

ANEJO Nº 15. REPOSICIÓN DE CAMINOS

ÍNDICE

15. ANEJO Nº 15. REPOSICIÓN DE CAMINOS..... 3

15.1. INTRODUCCION 3

15.2. TRAZADO 3

15.2.1. CRITERIOS DE DISEÑO..... 3

15.2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS EJES 3

15.2.3. CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO EN PLANTA..... 10

15.2.3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES 10

15.2.3.2. RESUMEN DE PARÁMETROS EN PLANTA MÁXIMOS Y MÍNIMOS. 10

15.2.3.3. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES POR EJES..... 10

15.2.4. CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO EN ALZADO 12

15.2.4.1. RESUMEN DE PARÁMETROS EN ALZADO MÁXIMOS Y MÍNIMOS..... 12

15.2.4.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES 13

15.2.5. SECCION TRANSVERSAL..... 13

APÉNDICE 1. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE TRAZADO UTILIZADO 14

APÉNDICE 2. LISTADOS DE TRAZADO DE LOS EJES PROYECTADOS..... 17

PLANTA 18

ALZADO 22

PUNTOS CADA 20 M 27

15. ANEJO Nº 15. REPOSICIÓN DE CAMINOS

15.1. INTRODUCCION

El objeto del presente Anejo es detallar la reposición de caminos a considerarse como parte del proyecto de trazado redactado en cumplimiento de los acuerdos plasmados por el Ministerio de Fomento para el desarrollo de la **“Reforma del enlace de la Autovía del Sur (A-4) con la SE-20 (P.K. 0). Sevilla”**, de acuerdo al *“Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla para la ejecución de la reforma del Enlace de la A-4 con la SE-20 y otras actuaciones en la Red de Carreteras del Estado”*, de 4 de mayo de 2015.

Durante la redacción de la presente Fase, la Dirección del Proyecto ha convenido con el Ayuntamiento de Sevilla, que los viales representados por los ejes 4, 5 y 6, así como el camino representado por el eje 39 y parte del camino representado por el eje 31 (zona entre pp.kk. 1+656 y 2+050), no formen parte del presente Proyecto. No obstante, en el Proyecto se incluirán datos relativos a estos ejes únicamente con carácter informativo, ya que las actuaciones relativas a los mismos no serán presupuestadas.

15.2. TRAZADO

15.2.1. CRITERIOS DE DISEÑO

Se considera para la reposición de caminos una velocidad de proyecto mínima de 40 km/h. Se utilizarán como referencia los parámetros mínimos de la Instrucción 3.1-IC *Trazado*, de 19 de febrero de 2016, no obstante, se considera que esta instrucción no es de obligado cumplimiento dado el tipo de viales que se diseña. El trazado se ajusta en su mayor parte a condicionantes como son:

- Distancia mínima a ocupación de tronco 8 m y 3 m en caso de ramales.
- Paso sobre la estructura E1
- Paso bajo la estructura E2
- Condicionantes de espacio en la zona sur del enlace.
- Redes de saneamiento y abastecimiento

15.2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS EJES

Se plantea la definición de 7 ejes, 4 localizados en el lado sur del enlace y 3 en el lado norte. La reposición busca reconectar los caminos locales afectados por el nuevo trazado del Enlace.

En la tabla siguiente se incluye la equivalencia entre el número de eje y el ramal al que corresponde:

GRUPO	EJE	PK inicial	PK final	Longitud (m)	V. Proyecto	NOMBRE
3						Reposición Caminos
	18	0	59,180	59,180	40 Km/h	Camino 1
	19	0	43,977	43,977	40 Km/h	Camino 2
	20	0	163,789	163,789	40 Km/h	Camino 3
	31	0	2.750,524	2.750,524	40 Km/h	Camino 4
	33	0	872,807	872,807	40 Km/h	Camino 5
	38	0	192,906	192,906	40 Km/h	Camino 6
	39	0	105,017	105,017	40 Km/h	Camino 7

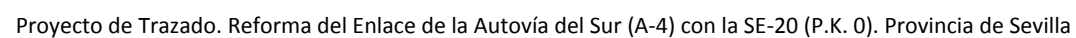
Los ejes 18, 19, 20 y 38 sirven de reposición al denominado *Camino de los huertos*, el cual es parte del itinerario de emergencia del aeropuerto de Sevilla y da acceso a huertos comunitarios ubicados en el interior del Parque de San Ildefonso (más conocido como *Parque del Tamarguillo*).

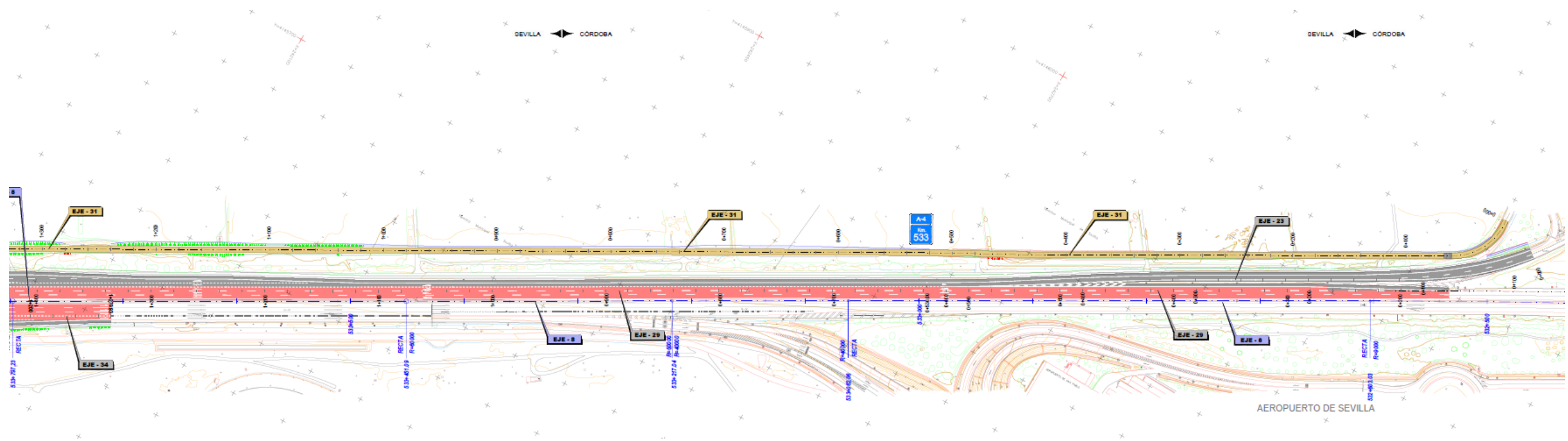
El Eje 20 soluciona el nuevo acceso al camino de los huertos una vez que el Eje 15 del enlace ocupa el actual entronque. Más adelante se trazan los ejes 18 y 19, que resuelven el movimiento de incorporación desde la vía de emergencia del aeropuerto a la vía de servicio y posteriormente a la autovía A-4 sentido Córdoba. El Eje 38 repone el tramo final del camino afectado por las ampliaciones del tronco generadas por los ejes 14 y 15 del enlace.

En el lado norte se repone con el Eje 31 el camino que, partiendo del actual enlace del aeropuerto con la autovía A-4, discurre paralelo a la autovía, y continúa sobre la estructura E-1, conectando con la zona en la que se ubican las estructuras de soporte del Sistema de Aproximación de la pista 10 del aeropuerto de Sevilla. A continuación, discurre paralelo a la traza del enlace, hasta alcanzar la estructura E-4, discuriendo bajo esta hasta su conexión con el camino que da acceso a la carretera A-8008. Debido a que la estructura E-1 se elimina de este proyecto, por convenio entre Dirección de proyecto y el Ayuntamiento de Sevilla, este camino no se ejecuta ni presupuesta entre los pp.kk. 1+656 y 2+050, haciendo necesaria la previsión de otro camino provisional perimetral, denominado *Eje 33 Camino 5*, hasta que se realice la ejecución de la estructura E-1, el eje 4 y el 5 (que es incompatible con este camino provisional). Este camino perimetral, representado por el Eje 33, conecta el p.k. 1+656 del eje 31, con la estructura E-4, por el exterior del enlace propuesto.

El Eje 39 define un camino que conecta el Eje 31 a la glorieta definida en el plan parcial. Este eje se ha trazado para garantizar un itinerario alternativo en caso de colapso del eje 31 o para casos de emergencia del aeropuerto. Este eje no se presupuesta en el presente proyecto.

A continuación, se incluye una planta del enlace con los ejes numerados.





Se presentan a continuación los listados con las principales características y datos estadísticos de los ejes:

Eje 18 : Longitud 59.180 (D 0.000 T 0.000) : Camino 1			

LONGITUD TOTAL	59.180 (D	0.000 T	0.000)

PLANTA =====			
Longitud en CURVA CIRCULAR	35.180 m.	59.45%	
Longitud en CLOTOIDE	24.000 m.	40.55%	
Longitud en RECTA	0.000 m.	0.00%	
Longitud de la RECTA MAS LARGA	0.000 m.		
Longitud de la RECTA MAS CORTA	0.000 m.		
RADIO MAXIMO	300.000 m.	Ve = 84.60 Km/h	
RADIO MINIMO	300.000 m.	Ve = 84.60 Km/h	
RADIO MEDIO PONDERADO	300.000 m.		
Total de CURVAS A LA DERECHA	1		
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	1		
Total de RECTAS	0		

ALZADO =====			
Longitud Total	59.180 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)	
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	59.180 m.	100.00%	
Longitud en ACUERDO VERTICAL	0.000 m.	0.00%	
Longitud en RAMPA	59.180 m.	100.00%	
Longitud en PENDIENTE	0.000 m.	0.00%	
PENDIENTE MAXIMA	1.16 %		
PENDIENTE MINIMA	0.53 %		
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	0.97 %		
P x L	0.571 m.		
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	0.523 m.	entre vértices	
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	19.180 m.	pen= 1.16%	
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	0.000 m.	pen= 0.00%	
Número de tramos	6		
Longitud Tramo mínimo	0.523		
Longitud Tramo máximo	19.180		
Total de Acuerdos cóncavos	0		
Total de Acuerdos convexos	0		

VELOCIDAD ESPECIFICA =====			
VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	84.60 Km/h		
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	84.60 Km/h		
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	84.60 Km/h		
=====			

Eje 19 : Longitud 70.560 (D 57.675 T 57.675) : Camino 2

LONGITUD TOTAL	70.560 (D	57.675 T	57.675)

PLANTA =====			
Longitud en CURVA CIRCULAR	49.323 m.	69.90%	
Longitud en CLOTOIDE	21.237 m.	30.10%	
Longitud en RECTA	0.000 m.	0.00%	
Longitud de la RECTA MAS LARGA	0.000 m.		
Longitud de la RECTA MAS CORTA	0.000 m.		
RADIO MAXIMO	1527.748 m.	Ve = 138.88 Km/h	
RADIO MINIMO	19.500 m.	Ve = 25.83 Km/h	
RADIO MEDIO PONDERADO	19.500 m.		
Total de CURVAS A LA DERECHA	2		
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	1		
Total de RECTAS	0		

ALZADO =====			
Longitud Total	70.560 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)	
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	40.560 m.	57.48%	
Longitud en ACUERDO VERTICAL	30.000 m.	42.52%	
Longitud en RAMPA	15.534 m.	22.02%	
Longitud en PENDIENTE	25.026 m.	35.47%	
PENDIENTE MAXIMA	1.28 %		
PENDIENTE MINIMA	0.45 %		
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	0.71 %		
P x L	0.502 m.		
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	0.649 m.	entre vertices	
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	4.885 m.	pen= 1.28%	
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	25.026 m.	pen= -0.49%	
Acuerdo Concavo MAXIMO	1694.073		
Acuerdo Concavo MINIMO	1694.073		
Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA	30.000 m.		
Número de tramos	4		
Longitud Tramo mínimo	0.649		
Longitud Tramo máximo	25.026		
Total de Acuerdos cóncavos	1		
Total de Acuerdos convexos	0		

VELOCIDAD ESPECIFICA =====			
VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	138.88 Km/h		
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	25.83 Km/h		
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	25.83 Km/h		
=====			

Eje 20 : Longitud 163.789 (D 0.000 T 0.000) : Camino 3			

LONGITUD TOTAL	163.789 (D	0.000 T	0.000)

PLANTA =====			
Longitud en CURVA CIRCULAR	128.750 m.	78.61%	
Longitud en CLOTOIDE	18.600 m.	11.36%	
Longitud en RECTA	16.439 m.	10.04%	
Longitud de la RECTA MAS LARGA	16.439 m.		
Longitud de la RECTA MAS CORTA	16.439 m.		
RADIO MAXIMO	500.000 m.	Ve = 102.50 Km/h	
RADIO MINIMO	115.730 m.	Ve = 57.50 Km/h	
RADIO MEDIO PONDERADO	123.246 m.		
Total de CURVAS A LA DERECHA	1		
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	2		
Total de RECTAS	1		

ALZADO =====			
Longitud Total	163.789 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)	
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	83.789 m.	51.16%	
Longitud en ACUERDO VERTICAL	80.000 m.	48.84%	
Longitud en RAMPA	56.507 m.	34.50%	
Longitud en PENDIENTE	27.281 m.	16.66%	
PENDIENTE MAXIMA	0.78 %		
PENDIENTE MINIMA	0.04 %		
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	0.44 %		
P x L	0.717 m.		
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	1.547 m.	entre vértices	
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	1.360 m.	pen= 0.76%	
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	18.282 m.	pen= -0.78%	
Acuerdo Cóncavo MAXIMO	2605.407		
Acuerdo Cóncavo MINIMO	2605.407		
Acuerdo Convexo MAXIMO	4446.174		
Acuerdo Convexo MINIMO	4446.174		
Acuerdo Cóncavo de LONGITUD MINIMA	40.000 m.		
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	40.000 m.		
Número de tramos	14		
Longitud Tramo mínimo	1.360		
Longitud Tramo máximo	21.056		
Total de Acuerdos cóncavos	1		
Total de Acuerdos convexos	1		

VELOCIDAD ESPECIFICA =====			
VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	102.50 Km/h		
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	57.50 Km/h		
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	58.62 Km/h		
=====			

Eje 31 : Longitud 2750.524 (D 980.950 T 2718.860) : Camino 4			

LONGITUD TOTAL	2750.524 (D	980.950 T	2718.860)

PLANTA =====			
Longitud en CURVA CIRCULAR	1273.225 m.	46.29%	
Longitud en CLOTOIDE	0.000 m.	0.00%	
Longitud en RECTA	1477.298 m.	53.71%	
Longitud de la RECTA MAS LARGA	872.585 m.		
Longitud de la RECTA MAS CORTA	2.718 m.		
RADIO MAXIMO	2500.000 m.	Ve = 155.20 Km/h	
RADIO MINIMO	20.000 m.	Ve = 26.20 Km/h	
RADIO MEDIO PONDERADO	449.451 m.		
Total de CURVAS A LA DERECHA	10		
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	8		
Total de RECTAS	7		

ALZADO =====			
Longitud Total	2750.524 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)	
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	2236.924 m.	81.33%	
Longitud en ACUERDO VERTICAL	513.600 m.	18.67%	
Longitud en RAMPA	232.658 m.	8.46%	
Longitud en PENDIENTE	2004.266 m.	72.87%	
PENDIENTE MAXIMA	10.00 %		
PENDIENTE MINIMA	0.20 %		
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	1.00 %		
P x L	27.468 m.		
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	10.000 m.	entre vertices	
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	36.894 m.	pen= 7.00%	
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	60.766 m.	pen=-10.00%	
Acuerdo Concavo MAXIMO	3653.637		
Acuerdo Concavo MINIMO	363.636		
Acuerdo Convexo MAXIMO	20168.744		
Acuerdo Convexo MINIMO	372.498		
Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA	40.000 m.		
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	40.000 m.		
Número de tramos	14		
Longitud Tramo mínimo	7.704		
Longitud Tramo máximo	1519.607		
Total de Acuerdos cóncavos	4		
Total de Acuerdos convexos	5		

VELOCIDAD ESPECIFICA =====			
VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	155.20 Km/h		
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	26.20 Km/h		
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	59.26 Km/h		
=====			

Eje 33 : Longitud 872.807 (D 202.959 T 872.807) : Camino 5			

LONGITUD TOTAL	872.807 (D	202.959 T	872.807)

PLANTA =====			
Longitud en CURVA CIRCULAR	638.776 m.	73.19%	
Longitud en CLOTOIDE	125.030 m.	14.33%	
Longitud en RECTA	109.001 m.	12.49%	
Longitud de la RECTA MAS LARGA	63.210 m.		
Longitud de la RECTA MAS CORTA	45.791 m.		
RADIO MAXIMO	300.000 m.	Ve = 84.60 Km/h	
RADIO MINIMO	65.000 m.	Ve = 44.80 Km/h	
RADIO MEDIO PONDERADO	193.582 m.		
Total de CURVAS A LA DERECHA	3		
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	5		
Total de RECTAS	2		

ALZADO =====			
Longitud Total	872.801 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)	
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	612.801 m.	70.21%	
Longitud en ACUERDO VERTICAL	260.000 m.	29.79%	
Longitud en RAMPA	148.398 m.	17.00%	
Longitud en PENDIENTE	464.402 m.	53.21%	
PENDIENTE MAXIMA	1.50 %		
PENDIENTE MINIMA	0.13 %		
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	0.79 %		
P x L	6.901 m.		
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	3.583 m.	entre vertices	
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	20.808 m.	pen= 0.75%	
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	183.340 m.	pen= -1.50%	
Acuerdo Concavo MAXIMO	8571.429		
Acuerdo Concavo MINIMO	2285.714		
Acuerdo Convexo MAXIMO	4000.000		
Acuerdo Convexo MINIMO	2666.667		
Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA	40.000 m.		
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	40.000 m.		
Número de tramos	8		
Longitud Tramo mínimo	2.114		
Longitud Tramo máximo	183.340		
Total de Acuerdos cóncavos	3		
Total de Acuerdos convexos	3		

VELOCIDAD ESPECIFICA =====			
VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	84.60 Km/h		
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	44.80 Km/h		
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	63.69 Km/h		
=====			

Eje 38 : Longitud 192.906 (D 0.000 T 0.000) : Camino 6			

LONGITUD TOTAL	192.906 (D	0.000 T	0.000)

PLANTA =====			
Longitud en CURVA CIRCULAR	36.272 m.	18.80%	
Longitud en CLOTOIDE	0.000 m.	0.00%	
Longitud en RECTA	156.634 m.	81.20%	
Longitud de la RECTA MAS LARGA	156.634 m.		
Longitud de la RECTA MAS CORTA	156.634 m.		
RADIO MAXIMO	100.000 m.	Ve = 54.00 Km/h	
RADIO MINIMO	80.000 m.	Ve = 49.10 Km/h	
RADIO MEDIO PONDERADO	89.094 m.		
Total de CURVAS A LA DERECHA	1		
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	1		
Total de RECTAS	1		

ALZADO =====			
Longitud Total	192.906 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)	
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	120.542 m.	62.49%	
Longitud en ACUERDO VERTICAL	72.364 m.	37.51%	
Longitud en RAMPA	118.157 m.	61.25%	
Longitud en PENDIENTE	2.385 m.	1.24%	
PENDIENTE MAXIMA	1.73 %		
PENDIENTE MINIMA	0.50 %		
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	1.34 %		
P x L	2.578 m.		
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	24.714 m.	entre vértices	
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	50.687 m.	pen= 1.73%	
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	2.385 m.	pen= -0.50%	
Acuerdo Cóncavo MAXIMO	4900.000		
Acuerdo Cóncavo MINIMO	4900.000		
Acuerdo Convexo MAXIMO	2000.000		
Acuerdo Convexo MINIMO	2000.000		
Acuerdo Cóncavo de LONGITUD MINIMA	27.706 m.		
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	44.658 m.		
Número de tramos	3		
Longitud Tramo mínimo	2.385		
Longitud Tramo máximo	67.470		
Total de Acuerdos cóncavos	1		
Total de Acuerdos convexos	1		

VELOCIDAD ESPECIFICA =====			
VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	54.00 Km/h		
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	49.10 Km/h		
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	51.21 Km/h		
=====			

Eje 39 : Longitud	105.017 (D	0.000 T	93.300) : Camino 7
LONGITUD TOTAL	105.017 (D	0.000 T	93.300)
PLANTA =====			
Longitud en CURVA CIRCULAR	21.251 m.	20.24%	
Longitud en CLOTOIDE	0.000 m.	0.00%	
Longitud en RECTA	83.766 m.	79.76%	
Longitud de la RECTA MAS LARGA	83.766 m.		
Longitud de la RECTA MAS CORTA	83.766 m.		
RADIO MAXIMO	300.000 m.	Ve = 84.60 Km/h	
RADIO MINIMO	20.000 m.	Ve = 26.20 Km/h	
RADIO MEDIO PONDERADO	20.000 m.		
Total de CURVAS A LA DERECHA	1		
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	1		
Total de RECTAS	1		
ALZADO =====			
Longitud Total	105.017 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)	
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	45.904 m.	43.71%	
Longitud en ACUERDO VERTICAL	59.112 m.	56.29%	
Longitud en RAMPA	34.125 m.	32.49%	
Longitud en PENDIENTE	11.780 m.	11.22%	
PENDIENTE MAXIMA	4.50 %		
PENDIENTE MINIMA	0.46 %		
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	3.08 %		
P x L	3.236 m.		
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	5.000 m.	entre vertices	
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	34.125 m.	pen= 4.50%	
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	0.558 m.	pen= -1.38%	
Acuerdo Concavo MAXIMO	509.937		
Acuerdo Concavo MINIMO	509.937		
Acuerdo Convexo MAXIMO	1445.511		
Acuerdo Convexo MINIMO	550.144		
Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA	30.000 m.		
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	5.261 m.		
Número de tramos	6		
Longitud Tramo mínimo	0.000		
Longitud Tramo máximo	34.125		
Total de Acuerdos cóncavos	1		
Total de Acuerdos convexos	3		
VELOCIDAD ESPECIFICA =====			
VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	84.60 Km/h		
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	26.20 Km/h		
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	26.20 Km/h		
=====			

15.2.3. CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO EN PLANTA

15.2.3.1. Características generales

Se procura seguir los parámetros de la Instrucción 3.1-IC *Trazado*, de 2016, sin embargo, es necesario ajustar los ejes a la infraestructura existente o la diseñada en el enlace. Por ello es necesario recurrir a radios menores de 50 m en zonas como paso bajo viaductos.

En el punto siguiente se resumen los parámetros de los distintos ejes.

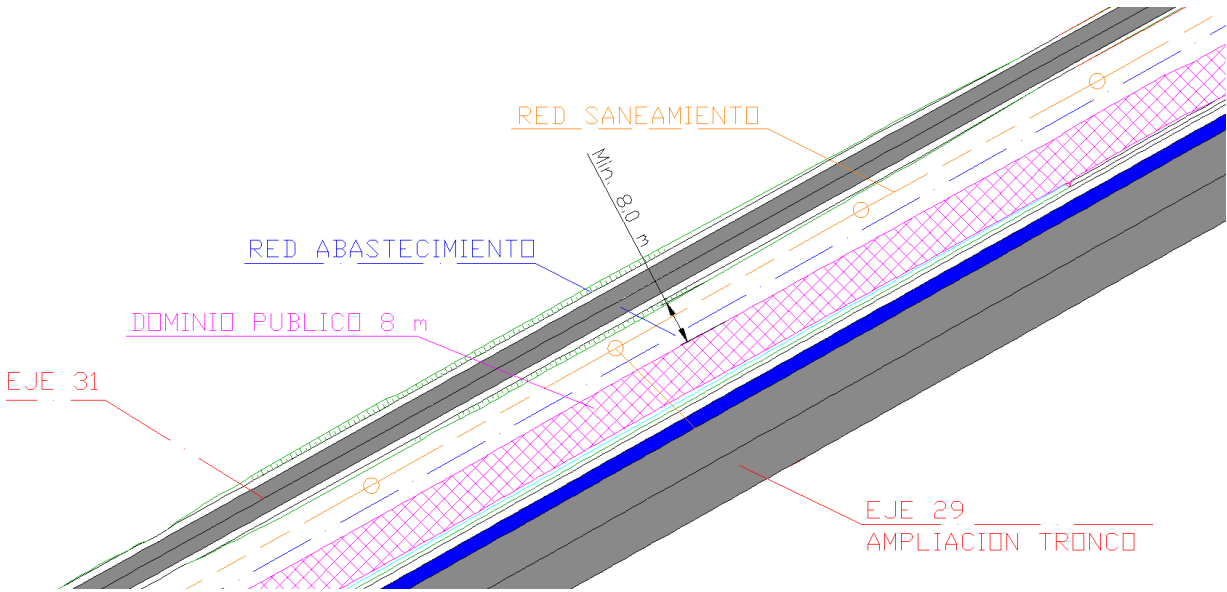
15.2.3.2. Resumen de parámetros en planta máximos y mínimos.

EJE	DENOMINACION	Rmáx.	Rmín.	CI max.	CI min.	Vel Proy. (km/h)	Longitud (m)
18	Camino 1	300,0	300,0	60	60	40	59,180
19	Camino 2	19,5	19,5	20	10	40	70,56
20	Camino 3	500	120	30	30	40	163,789
31	Camino 4	2.500	20	---	---	40	2.750,524
33	Camino 5	300	65	145	75	40	872,807
38	Camino 6	100	80	---	---	40	192,906
39	Camino 7	0	20	---	---	40	105,017

15.2.3.3. Características particulares por ejes.

Eje 31: La reposición del camino descrito, se efectúa a una distancia mínima de 8 m del nuevo cerramiento definido en el presente proyecto. De esta forma se deja espacio suficiente entre el tronco y el camino para minimizar la afección a las redes de abastecimiento y saneamiento y permitir que, en caso de avería, los equipos de reparación puedan trabajar sin obstrucciones.

En la imagen siguiente se observa el detalle mencionado:



Detalle de reposición de eje 31 y redes de saneamiento y abastecimiento existentes

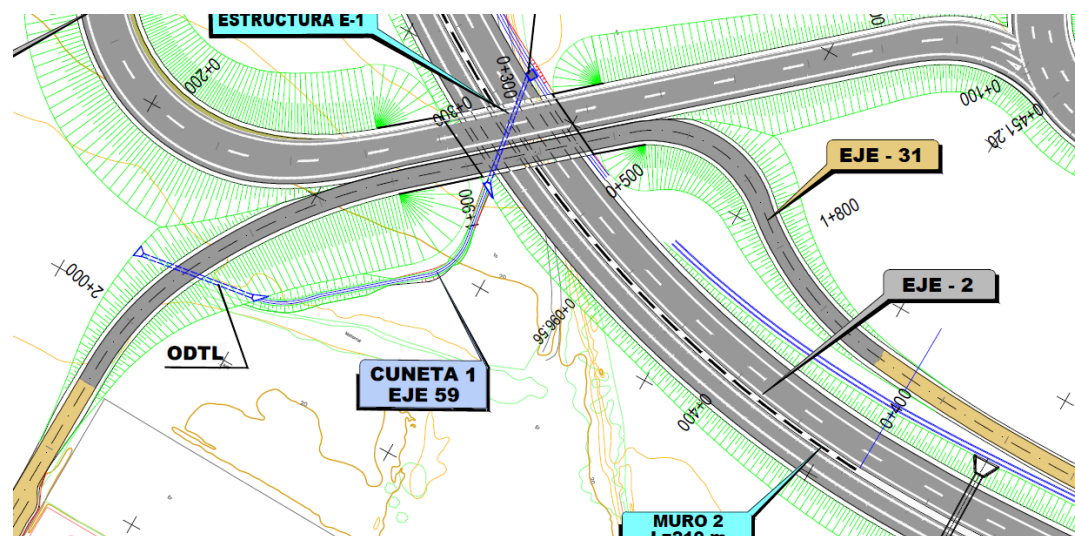


Ubicación de pozos en margen derecha del camino existente. Vista sentido Sevilla



Situación actual camino paralelo A A4. Vista sentido Sevilla

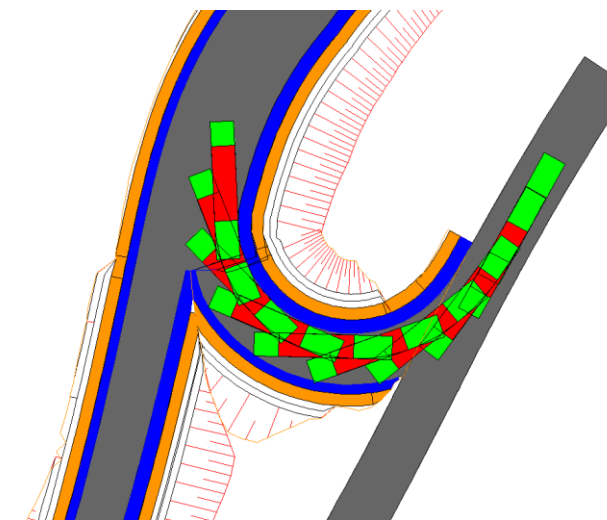
Otra de las características de este camino, (aunque **excluida del presente Proyecto, pero definida con carácter informativo para escenarios futuros**), es su paso por la estructura E1, formando un paso superior junto con el Eje 4. A parte de la formación del tablero como tal, se decide pavimentarlo entre los pp.kk. 1+760 y 2+020 debido a sus pendientes 7% y -10%, y la introducción de bermas para la disposición de las defensas. También se añade un sobreancho en la curva de radio 30 m para garantizar el giro de vehículos de mayor longitud en circunstancias de explotación extraordinarias:



Zona pavimentada eje 31

Puesto que este paso se suprime actualmente del Proyecto, se diseña el **Eje 33**, que representa un camino perimetral el cual permite el acceso desde el p.k. 1+656 del eje 31, al interior del enlace y a la zona en la que se ubican las estructuras de soporte del Sistema de Aproximación de la pista 10 del aeropuerto de Sevilla, mediante el paso bajo la estructura E-4.

El **Eje 19** da acceso a la vía de servicio desde el camino de los huertos, y por otra parte tiene la función de dar salida a la autovía A-4 dentro del plan de evacuación de emergencia del aeropuerto de Sevilla. El radio proyectado no cumpliría con la velocidad de proyecto, debido a la imposibilidad de ampliarlo al estar encajado entre el camino de los huertos (existente) y la vía de servicio, por otra parte, al ser su radio inferior a 250 m se ha de ampliar los sobreanchos en curva como se indica en la norma. Dichos sobreanchos debido al radio del eje, da unos valores de anchos de calzada de 7,0 m, lo que se considera excesivo, dado la funcionalidad que va a tener el camino, ya que la posible utilización del camino dentro del plan de evacuación de emergencia será muy esporádica, con lo que se ha optado por calcular la trayectoria del vehículo más desfavorable que debería de circular y adaptar la trayectoria del mismo a los anchos de calzada. Para el estudio se ha comprobado que el vehículo que más ancho de calzada ocuparía, se corresponde con un autobús rígido. En la siguiente imagen se muestra la trayectoria de un autobús rígido sobre la calzada proyectada.



Eje 19: Analisis de la trayectoria



Visual actual zona incorporacion Camino de los huertos. Sentido Sevilla



Zona actuación Ejes 18 y 19. Visual sentido Córdoba



Al fondo visual de zona de actuaciones Eje 38. Se observa la puerta de salida emergencias del aeropuerto.

15.2.4. CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO EN ALZADO

15.2.4.1. Resumen de parámetros en alzado máximos y mínimos.

EJE	DENOMINACION	Acuerdos cóncavos		Acuerdos convexos		Pendientes (%)	
		KV máx.	KV Mín.	KV máx.	KV Mín.	I máx. (*)	I mín. (*)
18	Camino 1 (1)	----	---	----	---	1,16	0,53
19	Camino 2	1694	1694	----	----	1,28	0,44
20	Camino 3 (2)	2605	2605	4446	4446	0,78	0,12
31	Camino 4	3654	364	20169	372	10,00	0,2
33	Camino 5	8571	2286	4000	2667	1,5	0,5
38	Camino 6	4900	4900	2000	2000	1,73	0,5
39	Camino 7	510	510	554	554	4,50	0,79

(1) Parte de la definición en alzado se adapta a la calzada existente o se adapta a la rasante de otro eje.

(2) La pendiente longitudinal no supera el 0,25% min recomendado por provenir el ajuste con un eje anterior. Parte de la definición en alzado se adapta a la calzada existente o se adapta a la rasante de otro eje. No obstante está diseñado para evacuar el agua de la plataforma.

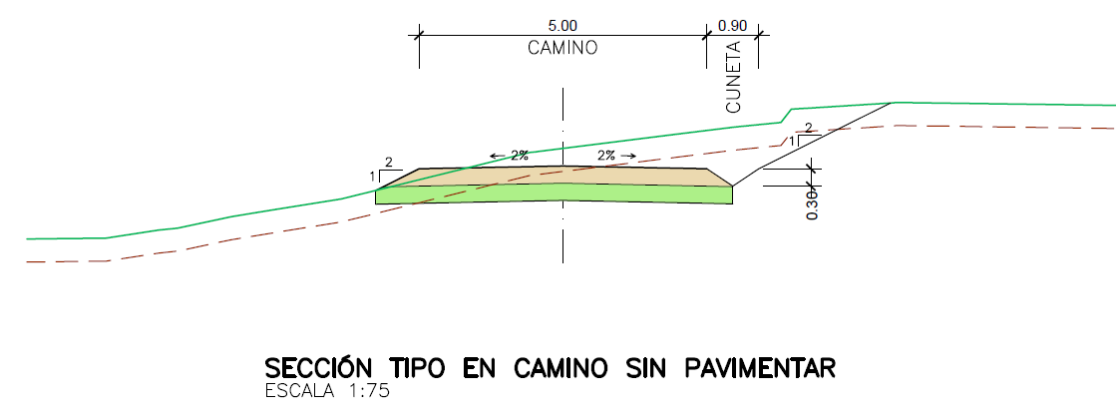
15.2.4.2. Características particulares

Eje 19: El alzado debe ajustarse a las rasantes de los ejes que conecta en un espacio de planta y alzado restringido. Por esta razón los parámetros son mínimos y se considera una velocidad de menos de 40 km/h.

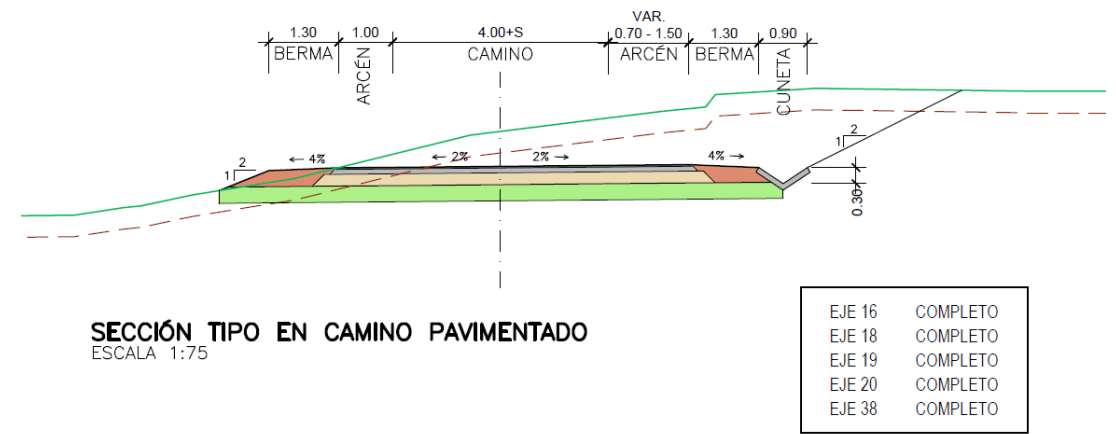
El resto de los ejes no presenta singularidades.

15.2.5. SECCION TRANSVERSAL

Ejes 31, 33 y 39: Presentan la sección para caminos no pavimentados con el siguiente detalle:



Ejes 16, 18, 19 y 20: Presentan la sección para caminos pavimentados con el siguiente detalle:



El eje 16, vial de salida de la estación de servicio existente, que se incorpora a la vía de servicio, tiene sección de tipo de camino pavimentado, pero se define en el Anejo 8, *Trazado geométrico*.

El eje 38 consiste en la reposición del tramo del camino que únicamente da acceso al aeropuerto, para salidas en caso de emergencias, así como para el mantenimiento de las estructuras soporte de la iluminación. No tiene una sección de camino pavimentado al uso, únicamente reproduce lo existente, que consiste en 5 m de camino pavimentado, sin arcenes.

La definición de los firmes de todos los caminos pavimentados queda justificada en el Anejo 10, *Firmes y pavimentos*.

APÉNDICE 1. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE TRAZADO UTILIZADO

El equipo redactor del Proyecto cuenta con el conjunto de medios informáticos necesario para la redacción del proyecto, entre los cuales destaca el Programa “ISTRAM / ISPOL” para la modelización y tratamiento del terreno, así como para todo el proceso de definición y cálculos asociados al trazado. La versión exacta del programa con la que se han desarrollado los trabajos, ha sido la 18.01.01.30

A continuación, se realiza una breve descripción de las características del mismo:

Programa ISTRAM / ISPOL

Es un conjunto integrado de aplicaciones, específicamente desarrollado para ser utilizado como herramienta fundamental en la ejecución de los proyectos y estudios, que requieran una manipulación intensa de cartografía además de complejos cálculos geométricos que interactúen con el terreno. Los ámbitos en que ISTRAM / ISPOL proporciona la más alta productividad son:

- El trazado de obras lineales (carreteras, ferrocarriles, canales, tuberías,).
- El diseño de minas a cielo abierto y canteras.
- El control y seguimiento de la ejecución de las obras lineales.
- El diseño de vertederos y escombreras.
- El control y seguimiento del desarrollo de operaciones generalizadas de movimiento de tierras.
- La edición y gestión de bases de datos cartográficas 3D.
- La modelización y gestión simultánea de múltiples superficies alabeadas.
- El cálculo de superficies y volúmenes complejos.



El programa consta de varios módulos:

Módulo Básico: Carga, edición y gestión de Cartografía 3D. Incorpora: la interfaz del usuario, el gestor de aplicaciones externas, el generador de isolíneas, los conversores de E/S de datos cartográficos externos, los editores de cartografía digital 3D y de construcciones geométricas, el calculador de libreta topográfica, el gestor de bases de datos cartográficas y es el soporte para el resto de los módulos.

Se ocupa de la carga y depuración de datos cartográficos, así como de la edición de planos y mapas. Incorpora un gestor de bases de datos cartográficas y varios generadores de modelos digitales del terreno, además de un constructor geométrico también 3D.

Proyecto y Trazado de Obras Lineales. Dispone de todas las funciones necesarias para el proyecto interactivo de toda obra lineal: definición del eje en planta y alzado sobre cualesquiera modelos digitales del terreno, tratamiento general y específico de todas las singularidades de la sección transversal, cálculo de las volumetrías de todas las tierras removidas, generación automática y asistida de todos los planos de proyecto.

Considera de modo integrado e interactivo, todas las fases del diseño: diseño de ejes en planta y alzado, definición de secciones transversales, cálculos geométricos y cubicaciones, listados de mediciones y replanteo, así como planos de proyecto para puesta en obra y seguimiento de la construcción.

Descripción de los listados

En el Apéndice Nº 1 del presente anejo se presentan todos los listados de alineaciones y coordenadas de todos los ejes del proyecto.

Para cada eje se presentan tres listados ordenados siempre de la siguiente forma:

- Listados en planta. Alineaciones.
- Listados en alzado. Estado de rasantes.
- Estado de alineaciones en planta y alzado de puntos secuenciales con equidistancia 20 m.

La definición del trazado, tanto en planta como en alzado, queda reflejada en los listados que a continuación se recogen, cuyos encabezamientos se pasan a describir:

a) Estado de alineaciones en Planta

El significado de cada una de las columnas que aparecen en los listados del “TRAZADO EN PLANTA”, es el siguiente:

Columna “Dato”: Indica el número de alineación.

Columna “TIPO”: Indica la naturaleza geométrica del elemento (recta, circunferencia o clotoide).

Columna “LONGITUD”: Indica el desarrollo de cada una de las alineaciones.

Columna “P.K.”: Indica el punto kilométrico del trazado correspondiente al origen del elemento geométrico.

Columna “X Tangencia”: Indica la coordenada “X” del punto de origen del elemento.

Columna “Y Tangencia”: Indica la coordenada “Y” del punto de origen del elemento.

Columna “RADIO”: Indica el radio en metros de la alineación, en caso de ser ésta circular.

Columna “PARAMETRO”: Indica el parámetro de la alineación, en caso de ser curva de transición de tipo clotoide.

Columna “AZIMUT”: Indica el azimut del elemento en su origen.

Columna “Cos/Xc/Xinf”: Indica el coseno director de la alineación, en caso de ser ésta en recta, o la coordenada “X” del centro, en caso de ser ésta circular, o la coordenada “X” del punto de enlace con la alineación en la que se inicia o finaliza la curva de transición tipo clotoide.

Columna “Sen/Yc/Yinf”: Indica el seno director de la alineación, en caso de ser ésta en recta, o la coordenada “Y” del centro, en caso de ser ésta circular, o la coordenada “Y” del punto de enlace con la alineación en la que se inicia o finaliza la curva de transición tipo clotoide.

El signo del radio de curvatura es positivo cuando la alineación gira a la derecha, según el sentido de avance del kilometraje, y negativo en caso contrario.

b) Estado de alineaciones en Alzado

El primer listado recoge la relación de puntos singulares, en los cuales se producen variaciones de alineación en la rasante, mientras que el segundo presenta la relación de puntos cada veinte metros. En los dos casos, la cota se refiere al arcén interior de ambas calzadas.

El significado de cada una de las columnas que aparecen en los listados del “TRAZADO EN ALZADO”, es el siguiente:

Columna “PENDIENTE”: Indica la pendiente de la alineación, expresada en tanto por ciento, con signo positivo las ascendentes y negativo las descendentes.

Columna “LONGITUD”: Indica el desarrollo de cada una de las alineaciones.

Columna “PARAMETRO”: Indica el valor correspondiente al parámetro del acuerdo vertical de tipo parabólico, relación entre la longitud del mismo y el diferencial entre las pendientes de entrada y salida en dicho acuerdo.

Columnas “P. K.” y “COTA”: Indican el P. K. y la cota en el inicio del tramo, así como en el vértice, la entrada y la salida de cada acuerdo.

c) Estado de alineaciones en planta y alzado de puntos secuenciales

El significado de cada una de las columnas que aparecen en los listados del “PUNTOS DEL EJE EN PLANTA”, es el siguiente:

Columna “TIPO”: Indica la naturaleza geométrica del elemento (recta, circunferencia o clotoide).

Columna “P.K.”: Indica el punto kilométrico del trazado correspondiente al origen del elemento geométrico.

Columna “X”: Indica la coordenada “X” del punto de origen del elemento.

Columna “Y”: Indica la coordenada “Y” del punto de origen del elemento.

Columna “RADIO”: Indica el radio en metros de la alineación, en caso de ser ésta circular.

Columna “Cota”: Indica la cota en el inicio del tramo.

Columna “AZIMUT”: Indica el azimut del elemento en su origen.

Columna “PENDIENTE”: Indica la pendiente de la alineación, expresada en tanto por ciento, con signo positivo las ascendentes y negativo las descendentes.

Columna “PERALTE”: Indica el peralte puntual en cada perfil (izquierda y derecha) de la plataforma.

APÉNDICE 2. LISTADOS DE TRAZADO DE LOS EJES PROYECTADOS

PLANTA

pagina 1

pagina 1

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 31: Camino 4

pagina 1

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	2.718	0.000	243102.000	4146080.285				195.7391	0.0668797	-0.9977610
2 CIRC.	56.394	2.718	243102.182	4146077.573	50.000			195.7391	243052.294	4146074.229
3 RECTA	341.914	59.113	243076.696	4146030.588				267.5423	-0.8728205	-0.4880414
4 CIRC.	66.984	401.026	242778.266	4145863.720	2500.000			267.5423	241558.163	4148045.771
5 CIRC.	61.125	468.010	242719.370	4145831.816	-2500.000			269.2480	243880.578	4143617.861
6 RECTA	872.585	529.135	242665.592	4145802.766				267.6915	-0.8739620	-0.4859943
7 CIRC.	137.240	1401.719	241902.986	4145378.695	160.000			267.6915	241825.227	4145518.528
8 CIRC.	132.618	1538.960	241770.326	4145368.243	-300.000			322.2977	241667.385	4145086.457
9 CIRC.	89.696	1671.577	241639.882	4145385.193	450.000			294.1554	241598.627	4145833.298
10 CIRC.	51.116	1761.273	241550.337	4145385.897	85.000			306.8448	241559.459	4145470.406
11 CIRC.	42.655	1812.389	241504.125	4145405.883	-30.000			345.1286	241484.596	4145383.110
12 RECTA	61.224	1855.043	241464.974	4145405.804				254.6127	-0.7564406	-0.6540625
13 CIRC.	64.397	1916.268	241418.661	4145365.759	-160.000			254.6127	241523.311	4145244.729
14 CIRC.	34.576	1980.665	241379.616	4145315.096	-80.000			228.9898	241451.463	4145279.912
15 RECTA	74.145	2015.241	241371.485	4145281.766				201.4754	-0.0231737	-0.9997315
16 CIRC.	71.046	2089.386	241369.767	4145207.641	50.000			201.4754	241319.780	4145208.799
17 CIRC.	120.258	2160.432	241326.098	4145159.200	750.000			291.9342	241231.330	4145903.188
18 CIRC.	72.141	2280.690	241206.099	4145153.613	50.000			302.1421	241207.781	4145203.585
19 RECTA	72.988	2352.832	241158.003	4145198.876				393.9954	-0.0941801	0.9955552
20 CIRC.	68.664	2425.819	241151.129	4145271.539	-100.000			393.9954	241051.574	4145262.121
21 CIRC.	18.322	2494.484	241122.597	4145332.517	-20.000			350.2823	241108.392	4145318.438
22 RECTA	51.724	2512.806	241105.873	4145338.279				291.9604	-0.9920365	-0.1259509
23 CIRC.	34.757	2564.531	241054.561	4145331.764	-25.000			291.9604	241057.710	4145306.963
24 CIRC.	124.252	2599.288	241032.747	4145308.318	180.000			203.4512	240853.011	4145318.071
25 CIRC.	26.984	2723.540	240985.388	4145196.102	20.000			247.3962	240970.679	4145209.654
		2750.524	240960.691	4145192.327				333.2891		

EJES EN PLANTA

#	Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
#---				
EJE	31	0.000000	2	Camino 4
REV	1805			
GRUPO	3			
TIPOL	401			
CM	2			

CAR 1
VD 40.000
MD 0
RV 18.10 3953
VU 0 80.000
KGRADO 100.000000
MGRADO 1
DPT 3
DAT 3
DIP ES_31_IC_rev2016.dip
DIA ES_31_IC_rev2016.dia
TSAM ES_31_IC_rev2016.tsa 0
TPE ES_31_IC_rev2016.tpe
DEN ES_31_IC_rev2016b.den
NCE 1.000
ACE 3.500

#-----
#Anchos derecha derecha izquierda izquierda

#	ANCHOS	3.500	2.500	2.500	0.000
---	--------	-------	-------	-------	-------

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etig	Peralte
#---													
ALI FIJA-2P+R	0.000	0	243098.397873	4146080.043688	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-3.610000	0.0000000	0	0.000 0 0
			243098.739163	4146074.952068									
ALI FLOTANTE	0.000	8	0.000000	0.000000	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
ALI FIJA-2P+R	0.000	0	242940.780305	4145945.424453	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	8.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
			242787.164010	4145859.529231									
ALI GIRATORIA	0.000	8	242724.041332	4145834.272065	2500.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
ALI FLOTANTE	0.000	8	0.000000	0.000000	-2500.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
ALI FIJA-2P+R	0.000	0	242488.029059	4145695.444539	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	7.500000	0.0000000	0	0.000 0 0
			242221.960943	4145547.488903									
ALI GIRATORIA	0.000	8	241786.537606	4145355.044141	160.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	8.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
ALI GIRATORIA	0.000	8	241630.435621	4145380.645456	-300.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	3.500000	0.0000000	0	0.000 0 0
ALI GIRATORIA	0.000	8	241530.046528	4145388.554942	450.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
ALI GIRATORIA	0.000	8	241505.846384	4145404.446078	85.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
ALI FLOTANTE	0.000	8	0.000000	0.000000	-30.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
ALI CONEC-P+PK	0.000	1005	241418.409320	4145378.754522	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-8.500000	0.0000000	0	0.000 0 0
			PK	0.000000	EJE	-4	ALI	0	xTP	0			
ALI FLOTANTE	0.000	8	0.000000	0.000000	-160.000000	0.000000	395.000000	395.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
ALI RETROGIRAT	0.000	8	241374.089925	4145300.242883	-80.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
ALI FIJA-2P+R	0.000	8	241377.326449	4145274.859407	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	6.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
			241375.788565	4145208.513858									
ALI FLOTANTE	0.000	8	0.000000	0.000000	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
ALI FIJA-2P+R	0.000	0	241334.690553	4145157.820972	750.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	2.500000	0.0000000	0	0.000 0 0
			241202.447493	4145151.242968									
ALI FLOTANTE	0.000	8	0.000000	0.000000	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0

ALI FIJA-2P+R	8	241155.967407	4145220.394559	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
		241152.776698	4145254.122791										
ALI GIRATORIA	8	241112.049051	4145341.762085	-100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
ALI FIJA-2P+R	0	241090.483012	4145336.324762	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
		241060.443925	4145332.510942										
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
ALI FIJA-2P+R	0	241030.891415	4145290.529381	180.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
		240991.669499	4145203.293674										
ALI GIRATORIA	8	240960.691448	4145192.326955	20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
#---													
FIN													
Istram	19.05.05.30	23/07/19	12:58:24	3953									
PROYECTO	:	ENLACE A4_SE20											
GRUPO	:	3 : Caminos											
EJE	:	33 : Camino 5											

pagina 1

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	13.407	0.000	241655.424	4145386.218	-300.000			297.4610	241667.385	4145086.457
CLOT.	70.083	13.407	241642.044	4145385.385		145.000		294.6161	241642.044	4145385.385
2 CIRC.	233.001	83.490	241572.076	4145382.189	300.000			302.0522	241581.745	4145682.033
3 RECTA	45.791	316.491	241364.686	4145474.946				351.4966	-0.6902903	0.7235325
CLOT.	54.947	362.282	241333.076	4145508.077		73.755		351.4966	241333.076	4145508.077
4 CIRC.	68.414	417.229	241291.781	4145544.039	-99.000			333.8298	241241.614	4145458.691
5 CIRC.	51.376	485.643	241225.875	4145556.432	100.000			289.8360	241209.977	4145655.160
6 CIRC.	108.730	537.019	241175.302	4145561.364	-65.000			322.5430	241152.763	4145500.397
7 CIRC.	54.094	645.749	241089.818	4145516.613	130.000			216.0513	240963.929	4145549.044
8 CIRC.	51.129	699.843	241065.967	4145468.495	-120.000			242.5415	241160.157	4145394.142
9 CIRC.	58.625	750.972	241043.658	4145422.919	-300.000			215.4165	241334.905	4145350.978
10 RECTA	63.210	809.598	241035.233	4145364.996				202.9758	-0.0467273	-0.9989077
		872.807	241032.279	4145301.856				202.9758		

EJES EN PLANTA

#	Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje

EJE	33	0.000000	2	Camino 5
REV	1904			
ALIAS4	N-634			
GRUPO	3			
TIPOL	401			

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 38: Camino 6

pagina 1

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *													
DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf			
1	RECTA	156.634	0.000	241584.713	4145149.394			78.6140	0.9441041	0.3296475			
2	CIRC.	19.779	156.634	241732.592	4145201.028	-80.000		78.6140	241706.220	4145276.557			
3	CIRC.	16.493	176.413	241750.274	4145209.779	100.000		62.8742	241805.341	4145126.307			
			192.906	241764.725	4145217.687			73.3737					
# EJES EN PLANTA													

#	Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras Titulo del Eje										

EJE	38	0.000000	2 Camino 6										
REV	1805												
GRUPO	3												
TIPOL	401												
CM	2												
CAR	1												
VD	40.000												
MD	0												
RV	18.06 3953												
VU	0 80.000												
DPT	3												
DAT	3												
DIP	ES_31_IC_rev2016.dip												
DIA	ES_31_IC_rev2016.dia												
TSAM	ES_31_IC_rev2016.tsa 0												
TPE	ES_31_IC_rev2016.tpe												
DEN	ES_31_IC_rev2016b.den												
NCE	1.000												
ACE	3.500												

#Anchos	derecha	derecha	izquierda	izquierda									

ANCHOS	2.500	0.000	2.500	0.000									

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etig	Peralte

ALI FIJA-2P+R		0	241585.960536	4145145.821927	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-3.784000	0.0000000	0	0.000 0 0
0.000			241590.341442	4145147.351583									
ALI GIRATORIA		8	241740.741331	4145204.388308	-80.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
0.000			241740.741331	4145204.388308									
ALI GIRATORIA		8	241765.740822	4145215.402754	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-2.500000	0.0000000	0	0.000 0 0
0.000			241765.740822	4145215.402754									
#---													
FIN													

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 39: Camino 7

pagina 1

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *													
DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf			
1	CIRC.	0.000	0.000	241655.368	4145386.216	-300.000		297.4491	241667.385	4145086.457			
2	CIRC.	21.251	0.000	241655.369	4145386.216	20.000		297.4494	241654.568	4145406.200			
3	RECTA	83.766	21.251	241637.500	4145395.775			365.0920	-0.5212657	0.8533944			
			105.017	241593.835	4145467.260			365.0920					
# EJES EN PLANTA													

#	Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje									

EJE	39	0.000000	2	Camino 7									
REV	1805												
GRUPO	3												
TIPOL	401												
CM	2												
CAR	1												
VD	40.000												
MD	0												
RV	18.10 3953												
VU	0 80.000												
KGRADO	100.000000												
MGRADO	1												
DPT	3												
DAT	3												
DIP	ES_31_IC_rev2016.dip												
DIA	ES_31_IC_rev2016.dia												
TSAM	ES_31_IC_rev2016.tsa 0												
TPE	ES_31_IC_rev2016.tpe												
DEN	ES_31_IC_rev2016b.den												
NCE	1.000												
ACE	3.500												

#Anchos	derecha	derecha	izquierda	izquierda									

ANCHOS	2.500	0.000	2.500	0.000									

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etig	Peralte

ALI	CONEC-P+PK	1006	241682.356420	4145385.477321	-300.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
0.000													
PK	27.028470	EJE	31 ALI	0 xTP 0									
ALI	FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
0.000													
ALI	FIJA-2P+R	0	241636.711019	4145397.066177	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0
0.000													
			241593.835448	4145467.260272									
#---													
FIN													

ALZADO

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 18: Camino 1

pagina 68

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	19.364	0.8541 %
8.523	tg. entrada	19.437	0.8541 %
8.523	tg. salida	19.437	0.6333 %
20.000	Rampa	19.510	0.6333 %
20.000	tg. entrada	19.510	0.6333 %
20.000	tg. salida	19.510	0.5264 %
20.523	tg. entrada	19.513	0.5264 %
20.523	tg. salida	19.513	0.9588 %
32.523	tg. entrada	19.628	0.9588 %
32.523	tg. salida	19.628	1.1350 %
40.000	Rampa	19.713	1.1350 %
40.000	tg. entrada	19.713	1.1350 %
40.000	tg. salida	19.713	1.1637 %
59.180	Rampa	19.936	1.1637 %

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 19: Camino 2

pagina 69

* * * ESTADO DE RASANTES * * *									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
-0.489350	30.000	1694.073	40.026	19.311	25.026	19.385	55.026	19.503	0.066 1.771
1.281530	0.000	0.000	59.911	19.566	59.911	19.566	59.911	19.611	0.000 -0.834
0.447480	0.000	0.000	69.911	19.611	69.911	19.611	69.911	19.611	0.000 0.562
1.009693							70.560	19.617	

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 19: Camino 2

pagina 70

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	19.507	-0.4893 %
20.000	Pendiente	19.409	-0.4893 %
25.026	tg. entrada	19.385	-0.4893 %
33.316	Punto bajo	19.364	0.0000 %
40.000	KV 1694	19.377	0.3945 %
55.026	tg. salida	19.503	1.2815 %
59.911	tg. entrada	19.566	1.2815 %
59.911	tg. salida	19.566	0.4475 %
60.000	Rampa	19.566	0.4475 %
69.911	tg. entrada	19.611	0.4475 %
69.911	tg. salida	19.611	1.0097 %
70.560	Rampa	19.617	1.0097 %

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953
PROYECTO : ENLACE A4_SE20

pagina 71

EJE: 20: Camino 3

* * * ESTADO DE RASANTES * * *									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
0.182270	0.000	0.000	10.000	19.352	0.000	19.334	10.000	19.352	0.000 0.398
0.579870	0.000	0.000	20.000	19.410	20.000	19.410	20.000	19.410	0.000 0.163
0.742720	0.000	0.000	30.000	19.485	30.000	19.485	30.000	19.485	0.000 0.154
0.896840	40.000	2531.916	50.127	19.665	30.127	19.486	70.127	19.529	0.079 -1.580
-0.682991	40.000	2774.425	149.997	18.983	129.997	19.120	169.997	19.135	0.072 1.442
0.758749							163.789	19.088	

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 20: Camino 3

pagina 72

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	19.334	0.1823 %
10.000	tg. entrada	19.352	0.1823 %
10.000	tg. salida	19.352	0.5799 %
20.000	tg. entrada	19.410	0.5799 %
20.000	tg. salida	19.410	0.7427 %
30.000	tg. entrada	19.485	0.7427 %
30.000	tg. salida	19.485	0.8968 %
30.127	tg. entrada	19.486	0.8968 %
40.000	KV -2532	19.555	0.5069 %
52.835	Punto alto	19.588	0.0000 %
60.000	KV -2532	19.577	-0.2830 %
70.127	tg. salida	19.529	-0.6830 %
80.000	Pendiente	19.461	-0.6830 %
100.000	Pendiente	19.324	-0.6830 %
120.000	Pendiente	19.188	-0.6830 %
129.997	tg. entrada	19.120	-0.6830 %
140.000	KV 2774	19.069	-0.3224 %
148.946	Punto bajo	19.055	0.0000 %
160.000	KV 2774	19.077	0.3984 %
164.014	KV 2774	19.096	0.5431 %

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 31 : Camino 4

pagina 165

* * * ESTADO DE RASANTES * * *									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
0.660737	173.600	20168.744	118.995	25.290	0.000	24.503	205.795	25.116	0.187 -0.861
-0.200000	60.000	833.333	1755.402	22.017	32.195	24.716	1785.402	24.117	0.540 7.200
7.000000	40.000	1142.851	1842.296	28.099	1822.296	26.699	1862.296	28.799	0.175 -3.500
3.499980	0.000	0.000	1870.000	29.069	1870.000	29.069	1870.000	29.069	0.000 -0.145
3.355220	0.000	0.000	1880.000	29.404	1880.000	29.404	1880.000	29.404	0.000 -0.952
2.403110	0.000	0.000	1890.000	29.645	1890.000	29.645	1890.000	29.645	0.000 -1.077
1.326160	0.000	0.000	1900.000	29.777	1900.000	29.777	1900.000	29.777	0.000 -0.588
0.738310	40.000	372.498	1930.558	30.003	1910.558	29.855	1950.558	28.003	0.537 -10.738
-10.000000	40.000	363.636	2031.324	19.926	2011.324	21.926	2051.324	20.126	0.550 11.000
1.000000	40.000	2666.667	2169.726	21.310	2149.726	21.110	2189.726	21.210	0.075 -1.500
-0.500000	40.000	3787.749	2335.435	20.482	2315.435	20.582	2355.435	20.171	0.053 -1.056
-1.556036	40.000	3326.300	2445.477	18.770	2425.477	19.081	2465.477	18.699	0.060 1.203
-0.353499	40.000	3653.637	2731.887	17.757	2711.887	17.828	2751.887	17.905	0.055 1.095
0.741301							2750.524	17.895	

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 31 : Camino 4

pagina 166

***** * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * *****			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	24.503	0.6607 %
20.000	Rampa	24.635	0.6607 %
32.195	tg. entrada	24.716	0.6607 %
40.000	KV -20169	24.766	0.6220 %
60.000	KV -20169	24.881	0.5229 %
80.000	KV -20169	24.975	0.4237 %
100.000	KV -20169	25.050	0.3246 %
120.000	KV -20169	25.105	0.2254 %
140.000	KV -20169	25.140	0.1262 %
160.000	KV -20169	25.156	0.0271 %
165.458	Punto alto	25.156	0.0000 %
180.000	KV -20169	25.151	-0.0721 %
200.000	KV -20169	25.127	-0.1713 %
205.795	tg. salida	25.116	-0.2000 %
220.000	Pendiente	25.087	-0.2000 %
240.000	Pendiente	25.047	-0.2000 %
260.000	Pendiente	25.007	-0.2000 %
280.000	Pendiente	24.967	-0.2000 %
300.000	Pendiente	24.927	-0.2000 %
320.000	Pendiente	24.887	-0.2000 %
340.000	Pendiente	24.847	-0.2000 %
360.000	Pendiente	24.807	-0.2000 %
380.000	Pendiente	24.767	-0.2000 %
400.000	Pendiente	24.727	-0.2000 %
420.000	Pendiente	24.687	-0.2000 %
440.000	Pendiente	24.647	-0.2000 %
460.000	Pendiente	24.607	-0.2000 %
480.000	Pendiente	24.567	-0.2000 %
500.000	Pendiente	24.527	-0.2000 %
520.000	Pendiente	24.487	-0.2000 %
540.000	Pendiente	24.447	-0.2000 %
560.000	Pendiente	24.407	-0.2000 %
580.000	Pendiente	24.367	-0.2000 %
600.000	Pendiente	24.327	-0.2000 %
620.000	Pendiente	24.287	-0.2000 %
640.000	Pendiente	24.247	-0.2000 %
660.000	Pendiente	24.207	-0.2000 %
680.000	Pendiente	24.167	-0.2000 %

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 31 : Camino 4

***** * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * *****			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
700.000	Pendiente	24.127	-0.2000 %
720.000	Pendiente	24.087	-0.2000 %
740.000	Pendiente	24.047	-0.2000 %
760.000	Pendiente	24.007	-0.2000 %
780.000	Pendiente	23.967	-0.2000 %
800.000	Pendiente	23.927	-0.2000 %
820.000	Pendiente	23.887	-0.2000 %
840.000	Pendiente	23.847	-0.2000 %
860.000	Pendiente	23.807	-0.2000 %
880.000	Pendiente	23.767	-0.2000 %
900.000	Pendiente	23.727	-0.2000 %
920.000	Pendiente	23.687	-0.2000 %
940.000	Pendiente	23.647	-0.2000 %
960.000	Pendiente	23.607	-0.2000 %
980.000	Pendiente	23.567	-0.2000 %
1000.000	Pendiente	23.527	-0.2000 %
1020.000	Pendiente	23.487	-0.2000 %
1040.000	Pendiente	23.447	-0.2000 %
1060.000	Pendiente	23.407	-0.2000 %
1080.000	Pendiente	23.367	-0.2000 %
1100.000	Pendiente	23.327	-0.2000 %
1120.000	Pendiente	23.287	-0.2000 %
1140.000	Pendiente	23.247	-0.2000 %
1160.000	Pendiente	23.207	-0.2000 %
1180.000	Pendiente	23.167	-0.2000 %
1200.000	Pendiente	23.127	-0.2000 %
1220.000	Pendiente	23.087	-0.2000 %
1240.000	Pendiente	23.047	-0.2000 %
1260.000	Pendiente	23.007	-0.2000 %
1280.000	Pendiente	22.967	-0.2000 %
1300.000	Pendiente	22.927	-0.2000 %
1320.000	Pendiente	22.887	-0.2000 %
1340.000	Pendiente	22.847	-0.2000 %
1360.000	Pendiente	22.807	-0.2000 %
1380.000	Pendiente	22.767	-0.2000 %
1400.000	Pendiente	22.727	-0.2000 %
1420.000	Pendiente	22.687	-0.2000 %
1440.000	Pendiente	22.647	-0.2000 %

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 31 : Camino 4

pagina 168

***** * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * *****			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1460.000	Pendiente	22.607	-0.2000 %
1480.000	Pendiente	22.567	-0.2000 %
1500.000	Pendiente	22.527	-0.2000 %
1520.000	Pendiente	22.487	-0.2000 %
1540.000	Pendiente	22.447	-0.2000 %
1560.000	Pendiente	22.407	-0.2000 %
1580.000	Pendiente	22.367	-0.2000 %
1600.000	Pendiente	22.327	-0.2000 %
1620.000	Pendiente	22.287	-0.2000 %
1640.000	Pendiente	22.247	-0.2000 %
1660.000	Pendiente	22.207	-0.2000 %
1680.000	Pendiente	22.167	-0.2000 %
1700.000	Pendiente	22.127	-0.2000 %
1720.000	Pendiente	22.087	-0.2000 %
1725.402	tg. entrada	22.077	-0.2000 %
1727.069	Punto bajo	22.075	0.0000 %
1740.000	KV 833	22.175	1.5518 %
1760.000	KV 833	22.726	3.9518 %
1780.000	KV 833	23.756	6.3518 %
1785.402	tg. salida	24.117	7.0000 %
1800.000	Rampa	25.139	7.0000 %
1820.000	Rampa	26.539	7.0000 %
1822.296	tg. entrada	26.699	7.0000 %
1840.000	KV -1143	27.801	5.4509 %
1860.000	KV -1143	28.717	3.7009 %
1862.296	tg. salida	28.799	3.5000 %
1870.000	tg. entrada	29.069	3.5000 %
1870.000	tg. salida	29.069	3.3552 %
1880.000	tg. entrada	29.404	3.3552 %
1880.000	tg. salida	29.404	2.4031 %
1890.000	tg. entrada	29.645	2.4031 %
1890.000	tg. salida	29.645	1.3262 %
1900.000	tg. entrada	29.777	1.3262 %
1900.000	tg. salida	29.777	0.7383 %
1910.558	tg. entrada	29.855	0.7383 %
1913.308	Punto alto	29.865	0.0000 %
1920.000	KV -372	29.805	-1.7965 %
1940.000	KV -372	28.909	-7.1657 %

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 31 : Camino 4

pagina 169

***** * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * *****			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1950.558	tg. salida	28.003	-10.0000 %
1960.000	Pendiente	27.059	-10.0000 %
1980.000	Pendiente	25.059	-10.0000 %
2000.000	Pendiente	23.059	-10.0000 %
2011.324	tg. entrada	21.926	-10.0000 %
2020.000	KV 364	21.162	-7.6141 %
2040.000	KV 364	20.189	-2.1141 %
2047.688	Punto bajo	20.108	0.0000 %
2051.324	tg. salida	20.126	1.0000 %
2060.000	Rampa	20.213	1.0000 %
2080.000	Rampa	20.413	1.0000 %
2100.000	Rampa	20.613	1.0000 %
2120.000	Rampa	20.813	1.0000 %
2140.000	Rampa	21.013	1.0000 %
2149.726	tg. entrada	21.110	1.0000 %
2160.000	KV -2667	21.193	0.6147 %
2176.393	Punto alto	21.244	0.0000 %
2180.000	KV -2667	21.241	-0.1353 %
2189.726	tg. salida	21.210	-0.5000 %
2200.000	Pendiente	21.159	-0.5000 %
2220.000	Pendiente	21.059	-0.5000 %
2240.000	Pendiente	20.959	-0.5000 %
2260.000	Pendiente	20.859	-0.5000 %
2280.000	Pendiente	20.759	-0.5000 %
2300.000	Pendiente	20.659	-0.5000 %
2315.435	tg. entrada	20.582	-0.5000 %
2320.000	KV -3788	20.556	-0.6205 %
2340.000	KV -3788	20.379	-1.1485 %
2355.435	tg. salida	20.171	-1.5560 %
2360.000	Pendiente	20.100	-1.5560 %
2380.000	Pendiente	19.788	-1.5560 %
2400.000	Pendiente	19.477	-1.5560 %
2420.000	Pendiente	19.166	-1.5560 %
2425.477	tg. entrada	19.081	-1.5560 %
2440.000	KV 3326	18.886	-1.1194 %
2460.000	KV 3326	18.723	-0.5182 %
2465.477	tg. salida	18.699	-0.3535 %
2480.000	Pendiente	18.647	-0.3535 %

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953

Istram 19.05.05.30 24/07/19 09:26:11 3953

PROYECTO : ENLACE A4_SE20

GRUPO : 3 : Caminos

EJE : 31 : Camino 4

pagina 170

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2500.000	Pendiente	18.577	-0.3535 %
2520.000	Pendiente	18.506	-0.3535 %
2540.000	Pendiente	18.435	-0.3535 %
2560.000	Pendiente	18.365	-0.3535 %
2580.000	Pendiente	18.294	-0.3535 %
2600.000	Pendiente	18.223	-0.3535 %
2620.000	Pendiente	18.153	-0.3535 %
2640.000	Pendiente	18.082	-0.3535 %
2660.000	Pendiente	18.011	-0.3535 %
2680.000	Pendiente	17.940	-0.3535 %
2700.000	Pendiente	17.870	-0.3535 %
2711.887	tg. entrada	17.828	-0.3535 %
2720.000	KV 3654	17.808	-0.1315 %
2724.803	Punto bajo	17.805	0.0000 %
2740.000	KV 3654	17.837	0.4159 %
2750.524	KV 3654	17.895	0.7040 %

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953

Istram 19.05.05.30 24/07/19 09:26:11 3953

PROYECTO : ENLACE A4_SE20

GRUPO : 3 : Caminos

EJE : 33 : Camino 5

pagina 171

* * * ESTADO DE RASANTES * * *									

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
-0.200000	60.000	8571.429	136.293	21.943	106.293	22.003	166.293	22.093	0.052 0.700
0.500000	40.000	2666.667	313.883	22.831	293.883	22.731	333.883	22.631	0.075 -1.500
-1.000000	40.000	2285.714	443.829	21.531	423.829	21.731	463.829	21.681	0.088 1.750
0.750000	40.000	3200.000	504.638	21.987	484.638	21.837	524.638	21.887	0.062 -1.250
-0.500000	40.000	4000.000	623.764	21.392	603.764	21.492	643.764	21.092	0.050 -1.000
-1.500000	40.000	2917.855	847.104	18.042	827.104	18.342	867.104	18.016	0.069 1.371
-0.129130	0.000	0.000	869.217	18.013	869.217	18.013	869.217	18.013	0.000 -0.157
-0.286406							872.801	18.003	

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953

Istram 19.05.05.30 24/07/19 09:26:11 3953

PROYECTO : ENLACE A4_SE20

GRUPO : 3 : Caminos

EJE : 33 : Camino 5

pagina 172

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	22.215	-0.2000 %
20.000	Pendiente	22.175	-0.2000 %
40.000	Pendiente	22.135	-0.2000 %
60.000	Pendiente	22.095	-0.2000 %
80.000	Pendiente	22.055	-0.2000 %
100.000	Pendiente	22.015	-0.2000 %
106.293	tg. entrada	22.003	-0.2000 %
120.000	KV 8571	21.986	-0.0401 %
123.436	Punto bajo	21.986	0.0000 %
140.000	KV 8571	22.002	0.1932 %
160.000	KV 8571	22.064	0.4266 %
166.293	tg. salida	22.093	0.5000 %
180.000	Rampa	22.161	0.5000 %
200.000	Rampa	22.261	0.5000 %
220.000	Rampa	22.361	0.5000 %
240.000	Rampa	22.461	0.5000 %
260.000	Rampa	22.561	0.5000 %
280.000	Rampa	22.661	0.5000 %
293.883	tg. entrada	22.731	0.5000 %
300.000	KV -2667	22.754	0.2706 %
307.216	Punto alto	22.764	0.0000 %
320.000	KV -2667	22.734	-0.4794 %
333.883	tg. salida	22.631	-1.0000 %
340.000	Pendiente	22.570	-1.0000 %
360.000	Pendiente	22.370	-1.0000 %
380.000	Pendiente	22.170	-1.0000 %
400.000	Pendiente	21.970	-1.0000 %
420.000	Pendiente	21.770	-1.0000 %
423.829	tg. entrada	21.731	-1.0000 %
440.000	KV 2286	21.627	-0.2925 %
446.687	Punto bajo	21.617	0.0000 %
460.000	KV 2286	21.656	0.5825 %
463.829	tg. salida	21.681	0.7500 %
480.000	Rampa	21.803	0.7500 %
484.638	tg. entrada	21.837	0.7500 %
500.000	KV -3200	21.916	0.2699 %
508.638	Punto alto	21.927	0.0000 %
520.000	KV -3200	21.907	-0.3551 %

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953

Istram 19.05.05.30 24/07/19 09:26:11 3953

PROYECTO : ENLACE A4_SE20

GRUPO : 3 : Caminos

EJE : 33 : Camino 5

pagina 173

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
524.638	tg. salida	21.887	-0.5000 %
540.000	Pendiente	21.811	-0.5000 %
560.000	Pendiente	21.711	-0.5000 %
580.000	Pendiente	21.611	-0.5000 %
600.000	Pendiente	21.511	-0.5000 %
603.764	tg. entrada	21.492	-0.5000 %
620.000	KV -4000	21.378	-0.9059 %
640.000	KV -4000	21.147	-1.4059 %
643.764	tg. salida	21.092	-1.5000 %
660.000	Pendiente	20.848	-1.5000 %
680.000	Pendiente	20.548	-1.5000 %
700.000	Pendiente	20.248	-1.5000 %
720.000	Pendiente	19.948	-1.5000 %
740.000	Pendiente	19.648	-1.5000 %
760.000	Pendiente	19.348	-1.5000 %
780.000	Pendiente	19.048	-1.5000 %
800.000	Pendiente	18.748	-1.5000 %
820.000	Pendiente	18.448	-1.5000 %
827.104	tg. entrada	18.342	-1.5000 %
840.000	KV 2918	18.177	-1.0580 %
860.000	KV 2918	18.034	-0.3726 %
867.104	tg. salida	18.016	-0.1291 %
869.217	tg. entrada	18.013	-0.1291 %
869.217	tg. salida	18.013	-0.2864 %
872.807	Pendiente	18.003	-0.2864 %

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953

Istram 19.05.05.30 24/07/19 09:26:11 3953

PROYECTO : ENLACE A4_SE20

EJE: 38: Camino 6

pagina 172

* * * ESTADO DE RASANTES * * *									

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
1.167477	27.706	4900.000	81.323	21.790	0.000	20.840	95.176	22.030	0.020 0.565
1.732903	44.658	2000.000	168.192	23.295	67.470	21.628	190.521	23.183	0.125 -2.233
-0.500000					145.863	22.908	193.127	23.170	

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953

Istram 19.05.05.30 24/07/19 09:26:11 3953

PROYECTO : ENLACE A4_SE20

EJE: 38: Camino 6

pagina 173

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	20.840	1.1675 %
20.000	Rampa	21.074	1.1675 %
40.000	Rampa	21.307	1.1675 %
60.000	Rampa	21.541	1.1675 %
67.470	tg. entrada	21.628	1.1675 %
80.000	KV 4900	21.790	1.4232 %
95.176	tg. salida	22.030	1.7329 %
100.000	Rampa	22.113	1.7329 %
120.000	Rampa	22.460	1.7329 %
140.000	Rampa	22.806	1.7329 %
145.863	tg. entrada	22.908	1.7329 %
160.000	KV -2000	23.103	1.0260 %
180.000	KV -2000	23.208	0.0260 %
180.521	Punto alto	23.208	0.0000 %
190.521	tg. salida	23.183	-0.5000 %
192.906	Pendiente	23.171	-0.5000 %

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953

PROYECTO : ENLACE A4_SE20

EJE: 39: Camino 7

pagina 174

***** * * * ESTADO DE RASANTES * * * *****										
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-0.500000	34.224	2200.000	30.897	20.705	-0.003	20.859				
1.055634	75.718	2100.000	237.172	22.882	13.785	20.790	48.009	20.885	0.067	1.556
-2.550000	41.925	1950.000	402.095	18.677	199.313	22.482	275.031	21.917	0.341	-3.606
-0.400000	40.800	3400.000	636.774	17.738	381.132	19.211	423.057	18.593	0.113	2.150
0.800000					616.374	17.819	657.174	17.901	0.061	1.200
							669.540	18.000		

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953

PROYECTO : ENLACE A4_SE20

GRUPO : 3 : Caminos

EJE : 39 : Camino 7

pagina 181

***** * * * ESTADO DE RASANTES * * * *****										
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-0.462540	0.000	0.000	5.000	22.192	0.000	22.215				
-0.965160	0.000	0.000	10.087	22.143	5.000	22.192	5.000	22.192	0.000	-0.503
-1.383080	30.000	509.937	25.645	21.928	10.087	22.143	10.087	22.143	0.000	-0.418
4.500000	5.261	553.766	77.400	24.257	10.645	22.135	40.645	22.603	0.221	5.883
3.549936	23.851	550.144	91.956	24.774	74.769	24.139	80.030	24.350	0.006	-0.950
-0.785523	1.907	1445.511	106.984	24.656	80.031	24.350	103.882	24.680	0.129	-4.335
-0.917425					106.031	24.663	107.937	24.647	0.000	-0.132
							108.293	24.644		

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953

PROYECTO : ENLACE A4_SE20

GRUPO : 3 : Caminos

EJE : 39 : Camino 7

pagina 182

***** * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * *****			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	22.215	-0.4625 %
5.000	tg. entrada	22.192	-0.4625 %
5.000	tg. salida	22.192	-0.9652 %
10.087	tg. entrada	22.143	-0.9652 %
10.087	tg. salida	22.143	-1.3831 %
10.645	tg. entrada	22.135	-1.3831 %
17.697	Punto bajo	22.087	0.0000 %
20.000	KV 510	22.092	0.4516 %
40.000	KV 510	22.574	4.3736 %
40.645	tg. salida	22.603	4.5000 %
60.000	Rampa	23.474	4.5000 %
74.769	tg. entrada	24.139	4.5000 %
80.000	KV -554	24.349	3.5554 %
80.030	tg. salida	24.350	3.5499 %
80.031	tg. entrada	24.350	3.5499 %
99.560	Punto alto	24.697	0.0000 %
100.000	KV -550	24.697	-0.0799 %
103.882	tg. salida	24.680	-0.7855 %
105.017	Pendiente	24.671	-0.7855 %

PUNTOS CADA 20 M

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953

PROYECTO : ENLACE A4_SE20

EJE : 18 : Camino 1

pagina 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Rampa	0.000	241467.139	4145054.923	-300.000	19.364	33.071211	0.000	0.854	0.00	-1.05	19.364	19.364	19.364
CLOT. Rampa	8.523	241471.264	4145062.381	-300.000	19.437	31.262617	0.000	0.854	0.24	0.24	19.437	19.437	19.437
CLOT. Rampa	20.000	241476.544	4145072.571	-6886.055	19.510	29.991794	0.000	0.633	0.40	0.31	19.510	19.510	19.510
CIRC. Rampa	20.523	241476.781	4145073.037	1000000.000	19.513	29.989378	0.000	0.526	0.40	0.31	19.513	19.513	19.513
CIRC. Rampa	32.523	241482.299	4145083.693	300.000	19.628	31.262617	0.000	0.959	0.00	0.93	19.628	19.628	19.628
CIRC. Rampa	40.000	241485.906	4145090.242	300.000	19.713	32.849329	0.000	1.135	0.00	1.06	19.713	19.712	19.712
CIRC. Rampa	59.180	241495.896	4145106.611	300.000	19.936	36.919407	0.000	1.164	0.00	2.74	19.936	19.936	19.936

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953

PROYECTO : ENLACE A4_SE20

EJE : 19 : Camino 2

pagina 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
CLOT. Pendiente	0.000	241483.290	4145072.351	-1527.748	19.507	230.038084	0.000	-0.489	-0.50	-0.50	19.507	19.500	19.500
CIRC. Pendiente	0.065	241483.260	4145072.293	1000000.000	19.507	230.036720	0.000	-0.489	-0.50	-0.50	19.507	19.500	19.500
CIRC. Pendiente	5.194	241480.733	4145067.835	19.500	19.482	238.407789	0.000	-0.489	-0.12	-0.12	19.482	19.480	19.480
CIRC. Pendiente	20.000	241468.706	4145059.819	19.500	19.409	286.746292	0.000	-0.489	0.95	0.95	19.409	19.318	19.318
CIRC. KV 1694	40.000	241450.452	4145065.559	19.500	19.377	352.040628	0.000	0.395	2.39	2.39	19.377	21.710	21.710
CLOT. KV 1694	54.517	241445.176	4145078.725	19.500	19.497	399.433700	0.000	1.251	4.02	4.02	19.497	18.948	18.948
CLOT. Rampa	60.000	241445.827	4145084.156	26.614	19.566	14.942383	0.000	0.447	5.27	5.27	19.566	19.000	19.000
CIRC. Rampa	70.560	241449.798	4145093.909	89.502	19.617	31.328544	0.000	1.010	6.99	6.99	19.617	19.069	19.069
CIRC. Rampa	70.560	241449.798	4145093.909	89.502	19.617	31.328544	0.000	1.010	6.99	6.99	19.617	19.069	19.069

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953

PROYECTO : ENLACE A4_SE20

EJE : 20 : Camino 3

pagina 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Rampa	0.000	241310.860	4144966.498	-115.650	19.334	111.439308	0.000	0.182	-7.00	-7.00	19.334	18.923	18.923
CLOT. Rampa	0.000	241310.860	4144966.498	1000000.000	19.334	111.439308	0.000	0.182	-7.00	-7.00	19.334	18.923	18.923
CIRC. Rampa	1.800	241312.631	4144966.175	500.000	19.337	111.553898	0.000	-0.182	-7.01	-7.01	19.337	18.925	18.925
CLOT. Rampa	2.915	241313.727	4144965.973	500.000	19.339	111.695863	0.000	0.182	-7.01	-7.01	19.339	18.926	18.926
CLOT. Rampa	4.715	241315.497	4144965.642	-1000000.000	19.343	111.810455	0.000	0.182	-7.02	-7.02	19.343	18.929	18.929
CIRC. Rampa	12.215	241322.882	4144964.336	-120.000	19.365	109.821018	0.000	0.580	-7.02	-7.02	19.365	18.955	18.955
CIRC. Tg. Entrada	20.000	241330.608	4144963.390	-120.000	19.410	105.690946	0.000	0.580	-7.02	-7.02	19.410	19.016	19.016
CIRC. KV -2532	40.000	241350.584	4144963.269	-120.000	19.555	95.080617	0.000	0.507	-7.02	-7.02	19.555	19.129	19.129
CIRC. KV -20169	60.000	241370.304	4144966.463	-120.000	19.577	84.470287	0.000	-0.283	-5.31	-5.31	19.577	19.264	19.264
CIRC. Pendiente	80.000	241389.220	4144972.885	-120.000	19.461	73.859958	0.000	-0.683	-5.31	-5.31	19.461	19.323	19.323
CIRC. Pendiente	100.000	241406.809	4144982.356	-120.000	19.324	63.249628	0.000	-0.683	-5.31	-5.31	19.324	19.235	19.235
CIRC. Pendiente	120.000	241422.584	4144994.614	-120.000	19.188	52.639299	0.000	-0.683	-5.11	-5.11	19.188	19.163	19.163
CIRC. KV 2774	140.000	241436.106	4145009.318	-120.000	19.069	42.028969	0.000	-0.322	-3.76	-3.76	19.069	19.025	19.025
CLOT. KV 2774	140.141	241436.192	4145009.430	-120.000	19.069	41.954378	0.000	-0.317	-3.75	-3.75	19.069	19.024	19.024
RECTA KV 2774	147.641	241440.660	4145015.453	0.000	19.055	39.964941	0.000	-0.047	-3.25	-3.25	19.055	19.009	19.009
RECTA KV 2774	160.000	241447.919	4145025.456	0.000	19.077	39.964941	0.000	0.398	-2.50	-2.50	19.077	19.058	19.058
RECTA KV 2774	164.014	241450.276	4145028.705	0.000	19.096	39.964941	0.000	0.543	-2.50	-2.50	19.096	19.088	19.088

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953

PROYECTO : ENLACE A4_SE20

EJE : 31 : Camino 4

pagina 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	243102.000	4146080.285	0.000	24.503	195.739127	0.000	0.661	-2.00	2.00	24.503	24.494	24.494
CIRC. Rampa	2.718	243102.182	4146077.573	50.000	24.521	195.739127	0.000	0.661	-2.00	2.00	24.521	24.507	24.507
CIRC. Rampa	20.000	243100.364	4146060.473	50.000	24.635	217.742715	0.000	0.661	-2.00	2.00	24.635	24.636	24.636
CIRC. KV -20169	40.000	243091.213	4146042.840	50.000	24.766	243.207506	0.000	0.622	-2.00	2.00	24.766	24.500	24.500
RECTA KV -20169	59.113	243076.696	4146030.588	0.000	24.876	267.542301	0.000	0.527	-2.00	2.00	24.876	24.500	24.500
RECTA KV -20169	60.000	243075.921	4146030.155	0.000	24.881	267.542301	0.000	0.523	-2.00	2.00	24.881	24.505	24.505
RECTA KV -20169	80.000	243058.465	4146020.394	0.000	24.975	267.542301	0.000	0.424	-2.00	2.00	24.975	24.824	24.824
RECTA KV -20169	100.000	243041.008	4146010.633	0.000	25.050	267.542301	0.000	0.325	-2.00	2.00	25.050	24.836	24.836
RECTA KV -20169	120.000	243023.552	4146000.872	0.000	25.105	267.542301	0.000	0.225	-2.00	2.00	25.105	24.837	24.837
RECTA KV -20169	140.000	243006.095	4145991.111	0.000	25.140	267.542301	0.000	0.126	-2.00	2.00	25.140	24.854	24.854
RECTA KV -20169	160.000	242988.639	4145981.351	0.000	25.156	267.542301	0.000	0.027	-2.00	2.00	25.156	24.945	24.945
RECTA KV -20169	180.000	242971.183	4145971.590	0.000	25.151	267.542301	0.000	-0.072	-2.00	2.00	25.151	24.960	24.960
RECTA KV -20169	200.000	242953.726	4145961.829	0.000	25.127	267.542301	0.000	-0.171	-2.00	2.00	25.127	25.015	25.015
RECTA Pendiente	220.000	242936.270	4145952.068	0.000	25.087	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	25.087	25.027	25.027
RECTA Pendiente	240.000	242918.813	4145942.307	0.000	25.047	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	25.047	25.000	25.000
RECTA Pendiente	260.000	242901.357	4145932.546	0.000	25.007	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	25.007	25.219	25.219
RECTA Pendiente	280.000	242883.900	4145922.786	0.000	24.967	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.967	24.993	24.993
RECTA Pendiente	300.000	242866.444	4145913.025	0.000	24.927	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.927	25.000	25.000
RECTA Pendiente	320.000	242848.988	4145903.264	0.000	24.887	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.887	24.980	24.980
RECTA Pendiente	340.000	242831.531	4145893.503	0.000	24.847	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.847	25.185	25.185
RECTA Pendiente	360.000	242814.075	4145883.742	0.000	24.807	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.807	24.991	24.991
RECTA Pendiente	380.000	242796.618	4145873.981	0.000	24.767	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.767	25.000	25.000
RECTA Pendiente	400.000	242779.162	4145864.221	0.000	24.727	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.727	24.990	24.990
CIRC. Pendiente	401.026	242778.266	4145863.720	2500.000	24.725	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.725	24.986	24.986
CIRC. Pendiente	420.000	242761.671	4145854.523	2500.000	24.687	268.025469	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.687	24.978	24.978
CIRC. Pendiente	440.000	242744.102	4145844.965	2500.000	24.647	268.534765	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.647	24.993	24.993
CIRC. Pendiente	460.000	242726.458	4145835.548	2500.000	24.607	269.044061	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.607	24.966	24.966
CIRC. Pendiente	468.010	242719.370	4145831.816	-2500.000	24.591	269.248036	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.591	24.996	24.996
CIRC. Pendiente	480.000	242708.766	4145826.221	-2500.000	24.567	268.942715	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.567	24.608	24.608
CIRC. Pendiente	500.000	242691.137	4145816.776	-2500.000	24.527	268.433420	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.527	24.538	24.538
CIRC. Pendiente	520.000	242673.584	4145807.191	-2500.000	24.487	267.924124	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.487	24.361	24.361
RECTA Pendiente	529.135	242665.592	4145802.766	0.000	24.469	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.469	24.236	24.236
RECTA Pendiente	540.000	242656.096	4145797.485	0.000	24.447	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.447	24.086	24.086
RECTA Pendiente	560.000	242638.617	4145787.765	0.000	24.407	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.407	24.005	24.005
RECTA Pendiente	580.000	242621.138	4145778.045	0.000	24.367	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.367	23.924	23.924
RECTA Pendiente	600.000	242603.659	4145768.326	0.000	24.327	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.327	23.500	23.500
RECTA Pendiente	620.000	242586.179	4145758.606	0.000	24.287	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.287	23.251	23.251
RECTA Pendiente	640.000	242568.700	4145748.886	0.000	24.247	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.247	23.071	23.071
RECTA Pendiente	660.000	242551.221	4145739.166	0.000	24.207	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.207	23.004	23.004
RECTA Pendiente	680.000	242533.742	4145729.446	0.000	24.167	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.167	22.937	22.937
RECTA Pendiente	700.000	242516.262	4145719.726	0.000	24.127	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.127	22.800	22.800
RECTA Pendiente	720.000	242498.783	4145710.006	0.000	24.087	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.087	22.927	22.927

CIRC. KV 3326	2440.000	241148.799	4145285.515	-100.000	18.886	384.967768	0.000	-1.119	-2.00	2.00	18.886	17.317	17.317
CIRC. KV 3326	2460.000	241142.213	4145304.364	-100.000	18.723	372.235372	0.000	-0.518	-2.00	2.00	18.723	16.820	16.820
CIRC. Pendiente	2480.000	241132.014	4145321.529	-100.000	18.647	359.502977	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.647	20.445	20.445
CIRC. Pendiente	2494.484	241122.597	4145332.517	-20.000	18.596	350.282299	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.596	20.874	20.874
CIRC. Pendiente	2500.000	241118.226	4145335.853	-20.000	18.577	332.723712	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.577	21.585	21.585
RECTA Pendiente	2512.806	241105.873	4145338.279	0.000	18.532	291.960367	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.532	19.385	19.385
RECTA Pendiente	2520.000	241098.737	4145337.373	0.000	18.506	291.960367	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.506	19.318	19.318
RECTA Pendiente	2540.000	241078.896	4145334.854	0.000	18.435	291.960367	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.435	19.480	19.480
RECTA Pendiente	2560.000	241059.055	4145332.335	0.000	18.365	291.960367	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.365	19.943	19.943

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30 3953 pagina 3
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 31 : Camino 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	2564.531	241054.561	4145331.764	-25.000	18.349	291.960367	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.349	19.024	19.024
CIRC. Pendiente	2580.000	241040.759	4145325.339	-25.000	18.294	252.567620	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.294	18.878	18.878
CIRC. Pendiente	2599.288	241032.747	4145308.318	180.000	18.226	203.451154	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.226	18.350	18.350
CIRC. Pendiente	2600.000	241032.707	4145307.607	180.000	18.223	203.702976	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.223	18.338	18.338
CIRC. Pendiente	2620.000	241030.438	4145287.746	180.000	18.153	210.776529	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.153	18.016	18.016
CIRC. Pendiente	2640.000	241015.982	4145268.260	180.000	18.082	217.850082	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.082	17.889	17.889
CIRC. Pendiente	2660.000	241019.392	4145249.387	180.000	18.011	224.923635	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.011	17.772	17.772
CIRC. Pendiente	2680.000	241010.750	4145231.362	180.000	17.940	231.997188	0.000	-0.353	-2.00	2.00	17.940	17.653	17.653
CIRC. Pendiente	2700.000	241000.163	4145214.406	180.000	17.870	239.070741	0.000	-0.353	-2.00	2.00	17.870	17.537	17.537
CIRC. KV 3654	2720.000	240987.761	4145198.729	180.000	17.808	246.144294	0.000	-0.131	-2.00	2.00	17.808	17.365	17.365
CIRC. KV 3654	2723.540	240985.388	4145196.102	20.000	17.805	247.396224	0.000	-0.035	-2.00	2.00	17.805	17.326	17.326
CIRC. KV 3654	2740.000	240970.745	4145189.655	20.000	17.837	299.790830	0.000	0.416	-2.00	2.00	17.837	17.875	17.875
CIRC. KV 3654	2750.524	240960.691	4145192.327	20.000	17.895	333.289125	0.000	0.704	-2.00	2.00	17.895	17.946	17.946

Istram 19.05.05.30 24/07/19 09:28:29 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 33 : Camino 5

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	241655.424	4145386.218	-300.000	22.215	297.461033	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.215	21.716	21.716
CLOT. Pendiente	13.407	241642.044	4145385.385	1000000.000	22.189	294.616080	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.189	21.682	21.682
CLOT. Pendiente	20.000	241635.474	4145384.830	3188.757	22.175	294.681898	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.175	21.680	21.680
CLOT. Pendiente	40.000	241615.534	4145383.287	790.607	22.135	295.686772	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.135	21.663	21.663
CLOT. Pendiente	60.000	241595.562	4145382.249	451.243	22.095	297.902813	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.095	21.625	21.625
CLOT. Pendiente	80.000	241575.565	4145382.097	315.722	22.055	301.330021	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.055	21.648	21.648
CIRC. Pendiente	83.490	241572.076	4145382.189	300.000	22.049	302.052153	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.049	21.652	21.652
CIRC. Pendiente	100.000	241555.598	4145383.175	300.000	22.015	305.555714	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.015	21.680	21.680
CIRC. KV 8571	120.000	241535.747	4145385.581	300.000	21.986	309.799846	0.000	-0.040	-2.00	2.00	21.986	21.687	21.687
CIRC. KV 8571	140.000	241516.100	4145389.303	300.000	22.002	314.043978	0.000	0.193	-2.00	2.00	22.002	21.693	21.693
CIRC. KV 8571	160.000	241496.745	4145394.327	300.000	22.064	318.288110	0.000	0.427	-2.00	2.00	22.064	21.902	21.902
CIRC. Rampa	180.000	241477.768	4145400.628	300.000	22.161	322.532241	0.000	0.500	-2.00	2.00	22.161	21.680	21.680
CIRC. Rampa	200.000	241459.252	4145408.180	300.000	22.261	326.776373	0.000	0.500	-2.00	2.00	22.261	21.678	21.678
CIRC. Rampa	220.000	241441.281	4145416.949	300.000	22.361	331.020505	0.000	0.500	-2.00	2.00	22.361	21.858	21.858
CIRC. Rampa	240.000	241423.934	4145426.895	300.000	22.461	335.264637	0.000	0.500	-2.00	2.00	22.461	22.000	22.000
CIRC. Rampa	260.000	241407.288	4145437.975	300.000	22.561	339.508769	0.000	0.500	-2.00	2.00	22.561	22.000	22.000
CIRC. Rampa	280.000	241391.417	4145450.139	300.000	22.661	343.752901	0.000	0.500	-2.00	2.00	22.661	22.000	22.000
CIRC. KV -2667	300.000	241376.391	4145463.333	300.000	22.754	347.997032	0.000	0.271	-2.00	2.00	22.754	22.000	22.000
RECTA KV -2667	316.491	241364.686	4145474.946	0.000	22.748	351.496565	0.000	-0.348	-2.00	2.00	22.748	22.000	22.000
RECTA KV -2667	320.000	241362.263	4145477.485	0.000	22.734	351.496565	0.000	-0.479	-2.00	2.00	22.734	22.000	22.000
RECTA Pendiente	340.000	241348.458	4145491.956	0.000	22.570	351.496565	0.000	-1.000	-2.00	2.00	22.570	22.000	22.000
RECTA Pendiente	360.000	241334.652	4145506.426	0.000	22.370	351.496565	0.000	-1.000	-2.00	2.00	22.370	22.000	22.000
CLOT. Pendiente	362.282	241333.076	4145508.077	1000000.000	22.347	351.496565	0.000	-1.000	-2.00	2.00	22.347	22.000	22.000
CLOT. Pendiente	380.000	241320.724	4145520.778	-307.021	22.170	349.659636	0.000	-1.000	-2.00	2.00	22.170	21.933	21.933
CLOT. Pendiente	400.000	241305.897	4145534.187	-144.222	21.970	343.171929	0.000	-1.000	-2.00	2.00	21.970	21.500	21.500
CIRC. Pendiente	417.229	241291.781	4145544.039	-99.000	21.797	339.829779	0.000	-1.000	-2.00	2.00	21.797	21.037	21.037
CIRC. Pendiente	420.000	241289.373	4145545.409	-99.000	21.770	332.047898	0.000	-1.000	-2.00	2.00	21.770	21.141	21.141
CIRC. KV 2286	440.000	241271.002	4145553.229	-99.000	21.627	319.186892	0.000	-0.293	-2.00	2.00	21.627	20.973	20.973
CIRC. KV 2286	460.000	241251.435	4145557.203	-99.000	21.656	306.325887	0.000	0.582	-2.00	2.00	21.656	20.692	20.692
CIRC. Rampa	480.000	241231.469	4145557.170	-99.000	21.803	293.464881	0.000	0.750	-2.00	2.00	21.803	20.500	20.500
CIRC. KV -3200	485.643	241225.875	4145556.432	100.000	21.845	289.835974	0.000	0.719	-2.00	2.00	21.845	20.435	20.435
CIRC. KV -3200	500.000	241211.586	4145555.173	100.000	21.916	298.975751	0.000	0.270	-2.00	2.00	21.916	20.209	20.209
CIRC. KV -3200	520.000	241191.689	4145556.846	100.000	21.907	311.708147	0.000	-0.355	-2.00	2.00	21.907	20.352	20.352
CIRC. Pendiente	537.019	241175.302	4145561.364	-65.000	21.826	322.542982	0.000	-0.500	-2.00	2.00	21.826	20.479	20.479
CIRC. Pendiente	540.000	241172.484	4145562.333	-65.000	21.811	319.623658	0.000	-0.500	-2.00	2.00	21.811	20.492	20.492
CIRC. Pendiente	560.000	241152.799	4145565.397	-65.000	21.711	300.035358	0.000	-0.500	-2.00	2.00	21.711	20.756	20.756
CIRC. Pendiente	580.000	241133.112	4145562.355	-65.000	21.611	280.447057	0.000	-0.500	-2.00	2.00	21.611	20.882	20.882
CIRC. Pendiente	600.000	241115.270	4145553.494	-65.000	21.511	260.858756	0.000	-0.500	-2.00	2.00	21.511	20.859	20.859
CIRC. KV -4000	620.000	241100.950	4145539.645	-65.000	21.378	241.270456	0.000	-0.906	-2.00	2.00	21.378	20.754	20.754
CIRC. KV -4000	640.000	241091.497	4145522.109	-65.000	21.147	221.682155	0.000	-1.406	-2.00	2.00	21.147	20.547	20.547
CIRC. Pendiente	645.749	241089.818	4145516.613	130.000	21.062	216.051284	0.000	-1.500	-2.00	2.00	21.062	20.478	20.478
CIRC. Pendiente	660.000	241085.515	4145503.035	130.000	20.848	223.029999	0.000	-1.500	-2.00	2.00	20.848	20.349	20.349
CIRC. Pendiente	680.000	241077.028	4145484.946	130.000	20.548	232.824150	0.000	-1.500	-2.00	2.00	20.548	20.200	20.200
CIRC. Pendiente	699.843	241065.967	4145468.495	-120.000	20.251	242.541465	0.000	-1.500	-2.00	2.00	20.251	20.088	20.088
CIRC. Pendiente	700.000	241065.870	4145468.372	-120.000	20.248	242.458228	0.000	-1.500	-2.00	2.00	20.248	20.087	20.087
CIRC. Pendiente	720.000	241054.862	4145451.701	-120.000	19.948	231.847898	0.000	-1.500	-2.00	2.00	19.948	19.905	19.905
CIRC. Pendiente	740.000	241046.773	4145433.436	-120.000	19.648	221.237569	0.000	-1.500	-2.00	2.00	19.648	19.906	19.906
CIRC. Pendiente	750.972	241043.658	4145422.919	-300.000	19.484	215.416482	0.000	-1.500	-2.00	2.00	19.484	19.716	19.716
CIRC. Pendiente	760.000	241041.626	4145414.123	-300.000	19.348	213.500785	0.000	-1.500	-2.00	2.00	19.348	19.549	19.549
CIRC. Pendiente	780.000	241038.071	4145394.446	-300.000	19.048	209.256653	0.000	-1.500	-2.00	2.00	19.048	19.500	19.500