

Trabajo Final de Máster

Máster Universitario en Ingeniería de Caminos,
Canales y Puertos

IDENTIFICACIÓN DE MEJORA EN LA
GEOMETRÍA DE UN TRAMO FERROVIARIO EN
LA LÍNEA MÉRIDA – LOS ROSALES

Autor: Jorge Armas García

Tutores: Francisco García Benítez

Dpto. Ingeniería e Infraestructura de los Transportes

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Universidad de Sevilla

Sevilla, 2023



Trabajo Final de Máster
Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

IDENTIFICACIÓN DE MEJORA EN LA GEOMETRÍA DE UN TRAMO FERROVIARIO EN LA LÍNEA MÉRIDA – LOS ROSALES

Autor:

Jorge Armas García

Tutores:

Francisco García Benítez

Dpto. de Ingeniería e Infraestructura de los Transportes

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Universidad de Sevilla

Sevilla, 2023

Proyecto Fin de Máster: IDENTIFICACIÓN DE MEJORA EN LA GEOMETRÍA DE UN TRAMO
FERROVIARIO EN LA LÍNEA MÉRIDA – LOS ROSALES

Autor: Jorge Armas García

Tutores: Francisco García Benítez

El tribunal nombrado para juzgar el Proyecto arriba indicado, compuesto por los siguientes miembros:

Presidente:

Vocales:

Secretario:

Acuerdan otorgarle la calificación de:

Sevilla, 2023

El Secretario del Tribunal

A mi familia
A mis amigos

El presente trabajo se centra en la línea Mérida – Los Rosales (código 516 para Adif), perteneciente a la red ferroviaria española que fue inaugurada a finales del siglo XIX. El objetivo es comprender y estudiar un tramo de la línea mediante una discretización realizada a partir de las hojas de 2 km.

El análisis realizado se divide en 4 bloques diferenciados:

- En primer lugar, se realiza la comprobación de la geometría básica del trazado en función de la legislación vigente. Esto permite conocer el trazado minuciosamente y, a través de la normativa actual, detectar aquellos aspectos que no cumplen con los valores límite establecidos para vías de nueva construcción.
- A continuación, con la discretización y los datos obtenidos en el apartado anterior, se analiza la geometría de la línea a partir de la velocidad de explotación vigente. Se establece una velocidad de circulación para segmentos de tramo recto y otra para los segmentos de tramo curvo (100 y 65 km/h respectivamente) para realizar las comprobaciones.
- En tercer lugar, se calculan las velocidades máximas y mínimas de circulación en cada segmento con los datos reales de la línea.
- Por último, se propondrá una nueva velocidad de circulación a partir de todos los datos de los 3 anteriores objetivos, buscando adaptar la línea a velocidad alta. Mediante las nuevas velocidades de circulación y conociendo los P.K. de las estaciones, se calcula el tiempo que tardaría un vehículo en recorrer el trazado, comparándose con los tiempos de la velocidad actual de la línea.

La mejora en la eficiencia del trazado y la velocidad de circulación dependen del estado de los elementos de la vía y su capacidad resistente. Este estudio se ha centrado en estimar las posibilidades reales de la línea a partir de su geometría y los límites que el trazado actual permite alcanzar, sin tener en consideración las limitaciones resistentes que exigiría un pre-análisis del estado de los elementos que constituyen la infraestructura viaria.

Abstract

This document is focused on the railroad Mérida – Los Rosales (code 516 on Adif's list), which belongs to the Spanish railway network and that was inaugurated at the end of the 19th century. The main objective is to study and understand a section of the line through a discretization made from the 2 km blueprints.

The analysis made in this assignment is divided into 4 differentiated blocks:

- Firstly, the geometry of the railroad is checked according to the current legislation. This allows us to know the layout in detail and to detect those aspects that don't comply with the limit values established for newly built railroads.
- Next, with the discretization and the data obtained in the previous section, the geometry of the railroad is analyzed through the current operating speed. The circulation speed is established in this way:
 - o 100 km/h for the straight stretches.
 - o 65 km/h for curved segments.
- Thirdly, the maximum and the minimum speeds are calculated for each segment with the real data of the railroad.
- Finally, a new circulation speed will be proposed based on all the data from the 3 previous objectives, trying to adapt the railway to "high speed" (English adaptation to the spanish term "Velocidad Alta"). Through the new circulation speeds and knowing the placement of each station along the line, the time that a vehicle needs to travel between stations is going to be calculated, comparing it with the times of the current speed of the line.

The improvement in the efficiency of the railroad and the speed of circulation depend on the state of the elements of the line and their resistant capacity. This study has focused on estimating the real possibilities of the railway Mérida – Los Rosales from its geometry and the limits that the current layout allows to reach, without considering the resistant limitations that a pre-analysis of the state of the elements that constitute the infrastructure.

Índice

Resumen	IX
Abstract	X
Índice	XI
Índice de Tablas	XIII
Índice de Figuras	XV
Notación	XVII
1 Introducción	1
2 Línea Mérida – Los Rosales	3
2.1 Discretización	5
2.2 Tramo de estudio	6
2.3 Hojas de 2 km	7
3 Objetivos	9
4 Normativa de trazado	11
4.1 Marco Normativo	11
5 Objetivo O1	13
6 Objetivo O2	23
7 Objetivo O3	29
8 Objetivo O4	31
9 Conclusiones	37
10 Bibliografía	39
11 Anexo 1	41

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Estaciones y Punto Kilométrico del tramo de estudio</i>	6
<i>Tabla 2. Tramos de la línea que no cumplen con peralte 0 en recta</i>	15
<i>Tabla 3. Tramos con peralte superior a 160 mm</i>	17
<i>Tabla 4. Tramos curvos de $R < 320$ m que no cumplen las exigencias de peralte</i>	18
<i>Tabla 5. Tramos curvos que incumplen la normativa de gradiente de peralte</i>	19
<i>Tabla 6. Clotoides de longitud menor a 20 metros</i>	20
<i>Tabla 7. Curvas de longitud menor a 20 metros</i>	21
<i>Tabla 8. Rectas de longitud menor a 20 metros</i>	21
<i>Tabla 9. Curvas verticales de longitud menor a 20 metros</i>	21
<i>Tabla 10. Tramos entre curvas verticales de longitud menor a 20 metros</i>	21
<i>Tabla 11. Insuficiencia de peralte fuera de normativa</i>	25
<i>Tabla 12. Tramos de transición de peralte fuera de normativa</i>	26
<i>Tabla 13. Tramos de transición de insuficiencia de peralte fuera de normativa</i>	27

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Esquema de la línea Mérida – Los Rosales – Provincia de Badajoz</i>	3
<i>Figura 2. Esquema de la línea Mérida – Los Rosales – Provincia de Sevilla</i>	3
<i>Figura 3. Tramo de vía a la salida de la Estación de El Pedroso</i>	3
<i>Figura 4. Velocidad de explotación del tramo</i>	4
<i>Figura 5. Ejemplo de discretización de un tramo recto</i>	5
<i>Figura 6. Ejemplo de discretización de una curva</i>	5
<i>Figura 7. Ejemplo de discretización de una clotoide de salida y una rampa de peralte de salida</i>	6
<i>Figura 8. Hoja de 2 km</i>	8
<i>Figura 9. Ejemplo de discretización de un tramo recto</i>	13
<i>Figura 10. Ejemplo de discretización de un tramo con algún parámetro no constante</i>	13
<i>Figura 11. Ejemplo de discretización con rampa de peralte en un tramo recto</i>	14
<i>Figura 12. Ejemplo de discretización de un tramo de una clotoide de entrada</i>	14
<i>Figura 13. Condición de peralte 0 en recta que sí cumple</i>	15
<i>Figura 14. Condición de peralte 0 en recta que no cumple</i>	15
<i>Figura 15. Curva con radio mínimo superior al radio mínimo exigido</i>	16
<i>Figura 16. Comprobación de peralte máximo en tramo curvo</i>	17
<i>Figura 17. Comprobación de peralte límite en tramos curvos</i>	18
<i>Figura 18. Gradiente de peralte en una clotoide de salida</i>	19
<i>Figura 19. Comprobación de longitud mínima de los distintos elementos del trazado</i>	20
<i>Figura 20. Límites superiores para la variación de la pendiente</i>	22
<i>Figura 21. Velocidad de explotación de cada segmento</i>	23
<i>Figura 22. Límites superiores para la insuficiencia de peralte</i>	23
<i>Figura 23. Comprobación de radio mínimo de los segmentos curvos del trazado</i>	24
<i>Figura 24. Exceso (E) / Insuficiencia de peralte (I) y Peralte de equilibrio (Deq)</i>	24
<i>Figura 25. Valores límites para la transición de peralte</i>	25
<i>Figura 26. Cálculo de la transición de peralte y comprobación de normativa</i>	25
<i>Figura 27. Valores límite para la transición de insuficiencia de peralte</i>	26
<i>Figura 28. Cálculo de la transición de insuficiencia de peralte</i>	26
<i>Figura 29. Comprobación del radio de curvatura vertical</i>	27
<i>Figura 30. Cálculo de la velocidad máxima - mínima en un tramo de curva de transición</i>	30
<i>Figura 31. Ejemplo de velocidad máxima y mínima propuesta para un tramo curvo</i>	32
<i>Figura 32. Relación de estaciones y P.K. para el cálculo de los tiempos entre estaciones</i>	33
<i>Figura 33. Cálculo del tiempo que se tarda en recorrer el tramo según la velocidad del vehículo</i>	33
<i>Figura 34. Tiempo de conexión entre estaciones (min) - Velocidad de explotación actual</i>	34
<i>Figura 35. Tiempo de conexión entre estaciones (min) - Velocidad de explotación propuesta</i>	34
<i>Figura 36. Porcentaje de mejora en los tiempos de conexión entre estaciones</i>	35

Notación

P.K.	Punto Kilométrico
mm	Milímetros
m	Metros
km	Kilómetros
km/h	Kilómetros por hora
‰	Por mil
D	Peralte construido
D_{\min}	Peralte mínimo
D_{\max}	Peralte máximo
D_{eq}	Peralte de equilibrio
E	Exceso de peralte
E_{lim}	Exceso de peralte límite
I	Insuficiencia de peralte
I_{lim}	Insuficiencia de peralte límite
L_{\min}	Longitud mínima
L_D	Longitud de las transiciones de peralte
L_K	Longitud de las curvas de transición
q_E	11,8 mm·m·h ² /km ² ancho internacional 1435 mm + 70 mm ancho cabeza de carril 13,7 mm·m·h ² /km ² ancho nacional 1668 mm + 70 mm ancho cabeza de carril
q_v	3,6 km·s / hora·m
R	Radio del segmento
R_{\min}	Radio mínimo
$R_{v\text{lim}}$	Radio vertical límite
s	Longitud del segmento
V	Velocidad del vehículo
V_{\min}	Velocidad mínima autorizada en un segmento
V_{\max}	Velocidad máxima autorizada en un segmento

1 INTRODUCCIÓN

El ferrocarril en la actualidad es un medio de transporte con un gran potencial tanto para el tráfico de pasajeros como para el de mercancías. Entre sus cualidades destacan la gran capacidad que tienen para abordar tráfico de pasajeros/mercancías, la fiabilidad y el confort. Todos estos aspectos, entre otros, hacen del ferrocarril un elemento fundamental en el transporte terrestre mundial.

En España se iniciaron los trámites para la construcción de las primeras líneas ferroviarias en el siglo XIX, siempre desde el contexto del transporte de mercancías. El primer proyecto realizado fue en Cuba en el año 1837 con la línea La Habana - Güines (pertenecía a España en esta época), sin embargo, en la Península Ibérica la primera línea ferroviaria construida fue en Cataluña en el año 1848: Barcelona - Mataró.

Hoy en día, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana es el responsable de ejecutar la política del Gobierno en el ámbito de las infraestructuras ferroviarias de competencia estatal, que comprende una longitud de Red Ferroviaria de 15.652 km. Esta red se divide según el ancho de la vía:

- Red de ancho ibérico (1.668 mm): 11.211 km
- Red de ancho estándar (1.435 mm): 3.030 km
- Red de ancho mixto: 245 km
- Red de ancho métrico (1.000 mm): 1.193 km

En el caso del presente trabajo, el estudio se centrará exclusivamente en un tramo de la línea ferroviaria Mérida – Los Rosales, comprendida dentro de la red de ancho ibérico: 1.668 mm. El objetivo de este proyecto es realizar un análisis geométrico para su comprobación con la normativa actual, así como un análisis de la velocidad de explotación y velocidad máxima permitida. De esta manera, se propondrá una nueva velocidad de explotación acorde a las características reales de la línea, lo que supondría una mejora de la prestación mejorando los tiempos de conexión entre las estaciones.

2 LÍNEA MÉRIDA – LOS ROSALES

La línea Mérida – Los Rosales es una línea ferroviaria perteneciente a la red ferroviaria española. Fue inaugurada el 16 de enero del año 1885 y cuenta con una longitud total de 204,3 km. El Punto Kilométrico 0 es en la estación de Mérida y el final en la estación de Los Rosales (P.K. 204+322), contando además con 17 estaciones en todo el trayecto.

La numeración de los Puntos Kilométricos en todo el documento sigue el siguiente criterio:

P.K. 204 (km) + 322 (m).

Provincia de Badajoz												
Estación	Mérida	Calamonte	Torremejía Apd.	Almendralejo	Villafranca de los Barros	Santos de Maimona	Zafra Feria Apd.	Zafra	Barneario de El Paposo Apd.	Usagre - Bienvenida	Llerena	Fuente del Arco Apd.
P.K.	0	6+467	17+500	29+569	43+726	56+765	63+826	65+180	73+400	86+679	105+551	118+345

Figura 1. Esquema de la línea Mérida – Los Rosales – Provincia de Badajoz

(Fuente: Elaboración propia)

Provincia de Sevilla											
Estación	Guadalcanal	Hamapega Apd.	Alanís Apd.	Cazalla y Constantina	Fábrica del Pedroso Apd.	Pedroso	Arenillas Apd.	Vva. Del Río Minas	Alcolea del Río Apd.	Tocina Apd.	Los Rosales
P.K.	130+526	136+516	143+301	155+619	165+951	171+877	189+364	195+539	199+235	202+132	204+322

Figura 2. Esquema de la línea Mérida – Los Rosales – Provincia de Sevilla

(Fuente: Elaboración propia)

El presente proyecto se centra exclusivamente en tramo de la línea correspondiente a la Provincia de Sevilla, que es de la que se posee el levantamiento topográfico y los datos de peralte y flecha obtenidos a través de la bateadora.

Se trata de una línea montada en ancho ibérico (1.668 mm), en vía única y sin electrificar (Figura 3).



Figura 3. Tramo de vía a la salida de la Estación de El Pedroso

(Fuente: Captura video Adif)

Mérida – Los Rosales da servicios tanto de cercanías como de media distancia. El trazado de la línea fue diseñado en el siglo XIX y tiene el hándicap de atravesar la Sierra Morena, lo que supone que se haya tenido que construir numerosos puentes y túneles para adaptarse a la orografía. En las últimas décadas la línea ha sufrido un grave deterioro de la infraestructura, con un consecuente descenso del tráfico que circula por ella. Estos defectos pueden ser de diversas tipologías:

- Defectos de nivelación y alineación.
- Contaminación de balasto o falta/exceso de éste.
- Problemas de drenaje longitudinal y/o transversal.
- Uso de traviesas y carriles antiguos.

En el ámbito de este trabajo no cabe analizar este tipo de defectos puesto que son problemas que están en constante cambio. Cada año se producen renovaciones de vía, aportes de balasto, actuaciones destinadas a solucionar los problemas de drenaje de la línea y la maquinaria pesada de vía (bateadora y perfiladora) actúa donde existen problemas de nivelación y alineación. Por todo ello, en este trabajo se analizará únicamente la geometría del trazado y la velocidad de explotación de éste.

Actualmente, para el tramo correspondiente a la Jefatura de Sevilla, la velocidad de explotación según la Declaración de Red de Adif 2022 es de 100 km/h (Figura 4).

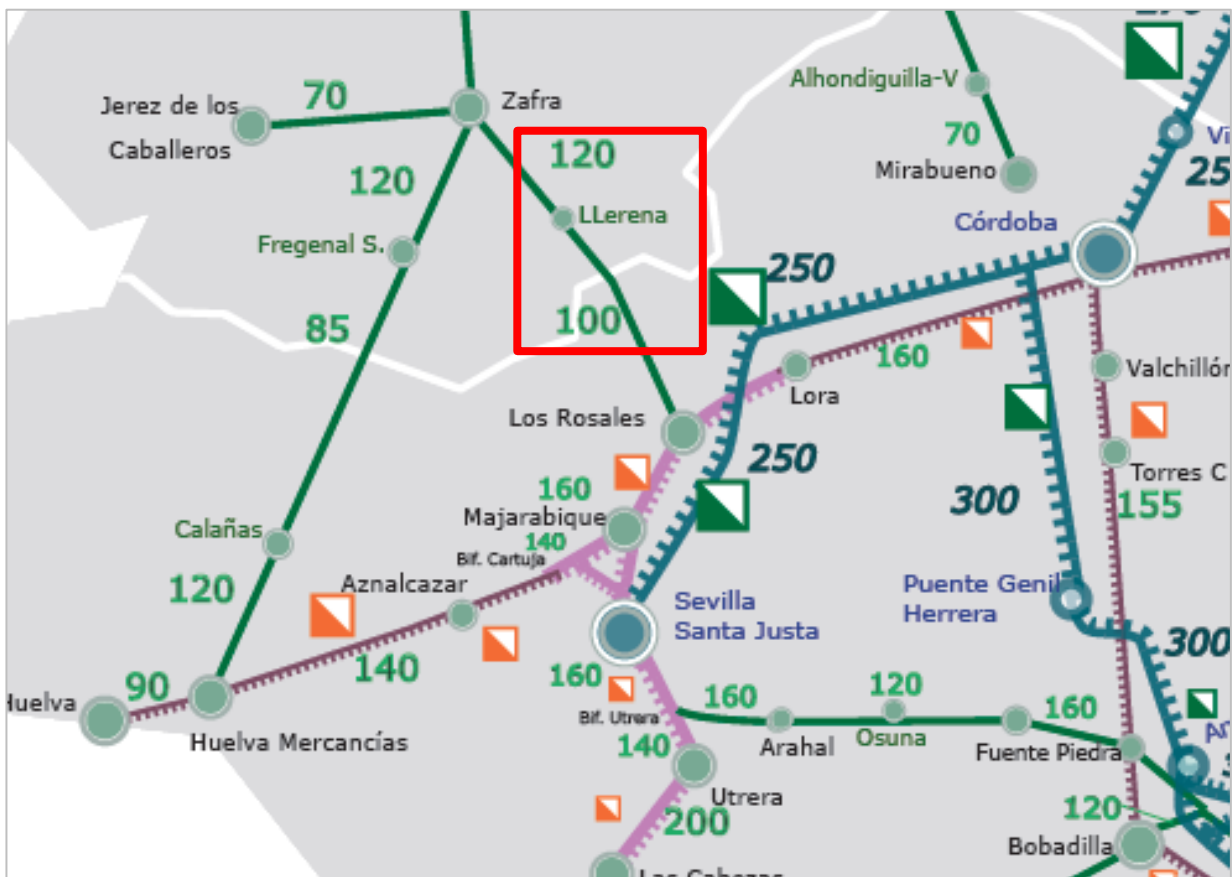


Figura 4. Velocidad de explotación del tramo

(Fuente: Declaración de Red de Adif 2022)

Al tratarse de una línea sin electrificar, la flota de trenes que circula son los de la serie 500. Estos automotores son vehículos diésel que han sido modernizados para su uso para el Cercanías.

2.1 Discretización

Con el objetivo de realizar un análisis geométrico exhaustivo de un tramo de la línea Mérida – Los Rosales es necesario realizar una discretización del mismo, lo que permite conocer en detalle los parámetros que caracterizan la línea. Esta discretización se realiza en segmentos homogéneos geoméricamente según el siguiente criterio:

1. Para un tramo recto o curvo con parámetros constantes

Un único segmento identificado por: P.K. inicial, P.K. final, inclinación, radio de curvatura, peralte.

	P.K. Inicio	P.K. Final	Curva vertical		Curva horizontal	
			Inclinación (‰)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)
RECTA	146+755	146+786	-20	-	0	0

Figura 5. Ejemplo de discretización de un tramo recto

(Fuente: Elaboración propia)

	P.K. Inicio	P.K. Final	Curva vertical		Curva horizontal	
			Inclinación (‰)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)
CURVA	146+549	146+705	-20	-	600	89

Figura 6. Ejemplo de discretización de una curva

(Fuente: Elaboración propia)

En las figuras anteriores se observa la metodología que se sigue a la hora de discretizar tanto un tramo recto como una curva horizontal. Al no haber cambios en ningún parámetro (inclinación, radios y peralte), la discretización se simplifica en un único tramo de la longitud que corresponda.

2. Para un tramo con algún parámetro no constante (curvas de transición, rampas de peralte, curvas verticales)

Se divide el tramo en segmentos de longitud máxima de 2 metros y se identifica: P.K. inicial, P.K. final, inclinación, radio de curvatura, peralte.

	P.K. Inicio	P.K. Final	Curva vertical		Curva horizontal		
			Inclinación (‰)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	
Rampa de Peralte Salida	Clotoide Salida	145+054	145+056	-20	-	1421	42,14
		145+056	145+058	-20	-	1363	40,42
		145+058	145+060	-20	-	1305	38,70
		145+060	145+062	-20	-	1247	36,98
		145+062	145+064	-20	-	1189	35,26
		145+064	145+066	-20	-	1131	33,54
		145+066	145+068	-20	-	1073	31,82
		145+068	145+070	-20	-	1015	30,10
		145+070	145+072	-20	-	957	28,38
		145+072	145+074	-20	-	899	26,66
		145+074	145+076	-20	-	841	24,94
		145+076	145+078	-20	-	783	23,22

				Curva vertical		Curva horizontal	
		P.K. Inicio	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)
Rampa de Peralte Salida	Clotoide Salida	145+078	145+080	-20	-	725	21,50
		145+080	145+082	-20	-	667	19,78
		145+082	145+084	-20	-	609	18,06
		145+084	145+086	-20	-	551	16,34
		145+086	145+088	-20	-	493	14,62
		145+088	145+090	-20	-	435	12,90
		145+090	145+092	-20	-	377	11,18
		145+092	145+094	-20	-	319	9,46
		145+094	145+096	-20	-	261	7,74
		145+096	145+098	-20	-	203	6,02
		145+098	145+100	-20	-	145	4,30
		145+100	145+102	-20	-	87	2,58
		145+102	145+104	-20	-	29	0,86

Figura 7. Ejemplo de discretización de una clotoide de salida y una rampa de peralte de salida

(Fuente: Elaboración propia)

Para los tramos en los que haya variación de algún parámetro (Figura 7) se discretiza en segmentos de 2 metros de longitud como máximo y se calculan los valores medios de inclinación, radio (tanto vertical como horizontal) y peralte.

2.2 Tramo de estudio

Como se ha citado anteriormente, el ámbito de este trabajo se reduce al tramo de línea que discurre por la provincia de Sevilla. Los datos obtenidos para la realización de los cálculos han sido cedidos por parte de la empresa encargada del mantenimiento de la línea (UTE formada por Azvi, Guinovart, Convensa y Sacyr), la cual realizó las hojas de 2 km actualizadas para su entrega a Adif.

Según las diferentes Áreas de Mantenimiento propuestas por Adif, la línea Mérida – Los Rosales en la provincia de Sevilla se corresponde a los PK 128+889 - 204+322. El levantamiento topográfico, por otro lado, va desde el PK 129+000 al 198+500, que se correspondería con el tramo analizado en este trabajo. Las estaciones que están dentro de este tramo son las siguientes:

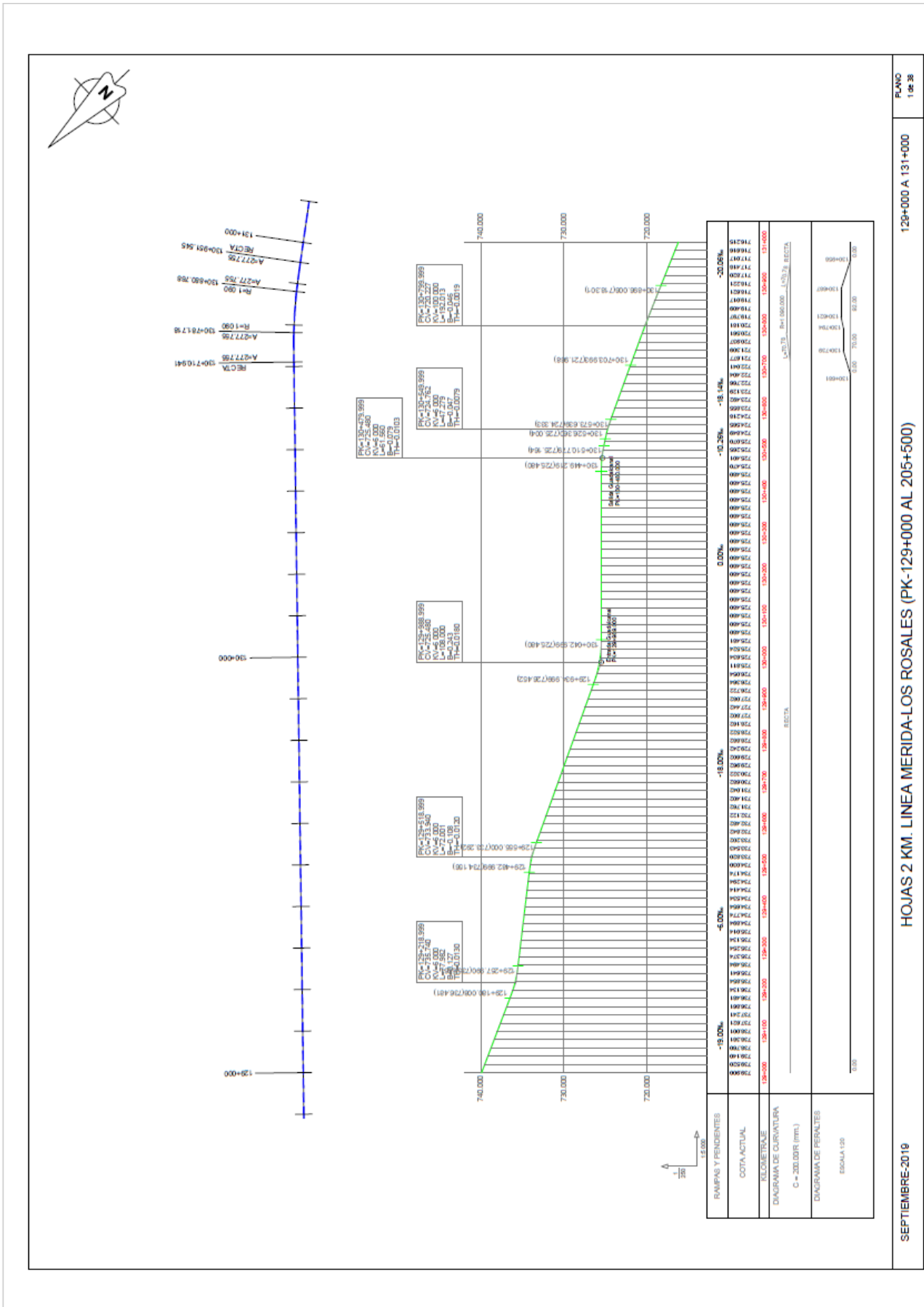
Tabla 1. Estaciones y Punto Kilométrico del tramo de estudio

Estación	P.K.
Guadalcanal	130+320
Apd. Hamapega	136+185
Apd. Alanís	143+300
Cazalla y Constantina	155+299
Apd. Fáb. Del Pedroso	165+700
Pedroso	171+665
Apd. Arenillas	189+000
Vva. Del Río-Minas	195+484

2.3 Hojas de 2 km

Son los documentos que utiliza Adif en sus líneas para representar la planta, el perfil longitudinal y los datos de peralte en cada punto del tramo. Estos valores son tomados normalmente a través de topografía y de vehículos auscultadores. En este caso, las hojas de 2 km actualizadas fueron hechas para conocer el estado real de la línea y los cálculos se realizaron con los datos tomados por topografía y por una bateadora.

Para la realización de este trabajo se han utilizado un total de 35 hojas de 2 km, las cuales comprenden desde el P.K. 129+000 al 198+500.



SEPTIEMBRE-2019

HOJAS 2 KM. LINEA MERIDA-LOS ROSALES (PK-129+000 AL 205+500)

PLANO 1 de 38

Figura 8. Hoja de 2 km
(Fuente: Elaboración propia)

3 OBJETIVOS

Los objetivos y tareas de este trabajo se han dividido en los siguientes 4 apartados:

- **Objetivo O1.** Comprobación de la geometría básica del trazado en función de la legislación vigente:

Se discretizará la línea en segmentos (Apartado 2.1), caracterizando a cada uno de éstos con los valores medios de todos los parámetros a partir de los datos disponibles.

- **Objetivo O2.** Comprobación de la geometría básica del trazado en función de la velocidad de explotación vigente.

A partir de la discretización obtenida en el Objetivo O1, los datos de cada uno de los segmentos y la velocidad de explotación real se analizará la geometría de la línea en base a la normativa actual.

- **Objetivo O3.** Estimar la velocidad máxima y mínima de circulación en cada parte del tramo ferroviario en función de las características geométricas de la vía.

Se calculará la velocidad máxima que permite cada uno de los segmentos del tramo ferroviario a partir de las características geométricas que se presentan.

- **Objetivo O4.** Determinar las modificaciones geométricas necesarias, en cada segmento del tramo ferroviario, para elevar la velocidad de circulación.

Se propondrán mejoras de la velocidad de explotación de la línea a partir de los datos obtenidos en los anteriores apartados.

Cada uno de los objetivos está subdividido en varios apartados, siendo estos subapartados cada uno de los aspectos analizados sobre la geometría de la línea. Los cálculos que se realizan se recogen en una hoja de cálculo de Excel, adjunta como anexo a la memoria de este trabajo.

En cada subapartado de los objetivos se muestran figuras como ejemplo de la metodología seguida para calcular cada uno de ellos y tablas donde se recogen los tramos que no cumplen la norma. Para ver los resultados con exactitud de cada segmento se dispone del **Anexo 1: Hoja de cálculo.**

4 NORMATIVA DE TRAZADO

4.1 Marco Normativo

Para la elaboración del trazado se ha consultado la normativa detallada a continuación:

- **Normas UNE**

UNE-EN 13803-2018. Aplicaciones ferroviarias. Vía. Parámetros de proyecto del trazado de vía. Esta normativa es aplicable a los anchos de vía 1.435 mm y mayores.

El objeto de dicha norma europea es especificar las reglas y límites para los parámetros de diseño del trazado de la vía, incluidos los aparatos de vía. Por otro lado, para determinados trazados de vía, especifica reglas y límites que determinan la velocidad admisible.

- **Normativa de carácter ferroviario**

NAV 0-2-2.1. Geometría de la vía. Trazado de la vía en puntos singulares. 1ª Edición: enero de 2003.

El objeto de dicha norma es la definición de las características de trazado y parámetros a considerar en los enlaces entre alineaciones rectas y circulares y de estas entre sí, sin la interposición de curvas de transición entre ellas, así como de la velocidad de paso para las circulaciones.

NAP 1-2-1.0. Norma Adif Plataforma. Metodología para el diseño de trazado ferroviario. 1ª Edición: enero 2021.

El objeto de dicha norma es definir la metodología para el diseño y establecer los valores de los parámetros de trazado que habrán de aplicarse en las actuaciones que se realicen en la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG) gestionadas por Adif y Adif AV, cumpliendo con los estándares de seguridad y confort requeridos por la normativa de rango superior aplicable.

5 OBJETIVO O1

- **Objetivo O1-1. Discretizar el trazado geométrico del tramo estudiado en segmentos homogéneos geoméricamente, en función de los datos disponibles:**
 - Para un tramo tangente (recta) o curvo con parámetros constantes (con inclinación constante, con radio infinito/constante y con peralte constante) un único segmento identificado por: P.K. inicial – P.K. final, radio de curvatura, inclinación).
 - Para tramos con algún parámetro no constante: dividirlos en segmentos de longitud máxima de 2 m.

G	H	I
P.K. Inicio	P. K. Final	Inclinación (‰)
129+000	129+180	-19

Figura 9. Ejemplo de discretización de un tramo recto

(Fuente: Elaboración propia)

G	H	I
P.K. Inicio	P. K. Final	Inclinación (‰)
129+180	129+182	-18,83
129+182	129+184	-18,49
129+184	129+186	-18,16
129+186	129+188	-17,82
129+188	129+190	-17,48
129+190	129+192	-17,14
129+192	129+194	-16,81
129+194	129+196	-16,47

Figura 10. Ejemplo de discretización de un tramo con algún parámetro no constante

(Fuente: Elaboración propia)

Este apartado corresponde con las columnas G, H e I de la hoja de cálculo. El cálculo de la inclinación de cada segmento se calcula como una variación lineal entre la inclinación previa a la curva vertical y la inclinación del segmento posterior a la curva vertical (datos obtenidos de las hojas de 2 km). Para distinguir los tramos de curva vertical, se resalta la cuadrícula de los P.K. con un sombreado gris oscuro.

En el resto de los tramos (recta, clotoide de entrada, curva y clotoide de salida) se indica en las columnas de la izquierda de la tabla (columnas A-F) a que corresponde cada segmento, indicándose también si se encuentra en rampa de peralte de entrada o salida. Estas columnas sirven para caracterizar cada intervalo y como apoyo, puesto que a lo largo de la línea existe varios tramos en los que, por ejemplo, la rampa de peralte aparece en la curva circular o en tramos rectos.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
						P.K. Inicio	P.K. Final	Inclinación (‰)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)
Rampa de Peralte de Entrada en Recta					RECTA	132+916	132+918	-2,91	30000	Infinito	1,59
						132+918	132+920	-2,97	30000	Infinito	4,76
						132+920	132+922	-3,04	30000	Infinito	7,94
						132+922	132+924	-3,10	30000	Infinito	11,11
						132+924	132+926	-3,17	30000	Infinito	14,29
						132+926	132+928	-3,24	30000	Infinito	17,46
						132+928	132+930	-3,30	30000	Infinito	20,64
						132+930	132+932	-3,37	30000	Infinito	23,81
						132+932	132+934	-3,43	30000	Infinito	26,99
						132+934	132+936	-3,50	30000	Infinito	30,16
						132+936	132+938	-3,57	30000	Infinito	33,34
						132+938	132+940	-3,63	30000	Infinito	36,51
						132+940	132+942	-3,70	30000	Infinito	39,69
						132+942	132+944	-3,76	30000	Infinito	42,86

Figura 11. Ejemplo de discretización con rampa de peralte en un tramo recto

(Fuente: Elaboración propia)

- **Objetivo O1-2. Para cada uno de los segmentos no homogéneos geoméricamente, caracterizar sus parámetros (ubicación, inclinación, radio de curva vertical, radio de curva horizontal, peralte):**

G	H	I	J	K	L
P.K. Inicio	P.K. Final	Inclinación (‰)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)
133+428	133+606	-17	-	Infinito	0
133+606	133+608	-17	-	146329,122	1,08
133+608	133+610	-17	-	17595,13	3,24
133+610	133+612	-17	-	9360,324	5,40
133+612	133+614	-17	-	6376,172	7,56
133+614	133+616	-17	-	4834,797	9,72
133+616	133+618	-17	-	3893,567	11,88
133+618	133+620	-17	-	3259,092	14,04
133+620	133+622	-17	-	2802,424	16,20
133+622	133+624	-17	-	2458,006	18,36
133+624	133+626	-17	-	2188,979	20,52
133+626	133+628	-17	-	1973,033	22,68

Figura 12. Ejemplo de discretización de un tramo de una clotoide de entrada

(Fuente: Elaboración propia)

En las columnas K y L de la tabla Excel se indica el valor del radio de curvatura horizontal y el peralte en cada uno de los segmentos. En este caso, el valor del radio ha sido obtenido a través del programa "Clip", el cual exporta metro a metro el valor del radio. Para calcular el peralte, se realiza el cálculo suponiendo que varía linealmente tanto para aumentar como para disminuir: Si el valor del peralte en la curva circular es de 80 mm y la rampa de peralte de entrada es de 80 m, se considera que por cada metro el valor de peralte aumentará 1 mm. En cada tramo se escoge el valor medio de cada parámetro.

- **Objetivo O1-3. Comprobar que todos los segmentos rectilíneos (no curvos) no presentan peralte:**

Corresponde a la columna R de la hoja de cálculo. Se realiza la comprobación inmediata de que para todo segmento cuyo radio de curvatura horizontal sea "Infinito" cumpla que el peralte sea igual a "0". En las Figuras 13 y 14 son extractos de ejemplo del Anexo 1 del cálculo del Objetivo O1-3, mientras que la tabla 2 recoge los tramos rectos del trazado que presentan peralte.

F	G	H	K	L	R
	P.K. Inicio	P.K. Final	Radio (m)	Peralte (mm)	Peralte 0 en recta
RECTA	133+428	133+606	Infinito	0	CUMPLE

Figura 13. Condición de peralte 0 en recta que sí cumple

(Fuente: Elaboración propia)

A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	R
						P.K. Inicio	P.K. Final	Radio (m)	Peralte (mm)	Peralte 0 en recta
					RECTA	135+822	136+516	Infinito	0,00	CUMPLE
Rampa de Peralte de Entrada en Recta					RECTA	136+516	136+518	Infinito	0,43	NO CUMPLE
						136+518	136+520	Infinito	1,28	NO CUMPLE
						136+520	136+522	Infinito	2,13	NO CUMPLE
						136+522	136+524	Infinito	2,99	NO CUMPLE
						136+524	136+526	Infinito	3,84	NO CUMPLE
						136+526	136+528	Infinito	4,69	NO CUMPLE
						136+528	136+530	Infinito	5,55	NO CUMPLE
						136+530	136+532	Infinito	6,40	NO CUMPLE
						136+532	136+534	Infinito	7,25	NO CUMPLE
						136+534	136+536	Infinito	8,11	NO CUMPLE
						136+536	136+538	Infinito	8,96	NO CUMPLE
						136+538	136+540	Infinito	9,81	NO CUMPLE
					136+548	136+542	Infinito	10,67	NO CUMPLE	

Figura 14. Condición de peralte 0 en recta que no cumple

(Fuente: Elaboración propia)

Tabla 2. Tramos de la línea que no cumplen con peralte 0 en recta

Peralte > 0 en recta			Peralte > 0 en recta		
	P.K. Inicio	P.K. Final		P.K. Inicio	P.K. Final
1	130+574	130+710	20	159+572	159+616
2	132+916	132+942	21	161+653	161+677
3	136+516	136+632	22	164+122	164+168
4	136+890	136+992	23	164+309	164+341
5	138+011	138+071	24	164+594	164+634
6	138+430	138+440	25	165+440	165+450
7	141+869	141+901	26	166+552	166+572
8	141+371	142+415	27	167+113	167+203
9	142+415	142+455	28	167+961	168+013
10	142+759	142+783	29	171+074	171+112
11	143+317	143+385	30	172+843	172+891
12	143+797	143+822	31	173+047	173+090

Peralte > 0 en recta			Peralte > 0 en recta		
	P.K. Inicio	P.K. Final		P.K. Inicio	P.K. Final
13	145+500	145+504	32	181+045	181+097
14	146+063	146+099	33	181+427	181+465
15	152+072	152+122	34	183+455	183+480
16	152+455	262+515	35	188+596	188+625
17	153+907	153+941	36	192+273	192+313
18	158+013	158+073	37	195+539	195+589
19	158+647	158+697	38	196+416	196+446

A lo largo de toda la línea existen 38 tramos (Tabla 2) en los que existe un peralte mayor que 0 en tramos rectos. Es el error más común que se presenta, debido principalmente a que a la hora de nivelar y alinear la vía los maquinistas se ven obligados a peraltar la vía desde el tramo recto para alcanzar el peralte deseado en el tramo circular.

Los P.K. que no cumplen con esta condición se pueden comprobar en el Anexo 1: Hoja de cálculo.

- **Objetivo O1-4. Comprobar que, para todos los segmentos curvos, el radio es siempre mayor al mínimo permitido:**

$$R \geq R_{\min} = 150 \text{ m}$$

El objetivo O1-4 se corresponde con la columna M de la tabla. La exigencia de radio mínimo cumple para todos aquellos segmentos correspondientes a tramos curvos (tanto curvas como clotoides) cuyo radio sea superior a 150 m. A continuación, en la Figura 15 se muestra un ejemplo de esta comprobación extraído del Anexo 1:

D	E	F	G	H	K	L	M
			P.K. Inicio	P.K. Final	Radio (m)	Peralte (mm)	R > R _{min} (150 m)
CURVA			136+666	136+846	650	64	CUMPLE

Figura 15. Curva con radio mínimo superior al radio mínimo exigido

(Fuente: Elaboración propia)

En este caso, no existe ninguna curva horizontal en todo el recorrido que tenga un radio de curvatura inferior a 150 metros.

- **Objetivo O1-5. Comprobar para todos los segmentos de curvas horizontales que el peralte construido es inferior al máximo permitido:**

$$D \leq D_{\max} = 160 \text{ mm}$$

Según normativa, el peralte máximo para cualquier tramo curvo debe ser inferior a 160 mm. En la Figura 16 se muestra un ejemplo de comprobación de este requisito, en el que la columna L muestra el peralte real construido en cada segmento y la N si se cumple que $D \leq D_{\max} = 160 \text{ mm}$.

A continuación, se muestra en la Figura 16 un ejemplo extraído del Anexo 1 de cómo se realiza esta comprobación y la Tabla 3 donde se muestran los tramos fuera de normativa.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	N
						P.K. Inicio	P.K. Final	Inclinación (‰)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte D (mm)	D < Dmax (160 m)
			CURVA			137+151	137+201	-16	-	631	58	CUMPLE
						137+201	137+203	-16	-	642,036	57,09	CUMPLE
						137+203	137+205	-16	-	663,121	55,28	CUMPLE
						137+205	137+207	-16	-	685,638	53,47	CUMPLE
						137+207	137+209	-16	-	709,738	51,66	CUMPLE
						137+209	137+211	-16	-	735,593	49,84	CUMPLE
						137+211	137+213	-16	-	763,404	48,03	CUMPLE
						137+213	137+215	-16	-	793,400	46,22	CUMPLE
						137+215	137+217	-16	-	825,850	44,41	CUMPLE
						137+217	137+219	-16	-	861,068	42,59	CUMPLE
						137+219	137+221	-16	-	899,423	40,78	CUMPLE
						137+221	137+223	-16	-	941,354	38,97	CUMPLE
						137+223	137+225	-16	-	987,386	37,16	CUMPLE
						137+225	137+227	-16	-	1038,151	35,34	CUMPLE
						137+227	137+229	-16	-	1094,419	33,53	CUMPLE
						137+229	137+231	-16	-	1157,136	31,72	CUMPLE
						137+231	137+233	-16	-	1227,479	29,91	CUMPLE
						137+233	137+235	-15,83	6000	1306,927	28,09	CUMPLE
						137+235	137+237	-15,50	6000	1397,372	26,28	CUMPLE
						137+237	137+239	-15,17	6000	1501,266	24,47	CUMPLE
						137+239	137+241	-14,83	6000	1621,849	22,66	CUMPLE
						137+241	137+243	-14,50	6000	1763,495	20,84	CUMPLE
						137+243	137+245	-14,17	6000	1932,250	19,03	CUMPLE
						137+245	137+247	-13,83	6000	2136,720	17,22	CUMPLE
						137+247	137+249	-13,50	6000	2389,586	15,41	CUMPLE
						137+249	137+251	-13,17	6000	2710,335	13,59	CUMPLE
						137+251	137+253	-12,83	6000	3130,540	11,78	CUMPLE
						137+253	137+255	-12,50	6000	3704,949	9,97	CUMPLE
						137+255	137+257	-12,17	6000	4537,517	8,16	CUMPLE
						137+257	137+259	-12	-	5852,730	6,34	CUMPLE
						137+259	137+261	-12	-	8241,577	4,53	CUMPLE
						137+261	137+263	-12	-	13925,33	2,72	CUMPLE
						137+263	137+265	-12	-	44868,878	0,91	CUMPLE
					RECTA	137+265	137+477	-12	Infinito	0	0	CUMPLE

Figura 16. Comprobación de peralte máximo en tramo curva

(Fuente: Elaboración propia)

En la siguiente tabla se muestran los 4 tramos en los que el peralte construido es superior a 160 mm:

Tabla 3. Tramos con peralte superior a 160 mm

	D > Dmax	
	P.K. Inicio	P.K. Final
1	167+727	167+834
2	170+194	170+331
3	170+718	170+986
4	171+238	171+414

Todos los valores pueden consultarse en el Anexo 1: Hoja de cálculo.

- **Objetivo O1-6. Comprobar para los segmentos de curvas horizontales de radio menor o igual a 320 m que se cumple:**

$$D \leq D_{lim} = \left(\frac{R - 50m}{1,5m}, 160 \text{ mm} \right)$$

En primer lugar, se calcula el valor de $(R-50)/1,5$ (columna O) y se establece el valor de D_{lim} (columna P). Finalmente, se comprueba que el valor del peralte en cada segmento sea inferior a D_{lim} (columna O). La siguiente Figura es un extracto del Anexo en el que se realiza el cálculo del Objetivo O1-6 como ejemplo:

G	H	K	L	O	P	Q
P.K. Inicio	P.K. Final	Radio (m)	Peralte (mm)	$D \leq D_{lim}, D_{lim} = (R-50)/1,5 ; 160 \text{ mm}$		
				$(R-50)/1,5$	D_{lim}	Comprobación
161+371	161+439	286	153	157,33	157,33	CUMPLE

Figura 17. Comprobación de peralte límite en tramos curvos

(Fuente: Elaboración propia)

Todas las curvas horizontales cuyo radio de curvatura es inferior a 320 m están situadas entre los P.K. 161 y 170 (entre las estaciones de Cazalla y Constantina y el Pedroso), entre los cuales solo existen 2 tramos en los que no se cumpla esta condición (Tabla 4):

Tabla 4. Tramos curvos de $R < 320 \text{ m}$ que no cumplen las exigencias de peralte

D > D _{lim} (para C.H. de R < 320)		
	P. K. Inicio	P. K. Final
1	167+494	167+537
2	167+731	167+830

En el Anexo 1: Hoja de cálculo en los P.K. correspondientes se pueden comprobar los valores exactos de la tabla que no cumplen la comprobación.

- **Objetivo O1-7. En los segmentos con gradiente de peralte comprobar que este gradiente cumple la normativa:**

$$\left(\frac{\Delta D}{\Delta s} \right) \leq \frac{2,5 \text{ mm}}{m}$$

La normativa establece para el gradiente de peralte un valor máximo de 2,5 mm por cada metro. En el caso de este trabajo, al tratarse de variaciones de peralte lineales, de cada rampa de peralte obtendremos un único valor del gradiente para todos sus segmentos.

Para su comprobación, se calcula el incremento/disminución del peralte y se divide entre los metros de cada segmento. En el caso de la Figura 18, tomándose como ejemplo, el cálculo del gradiente de peralte es el siguiente:

$$\left(\frac{\Delta D}{\Delta s} \right) = \frac{151,61 - 148,83(\text{mm})}{2 \text{ (m)}} = 1,39 \text{ mm/m}$$

Las columnas correspondientes a dicha comprobación son las S y T de la tabla. En la S se realiza el cálculo y en la T se muestra si dicho segmento cumple o no con las exigencias de la normativa (Figura 18).

G	H	K	L	S	T
P.K. Inicio	P.K. Final	Radio (m)	Peralte (mm)	$\Delta D/\Delta s$	Comprobación
161+567	161+569	306,57	151,61	1,39	CUMPLE
161+569	161+571	308,50	148,83	1,39	CUMPLE
161+571	161+573	312,88	146,05	1,39	CUMPLE
161+573	161+575	319,46	143,26	1,39	CUMPLE
161+575	161+577	325,49	140,48	1,39	CUMPLE
161+577	161+579	331,23	137,70	1,39	CUMPLE

Figura 18. Gradiente de peralte en una clotoide de salida

(Fuente: Elaboración propia)

A continuación, se muestra en una tabla los 19 tramos en los que el gradiente de peralte no cumple los valores máximos exigidos por la normativa:

Tabla 5. Tramos curvos que incumplen la normativa de gradiente de peralte

	Gradiente de Peralte	
	P. K. Inicio	P. K. Final
1	133+936	133+962
2	141+365	141+411
3	145+130	145+164
4	145+470	145+502
5	148+891	148+917
6	149+203	149+233
7	149+748	148+798
8	154+477	154+532
9	154+774	154+809
10	154+888	154+938
11	160+048	160+106
12	160+377	160+417
13	161+094	161+133
14	167+830	167+893
15	168+682	168+745
16	171+582	171+632
17	188+438	188+488
18	190+265	190+284
19	192+381	190+410

Los resultados están recogidos en el Anexo 1: Hoja de cálculo.

- **Objetivo O1-8. Comprobar que cualquier concatenación de elementos del trazado de distinta geometría u orientación debe cumplir que el elemento de unión entre ellos tenga una longitud mínima de 20 m:**

Se realiza esta comprobación en las columnas U, V y W; en las que se comprueba que la longitud mínima de cada elemento del trazado (clotoide, curva y recta respectivamente) tengan una longitud mínima de 20 metros.

A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	U	V	W
						P.K. Inicio	P.K. Final	Radio (m)	Peralte (mm)	Lmin ≥ 20 m Comprobación	Lmin ≥ 20 m Comprobación	Lmin ≥ 20 m Comprobación
	Rampa de Peralte de Salida			Clotoide Salida		161+643	161+645	6104,64	45,90	CUMPLE		
						161+645	161+647	8984,244	43,12	CUMPLE		
						161+647	161+649	14768,624	40,34	CUMPLE		
						161+649	161+651	26417,99	37,55	CUMPLE		
						161+651	161+653	48478,16	34,77	CUMPLE		
	Rampa de Peralte Salida en Recta				RECTA	161+653	161+655	Infinito	31,99			CUMPLE
						161+655	161+657	Infinito	29,21			CUMPLE
						161+657	161+659	Infinito	26,43			CUMPLE
						161+659	161+661	Infinito	23,65			CUMPLE
						161+661	161+663	Infinito	20,86			CUMPLE
						161+663	161+665	Infinito	18,08			CUMPLE
						161+665	161+667	Infinito	15,30			CUMPLE
						161+667	161+669	Infinito	12,52			CUMPLE
						161+669	161+671	Infinito	9,74			CUMPLE
						161+671	161+673	Infinito	6,95			CUMPLE
				161+673	161+675	Infinito	4,17			CUMPLE		
				161+675	161+677	Infinito	1,39			CUMPLE		
				RECTA	161+677	161+837	Infinito	0			CUMPLE	
	Rampa de Peralte Entrada			Clotoide Entrada		161+837	161+839	145496,434	1,30	CUMPLE		
						161+839	161+841	10116,541	3,89	CUMPLE		
						161+841	161+843	5240,458	6,49	CUMPLE		
						161+843	161+845	3536,093	9,08	CUMPLE		
						161+845	161+847	2668,282	11,68	CUMPLE		

Figura 19. Comprobación de longitud mínima de los distintos elementos del trazado

(Fuente: Elaboración propia)

En las siguientes tablas 6, 7 y 8 se muestran las curvas y rectas cuya longitud total es inferior a 20 m. En el caso de las clotoides, deben cumplir la siguiente condición:

$L_D \geq \max [\Delta D \left(\frac{dD}{ds}\right)^{-1}, L_{Klim}]$, siendo $L_{Klim} = 20$ metros. Con los datos de proyecto, las clotoides deben tener una longitud mínima de 20 metros.

Tabla 6. Clotoides de longitud menor a 20 metros

Longitud de Clotoide < 20 m			
	P. K. Inicio	P. K. Final	Valor (m)
1	133+110	133+128	18
2	160+531	160+542	11
3	161+361	161+371	10
4	190+265	190+284	19
5	195+589	195+600	11

Tabla 7. Curvas de longitud menor a 20 metros

Longitud de Curva < 20 m			
	P. K. Inicio	P. K. Final	Valor (m)
1	135+474	135+492	18
2	151+344	151+346	2
3	159+833	159+840	7

Tabla 8. Rectas de longitud menor a 20 metros

Longitud de Recta < 20 m			
	P. K. Inicio	P. K. Final	Valor (m)
1	133+962	133+968	6
2	145+500	145+506	6
3	154+461	154+477	16
4	165+074	165+080	6
5	183+054	183+054	1
6	187+955	187+963	8
7	195+712	195+731	19

A lo largo del trazado se dan 5 curvas de transición, 3 curvas y 7 tramos rectos que no cumplen la longitud mínima de 20 metros.

- **Objetivo O1-9. Comprobar que las curvas verticales y los tramos del trazado entre éstas tienen la longitud exigida:**

En este caso, las longitudes mínimas exigidas son las mismas que en el objetivo anterior O1-8: 20 metros tanto para la longitud de las curvas verticales como para la longitud del tramo de pendiente constante situado entre curvas verticales.

Los P.K. entre los que no se cumplen estas longitudes mínimas son los mostrados en las siguientes tablas:

Tabla 9. Curvas verticales de longitud menor a 20 metros

Longitud de Curva Vertical < 20 m			
	P. K. Inicio	P. K. Final	Valor (m)
1	134+080	134+088	8
2	141+407	141+417	10
3	153+359	153+377	18
4	163+005	163+017	12
5	183+068	183+080	12

Tabla 10. Tramos entre curvas verticales de longitud menor a 20 metros

Longitud de Tramo entre Curvas Verticales < 20 m			
	P. K. Inicio	P. K. Final	Valor (m)
1	156+259	156+265	6
2	156+461	156+469	8
3	157+305	157+313	8
4	158+331	158+333	2
5	158+395	158+412	7

Longitud de Tramo entre Curvas Verticales < 20 m			
	P. K. Inicio	P. K. Final	Valor (m)
6	158+512	158+531	19
7	158+840	158+846	6
8	159+450	159+466	16
9	159+686	159+701	15
10	167+731	167+748	17
11	168+167	168+184	17
12	169+038	169+038	1
13	169+612	169+624	12
14	169+674	169+683	9
15	169+833	169+837	4
16	170+345	170+359	14
17	170+408	170+410	2
18	170+447	170+455	8
19	170+865	170+883	18
20	170+933	170+946	13
21	170+996	171+006	10

Se da en 5 casos que las curvas verticales tienen una longitud total menor a 20 metros, mientras que los tramos entre curvas verticales cuya longitud no supera la mínima exigida se da en 21 ocasiones. Los datos de las tablas son calculados a partir del Anexo 1: Hoja de cálculo.

- **Objetivo O1-10. Comprobar que la diferencia de pendientes de segmentos adyacentes debe cumplir: 1mm/m:**

Según dicta la norma, para trazados con velocidades de hasta 230 km/h la diferencia de pendiente entre segmentos no debe ser superior a 1‰ (1 mm/m). En la columna Y de la tabla Excel se realiza dicha comprobación, haciendo el cálculo de la diferencia de pendiente entre todos los segmentos pertenecientes a curva vertical y verificando que no supera el valor límite establecido de 1 mm/m.

	Límites normales
0 < V ≤ 230 km/h	1 mm/m
230 km/h < V ≤ 360 km/h	0,5 mm/m

Figura 20. Límites superiores para la variación de la pendiente

(Fuente: UNE-EN 13803-2018)

6 OBJETIVO O2

- **Objetivo O2-1. Partir de la velocidad de explotación vigente en cada uno de los segmentos en los que se ha dividido el tramo.**

Aunque la Declaración de Red de Adif 2022 indica que la velocidad de explotación de la línea es de 100 km/h, para todos los segmentos que formen parte de un tramo curvo (clotoide o curva de radio constante) la velocidad de los vehículos se estima en 65 km/h.

La velocidad utilizada para cada intervalo se representa en la columna Z de la tabla, como se muestra en la siguiente figura:

C	D	E	F	G	H	K	Z
				P.K. Inicio	P.K. Final	Radio (m)	Vsi (km/h)
			RECTA	161+677	161+837	Infinito	100
Clotoide de Entrada				161+837	161+839	145496,434	65
				161+839	161+841	10116,541	65
				161+841	161+843	5240,458	65
				161+843	161+845	3536,093	65
				161+845	161+847	2668,282	65

Figura 21. Velocidad de explotación de cada segmento

(Fuente: Elaboración propia)

- **Objetivo O2-2. Comprobar para el resto de los segmentos de curvas horizontales que sus radios cumplen:**

$$R_{min} \geq \left(\frac{qe}{D + I_{lim}} * V^2, 150 m \right)$$

Donde: $q_E = 13,7 mm * m * h^2 / km^2$

La comprobación del radio mínimo para los segmentos correspondientes a tramos curvos se realiza en las columnas Z, AA y AB. En primer lugar, se hace el cálculo de la ecuación (columna AA) y se escoge el valor mínimo entre éste y 150 (columna AB) para, finalmente, comprobar que el radio medio del segmento cumple con las exigencias de la normativa (columna AC).

El valor Ilim de la fórmula viene dado por la siguiente tabla:

	Límites normales ^a	Límites excepcionales ^a
Trenes no pendulares		
$V \leq 220$ km/h	153 mm	180 mm ^b
220 km/h < $V \leq 300$ km/h		153 mm ^b
300 km/h < $V \leq 360$ km/h		100 mm ^b
Trenes pendulares		
80 km/h $\leq V \leq 260$ km/h ^c	275 mm	300 mm

a Es una práctica habitual aplicar diferentes límites para la insuficiencia de peralte a diferentes categorías de trenes. Se supone que todo vehículo se ha sometido a ensayo y se ha homologado de acuerdo con los procedimientos de la Norma EN 14363 en condiciones que cubren su propio rango de insuficiencia de peralte de explotación (denominada I_{adm} en la Norma EN 14363). El anexo H (informativo) muestra ejemplos de límites locales.

b El administrador de infraestructuras puede permitir la circulación de trenes con valores más elevados de insuficiencia de peralte que cumplan con los requisitos de la Norma EN 14363, equipados con sistemas de compensación de insuficiencia de peralte que no sean sistemas pendulares.

c Actualmente, no existen líneas en Europa en uso o proyectadas en las que la velocidad máxima de los trenes pendulares sea superior a 260 km/h.

Figura 22. Límites superiores para la insuficiencia de peralte

(Fuente: UNE-EN 13803-2018)

G	H	K	Z	AA	AB	AC
P.K. Inicio	P.K. Final	Radio (m)	Vsi (km/h)	$(q/D+I) \cdot V^2$	$R_{min} > (q/D+I) \cdot V^2, 150$	Comprobación
161+677	161+837	Infinito	100			
161+837	161+839	145496,434	65	375	150	CUMPLE
161+839	161+841	101116,541	65	369	150	CUMPLE
161+841	161+843	5240,458	65	363	150	CUMPLE
161+843	161+845	3536,093	65	357	150	CUMPLE
161+845	161+847	2668,282	65	351	150	CUMPLE
161+847	161+849	2142,484	65	346	150	CUMPLE
161+849	161+851	1789,796	65	341	150	CUMPLE
161+851	161+853	1536,811	65	336	150	CUMPLE
161+853	161+855	1346,488	65	331	150	CUMPLE

Figura 23. Comprobación de radio mínimo de los segmentos curvos del trazado

(Fuente: Elaboración propia)

En la Figura 23 se muestra un extracto del Anexo en el que se realiza el cálculo correspondiente al Objetivo =2-2. En este caso, todos los segmentos curvos del trazado cumplen con las exigencias de la normativa respecto al radio mínimo de curvatura.

- **Objetivo O2-3. Para todos los segmentos de curvas horizontales, calcular y comprobar que el exceso de peralte E o la insuficiencia de peralte I no rebasan los valores límite.**

$$E = D - Deq$$

$$I = Deq - D$$

El peralte de equilibrio viene dado por la siguiente expresión:

$$Deq = \frac{V^2}{R} * 13.7$$

El valor de la insuficiencia de peralte máxima permitida es de 153 mm (Figura 22) y el valor del exceso de peralte máximo admitido es de 110 mm. Al no tener datos suficientes, se tomarán todos los segmentos como segmentos que no pertenecen a cruzamiento.

Se calcula en primer lugar el peralte de equilibrio en todos los intervalos pertenecientes a curva horizontal (columna AD) y el resultado se compara con el peralte existente. Si el peralte existente es mayor al peralte de equilibrio → exceso de peralte; en cambio, si el peralte construido es inferior al peralte de equilibrio → insuficiencia de peralte (columna AE exceso de peralte y columna AG insuficiencia de peralte).

La Figura 24 muestra el ejemplo de un tramo curvo cuyo peralte de equilibrio dado el radio y la velocidad de circulación da una insuficiencia de peralte de 38,21 mm:

G	H	K	L	Z	AD	AE	AF	AG	AH
P.K. Inicio	P.K. Final	Radio (m)	Peralte (mm)	Vsi (km/h)	Peralte de Equilibrio (Deq)	Exceso / Insuficiencia de Peralte			
						Exceso	Comprobación	Insuficiencia	Comprobación
164+714	164+984	295	158	65	196,21			38,21	CUMPLE

Figura 24. Exceso (E) / Insuficiencia de peralte (I) y Peralte de equilibrio (Deq)

(Fuente: Elaboración propia)

Solamente se sobrepasan los límites establecidos de exceso/insuficiencia de peralte en 33 metros del recorrido, existiendo insuficiencia de peralte fuera de norma entre los P.K. 195+627 y 195+660 (Tabla 11):

Tabla 11. Insuficiencia de peralte fuera de normativa

Insuficiencia de Peralte		
	P. K. Inicio	P. K. Final
1	195+627	195+660

El valor de la insuficiencia de peralte fuera de normativa en ese tramo se puede consultar en el Anexo 1: Hoja de cálculo.

- **Objetivo O2-4. Para cada segmento curvo con peralte variable calcular la transición de peralte y la transición de insuficiencia de peralte:**

- o Transición de peralte:

$$\frac{dD}{dt} = \frac{\Delta D * V}{L_D * q_V} \leq \left(\frac{dD}{dt}\right)_{lim}$$

El cálculo de la transición de peralte (columna AI) se realiza a partir del gradiente de peralte (objetivo O-1.7) multiplicado por la velocidad de explotación (columna Z) del segmento entre q_V (factor de conversión = 3.6). Este valor no puede superar, en este caso, los 50 mm/s:

	Límites normales	Límites excepcionales
Trenes no pendulares $V \leq 200$ km/h		
$l \leq 160$ mm	50 mm/s	70 mm/s ^a
$160 \text{ mm} < l \leq 180$ mm	50 mm/s	60 mm/s
Trenes no pendulares $200 \text{ km/h} < V \leq 360$ km/h		
	50 mm/s	60 mm/s
Trenes pendulares $V \leq 200$ km/h		
	75 mm/s	95 mm/s
Trenes pendulares $200 \text{ km/h} < V \leq 260$ km/h^b		
	60 mm/s	70 mm/s
^a Cuando $l \leq 153$ mm y $dl/dt \leq 70$ mm/s, el límite excepcional para dD/dt puede aumentarse a 85 mm/s. ^b Actualmente, no existen líneas en Europa en uso o proyectadas en las que la velocidad máxima de los trenes pendulares sea superior a 260 km/h.		

Figura 25. Valores límites para la transición de peralte

(Fuente: UNE-EN 13803-2018)

La Figura 26 es un ejemplo de dicha comprobación extraído del Anexo 1: Hoja de Cálculo.

G	H	K	L	Z	AI	AJ
P.K. Inicio	P.K. Final	Radio (m)	Peralte (mm)	V _{si} (km/h)	$(\Delta D/\Delta s) * V_{si}$ (mm/s)	Comprobación
164+984	164+986	296,175	156,24	65	31,70	CUMPLE

Figura 26. Cálculo de la transición de peralte y comprobación de normativa

(Fuente: Elaboración propia)

En todo el recorrido se da en un total de 16 tramos en los que la transición de peralte está fuera de los valores límite establecidos por la normativa:

Tabla 12. Tramos de transición de peralte fuera de normativa

Transición de Peralte – Columna AI			Transición de Peralte – Columna AI		
	P.K. Inicio	P.K. Final		P.K. Inicio	P.K. Final
1	133+936	133+962	9	154+477	154+532
2	141+365	141+411	10	154+774	154+809
3	145+130	154+164	11	154+888	124+938
4	145+470	145+502	12	159+572	159+616
5	148+891	148+917	13	161+094	161+133
6	149+203	149+233	14	171+582	171+632
7	149+748	149+798	15	188+438	188+440
8	153+907	153+941	16	190+265	190+284

- Transición de insuficiencia de peralte:

$$\frac{dI}{dt} = \frac{\Delta I * V}{L_K * q_V} \leq \left(\frac{dI}{dt}\right)_{lim}$$

La transición de insuficiencia de peralte se calcula en la tabla Excel en las columnas AK, AL Y AM. En la primera de éstas se calcula $\Delta I/\Delta s$ a través de la variación de la insuficiencia de peralte entre dos segmentos consecutivos. En la siguiente, se multiplica $\Delta I/\Delta s$ por la velocidad del tramo entre 3.6 y, por último, se comprueba si el valor resultante cumple la normativa. La Figura 28 muestra un ejemplo de este cálculo:

El valor máximo permitido es de 55 mm/s:

	Límites normales	Límites excepcionales
Trenes no pendulares $V \leq 220$ km/h		
$I \leq 160$ mm	55 mm/s	100 mm/s
$160 \text{ mm} < I \leq 180$ mm	55 mm/s	90 mm/s
Trenes no pendulares $220 \text{ km/h} < V \leq 300$ km/h		
	55 mm/s	75 mm/s
Trenes no pendulares $300 \text{ km/h} < V \leq 360$ km/h		
	30 mm/s	55 mm/s
Trenes pendulares $V \leq 225$ km/h		
	100 mm/s	180 mm/s
Trenes pendulares $225 \text{ km/h} < V \leq 260$ km/h ^a		
	80 mm/s	
<small>a Actualmente, no existen líneas en Europa en uso o proyectadas en las que la velocidad máxima de los trenes pendulares sea superior a 260 km/h</small>		

Figura 27. Valores límite para la transición de insuficiencia de peralte

(Fuente: UNE-EN 13803-2018)

G	H	K	L	AK	AL	AM
P.K. Inicio	P.K. Final	Radio (m)	Peralte (mm)	$(\Delta I/\Delta s)$	$(\Delta I/\Delta s)*V_{si} / q_v$	Comprobación
164+986	164+988	302,899	152,73	0,41	7,47	CUMPLE

Figura 28. Cálculo de la transición de insuficiencia de peralte

(Fuente: Elaboración propia)

Se da un total de 9 ocasiones en las que la transición de insuficiencia de peralte rebasa los valores límite (Tabla 13):

Tabla 13. Tramos de transición de insuficiencia de peralte fuera de normativa

	Transición de insuficiencia de peralte	
	P.K. Inicio	P.K. Final
1	161+100	161+133
2	162+272	162+298
3	183+058	183+102
4	184+177	184+207
5	188+558	188+574
6	192+237	192+257
7	195+204	195+241
8	195+593	195+600
9	195+685	195+712

Los valores fuera de norma correspondientes a los tramos de las Tablas 12 y 13 se pueden ver en el **Anexo 1: Hoja de cálculo**.

- **Objetivo O2-5. Comprobar que los elementos de transición en el plano horizontal tienen la longitud exigida:**

La longitud mínima de las clotoides se comprueba en el apartado O1-8. Al no existir concatenación de clotoides ni de curvas este aspecto se cumple en todo el recorrido.

- **Objetivo O2-6. El radio de las curvas verticales debe ser superior a:**

$$R \geq \max \{q_{Rlim} * V^2, R_{Vlim}\}$$

En primer lugar, se determina el valor de $q_{Rlim} * V^2$ (columna AL) y se establece el valor máximo entre éste y $R_{Vlim} = 2000 \text{ m}$ (columna AM). Finalmente, en la columna AN se realiza la comprobación entre el radio de curva vertical existente y el valor mínimo exigido por normativa. En el tramo de estudio no se da ninguna curva vertical que no cumpla este aspecto.

P.K. Inicio	P.K. Final	$R \geq \max \{q_{lim} * V^2, R_{lim} (2000 \text{ m})\}$		
		$q_{lim} * V^2$	$\max (q_{lim} * V^2, 2000)$	Comprobación
129+180	129+182	3500	3500	CUMPLE

Figura 29. Comprobación del radio de curvatura vertical

(Fuente: Elaboración propia)

7 OBJETIVO O3

- **Objetivo O3-1. Calcular la velocidad máxima y mínima en los segmentos correspondientes a curvas horizontales:**

- Objetivo O3-1-1. Estimación de la velocidad máxima en cada uno de los segmentos de curvas horizontales (Columna AR):

$$V_{max} = \sqrt{\frac{(I_{lim} + D)R}{q_E}}$$

El valor de la insuficiencia de peralte límite es el de la Figura 22 (153 mm).

- Objetivo O3-1-2. Estimación de la velocidad mínima en cada uno de los segmentos de curvas horizontales (Columna AS):

$$V_{min} = \sqrt{\frac{(D - E_{lim})R}{q_E}}$$

Siendo $E_{lim} = 110$ mm.

Se calcula, en función del peralte existente y el radio de curvatura en cada segmento, la velocidad máxima y la velocidad mínima a la que deberá circular el tren. No se realiza el cálculo para los tramos rectos debido a que, si las condiciones de la vía lo permiten, no existen restricciones en la velocidad de circulación. A continuación, se muestra un ejemplo extraído del Anexo 1 del cálculo de la velocidad máxima y mínima en una curva de transición:

A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	Z	AR	AS
						P.K. Inicio	P.K. Final	Radio (m)	Peralte (mm)	Vsi (Km/h)	$V_{max} (km/h) < \sqrt{(I_{lim}+D)R/q_e}$	$V_{min} (km/h) < \sqrt{(D-E_{lim})R/q_e}$
					RECTA	168+355	168+390	Infinito	0	100		
						168+390	168+392	17055,082	2,25	65	439,63	
						168+392	168+394	7740,437	6,76	65	300,44	
						168+394	168+396	5006,263	11,27	65	245,00	
						168+396	168+398	3699,485	15,77	65	213,48	
						168+398	168+400	2933,704	20,28	65	192,63	
						168+400	168+402	2430,582	24,79	65	177,60	
						168+402	168+404	2074,765	29,30	65	166,15	
						168+404	168+406	1809,822	33,80	65	157,09	
						168+406	168+408	1604,883	38,31	65	149,70	
						168+408	168+410	1441,635	42,82	65	143,55	
						168+410	168+412	1308,533	47,32	65	138,32	
						168+412	168+414	1197,931	51,83	65	133,83	
						168+414	168+416	1104,568	56,34	65	129,92	
						168+416	168+418	1024,707	60,85	65	126,47	
						168+418	168+420	955,614	65,35	65	123,41	
						168+420	168+422	895,251	69,86	65	120,68	
						168+422	168+424	842,06	74,37	65	118,22	
						168+424	168+426	794,836	78,87	65	115,99	
						168+426	168+428	752,627	83,38	65	113,96	

A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	Z	AR	AS
						P.K. Inicio	P.K. Final	Radio (m)	Peralte (mm)	Vsi (Km/h)	$V_{max} (km/h) < \sqrt{(I_{lim}+D)R/qe}$	$V_{min} (km/h) < \sqrt{(D-E_{lim})R/qe}$
						168+428	168+430	714,675	87,89	65	112,10	
						168+430	168+432	680,367	92,39	65	110,39	
						168+432	168+434	649,201	96,90	65	108,82	
						168+434	168+436	620,766	101,41	65	107,37	
						168+436	168+438	594,718	105,92	65	106,02	
						168+438	168+440	570,767	110,42	65	104,76	4,20
						168+440	168+442	548,671	114,93	65	103,59	14,05
						168+442	168+444	528,222	119,44	65	102,49	19,07
						168+444	168+446	509,242	123,94	65	101,46	22,77
						168+446	168+448	491,579	128,45	65	100,49	25,73
						168+448	168+450	475,1	132,96	65	99,58	28,22
						168+450	168+452	459,69	137,46	65	98,72	30,36
						168+452	168+454	445,249	141,97	65	97,91	32,23
						168+454	168+456	431,687	146,48	65	97,14	33,90
						168+456	168+458	418,927	150,99	65	96,41	35,40
						168+458	168+460	406,899	155,49	65	95,72	36,76
						168+460	168+461	403,44	157,75	65	95,66	37,50

Figura 30. Cálculo de la velocidad máxima - mínima en un tramo de curva de transición

(Fuente: Elaboración propia)

Los valores de velocidad máxima permitida son muy altos (Figura 30 y Anexo 1: Hoja de cálculo) debido a los valores introducidos en la formulación en los segmentos próximos a los tramos rectos. Al tratarse de valores de radio muy altos (tienden a infinito), los resultados obtenidos son de velocidades muy por encima de las que podría implementarse en la realidad. Con respecto a la velocidad mínima, solo se da en aquellos casos en los que el peralte construido supera el valor $E_{lim} = 110$ mm. Siempre que el peralte existente sea menor a 110 mm no es necesario imponer una velocidad mínima de circulación puesto que no se sobrepasa el exceso de peralte máximo permitido.

8 OBJETIVO O4

El objetivo O4 consiste en proponer una nueva velocidad de explotación en función de las características de la línea. A lo largo de los anteriores objetivos se han analizado bajo normativa actual todos los parámetros relacionados con la geometría del tramo: peralte, radios de curvatura, longitudes de clotoide, etc., lo que permitirá establecer una nueva velocidad de circulación que reducirá los tiempos de conexión entre las estaciones.

La velocidad propuesta V_p se obtiene a partir de la velocidad máxima que permite las características geométricas de la línea, estableciéndose una velocidad nueva para cada uno de los segmentos de la discretización realizada.

Hoy en día, las renovaciones de líneas ferroviarias de ancho ibérico normalmente tienen como objetivo establecer una velocidad de circulación de 160 km/h, lo que es denominado como “Velocidad Alta”. En este trabajo, desde un punto de vista académico en el que no se tienen en cuenta los tiempos de aceleración/frenada ni las paradas en estaciones, se busca obtener datos relativamente fiables acerca de cómo mejoraría la eficiencia de la línea si estuviera en condiciones óptimas para su uso sin que existan LTV (Limitaciones Temporales de Velocidad). Para ello, el criterio a la hora de establecer una nueva velocidad de circulación es el siguiente:

- Para todo tramo recto se establece una velocidad de circulación de **160 km/h**:

Siempre y cuando las condiciones de la vía lo permitan, la velocidad de circulación en un tramo recto no tiene limitaciones. En este caso, y con la intención de establecer unos objetivos de velocidad alcanzables y realistas, la velocidad propuesta es de $V_p = 160 \text{ km/h}$ para todos los segmentos cuyo radio de curvatura horizontal sea infinito.

Esto supone una mejora de 60 km/h con la velocidad actual establecida por Adif.

- En los segmentos correspondientes a clotoides o curvas circulares se realiza lo siguiente a partir de la velocidad máxima permitida calculada en el objetivo O3:
 - o Si la velocidad máxima calculada supera los 160 km/h $\rightarrow V_p = 160 \text{ km/h}$
 - o Si la velocidad máxima calculada está entre 150 y 160 km/h $\rightarrow V_p = 150 \text{ km/h}$
 - o Si la velocidad máxima calculada está entre 140 y 150 km/h $\rightarrow V_p = 140 \text{ km/h}$
 - o Si la velocidad máxima calculada está entre 130 y 140 km/h $\rightarrow V_p = 130 \text{ km/h}$
 - o Si la velocidad máxima calculada está entre 120 y 130 km/h $\rightarrow V_p = 120 \text{ km/h}$
 - o Si la velocidad máxima calculada está entre 110 y 120 km/h $\rightarrow V_p = 110 \text{ km/h}$
 - o Si la velocidad máxima calculada está entre 100 y 110 km/h $\rightarrow V_p = 100 \text{ km/h}$
 - o Si la velocidad máxima calculada está entre 90 y 100 km/h $\rightarrow V_p = 90 \text{ km/h}$
 - o Si la velocidad máxima calculada está entre 80 y 90 km/h $\rightarrow V_p = 80 \text{ km/h}$
 - o Si la velocidad máxima calculada está entre 70 y 80 km/h $\rightarrow V_p = 70 \text{ km/h}$
 - o Si la velocidad máxima calculada está entre 60 y 70 km/h $\rightarrow V_p = 60 \text{ km/h}$

De esta manera, se respetaría la velocidad máxima que permite la geometría de la línea y se adapta a una circulación de los trenes más rápida y eficiente.

En la siguiente figura se muestra el cálculo de la velocidad propuesta para una curva:

A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	Z	AR	AS	AU																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						P.K. Inicial	P.K. Final	Radio (m)	Peralte (mm)	Vsi (km/h)	Vmax (km/h) $\sqrt{(Ilim+D)R/qe}$	Vmin (km/h) $\sqrt{(D-Elim)R/qe}$	Velocidad propuesta Vp (km/h)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Rampa de peralte entrada</p> </div> <div style="width: 45%; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Clotoite entrada</p> </div> </div>						Recta	193+019	193+134	Infinito	0	100			160	193+134	193+136	44267,751	2,35	65	708,50		160	193+136	193+138	7279,95	7,05	65	291,63		160	193+138	193+140	3966,092	11,75	65	218,39		160	193+140	193+142	2725,456	16,46	65	183,61		160	193+142	193+144	2076,046	21,16	65	162,45		160	193+144	193+146	1676,562	25,86	65	147,95		140	193+146	193+148	1406,01	30,56	65	137,25		130	193+148	193+150	1210,645	35,26	65	128,98		120	193+150	193+152	1062,948	39,96	65	122,36		120	193+152	193+154	947,37	44,67	65	116,91		110	193+154	193+156	854,462	49,37	65	112,35		110	193+156	193+158	778,149	54,07	65	108,45		100	193+158	193+160	714,349	58,77	65	105,08		100	193+160	193+162	660,219	63,47	65	102,14		100	193+162	193+164	613,714	68,18	65	99,54		90	193+164	193+166	573,33	72,88	65	97,23		90	193+166	193+168	537,932	77,58	65	95,15		90	193+168	193+170	506,651	82,28	65	93,28		90	193+170	193+172	478,808	86,98	65	91,58		90	193+172	193+174	453,866	91,68	65	90,03		90	193+174	193+176	431,394	96,39	65	88,62		80	193+176	193+178	411,042	101,09	65	87,31		80	193+178	193+180	392,524	105,79	65	86,11		80	193+180	193+182	375,603	110,49	65	84,99	3,67	80	193+182	193+184	360,08	115,19	65	83,96	11,68	80	193+184	193+186	345,789	119,89	65	82,99	15,80	80	193+186	193+188	332,59	124,60	65	82,09	18,82	80	193+188	193+190	320,361	129,30	65	81,25	21,24	80	193+190	193+191	308,999	131,65	65	80,13	22,10	80	193+191	193+444	301	134	65	79,41	22,96	70	193+444	193+446	301,996	132	65	79,26	22,02	70	193+446	193+448	311,226	128	65	79,90	20,22	70	193+448	193+450	321,037	124	65	80,57	18,11	80	193+450	193+452	331,488	120	65	81,27	15,56	80	193+452	193+454	342,642	116	65	82,02	12,25	80	193+454	193+456	354,572	112	65	82,82	7,19	80	193+456	193+458	367,364	108	65	83,66		80	193+458	193+460	381,112	104	65	84,55		80	193+460	193+462	395,93	100	65	85,51		80	193+462	193+464	411,947	96	65	86,53		80	193+464	193+466	429,314	92	65	87,62		80	193+466	193+468	448,21	88	65	88,80		80	193+468	193+470	468,847	84	65	90,06		90	193+470	193+472	491,475	80	65	91,43		90	193+472	193+474	516,398	76	65	92,91		90	193+474	193+476	543,983	72	65	94,52		90	193+476	193+478	574,683	68	65	96,28		90	193+478	193+480	609,054	64	65	98,22		90	193+480	193+482	647,799	60	65	100,36		100	193+482	193+484	691,808	56	65	102,73		100	193+484	193+486	742,232	52	65	105,39		100	193+486	193+488	800,585	48	65	108,38		100	193+488	193+490	868,896	44	65	111,78		110	193+490	193+492	949,952	40	65	115,68		110	193+492	193+494	1047,686	36	65	120,22		120	193+494	193+496	1167,838	32	65	125,58		120	193+496	193+498	1319,118	28	65	132,01		130	193+498	193+500	1515,423	24	65	139,92		130	193+500	193+502	1780,371	20	65	149,94		140	193+502	193+504	2157,59	16	65	163,14		160	193+504	193+506	2737,632	12	65	181,58		160	193+506	193+508	3744,219	8	65	209,77		160	193+508	193+510	5921,45	4	65	260,50		160	193+510	193+511	14148,924	2	65	400,10		160
						Recta	193+019	193+134	Infinito	0	100			160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
						193+134	193+136	44267,751	2,35	65	708,50		160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+136	193+138	7279,95	7,05	65	291,63		160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+138	193+140	3966,092	11,75	65	218,39		160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+140	193+142	2725,456	16,46	65	183,61		160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+142	193+144	2076,046	21,16	65	162,45		160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+144	193+146	1676,562	25,86	65	147,95		140																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+146	193+148	1406,01	30,56	65	137,25		130																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+148	193+150	1210,645	35,26	65	128,98		120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+150	193+152	1062,948	39,96	65	122,36		120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+152	193+154	947,37	44,67	65	116,91		110																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+154	193+156	854,462	49,37	65	112,35		110																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+156	193+158	778,149	54,07	65	108,45		100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+158	193+160	714,349	58,77	65	105,08		100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+160	193+162	660,219	63,47	65	102,14		100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+162	193+164	613,714	68,18	65	99,54		90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+164	193+166	573,33	72,88	65	97,23		90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+166	193+168	537,932	77,58	65	95,15		90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+168	193+170	506,651	82,28	65	93,28		90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+170	193+172	478,808	86,98	65	91,58		90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+172	193+174	453,866	91,68	65	90,03		90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+174	193+176	431,394	96,39	65	88,62		80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+176	193+178	411,042	101,09	65	87,31		80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+178	193+180	392,524	105,79	65	86,11		80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+180	193+182	375,603	110,49	65	84,99	3,67	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+182	193+184	360,08	115,19	65	83,96	11,68	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+184	193+186	345,789	119,89	65	82,99	15,80	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+186	193+188	332,59	124,60	65	82,09	18,82	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+188	193+190	320,361	129,30	65	81,25	21,24	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+190	193+191	308,999	131,65	65	80,13	22,10	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+191	193+444	301	134	65	79,41	22,96	70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+444	193+446	301,996	132	65	79,26	22,02	70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+446	193+448	311,226	128	65	79,90	20,22	70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+448	193+450	321,037	124	65	80,57	18,11	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+450	193+452	331,488	120	65	81,27	15,56	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+452	193+454	342,642	116	65	82,02	12,25	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+454	193+456	354,572	112	65	82,82	7,19	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+456	193+458	367,364	108	65	83,66		80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+458	193+460	381,112	104	65	84,55		80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+460	193+462	395,93	100	65	85,51		80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+462	193+464	411,947	96	65	86,53		80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+464	193+466	429,314	92	65	87,62		80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+466	193+468	448,21	88	65	88,80		80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+468	193+470	468,847	84	65	90,06		90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+470	193+472	491,475	80	65	91,43		90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						193+472	193+474	516,398	76	65	92,91		90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
193+474	193+476	543,983	72	65	94,52		90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
193+476	193+478	574,683	68	65	96,28		90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
193+478	193+480	609,054	64	65	98,22		90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
193+480	193+482	647,799	60	65	100,36		100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
193+482	193+484	691,808	56	65	102,73		100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
193+484	193+486	742,232	52	65	105,39		100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
193+486	193+488	800,585	48	65	108,38		100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
193+488	193+490	868,896	44	65	111,78		110																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
193+490	193+492	949,952	40	65	115,68		110																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
193+492	193+494	1047,686	36	65	120,22		120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
193+494	193+496	1167,838	32	65	125,58		120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
193+496	193+498	1319,118	28	65	132,01		130																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
193+498	193+500	1515,423	24	65	139,92		130																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
193+500	193+502	1780,371	20	65	149,94		140																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
193+502	193+504	2157,59	16	65	163,14		160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
193+504	193+506	2737,632	12	65	181,58		160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
193+506	193+508	3744,219	8	65	209,77		160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
193+508	193+510	5921,45	4	65	260,50		160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
193+510	193+511	14148,924	2	65	400,10		160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

Figura 31. Ejemplo de velocidad máxima y mínima propuesta para un tramo curvo

(Fuente: Elaboración propia)

Una vez realizado este cálculo, el objetivo es analizar el impacto que tendría esta mejora de la velocidad en el tiempo de conexión entre cada una de las estaciones. Esta comparación de tiempos es la manera más rápida y fiable para comprobar la viabilidad y la repercusión que tiene para los pasajeros una mejora de las condiciones de la vía.

Para ello, se han elaborado dos tablas en las que se disponen los tiempos de conexión en segundos entre cada una de las estaciones. Los P.K. escogidos para cada estación son los siguientes:

Provincia de Sevilla										
Estación	Inicio	Guadalcanal	Hamapega Apd.	Alanís Apd.	Cazalla y Constantina	Fábrica del Pedroso Apd.	Pedroso	Arenillas Apd.	Vva. Del Río Minas	Final
P.K.	129+000	130+526	136+516	143+301	155+619	165+951	171+877	189+364	195+539	198+503

Figura 32. Relación de estaciones y P.K. para el cálculo de los tiempos entre estaciones

(Fuente: Elaboración propia)

En primer lugar, se calcula la distancia de cada uno de los segmentos y se convierte la velocidad asignada a cada segmento a m/s. Posteriormente, teniendo la velocidad en m/s y la distancia de cada segmento se calcula el tiempo que tardaría el tren en recorrer cada intervalo entre las estaciones:

G	H	Z	AU	AX	AY	AZ	BA	BB	BC
P.K. Inicio	P.K. Final	Vsi (km/h)	Velocidad propuesta Vp (km/h)	P.K. Inicio	P.K. Final	Vsi (km/h)	Vp (m/s)	tsi (s)	tp (s)
129+000	129+180	100	160	129000	129180	27,78	44,44	6,48	4,05

Figura 33. Cálculo del tiempo que se tarda en recorrer el tramo según la velocidad del vehículo

(Fuente: Elaboración propia)

Para calcular el tiempo actual entre estaciones se utilizan las columnas de los P.K. de inicio y final (AX, AY) y la velocidad de explotación actual Vsi (AZ), obteniéndose el tiempo en segundos tsi (BB).

Se realiza lo mismo para calcular el tiempo entre estaciones con la nueva velocidad de circulación propuesta en m/s Vp (BA), obteniendo como resultado la columna tp (BC).

Los tiempos que se obtienen no son del todo reales puesto que no se consideran tiempos de frenada ni aceleración entre segmentos ni las paradas en las propias estaciones.

TIEMPOS DE CONEXIÓN (min) ENTRE ESTACIONES. VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN ACTUAL										
Estación	Inicio P.K. 129+000	Guadalcanal P.K. 130+526	Hamapega Apd. P.K. 136+516	Alanís Apd. P.K. 143+301	Cazalla y Constantina P.K. 155+619	Fábrica Pedroso P.K. 165+951	Pedroso P.K. 171+877	Arenillas Apd. P.K. 189+364	Vva Río y Minas P.K. 195+539	Fin P.K. 198+503
Inicio P.K. 129+000	-	0,92	5,53	10,74	20,45	28,64	33,38	45,93	50,69	53,06
Guadalcanal P.K. 130+526	0,92	-	4,62	9,83	19,53	27,73	32,47	45,02	49,78	52,14
Hamapega Apd. P.K. 136+516	5,53	4,62	-	5,21	14,91	23,11	27,85	40,40	45,16	47,52
Alanís Apd. P.K. 143+301	10,74	9,83	5,21	-	9,70	17,90	22,64	35,19	39,95	42,31
Cazalla y Constantina P.K. 155+619	20,45	19,53	14,91	9,70	-	8,20	12,94	25,49	30,25	32,61
Fábrica Pedroso P.K. 165+951	28,64	27,73	23,11	17,90	8,20	-	4,74	17,29	22,05	24,41
Pedroso P.K. 171+877	33,38	32,47	27,85	22,64	12,94	4,74	-	12,55	17,31	19,67
Arenillas Apd. P.K. 189+364	45,93	45,02	40,40	35,19	25,49	17,29	12,55	-	4,76	7,12
Vva Río y Minas P.K. 195+539	50,69	49,78	45,16	39,95	30,25	22,05	17,31	4,76	-	2,36
Fin P.K. 198+503	53,06	52,14	47,52	42,31	32,61	24,41	19,67	7,12	2,36	-

Figura 34. Tiempo de conexión entre estaciones (min) - Velocidad de explotación actual

(Fuente: Elaboración propia)

TIEMPOS DE CONEXIÓN (min) ENTRE ESTACIONES. VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN PROPUESTA										
Estación	Inicio P.K. 129+000	Guadalcanal P.K. 130+526	Hamapega Apd. P.K. 136+516	Alanís Apd. P.K. 143+301	Cazalla y Constantina P.K. 155+619	Fábrica Pedroso P.K. 165+951	Pedroso P.K. 171+877	Arenillas Apd. P.K. 189+364	Vva Río y Minas P.K. 195+539	Fin P.K. 198+503
Inicio P.K. 129+000	-	0,57	3,54	6,94	12,98	18,35	21,63	29,61	32,92	34,55
Guadalcanal P.K. 130+526	0,57	-	2,97	6,37	12,41	17,77	21,05	29,04	32,35	33,98
Hamapega Apd. P.K. 136+516	3,54	2,97	-	3,40	9,44	14,81	18,09	26,07	29,38	31,01
Alanís Apd. P.K. 143+301	6,94	6,37	3,40	-	6,04	11,41	14,69	22,67	25,98	27,61
Cazalla y Constantina P.K. 155+619	12,98	12,41	9,44	6,04	-	5,37	8,65	16,63	19,94	21,57
Fábrica Pedroso P.K. 165+951	18,35	17,77	14,81	11,41	5,37	-	3,28	11,26	14,58	16,20
Pedroso P.K. 171+877	21,63	21,05	18,09	14,69	8,65	3,28	-	7,98	11,30	12,92
Arenillas Apd. P.K. 189+364	29,61	29,04	26,07	22,67	16,63	11,26	7,98	-	3,31	4,94
Vva Río y Minas P.K. 195+539	32,92	32,35	29,38	25,98	19,94	14,58	11,30	3,31	-	1,63
Fin P.K. 198+503	34,55	33,98	31,01	27,61	21,57	16,20	12,92	4,94	1,63	-

Figura 35. Tiempo de conexión entre estaciones (min) - Velocidad de explotación propuesta

(Fuente: Elaboración propia)

En las Figuras 34 y 35 se muestran los tiempos de conexión en minutos entre las estaciones. Con las condiciones de circulación existentes un tren sería capaz de recorrer los 69,5 km del trazado analizado en un total de 3183,44 segundos → 53,06 minutos (Figura 34). Aunque actualmente estas velocidades de circulación no son las reales por el estado actual de la vía, según lo establecido por la Declaración de Red de Adif éste sería el tiempo de conexión estimado (sin contar las demoras dadas por la aceleración y frenada del tren) entre el P.K. Inicio y el P.K. Fin (129+000 – 198+503). Por otro lado, la Figura 35 muestra el tiempo que tardaría el vehículo en recorrer

el tramo con la velocidad de circulación propuesta, tardando un total de 2073,01 segundos \rightarrow 34,55 minutos; lo que implica un ahorro de tiempo de más de 18 minutos.

En la Figura 36 se observan los porcentajes de mejora del tiempo entre todas las estaciones entre sí, con un valor medio del 34,88%.

PORCENTAJE DE MEJORA EN LOS TIEMPOS DE CONEXIÓN ENTRE ESTACIONES										
Estación	Inicio P.K. 129+000	Guadalcanal P.K. 130+526	Hamapega Apd. P.K. 136+516	Alanís Apd. P.K. 143+301	Cazalla y Constantina P.K. 155+619	Fábrica Pedroso P.K. 165+951	Pedroso P.K. 171+877	Arenillas Apd. P.K. 189+364	Vva Río y Minas P.K. 195+539	Fin P.K. 198+503
Inicio P.K. 129+000	-	37,50	36,05	35,40	36,51	35,95	35,22	35,54	35,06	34,88
Guadalcanal P.K. 130+526	37,50	-	35,76	35,20	36,46	35,90	35,16	35,50	35,01	34,84
Hamapega Apd. P.K. 136+516	36,05	35,76	-	34,71	36,68	35,93	35,06	35,47	34,93	34,75
Alanís Apd. P.K. 143+301	35,40	35,20	34,71	-	37,74	36,28	35,14	35,58	34,96	34,75
Cazalla y Constantina P.K. 155+619	36,51	36,46	36,68	37,74	-	34,56	33,18	34,76	34,07	33,86
Fábrica Pedroso P.K. 165+951	35,95	35,90	35,93	36,28	34,56	-	30,81	34,86	33,90	33,63
Pedroso P.K. 171+877	35,22	35,16	35,06	35,14	33,18	30,81	-	36,39	34,74	34,31
Arenillas Apd. P.K. 189+364	35,54	35,50	35,47	35,58	34,76	34,86	36,39	-	30,39	30,64
Vva Río y Minas P.K. 195+539	35,06	35,01	34,93	34,96	34,07	33,90	34,74	30,39	-	31,15
Fin P.K. 198+503	34,88	34,84	34,75	34,75	33,86	33,63	34,31	30,64	31,15	-

Figura 36. Porcentaje de mejora en los tiempos de conexión entre estaciones

(Fuente: Elaboración propia)

9 CONCLUSIONES

La línea Mérida – Los Rosales, aunque presenta un estado aceptable en comparación a otras líneas existentes, en la actualidad no se encuentra en un estado óptimo para la circulación. Se trata de una línea con un trazado muy antiguo por la que transcurre tanto tráfico de pasajeros como de mercancías, lo que supone un gran desgaste para la propia vía debido a las solicitaciones transmitidas por los vehículos mercantes.

La geometría actual de la línea ha sido analizada a lo largo del documento a partir de datos reales tomados en campo, quedando reflejado que bajo la normativa de diseño de trazado actual deberían hacerse numerosas actuaciones correctoras que, tanto en lo económico como en lo constructivo, son inviables. El Objetivo O1 del trabajo se ha centrado en el análisis de este aspecto, contabilizándose un total de 100 tramos fuera de normativa sumando todos los subapartados.

El Objetivo O2 se centra en analizar la propia geometría de la línea en función de la velocidad de explotación de la línea. Un total de 26 tramos no cumplen la normativa, siendo la gran mayoría de ellos incumplimientos de las transiciones de peralte y transiciones de insuficiencia de peralte.

Sin embargo, el trazado de la línea permitiría una mayor eficiencia de su explotación si el estado del material que conforma la vía y la plataforma estuviera en condiciones óptimas. Como se ha mencionado en el Objetivo O4, las mejoras en tiempos de conexión, estableciendo velocidades que la geometría de la vía actual sí admite, son de casi un 35% en el global. Esto indica que, a pesar de la antigüedad del trazado y la cantidad de aspectos fuera de normativa que presenta, la línea tiene bastante potencial de mejora.

10 BIBLIOGRAFÍA

ESTUDIOS:

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA NUEVA RED FERROVIARIA DEL PAIS VASCO. CORREDOR DE ACCESO Y ESTACIÓN DE BILBAO-ABANDO. FASE B. *Anejo N°05: Trazado y Superestructura.*

<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/esinf_paisvasco-bilbao-abando_05_trazado_y_superestructura.pdf>

PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL METRO DE DONOSTIALDEA. TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA. *Capítulo N°1: Introducción y Generalidades.*

<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/metro_donostialdea/es_def/adjuntos/Pliego/PC-ALTZA-PPTG-P1.pdf>

NORMATIVA:

AENOR. “Norma UNE-EN ISO 13803-2018. Aplicaciones ferroviarias. Vía. Parámetros de proyecto del trazado de la vía. Anchos de vía de 1435 mm y mayores.”

< <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0059638>>

ADMINISTRACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS. NAV 0-2-2.1. *Geometría de la Vía. Trazado de la vía en puntos singulares.*

<[chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://descargas.adif.es/ade/u18/GCN/NormativaTecnica.nsf/v0/CAE9FD2EDF85220AC12573AA003E5F07/\\$FILE/NAV%200221.pdf?OpenElement](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://descargas.adif.es/ade/u18/GCN/NormativaTecnica.nsf/v0/CAE9FD2EDF85220AC12573AA003E5F07/$FILE/NAV%200221.pdf?OpenElement)>

ADMINISTRACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS. NAP 1-2-1.0. *Norma Adif plataforma. Metodología para el diseño del trazado ferroviario.*

<[chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://descargas.adif.es/ade/u18/GCN/NormativaTecnica.nsf/v0/AD79C5B4BAFF0744C125866800484108/\\$FILE/NAP%201-2-1-0_Metodolog%C3%ADa%20para%20el%20dise%C3%B1o%20del%20trazado%20ferroviario.pdf?OpenElement](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://descargas.adif.es/ade/u18/GCN/NormativaTecnica.nsf/v0/AD79C5B4BAFF0744C125866800484108/$FILE/NAP%201-2-1-0_Metodolog%C3%ADa%20para%20el%20dise%C3%B1o%20del%20trazado%20ferroviario.pdf?OpenElement)>

PÁGINAS WEBS:

MINISTERIO DE LA RESIDENCIA RELACIONES CON LAS CORTES Y MEMORIA DEMOCRÁTICA. *Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. Orden FOM/710/2015, de 30 de enero, por la que se aprueba el Catálogo de líneas y tramos de la Red Ferroviaria de Interés General.*

< <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2015-4382>>

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. *Ferrovuario*

< <https://www.mitma.gob.es/ferroviario>>

WIKIPEDIA. *Ferrocarril en España*

< https://es.wikipedia.org/wiki/Ferrocarril_en_Espa%C3%B1a>

WIKIPEDIA. *Línea Mérida-Los Rosales*

< https://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADnea_M%C3%A9rida-Los_Rosales>

11 ANEXO 1

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	
Objetivo O1																									
Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		Peralte		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical		Variación inclinación					
P.K. Inicial	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rmin (150mm)	D-Dmax (160mm)	D=Dim. / Dim = (R-50)/1,5 / 160	Peralte 0 en recta	AD/As	Comprob.	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	
CURVA	133-170	133-172	-14,57	8500	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-172	133-174	-14,80	8500	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-174	133-176	-15,03	8500	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-176	133-178	-15,26	8500	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-178	133-180	-15,49	8500	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-180	133-182	-15,73	8500	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-182	133-184	-15,96	8500	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-184	133-186	-16,19	8500	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-186	133-188	-16,42	8500	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-188	133-190	-16,65	8500	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-190	133-192	-16,88	8500	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-192	133-194	-17	-	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-194	133-196	-17	-	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-196	133-198	-17	-	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-198	133-200	-17	-	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-200	133-202	-17	-	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-202	133-204	-17	-	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-204	133-206	-17	-	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-206	133-208	-17	-	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-208	133-210	-17	-	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-210	133-212	-17	-	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-212	133-214	-17	-	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-214	133-216	-17	-	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-216	133-218	-17	-	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-218	133-220	-17	-	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-220	133-222	-17	-	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-222	133-224	-17	-	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-224	133-226	-17	-	479,58	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-226	133-228	-17	-	481,60	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-228	133-230	-17	-	485,65	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-230	133-232	-17	-	489,70	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-232	133-234	-17	-	493,74	127	CUMPLE	CUMPLE																	
	133-234	133-236	-17	-	497,79	127	CUMPLE	CUMPLE																	
133-236	133-238	-17	-	501,83	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-238	133-240	-17	-	505,88	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-240	133-242	-17	-	509,93	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-242	133-244	-17	-	513,97	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-244	133-246	-17	-	518,02	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-246	133-248	-17	-	522,07	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-248	133-250	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-250	133-252	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-252	133-254	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-254	133-256	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-256	133-258	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-258	133-260	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-260	133-262	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-262	133-264	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-264	133-266	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-266	133-268	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-268	133-270	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-270	133-272	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-272	133-274	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-274	133-276	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-276	133-278	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-278	133-280	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-280	133-282	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-282	133-284	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-284	133-286	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-286	133-288	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-288	133-290	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-290	133-292	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-292	133-294	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-294	133-296	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-296	133-298	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-298	133-300	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-300	133-302	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-302	133-304	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-304	133-306	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		
133-306	133-308	-17	-	524,09	127	CUMPLE	CUMPLE																		

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
Objetivo O1																								
Curva vertical		Curva horizontal		Peralte	Curvas horizontales con R<320m	Peralte 0	Gradiente de peralte (mm/m)	Curvas de transición	Curva circular	Rectas	Curva vertical	Curva vertical	Variación Inclinación											
P.K. Início	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160mm)	D=Dim. + Dim = (R-50)/1,5 + 160	Peralte 0 en recta	AD/As	Comprob.	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.
138-011	138-013	-12	-	Infinito	1,2			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-013	138-015	-12	-	Infinito	3,6			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-015	138-017	-12	-	Infinito	6			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-017	138-019	-12	-	Infinito	8,4			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-019	138-021	-12	-	Infinito	10,8			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-021	138-023	-12	-	Infinito	13,2			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-023	138-025	-12	-	Infinito	15,6			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-025	138-027	-12	-	Infinito	18			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-027	138-029	-12	-	Infinito	20,4			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-029	138-031	-12	-	Infinito	22,8			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-031	138-033	-12	-	Infinito	25,2			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-033	138-035	-12	-	Infinito	27,6			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-035	138-037	-12	-	Infinito	30			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-037	138-039	-12	-	Infinito	32,4			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-039	138-041	-12	-	Infinito	34,8			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-041	138-043	-12	-	Infinito	37,2			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-043	138-045	-12	-	Infinito	39,6			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-045	138-047	-12,29	7000	Infinito	42			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-047	138-049	-12,28	7000	Infinito	44,4			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-049	138-051	-13,47	7000	Infinito	46,8			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-051	138-053	-14,06	7000	Infinito	49,2			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-053	138-055	-14,65	7000	Infinito	51,6			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-055	138-057	-15,24	7000	Infinito	54			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-057	138-059	-15,82	7000	Infinito	56,4			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-059	138-061	-16,41	7000	Infinito	58,8			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-061	138-063	-17,00	7000	Infinito	61,2			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-063	138-065	-17,59	7000	Infinito	63,6			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-065	138-067	-18,18	7000	Infinito	66			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-067	138-069	-18,76	7000	Infinito	68,4			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-069	138-071	-19,35	7000	Infinito	70,8			NO CUMPLE	1,20	CUMPLE														
138-071	138-073	-19,94	7000	18318,315	73,2	CUMPLE	CUMPLE	1,20	CUMPLE	CUMPLE														
138-073	138-075	-20,53	7000	6034,952	75,6	CUMPLE	CUMPLE	1,20	CUMPLE	CUMPLE														
138-075	138-077	-21,12	7000	3612,552	78	CUMPLE	CUMPLE	1,20	CUMPLE	CUMPLE														
138-077	138-079	-21,71	7000	2577,825	80,4	CUMPLE	CUMPLE	1,20	CUMPLE	CUMPLE														
138-079	138-081	-22	-	2003,867	82,8	CUMPLE	CUMPLE	1,20	CUMPLE	CUMPLE														
138-081	138-083	-22	-	1638,951	85,2	CUMPLE	CUMPLE	1,20	CUMPLE	CUMPLE														
138-083	138-085	-22	-	1386,467	87,6	CUMPLE	CUMPLE	1,20	CUMPLE	CUMPLE														
138-085	138-087	-22	-	1209,359	90	CUMPLE	CUMPLE	1,20	CUMPLE	CUMPLE														
138-087	138-089	-22	-	1059,906	92,4	CUMPLE	CUMPLE	1,20	CUMPLE	CUMPLE														
138-089	138-091	-22	-	948,235	94,8	CUMPLE	CUMPLE	1,20	CUMPLE	CUMPLE														
138-091	138-093	-22	-	857,852	97,2	CUMPLE	CUMPLE	1,20	CUMPLE	CUMPLE														
138-093	138-095	-22	-	783,2	99,6	CUMPLE	CUMPLE	1,20	CUMPLE	CUMPLE														
138-095	138-097	-22	-	720,5	102	CUMPLE	CUMPLE	1,20	CUMPLE	CUMPLE														
138-097	138-099	-22	-	667,095	104,4	CUMPLE	CUMPLE	1,20	CUMPLE	CUMPLE														
138-099	138-101	-22	-	621,061	106,8	CUMPLE	CUMPLE	1,20	CUMPLE	CUMPLE														
138-101	138-103	-22	-	580,97	109,2	CUMPLE	CUMPLE	1,20	CUMPLE	CUMPLE														
138-103	138-105	-22	-	545,741	111,6	CUMPLE	CUMPLE	1,20	CUMPLE	CUMPLE														
138-105	138-107	-22	-	514,541	114	CUMPLE	CUMPLE	1,20	CUMPLE	CUMPLE														
138-107	138-109	-22	-	486,715	116,4	CUMPLE	CUMPLE	1,20	CUMPLE	CUMPLE														
138-109	138-111	-22	-	461,744	118,8	CUMPLE	CUMPLE	1,20	CUMPLE	CUMPLE														
138-111	138-113	-22	-	450	120	CUMPLE	CUMPLE			CUMPLE														
138-113	138-115	-22	-	462,794	118,18	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-115	138-117	-22	-	477,917	114,55	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-117	138-119	-22	-	494,062	110,91	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-119	138-121	-22	-	511,336	107,27	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-121	138-123	-22	-	529,862	103,64	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-123	138-125	-22	-	549,781	100,00	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-125	138-127	-22	-	571,255	96,36	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-127	138-129	-22	-	594,476	92,73	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-129	138-131	-22	-	619,664	89,09	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-131	138-133	-22	-	647,081	85,45	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-133	138-135	-22	-	677,036	81,82	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-135	138-137	-22	-	709,9	78,18	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-137	138-139	-22	-	746,116	74,55	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-139	138-141	-22	-	786,227	70,91	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-141	138-143	-22	-	830,896	67,27	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-143	138-145	-22	-	880,945	63,64	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-145	138-147	-22	-	937,411	60,00	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-147	138-149	-22	-	1001,641	56,36	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-149	138-151	-22	-	1073,251	52,73	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-151	138-153	-22	-	1160,579	49,09	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-153	138-155	-22	-	1260,616	45,45	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-155	138-157	-22	-	1379,526	41,82	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-157	138-159	-22	-	1523,206	38,18	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-159	138-161	-22	-	1700,293	34,55	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-161	138-163	-22	-	1923,974	30,91	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														
138-163	138-165	-22	-	2215,422	27,27	CUMPLE	CUMPLE	1,82	CUMPLE	CUMPLE														

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	
Objetivo O1																									
P.K.		Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		D=Dim. x Dim = (R-50)/1.5 ; 160		Peralte 0 en recta		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical			
Inicio	Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160mm)	D=Dim. x Dim = (R-50)/1.5 ; 160	Peralte 0 en recta	AD/As	Comprob.	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.
138-496	138-498	-22	-	810,672	92,58	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-498	138-500	-22	-	783,639	95,35	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-500	138-502	-22	-	758,351	98,11	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-502	138-504	-22	-	734,644	100,87	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-504	138-506	-22	-	712,374	103,64	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-506	138-508	-22	-	691,415	106,40	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-508	138-510	-22	-	671,653	109,16	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-510	138-512	-22	-	652,990	111,93	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-512	138-514	-22	-	635,336	114,69	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-514	138-516	-22	-	618,612	117,45	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-516	138-518	-22	-	602,745	120,22	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-518	138-520	-22	-	587,672	122,98	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-520	138-522	-22	-	573,335	125,75	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-522	138-524	-22	-	559,688	128,51	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-524	138-526	-22	-	546,661	131,27	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-526	138-528	-22	-	534,233	134,04	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-528	138-530	-22	-	522,358	136,80	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-530	138-532	-22	-	511	139,56	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-532	138-534	-22	-	500,125	142,33	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-534	138-536	-22	-	489,703	145,09	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-536	138-538	-22	-	479,707	147,85	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-538	138-540	-22	-	470,111	150,62	CUMPLE	CUMPLE			1,38	CUMPLE	CUMPLE													
138-540	138-625	-22	-	470	152	CUMPLE	CUMPLE					CUMPLE													
138-625	138-627	-22	-	480,623	150,31	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-627	138-629	-22	-	496,237	146,93	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-629	138-631	-22	-	512,9	143,56	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-631	138-633	-22	-	530,72	140,19	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-633	138-635	-22	-	549,823	136,80	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-635	138-637	-22	-	570,353	133,42	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-637	138-639	-22	-	592,475	130,04	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-639	138-641	-22	-	616,383	126,67	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-641	138-643	-22	-	642,301	123,29	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-643	138-645	-22	-	670,494	119,91	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-645	138-647	-22	-	701,277	116,53	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-647	138-649	-22	-	735,021	113,16	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-649	138-651	-22	-	772,178	109,78	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-651	138-653	-22	-	813,291	106,40	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-653	138-655	-22	-	859,028	103,02	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-655	138-657	-22	-	910,216	99,64	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-657	138-659	-22	-	967,891	96,27	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-659	138-661	-22	-	1033,37	92,89	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-661	138-663	-22	-	1108,351	89,51	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-663	138-665	-22	-	1195,064	86,13	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-665	138-667	-22	-	1296,497	82,76	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-667	138-669	-22	-	1416,745	79,38	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-669	138-671	-22	-	1561,58	76,00	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-671	138-673	-22	-	1628,554	72,62	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-673	138-675	-22	-	1739,4	69,24	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-675	138-677	-22	-	1799,478	65,87	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-677	138-679	-21,97	25000	1962,922	62,49	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-679	138-681	-21,92	25000	2047,331	59,11	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-681	138-683	-21,86	25000	2252,361	55,73	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-683	138-685	-21,81	25000	2403,411	52,36	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-685	138-687	-21,75	25000	2641,921	48,98	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-687	138-689	-21,69	25000	2846,889	45,60	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-689	138-691	-21,64	25000	3194,416	42,22	REF	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-691	138-693	-21,58	25000	3502,438	38,84	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-693	138-695	-21,53	25000	3870,096	35,47	REF	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-695	138-697	-21,47	25000	4296,7	32,09	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-697	138-699	-21,42	25000	4791,066	28,71	REF	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-699	138-701	-21,36	25000	5357,04	25,33	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-701	138-703	-21,31	25000	5972,81	21,96	REF	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-703	138-705	-21,25	25000	6638,30	18,58	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-705	138-707	-21,19	25000	7353,22	15,20	REF	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-707	138-709	-21,14	25000	8118,10	11,82	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-709	138-711	-21,08	25000	8933,45	8,44	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-711	138-713	-21,03	25000	9809,47	5,07	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-713	138-715	-21	-	22047,88	1,69	CUMPLE	CUMPLE			1,69	CUMPLE	CUMPLE													
138-715	139-139	-21	-	146,60	0																				
139-139	139-141	-21	-	38047,962	0,98	CUMPLE	CUMPLE			0,98	CUMPLE	CUMPLE													
139-141	139-143	-21	-	12859,638	2,94	CUMPLE	CUMPLE			0,98	CUMPLE	CUMPLE													
139-143	139-145	-21	-	7737,378	4,9	CUMPLE	CUMPLE			0,98	CUMPLE	CUMPLE													
139-145	139-147	-21	-	5533,335	6,86	CUMPLE	CUMPLE	</																	

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y							
Objetivo O1																															
P.K.		Inclinación (%)		Radio (m)		Peralte (mm)		R-Rmin (150m)		D-Dmax (160mm)		D=Dlim, Dlim=(R-50)/1,5, 160			Peralte 0 en recta		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical				
Inicio	Final																AD/As	Comprob.	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Var. Inclinación ≤ 1 mm	Comprob.	Comprob.	Comprob.			
142-575	142-577	-20	-	323,14	113,88	CUMPLE	CUMPLE									0,71	CUMPLE	CUMPLE													
142-577	142-579	-20	-	317,922	115,29	CUMPLE	CUMPLE									0,71	CUMPLE	CUMPLE													
142-579	142-663	-20	-	315	116	CUMPLE	CUMPLE	176,67	160	CUMPLE					0,35			CUMPLE													
142-663	142-665	-20	-	318,299	116	CUMPLE	CUMPLE								0,00																
142-665	142-667	-20	-	325,072	116	CUMPLE	CUMPLE								0,00																
142-667	142-669	-20	-	332,139	116	CUMPLE	CUMPLE								0,00																
142-669	142-671	-20	-	339,52	116	CUMPLE	CUMPLE								0,00																
142-671	142-673	-20	-	347,237	116	CUMPLE	CUMPLE								0,00																
142-673	142-675	-20	-	355,313	116	CUMPLE	CUMPLE								0,00																
142-675	142-677	-20	-	363,773	116	CUMPLE	CUMPLE								0,00																
142-677	142-679	-20	-	372,646	116	CUMPLE	CUMPLE								0,00																
142-679	142-681	-20	-	381,963	116	CUMPLE	CUMPLE								0,00																
142-681	142-683	-20	-	391,757	116	CUMPLE	CUMPLE								0,00																
142-683	142-685	-20	-	402,068	114,84	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-685	142-687	-20	-	412,935	112,52	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-687	142-689	-20	-	424,406	110,20	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-689	142-691	-20	-	436,533	107,88	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-691	142-693	-20	-	449,373	105,56	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-693	142-695	-20	-	462,992	103,24	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-695	142-697	-20	-	477,461	100,92	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-697	142-699	-20	-	492,865	98,60	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-699	142-701	-20	-	509,295	96,28	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-701	142-703	-20	-	526,858	93,96	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-703	142-705	-20	-	545,676	91,64	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-705	142-707	-20	-	565,889	89,32	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-707	142-709	-20	-	587,656	87,00	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-709	142-711	-20	-	611,161	84,68	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-711	142-713	-20	-	636,632	82,36	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-713	142-715	-20	-	664,315	80,04	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-715	142-717	-20	-	694,515	77,72	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-717	142-719	-20	-	727,591	75,40	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-719	142-721	-20	-	763,975	73,08	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-721	142-723	-20	-	804,19	70,76	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-723	142-725	-20	-	848,874	68,44	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-725	142-727	-20	-	898,815	66,12	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-727	142-729	-20	-	955	63,80	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-729	142-731	-20	-	1018,678	61,48	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-731	142-733	-20	-	1091,454	59,16	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-733	142-735	-20	-	1173,429	56,84	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-735	142-737	-20	-	1273,403	54,52	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-737	142-739	-20	-	1389,194	52,20	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-739	142-741	-20	-	1528,149	49,88	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-741	142-743	-20	-	1697,993	47,56	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-743	142-745	-20	-	1910,311	45,24	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-745	142-747	-20	-	2183,314	42,92	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-747	142-749	-20	-	2547,357	40,60	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-749	142-751	-20	-	3057,094	38,28	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-751	142-753	-20	-	3823,466	35,96	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-753	142-755	-20	-	5096,924	33,64	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-755	142-757	-20	-	7648,703	31,32	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-757	142-759	-20	-	15317,345	29,00	CUMPLE	CUMPLE								1,16	CUMPLE	CUMPLE														
142-759	142-761	-20	-	Infinito	26,68										NO CUMPLE	1,16	CUMPLE														
142-761	142-763	-20	-	Infinito	24,36										NO CUMPLE	1,16	CUMPLE														
142-763	142-765	-20	-	Infinito	22,04										NO CUMPLE	1,16	CUMPLE														
142-765	142-767	-20	-	Infinito	19,72										NO CUMPLE	1,16	CUMPLE														
142-767	142-769	-20	-	Infinito	17,40										NO CUMPLE	1,16	CUMPLE														
142-769	142-771	-20	-	Infinito	15,08										NO CUMPLE	1,16	CUMPLE														
142-771	142-773	-20	-	Infinito	12,76										NO CUMPLE	1,16	CUMPLE														
142-773	142-775	-20	-	Infinito	10,44										NO CUMPLE	1,16	CUMPLE														
142-775	142-777	-20	-	Infinito	8,12										NO CUMPLE	1,16	CUMPLE														
142-777	142-779	-20	-	Infinito	5,80										NO CUMPLE	1,16	CUMPLE														
142-779	142-781	-20	-	Infinito	3,48										NO CUMPLE	1,16	CUMPLE														
142-781	142-783	-20	-	Infinito	1,16										NO CUMPLE	1,16	CUMPLE														
142-783	142-925	-20	-	Infinito	0										CUMPLE																
142-925	142-927	-20	-	Infinito	1,13										1,13	CUMPLE															
142-927	142-929	-20	-	Infinito	3,39										1,13	CUMPLE															
142-929	142-931	-20	-	Infinito	5,65										1,																

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	
Objetivo O1																									
P.K.		Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		Curvas horizontales con R<320m		Peralte		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical			
Inicio	Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160mm)	D=Dim., Dlim = (R-50)/1,5 ; 160	Peralte 0 en recta	AD/As	Comprob.	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.
																								Variación Insuficiencia ≤ 1mm Comprob.	
		143+367	143+369	0	-	Infinito	16,28			NO CUMPLE	0,96	CUMPLE													
		143+369	143+371	0	-	Infinito	14,36			NO CUMPLE	0,96	CUMPLE													
		143+371	143+373	0	-	Infinito	12,45			NO CUMPLE	0,96	CUMPLE													
		143+373	143+375	0	-	Infinito	10,53			NO CUMPLE	0,96	CUMPLE													
		143+375	143+377	0	-	Infinito	8,62			NO CUMPLE	0,96	CUMPLE													
		143+377	143+379	0	-	Infinito	6,70			NO CUMPLE	0,96	CUMPLE													
		143+379	143+381	0	-	Infinito	4,79			NO CUMPLE	0,96	CUMPLE													
		143+381	143+383	0	-	Infinito	2,87			NO CUMPLE	0,96	CUMPLE													
		143+383	143+385	0	-	Infinito	0,96			NO CUMPLE	0,96	CUMPLE													
		143+385	143+387	0	-	Infinito	0			CUMPLE															
		143+387	143+389	0,15	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+389	143+391	0,46	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+391	143+393	0,76	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+393	143+395	1,06	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+395	143+397	1,37	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+397	143+399	1,67	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+399	143+401	1,97	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+401	143+403	2,28	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+403	143+405	2,58	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+405	143+407	2,88	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+407	143+409	3,19	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+409	143+411	3,49	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+411	143+413	3,79	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+413	143+415	4,10	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+415	143+417	4,40	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+417	143+419	4,71	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+419	143+421	5,01	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+421	143+423	5,31	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+423	143+425	5,62	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+425	143+427	5,92	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+427	143+429	6,22	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+429	143+431	6,53	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+431	143+433	6,83	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+433	143+435	7,13	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+435	143+437	7,44	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+437	143+439	7,74	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+439	143+441	8,04	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+441	143+443	8,35	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+443	143+445	8,65	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+445	143+447	8,96	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+447	143+449	9,26	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+449	143+451	9,56	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+451	143+453	9,87	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+453	143+455	10,17	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+455	143+457	10,47	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+457	143+459	10,78	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+459	143+461	11,08	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+461	143+463	11,38	7000	Infinito	0			CUMPLE															
		143+463	143+465	11,69	7000	122008,114	1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+465	143+467	11,99	7000	20667,119	3,61	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+467	143+469	12,29	7000	11289,753	6,02	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+469	143+471	12,60	7000	7766,04	8,43	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+471	143+473	12,90	7000	5918,714	10,84	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+473	143+475	13,21	7000	4781,361	13,25	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+475	143+477	13,51	7000	4010,663	15,66	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+477	143+479	13,81	7000	3453,931	18,07	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+479	143+481	14,12	7000	3032,922	20,48	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+481	143+483	14,42	7000	2701,297	22,89	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+483	143+485	14,72	7000	2438,461	25,30	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+485	143+487	15,03	7000	2220,817	27,70	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+487	143+489	15,33	7000	2038,842	30,11	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+489	143+491	15,63	7000	1884,43	32,52	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+491	143+493	15,94	7000	1751,761	34,93	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+493	143+495	16,24	7000	1636,543	37,34	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+495	143+497	16,54	7000	1535,546	39,75	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+497	143+499	16,85	7000	1446,291	42,16	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+499	143+501	17	-	1366,842	44,57	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+501	143+503	17	-	1295,666	46,98	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+503	143+505	17	-	1231,537	49,39	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+505	143+507	17	-	1173,457	51,80	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+507	143+509	17	-	1120,607	54,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE		1,20	CUMPLE	CUMPLE
		143+509	143+511	17	-	1072,314	56,61	CUMPLE	CUMPLE																

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
Objetivo O1																								
Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		Peralte 0		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical		Variación Inclinación				
P.K. Inicio	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160m)	D=Dim. + (R-50)/1.5 + 160	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
R-50/1.5		Dim		Comprob.		Peralte 0 en recta		AD/As		Comprob.		Lmin ≥ 20m		Lmin ≥ 20m		Lmin ≥ 20m		Lmin ≥ 20m		Comprob.				
147-100	147-102	-15.16	50000	Infinito	0																			
147-102	147-104	-15.06	50000	Infinito	0																			
147-104	147-106	-14.96	50000	Infinito	0																			
147-106	147-108	-14.86	50000	Infinito	0																			
147-108	147-110	-14.76	50000	Infinito	0																			
147-110	147-112	-14.66	50000	Infinito	0																			
147-112	147-113	-14.56	50000	Infinito	0																			
147-113	147-115	-14.56		Infinito	0																			
147-115	147-117	-14.56		21060.841	1.72	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-117	147-119	-14.56		6780.489	5.16	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-119	147-121	-14.56		4040.69	8.6	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-121	147-123	-14.56		2877.839	12.04	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-123	147-125	-14.56		2234.719	15.48	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-125	147-127	-14.56		1826.537	18.92	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-127	147-129	-14.56		1544.438	22.36	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-129	147-131	-14.56		1337.819	25.8	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-131	147-133	-14.56		1179.961	29.24	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-133	147-135	-14.56		1054.425	32.68	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-135	147-137	-14.56		954.666	36.12	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-137	147-139	-14.56		871.47	39.56	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-139	147-141	-14.56		801.611	43	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-141	147-143	-14.56		742.122	46.44	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-143	147-145	-14.56		690.852	49.88	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-145	147-147	-14.56		646.208	53.32	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-147	147-149	-14.56		606.984	56.76	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-149	147-151	-14.56		572.249	60.2	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-151	147-153	-14.56		542.271	63.64	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-153	147-155	-14.56		515.48	67.08	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-155	147-157	-14.56		488.403	70.52	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-157	147-159	-14.56		465.659	73.96	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-159	147-161	-14.56		444.94	77.4	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-161	147-163	-14.56		425.986	80.84	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-163	147-165	-14.56		408.581	84.28	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-165	147-167	-14.56		400	86	CUMPLE	CUMPLE		1.72	CUMPLE	CUMPLE													
147-167	147-169	-14.56		402.842	85.14	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-169	147-171	-14.56		409.719	83.42	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-171	147-173	-14.56		416.835	81.7	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-173	147-175	-14.56		424.203	79.98	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-175	147-177	-14.56		431.835	78.26	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-177	147-179	-14.56		439.748	76.54	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-179	147-181	-14.56		447.956	74.82	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-181	147-183	-14.56		456.476	73.1	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-183	147-185	-14.56		465.326	71.38	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-185	147-187	-14.56		474.526	69.66	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-187	147-189	-14.56		484.098	67.94	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-189	147-191	-14.56		494.064	66.22	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-191	147-193	-14.56		504.448	64.5	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-193	147-195	-14.56		515.279	62.78	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-195	147-197	-14.56		526.584	61.06	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-197	147-199	-14.56		538.397	59.34	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-199	147-201	-14.56		550.753	57.62	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-201	147-203	-14.56		563.688	55.9	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-203	147-205	-14.56		577.246	54.18	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-205	147-207	-14.56		591.472	52.46	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-207	147-209	-14.56		606.417	50.74	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-209	147-211	-14.56		622.137	49.02	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-211	147-213	-14.56		638.693	47.3	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-213	147-215	-14.56		656.135	45.58	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-215	147-217	-14.56		674.598	43.86	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-217	147-219	-14.56		694.108	42.14	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-219	147-221	-14.56		714.781	40.42	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-221	147-223	-14.56		736.722	38.7	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-223	147-225	-14.56		760.053	36.98	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-225	147-227	-14.56		784.91	35.26	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-227	147-229	-14.56		811.449	33.54	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-229	147-231	-14.56		839.844	31.82	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-231	147-233	-14.56		870.299	30.1	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-233	147-235	-14.56		903.045	28.38	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-235	147-237	-14.56		938.315	26.66	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-237	147-239	-14.56		976.533	24.94	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-239	147-241	-14.56		1017.953	23.22	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-241	147-243	-14.56		1112.309	19.78	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-243	147-245	-14.56		1166.366	18.06	CUMPLE	CUMPLE		0.86	CUMPLE	CUMPLE													
147-245	147-247	-14.56		1225.945	16.34	CUMPLE																		

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	
		Objetivo O1																									
		Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		Peralte		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical		Variación de inclinación		Curva vertical			
		P.K. Inicial	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160mm)	D=Dim. x Dim = (R-50)/1.5 + 160	Peralte 0 en recta	AD/As	Comprob.	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.
Entrada	Entrada	150-149	150-151	7.00	11000	1807.881	37.23	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-151	150-153	6.82	11000	1738.941	38.69	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-153	150-155	6.64	11000	1675.005	40.15	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-155	150-157	6.45	11000	1615.717	41.61	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-157	150-159	6.27	11000	1560.429	43.07	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-159	150-161	6.09	11000	1508.8	44.53	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-161	150-163	5.91	11000	1460.479	45.99	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-163	150-165	5.73	11000	1415.156	47.45	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-165	150-167	5.55	11000	1372.562	48.91	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-167	150-169	5.36	11000	1332.456	50.37	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-169	150-171	5.18	11000	1294.628	51.83	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-171	150-173	5.00	11000	1258.889	53.29	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-173	150-175	4.82	11000	1225.07	54.75	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-175	150-177	4.64	11000	1193.02	56.21	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-177	150-179	4.45	11000	1162.604	57.67	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-179	150-181	4.27	11000	1133.701	59.13	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-181	150-183	4.09	11000	1106.27	60.59	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-183	150-185	3.91	11000	1080.002	62.05	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-185	150-187	3.73	11000	1055.015	63.51	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-187	150-189	3.55	11000	1031.159	64.97	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-189	150-191	3.36	11000	1008.358	66.43	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-191	150-193	3.18	11000	986.544	67.89	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-193	150-195	3.00	11000	965.653	69.35	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-195	150-197	2.82	11000	945.629	70.81	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-197	150-199	2.64	11000	926.418	72.27	CUMPLE	CUMPLE			0.73	CUMPLE	CUMPLE													
		150-199	150-201	2.45	11000	909.0	73	CUMPLE	CUMPLE																		
		150-201	150-203	2.27	11000	893.0	73	CUMPLE	CUMPLE																		
		150-203	150-205	2.09	11000	878.0	73	CUMPLE	CUMPLE																		
		150-205	150-207	1.91	11000	864.0	73	CUMPLE	CUMPLE																		
		150-207	150-209	1.73	11000	851.0	73	CUMPLE	CUMPLE																		
		150-209	150-211	1.55	11000	839.0	73	CUMPLE	CUMPLE																		
		150-211	150-213	1.36	11000	828.0	73	CUMPLE	CUMPLE																		
		150-213	150-215	1.18	11000	818.0	73	CUMPLE	CUMPLE																		
		150-215	150-217	1.00	11000	809.0	73	CUMPLE	CUMPLE																		
		150-217	150-219	0.82	11000	801.0	73	CUMPLE	CUMPLE																		
		150-219	150-221	0.64	11000	793.0	73	CUMPLE	CUMPLE																		
		150-221	150-223	0.45	11000	785.0	73	CUMPLE	CUMPLE																		
		150-223	150-225	0.27	11000	777.0	73	CUMPLE	CUMPLE																		
		150-225	150-227	0.09	11000	769.0	73	CUMPLE	CUMPLE																		
150-227	150-323	0	-	920.9	73	CUMPLE	CUMPLE																				
150-323	150-325	0	-	924.082	72.01	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-325	150-327	0	-	949.852	70.04	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-327	150-329	0	-	977.1	68.07	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-329	150-331	0	-	1005.959	66.09	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-331	150-333	-0.15	6500	1036.573	64.12	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-333	150-335	-0.46	6500	1069.11	62.15	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-335	150-337	-0.77	6500	1103.755	60.18	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-337	150-339	-1.08	6500	1140.509	58.21	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-339	150-341	-1.38	6500	1180.289	56.23	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-341	150-343	-1.69	6500	1222.614	54.26	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-343	150-345	-2.00	6500	1268.134	52.28	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-345	150-347	-2.31	6500	1317.175	50.31	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-347	150-349	-2.62	6500	1370.161	48.34	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-349	150-351	-2.92	6500	1427.589	46.36	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-351	150-353	-3.23	6500	1490.042	44.39	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-353	150-355	-3.54	6500	1558.209	42.42	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-355	150-357	-3.85	6500	1632.912	40.45	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-357	150-359	-4.15	6500	1714.38	38.47	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-359	150-361	-4.46	6500	1803.085	36.50	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-361	150-363	-4.77	6500	1907.216	34.53	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-363	150-365	-5.08	6500	2020.345	32.55	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-365	150-367	-5.38	6500	2147.742	30.58	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-367	150-369	-5.69	6500	2292.286	28.61	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-369	150-371	-6.00	6500	2457.689	26.64	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-371	150-373	-6.31	6500	2648.819	24.66	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-373	150-375	-6.62	6500	2872.183	22.69	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-375	150-377	-6.92	6500	3136.687	20.72	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-377	150-379	-7.23	6500	3453.849	18.74	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-379	150-381	-7.54	6500	3844.842	16.77	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUMPLE															
150-381	150-383	-7.85	6500	4334.086	14.80	CUMPLE	CUMPLE			0.99	CUMPLE	CUM															

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Objetivo O1										Objetivo O2										Objetivo O3		Objetivo O4		Tiempo entre estaciones según velocidad actual (ts) y según velocidad propuesta (tp)																			
																									Curva vertical					Curva horizontal					Peralte		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical		Velocidad de explotación		Curva horizontal		Peralte		Transición de peralte		Transición de insuficiencia de peralte		Curva vertical		Velocidad máxima - mínima		Velocidad		Velocidad		Velocidad	
																									P.K. Inicio	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rimn (150m)	D-Dmax (160mm)	D=Dim. / Dim=(R-50)/1.5 / 160	Peralte 0 en recta	AD/As	Comprob.	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Variación Inclinación < 1 mm	Vsl (km/h)	(q/D)·V²/V²	Rmin=(q/D)·V²/V²	Peralte de equilibrio (Deq)	Exceso/Insuficiencia	Comprob.	(AD/As)·Vsl	Comprob.	(AI/As)	(AI/As)·Vsl/q	Comprob.	R ≥ max(q·V², Rlim (2000 m))	Vmax (km/h) < Vmin (km/h) < (Llim-D)/Qe	Vmax (km/h) < Vmin (km/h) < (L-D)·R/Qe	Vp - Vsi (km/h)	Vp - Vsi (km/h)	Vp (m/s)	Vsi (m/s)	tp (s)	tp (s)						
Rampa de peralte entrada	Clotilde entrada	152-719	152-721	-10	-	793,533	68,25	CUMPLE	CUMPLE	1,75	CUMPLE	CUMPLE							65	262	150	CUMPLE	72,94	4,69	CUMPLE	31,60	CUMPLE	0,12	2,16	CUMPLE	113,20	110	45	18,06	30,56	0,11	0,07																															
		152-721	152-723	-10	-	754,839	71,75	CUMPLE	CUMPLE	1,75	CUMPLE	CUMPLE							65	258	150	CUMPLE	76,68	4,93	CUMPLE	31,60	CUMPLE	0,12	2,16	CUMPLE	111,28	110	45	18,06	30,56	0,11	0,07																															
		152-723	152-725	-10	-	719,743	75,25	CUMPLE	CUMPLE	1,75	CUMPLE	CUMPLE							65	254	150	CUMPLE	80,42	5,17	CUMPLE	31,60	CUMPLE	0,12	2,16	CUMPLE	109,50	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07																															
		152-725	152-727	-10	-	687,765	78,75	CUMPLE	CUMPLE	1,75	CUMPLE	CUMPLE							65	250	150	CUMPLE	84,16	5,41	CUMPLE	31,60	CUMPLE	0,12	2,16	CUMPLE	107,86	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07																															
		152-727	152-729	-10	-	658,508	82,25	CUMPLE	CUMPLE	1,75	CUMPLE	CUMPLE							65	246	150	CUMPLE	87,90	5,65	CUMPLE	31,60	CUMPLE	0,12	2,16	CUMPLE	106,34	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07																															
		152-729	152-731	-10	-	631,639	85,75	CUMPLE	CUMPLE	1,75	CUMPLE	CUMPLE							65	242	150	CUMPLE	91,64	5,89	CUMPLE	31,60	CUMPLE	0,12	2,16	CUMPLE	104,92	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07																															
		152-731	152-733	-10	-	606,876	89,25	CUMPLE	CUMPLE	1,75	CUMPLE	CUMPLE							65	239	150	CUMPLE	95,38	6,13	CUMPLE	31,60	CUMPLE	0,12	2,16	CUMPLE	103,59	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07																															
		152-733	152-735	-10	-	583,982	92,75	CUMPLE	CUMPLE	1,75	CUMPLE	CUMPLE							65	236	150	CUMPLE	99,12	6,37	CUMPLE	31,60	CUMPLE	0,12	2,16	CUMPLE	102,35	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07																															
		152-735	152-737	-10	-	562,752	96,25	CUMPLE	CUMPLE	1,75	CUMPLE	CUMPLE							65	232	150	CUMPLE	102,86	6,61	CUMPLE	31,60	CUMPLE	0,12	2,16	CUMPLE	101,18	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07																															
		152-737	152-739	-10	-	543,012	99,75	CUMPLE	CUMPLE	1,75	CUMPLE	CUMPLE							65	229	150	CUMPLE	106,60	6,85	CUMPLE	31,60	CUMPLE	0,12	2,16	CUMPLE	100,09	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07																															

Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	Objetivo O2										Objetivo O3		Objetivo O4		Tiempo entre estaciones según velocidad actual (ts) y según velocidad propuesta (tp)																		
																	Curva horizontal					Peralte		Transición de peralte		Transición de insuficiencia de peralte		Curva vertical		Velocidad de explotación		Curva horizontal		Peralte		Transición de peralte		Transición de insuficiencia de peralte		Curva vertical		Velocidad máxima - mínima		Velocidad		Velocidad		Velocidad	
																	Vsl (km/h)	(q/D)·V²/V²	Rmin=(q/D)·V²/V²	Peralte de equilibrio (Deq)	Exceso/Insuficiencia	Comprob.	(AD/As)·Vsl	Comprob.	(AI/As)	(AI/As)·Vsl/q	Comprob.	R ≥ max(q·V², Rlim (2000 m))	Vmax (km/h) < Vmin (km/h) < (Llim-D)/Qe	Vmax (km/h) < Vmin (km/h) < (L-D)·R/Qe	Vp - Vsi (km/h)	Vp - Vsi (km/h)	Vp (m/s)	Vsi (m/s)	tp (s)	tp (s)													
Rampa de peralte salida	Clotilde salida	153-287	153-289	-10	-	389,693	138,60	CUMPLE	CUMPLE	0,70	CUMPLE	CUMPLE							65	198	150	CUMPLE	148,53	9,93	CUMPLE	25,28	CUMPLE	0,18	3,31	CUMPLE	91,07	28,52	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08											
		153-289	153-291	-10	-	397,702	135,80	CUMPLE	CUMPLE	1,40	CUMPLE	CUMPLE							65	200	150	CUMPLE	145,54	9,74	CUMPLE	25,28	CUMPLE	0,10	1,73	CUMPLE	91,56	27,37	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08											
		153-291	153-293	-10	-	406,048	133,00	CUMPLE	CUMPLE	1,40	CUMPLE	CUMPLE							65	202	150	CUMPLE	142,55	9,55	CUMPLE	25,28	CUMPLE	0,10	1,73	CUMPLE	92,07	26,11	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08											
		153-293	153-295	-10	-	414,751	130,20	CUMPLE	CUMPLE	1,40	CUMPLE	CUMPLE							65	204	150	CUMPLE	139,56	9,36	CUMPLE	25,28	CUMPLE	0,10	1,73	CUMPLE	92,59	24,85	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08											
		153-295	153-297	-10	-	423,863	127,40	CUMPLE	CUMPLE	1,40	CUMPLE	CUMPLE							65	206	150	CUMPLE	136,57	9,17	CUMPLE	25,28	CUMPLE	0,10	1,73	CUMPLE	93,11	23,59	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08											
		153-297	153-299	-10	-	433,327	124,60	CUMPLE	CUMPLE	1,40	CUMPLE	CUMPLE							65	209	150	CUMPLE	133,58	8,98	CUMPLE	25,28	CUMPLE	0,10	1,73	CUMPLE	93,70	22,34	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08											
		153-299	153-301	-10	-	443,254	121,80	CUMPLE	CUMPLE	1,40	CUMPLE	CUMPLE							65	211	150	CUMPLE	130,59	8,79	CUMPLE	25,28	CUMPLE	0,10	1,73	CUMPLE	94,29	21,09	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08											
		153-301	153-303	-10	-	453,645	119,00	CUMPLE	CUMPLE	1,40	CUMPLE	CUMPLE							65	213	150	CUMPLE	127,59	8,59	CUMPLE	25,28	CUMPLE	0,10	1,73	CUMPLE	94,90	19,84	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08											
		153-303	153-305	-10	-	464,536	116,20	CUMPLE	CUMPLE	1,40	CUMPLE	CUMPLE							65	215	150	CUMPLE	124,60	8,40	CUMPLE	25,28	CUMPLE	0,10	1,73	CUMPLE	95,54	18,59	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08											
		153-305	153-307	-10	-	475,963	113,40	CUMPLE	CUMPLE	1,40	CUMPLE	CUMPLE							65	217	150	CUMPLE	121,61	8,21	CUMPLE	25,28	CUMPLE	0,10	1,73	CUMPLE	96,20	17,34	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08											

AR	AS	AU	AV	Tiempo entre estaciones según velocidad actual (ts) y según velocidad propuesta (tp)																																	
				Vp (m/s)	Vsi (m/s)	tp (s)	tp (s)																														
				Vp (m/s)	Vsi (m/s)	tp (s)	tp (s)																														
Rampa de peralte entrada	Clotilde entrada	152-719	152-721	-10	-	793,533	68,25	CUMPLE	CUMPLE	1,75	CUMPLE	CUMPLE							65	262	150	CUMPLE	72,94	4,69	CUMPLE	31,60	CUMPLE	0,12	2,16	CUMPLE	113,20	110	45	18,06	30,56	0,11	0,07
		152-721	152-723	-10	-	754,839	71,75	CUMPLE	CUMPLE	1,75	CUMPLE	CUMPLE							65	258	150	CUMPLE	76,68	4,93	CUMPLE	31,60	CUMPLE	0,12	2,16	CUMPLE	111,28	110	45	18,06	30,56	0,11	0,07
		152-723	152-725	-10	-	719,743	75,25	CUMPLE	CUMPLE	1,75	CUMPLE	CUMPLE							65	254	150	CUMPLE	80,42	5,17	CUMPLE	31,60	CUMPLE	0,12	2,16	CUMPLE	109,50	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07
		152-725	152-727	-10	-	687,765	78,75	CUMPLE	CUMPLE	1,75	CUMPLE	CUMPLE							65	250	150	CUMPLE	84,16	5,41	CUMPLE	31,60	CUMPLE	0,12	2,16	CUMPLE	107,86	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07
		152-727	152-729	-10	-	658,508	82,25	CUMPLE	CUMPLE	1,75	CUMPLE	CUMPLE							65	246	150	CUMPLE	87,90	5,65	CUMPLE	31,60	CUMPLE	0,12	2,16	CUMPLE	106,34	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07
		152-729	152-731	-10	-	631,639	85,75	CUMPLE	CUMPLE	1,75	CUMPLE	CUMPLE							65	242	150	CUMPLE	91,64	5,89	CUMPLE	31,60	CUMPLE	0,12	2,16	CUMPLE	104,92	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07
		152-731	152-733	-10	-	606,876	89,25	CUMPLE	CUMPLE	1,75	CUMPLE	CUMPLE							65	239	150	CUMPLE	95,38	6,13	CUMPLE	31,60	CUMPLE	0,12	2,16	CUMPLE	103,59	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07
		152-733	152-735	-10	-	583,982	92,75	CUMPLE	CUMPLE	1,75	CUMPLE	CUMPLE							65	236	150	CUMPLE	99,12	6,37	CUMPLE	31,60	CUMPLE	0,12	2,16	CUMPLE	102,35	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07
		152-735	152-737	-10	-	562,752	96,25	CUMPLE	CUMPLE	1,75	CUMPLE	CUMPLE							65	232	150	CUMPLE	102,86	6,61	CUMPLE	31,60	CUMPLE	0,12	2,16	CUMPLE	101,18	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07
		152-737	152-739	-10	-	543,012	99,75	CUMPLE	CUMPLE	1,75	CUMPLE	CUMPLE							65	229	150	CUMPLE	106,60	6,85	CUMPLE	31,60	CUMPLE	0,12	2,16	CUMPLE	100,09	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Objetivo O1										Objetivo O2										Objetivo O3		Objetivo O4		Tiempo entre estaciones según velocidad actual (ts) y según velocidad propuesta (tp)																			
																									Curva vertical					Curva horizontal					Peralte		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical		Velocidad de explotación		Curva horizontal		Peralte		Transición de peralte		Transición de insuficiencia de peralte		Curva vertical		Velocidad máxima - mínima		Velocidad		Velocidad		Velocidad	
																									P.K. Inicio	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rimn (150m)	D-Dmax (160mm)	D=Dim. / Dim=(R-50)/1.5 / 160	Peralte 0 en recta	AD/As	Comprob.	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Variación Inclinación < 1 mm	Vsl (km/h)	(q/D)·V²/V²	Rmin=(q/D)·V²/V²	Peralte de equilibrio (Deq)	Exceso/Insuficiencia	Comprob.	(AD/As)·Vsl	Comprob.	(AI/As)	(AI/As)·Vsl/q	Comprob.	R ≥ max(q·V², Rlim (2000 m))	Vmax (km/h) < Vmin (km/h) < (Llim-D)/Qe	Vmax (km/h) < Vmin (km/h) < (L-D)·R/Qe	Vp - Vsi (km/h)	Vp - Vsi (km/h)	Vp (m/s)	Vsi (m/s)	tp (s)	tp (s)							
Rampa de peralte salida	Clotilde salida	153-311	153-313	-10	-	513,883	105,00	CUMPLE	CUMPLE	1,40	CUMPLE	CUMPLE							65	224	150	CUMPLE	112,64	7,64	CUMPLE	25,28	CUMPLE	0,10	1,73	CUMPLE	98,37	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																															
		153-313	153-315	-10	-	527,903	102,20	CUMPLE	CUMPLE	1,40	CUMPLE	CUMPLE							65	227	150	CUMPLE	109,65	7,45	CUMPLE	25,28	CUMPLE	0,10	1,73	CUMPLE	99,16	89	25	18,06																																		

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y				
		Objetivo O1																												
		Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		Curvas horizontales con R<320m		Peralte 0 en recta		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical								
		P.K. Inicio	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160m)	D=Dim. x Dim = (R-50)/1,5 ; 160	Peralte 0 en recta	AD/As	Comprob.	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m					
RECTA	Rampa de peralte entrada	155-709	155-711	-1,09	4000	Infinito	0				CUMPLE			CUMPLE																
		155-711	155-713	-1,59	4000	Infinito	0				CUMPLE			CUMPLE																
		155-713	155-715	-2,09	4000	Infinito	0				CUMPLE			CUMPLE																
		155-715	155-717	-2,59	4000	Infinito	0				CUMPLE			CUMPLE																
		155-717	155-719	-3,08	4000	Infinito	0				CUMPLE			CUMPLE																
		155-719	155-721	-3,58	4000	Infinito	0				CUMPLE			CUMPLE																
		155-721	155-723	-4,08	4000	Infinito	0				CUMPLE			CUMPLE																
		155-723	155-725	-4,58	4000	Infinito	0				CUMPLE			CUMPLE																
		155-725	155-727	-5,08	4000	Infinito	0				CUMPLE			CUMPLE																
		155-727	155-729	-5,57	4000	Infinito	0				CUMPLE			CUMPLE																
		155-729	155-731	-6,07	4000	Infinito	0				CUMPLE			CUMPLE																
		155-731	155-743	-6,32	-	Infinito	0				CUMPLE			CUMPLE																
		155-743	155-745	-6,32	-	2022,677	2,15	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																
		155-745	155-747	-6,32	-	848,341	6,45	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																
		155-747	155-749	-6,32	-	5371,003	10,74	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																
		155-749	155-751	-6,32	-	928,327	15,04	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																
155-751	155-753	-6,32	-	309,573	19,34	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-753	155-755	-6,32	-	255,493	23,64	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-755	155-757	-6,32	-	217,378	27,93	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-757	155-759	-6,32	-	189,370	32,23	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-759	155-761	-6,32	-	167,606	36,53	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-761	155-763	-6,32	-	150,168	40,82	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-763	155-765	-6,32	-	136,893	45,12	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-765	155-767	-6,32	-	124,749	49,42	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-767	155-769	-6,32	-	114,944	53,72	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-769	155-771	-6,32	-	106,579	58,01	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-771	155-773	-6,41	11000	993,341	63,31	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-773	155-775	-6,60	11000	930,166	66,61	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-775	155-777	-6,78	11000	874,544	70,91	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-777	155-779	-6,96	11000	825,198	75,20	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-779	155-781	-7,15	11000	781,124	79,50	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-781	155-783	-7,33	11000	741,519	83,80	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-783	155-785	-7,51	11000	705,737	88,09	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-785	155-787	-7,70	11000	673,249	92,39	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-787	155-789	-7,88	11000	643,62	96,69	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-789	155-791	-8,07	11000	616,489	100,99	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-791	155-793	-8,25	11000	591,354	105,28	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-793	155-795	-8,43	11000	568,553	109,58	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-795	155-797	-8,62	11000	547,28	113,88	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-797	155-799	-8,80	11000	527,539	118,18	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-799	155-801	-8,98	11000	509,173	122,47	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-801	155-803	-9,17	11000	492,042	126,77	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-803	155-805	-9,35	11000	476,027	131,07	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-805	155-807	-9,53	11000	461,021	135,36	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-807	155-809	-9,72	11000	446,932	139,66	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-809	155-811	-9,91	-	433,679	143,96	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-811	155-813	-9,81	-	421,19	148,26	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-813	155-815	-9,81	-	409,399	152,55	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-815	155-817	-9,81	-	398,251	156,85	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-817	155-855	-9,81	-	390	159	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-855	155-857	-9,77	27000	390	159	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-857	155-859	-9,70	27000	390	159	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-859	155-861	-9,62	27000	390	159	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-861	155-863	-9,54	27000	390	159	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-863	155-865	-9,47	27000	390	159	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-865	155-867	-9,39	27000	390	159	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-867	155-869	-9,31	27000	390	159	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE																		
155-869	155-871	-9,24	27000	390	159	CUMPLE	CUMPLE			2,15	CUMPLE	CUMPLE		</																

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
Objetivo O1																								
P.K.		Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		D=Dim. x Dim = (R-50)/1,5 ; 160		Peralte 0 en recta		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical		
Inicio	Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160mm)	D=Dim. x Dim = (R-50)/1,5 ; 160	AD/As	Comprob.	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m
P.K.		Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		D=Dim. x Dim = (R-50)/1,5 ; 160		Peralte 0 en recta		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical		
Inicio	Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160mm)	D=Dim. x Dim = (R-50)/1,5 ; 160	AD/As	Comprob.	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m
158+531	158+533	-13,27	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+533	158+535	-13,09	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+535	158+537	-12,91	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+537	158+539	-12,73	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+539	158+541	-12,54	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+541	158+543	-12,36	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+543	158+545	-12,18	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+545	158+547	-12,00	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+547	158+549	-11,82	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+549	158+551	-11,64	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+551	158+553	-11,46	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+553	158+555	-11,27	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+555	158+557	-11,09	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+557	158+559	-10,91	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+559	158+561	-10,73	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+561	158+563	-10,55	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+563	158+565	-10,37	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+565	158+567	-10,19	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+567	158+569	-10,00	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+569	158+571	-9,82	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+571	158+573	-9,64	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+573	158+575	-9,46	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+575	158+577	-9,28	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+577	158+579	-9,10	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+579	158+581	-8,91	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+581	158+583	-8,73	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+583	158+585	-8,55	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+585	158+587	-8,37	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+587	158+589	-8,19	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+589	158+591	-8,01	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+591	158+593	-7,83	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+593	158+595	-7,64	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+595	158+597	-7,46	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+597	158+599	-7,28	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+599	158+601	-7,10	11000	500	135	CUMPLE	CUMPLE																	
158+601	158+603	-6,92	11000	504,72	135,59	CUMPLE	CUMPLE																	
158+603	158+605	-6,74	11000	528,427	130,78	CUMPLE	CUMPLE																	
158+605	158+607	-6,56	11000	554,472	127,97	CUMPLE	CUMPLE																	
158+607	158+609	-6,37	11000	583,216	125,16	CUMPLE	CUMPLE																	
158+609	158+611	-6,19	11000	615,104	122,34	CUMPLE	CUMPLE																	
158+611	158+613	-6,01	11000	650,681	119,53	CUMPLE	CUMPLE																	
158+613	158+615	-5,83	11000	690,625	116,72	CUMPLE	CUMPLE																	
158+615	158+617	-5,65	11000	735,795	113,91	CUMPLE	CUMPLE																	
158+617	158+619	-5,47	11000	787,287	111,09	CUMPLE	CUMPLE																	
158+619	158+621	-5,29	11000	846,528	108,28	CUMPLE	CUMPLE																	
158+621	158+623	-5,10	11000	915,409	105,47	CUMPLE	CUMPLE																	
158+623	158+625	-4,92	11000	996,494	102,66	CUMPLE	CUMPLE																	
158+625	158+627	-4,74	11000	1090,339	99,85	CUMPLE	CUMPLE																	
158+627	158+629	-4,56	11000	1211,034	97,03	CUMPLE	CUMPLE																	
158+629	158+631	-4,47	11000	1357,125	94,22	CUMPLE	CUMPLE																	
158+631	158+633	-4,47	11000	1543,298	91,41	CUMPLE	CUMPLE																	
158+633	158+635	-4,47	11000	1788,671	88,59	CUMPLE	CUMPLE																	
158+635	158+637	-4,47	11000	2126,821	85,78	CUMPLE	CUMPLE																	
158+637	158+639	-4,47	11000	2622,631	82,97	CUMPLE	CUMPLE																	
158+639	158+641	-4,47	11000	3419,884	80,16	CUMPLE	CUMPLE																	
158+641	158+643	-4,47	11000	4913,554	77,34	CUMPLE	CUMPLE																	
158+643	158+645	-4,47	11000	8723,737	74,53	CUMPLE	CUMPLE																	
158+645	158+647	-4,47	11000	38848,7	71,72	CUMPLE	CUMPLE																	
158+647	158+649	-4,47	11000	Infinito	69,91	NO CUMPLE	1,41	CUMPLE	CUMPLE															
158+649	158+651	-4,47	11000	Infinito	66,09	NO CUMPLE	1,41	CUMPLE	CUMPLE															
158+651	158+653	-4,47	11000	Infinito	63,28	NO CUMPLE	1,41	CUMPLE	CUMPLE															
158+653	158+655	-4,58	9000	Infinito	60,47	NO CUMPLE	1,41	CUMPLE	CUMPLE															
158+655	158+657	-4,81	9000	Infinito	57,66	NO CUMPLE	1,41	CUMPLE	CUMPLE															
158+657	158+659	-5,03	9000	Infinito	54,84	NO CUMPLE	1,41	CUMPLE	CUMPLE															
158+659	158+661	-5,26	9000	Infinito	52,03	NO CUMPLE	1,41	CUMPLE	CUMPLE															
158+661	158+663	-5,49	9000	Infinito	49,22	NO CUMPLE	1,41	CUMPLE	CUMPLE															
158+663	158+665	-5,71	9000	Infinito	46,41	NO CUMPLE	1,41	CUMPLE	CUMPLE															
158+665	158+667	-5,94	9000	Infinito	43,59	NO CUMPLE	1,41	CUMPLE	CUMPLE															
158+667	158+669	-6,16	9000	Infinito	40,78	NO CUMPLE	1,41	CUMPLE	CUMPLE															
158+669	158+671	-6,39	9000	Infinito	37,97	NO CUMPLE	1,41	CUMPLE	CUMPLE															
158+671	158+673	-6,61	9000	Infinito	35,16	NO CUMPLE	1,41	CUMPLE	CUMPLE															
158+673	158+675	-6,84	9000	Infinito	32,34	NO CUMPLE	1,41	CUMPLE	CUMPLE															
158+675	158+677	-7,06	9000	Infinito	29,53	NO CUMPLE	1,41	CUMPLE	CUMPLE															
158+677	158+679	-7,29																						

A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		K		L		M		N		O		P		Q		R		S		T		U		V		W		X		Y	
Objetivo O1																																																	
P.K.		P.K.		Inclinación		Radio (m)		Radio (m)		Peralte (mm)		R-Rmin (150m)		D-Dmax (160mm)		D=Dim. + Dim. = (R-50)/1.5 + 160		Peralte 0 en recta		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical		Variación Inclinación		Objetivo O2		Objetivo O3		Objetivo O4		Objetivo O5									
Inicio		Final		(%)		(m)		(m)		(mm)		(mm)		(mm)		mm		mm		mm/m		mm		mm		mm		mm		mm		mm		mm		mm		mm		mm		mm		mm					
160-539		160-540		0		-355,235		113,27		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE					
CURVA		160-540		0		-344,619		113		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE					
CURVA		160-542		0		-344		113		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-581		0		-350,451		110,65		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-583		0		-365,986		105,94		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-585		0		-382,963		102,23		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-587		0		-401,591		96,52		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-589		0		-422,124		91,81		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-591		0		-444,87		87,10		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-593		0		-470,207		82,40		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-595		0		-498,605		77,69		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-597		0		-530,652		72,98		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-599		0		-567,103		68,27		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-601		0		-608,93		63,56		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-603		0		-657,418		58,85		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-605		0		-714,297		54,15		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-607		0		-781,951		49,44		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-609		0		-863,76		44,73		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-611		0		-964,688		40,02		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-613		0		-1092,322		35,31		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-615		0		-1258,88		30,60		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-617		0		-1485,371		25,90		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-619		0		-1811,238		21,19		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-621		0		-2320,269		16,48		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-623		0		-3227,26		11,77		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-625		-0,25		4133		5298,397		7,06		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-627		-0,74		4133		14782,919		2,35		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-629		-1,23		4133		Infinito		0		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-631		-1,72		4133		Infinito		0		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-633		-2,21		4133		Infinito		0		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-635		-2,70		4133		Infinito		0		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-637		-3,19		4133		Infinito		0		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-639		-3,69		4133		Infinito		0		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-641		-4,18		4133		Infinito		0		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-643		-4,67		4133		Infinito		0		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-645		-5,16		4133		Infinito		0		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-647		-5,65		4133		Infinito		0		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-649		-6,14		4133		Infinito		0		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE			
CURVA		160-651		-6,63		4133																																											

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	
		Objetivo O1																									
		Curva vertical		Curva horizontal				Peralte		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical		Variación Inclinación					
		P.K. Inicial	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160mm)	D=Dim. / Dim=(R-50)/1,5 / 160	Peralte 0 en recta	AD/As	Comprob.	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	
		CUMPLIR		CUMPLIR		CUMPLIR		CUMPLIR		CUMPLIR		CUMPLIR		CUMPLIR		CUMPLIR		CUMPLIR		CUMPLIR		CUMPLIR		CUMPLIR		CUMPLIR	
		162-078	162-080	-12	-	393,94	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-080	162-082	-12	-	394,32	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-082	162-084	-12	-	394,70	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-084	162-086	-12	-	395,07	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-086	162-088	-12	-	395,45	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-088	162-090	-12	-	395,83	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-090	162-092	-12	-	396,20	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-092	162-094	-12	-	396,58	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-094	162-096	-12	-	396,96	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-096	162-098	-12	-	397,34	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-098	162-100	-12	-	397,71	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-100	162-102	-12	-	398,09	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-102	162-104	-12	-	398,47	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-104	162-106	-12	-	398,84	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-106	162-108	-12	-	399,22	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-108	162-110	-12	-	399,60	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-110	162-112	-12	-	399,98	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-112	162-114	-12	-	400,35	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-114	162-116	-12	-	400,73	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-116	162-118	-12	-	401,11	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-118	162-120	-12	-	401,48	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-120	162-122	-12	-	401,86	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-122	162-124	-12	-	402,24	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-124	162-126	-12	-	402,61	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-126	162-128	-12	-	402,99	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-128	162-130	-12	-	403,37	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-130	162-132	-12	-	403,75	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-132	162-134	-12	-	404,12	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-134	162-136	-12	-	404,50	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-136	162-138	-12	-	404,88	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-138	162-140	-12	-	405,25	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-140	162-142	-12	-	405,63	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-142	162-144	-12	-	406,01	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-144	162-146	-12	-	406,39	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-146	162-148	-12	-	406,76	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-148	162-150	-12	-	407,14	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-150	162-152	-12	-	407,52	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-152	162-154	-12	-	407,90	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-154	162-156	-12	-	408,27	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-156	162-158	-12	-	408,65	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-158	162-160	-12	-	409,02	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-160	162-162	-12	-	409,40	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-162	162-164	-12	-	409,78	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-164	162-166	-12	-	410,16	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-166	162-168	-12	-	410,53	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-168	162-170	-12	-	410,91	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-170	162-172	-12	-	411,29	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-172	162-174	-12	-	411,66	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-174	162-176	-12	-	412,04	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-176	162-178	-12	-	412,42	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-178	162-180	-12	-	412,80	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-180	162-182	-12	-	413,17	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-182	162-184	-12	-	413,55	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-184	162-186	-12	-	413,93	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-186	162-188	-12	-	414,30	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-188	162-190	-12	-	414,68	144	CUMPLIR	CUMPLIR																		
		162-190	162-192	-12	-	415,06	142,69	CUMPLIR	CUMPLIR		1,31	CUMPLIR	CUMPLIR														
		162-192	162-194	-12	-	415,43	140,97	CUMPLIR	CUMPLIR		1,31	CUMPLIR	CUMPLIR														
		162-194	162-196	-12	-	415,81	137,45	CUMPLIR	CUMPLIR		1,31	CUMPLIR	CUMPLIR														
		162-196	162-198	-12	-	416	134,84	CUMPLIR	CUMPLIR		1,31	CUMPLIR	CUMPLIR														
		162-198	162-200	-12	-	416	132,22	CUMPLIR	CUMPLIR		1,31	CUMPLIR	CUMPLIR														
		162-200	162-202	-12	-	416	129,60	CUMPLIR	CUMPLIR		1,31	CUMPLIR	CUMPLIR														
		162-202	162-204	-12	-	416	126,98	CUMPLIR	CUMPLIR		1,31	CUMPLIR	CUMPLIR														
		162-204	162-206	-12	-	416	124,36	CUMPLIR	CUMPLIR		1,31	CUMPLIR	CUMPLIR														
		162-206	162-208	-12	-	416	121,75	CUMPLIR	CUMPLIR		1,31	CUMPLIR	CUMPLIR														
		162-208	162-210	-12	-	416	119,13	CUMPLIR	CUMPLIR		1,31	CUMPLIR	CUMPLIR														
		162-210	162-212	-12	-	416	116,51	CUMPLIR	CUMPLIR		1,31	CUMPLIR	CUMPLIR														
		162-212	162-214	-12	-	416	113,89	CUMPLIR	CUMPLIR		1,31	CUMPLIR	CUMPLIR														
		162-214	162-216	-12	-	416	111,27	CUMPLIR	CUMPLIR		1,31	CUMPLIR	CUMPLIR														
		162-216	162-218	-12	-	416	108,65	CUMPLIR	CUMPLIR		1,31	CUMPLIR	CUMPLIR														
		162-218	162-220	-12	-	416	106,04	CUMPLIR	CUMPLIR		1,31	CUMPLIR	CUMPLIR														
		162-220	162-222	-12	-	416	103,42	CUMPLIR	CUMPLIR		1,31	CUMPLIR	CUMPLIR														
		162-222	162-224	-12	-	416	100,80	CUMPLIR	CUMPLIR		1,31	CUMPLIR	CUMPLIR														
		162-224	162-226	-12	-	416	98,18	CUMPLIR	CUMPLIR		1,31	CUMPLIR	CUMPLIR														
		162-226	162-228	-12																							

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y			
Objetivo O1																											
P.K.		Inclinación		Radio		Peralte		R-Rmin		D-Dmax		D=Dim. / Dim = (R-50)/1.5 / 160		Peralte 0 en recta		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Rectas		Curva vertical		Curva vertical			
Inicio	Final	(%)	(m)	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
162+379	162+381	-12	-	1798.588	19.27	CUMPLE	CUMPLE																				
162+381	162+383	-12	-	1561.067	22.23	CUMPLE	CUMPLE																				
162+383	162+385	-12	-	1378.961	25.19	CUMPLE	CUMPLE																				
162+385	162+387	-12	-	1234.904	28.16	CUMPLE	CUMPLE																				
162+387	162+389	-12	-	1118.099	31.12	CUMPLE	CUMPLE																				
162+389	162+391	-12	-	1021.481	34.08	CUMPLE	CUMPLE																				
162+391	162+393	-12	-	940.233	37.05	CUMPLE	CUMPLE																				
162+393	162+395	-12	-	870.957	40.01	CUMPLE	CUMPLE																				
162+395	162+397	-12	-	811.189	42.98	CUMPLE	CUMPLE																				
162+397	162+399	-12	-	759.097	45.94	CUMPLE	CUMPLE																				
162+399	162+401	-12	-	713.292	48.90	CUMPLE	CUMPLE																				
162+401	162+403	-12	-	672.7	51.87	CUMPLE	CUMPLE																				
162+403	162+405	-12	-	636.48	54.83	CUMPLE	CUMPLE																				
162+405	162+407	-12	-	603.96	57.80	CUMPLE	CUMPLE																				
162+407	162+409	-12	-	574.603	60.76	CUMPLE	CUMPLE																				
162+409	162+411	-12	-	547.967	63.72	CUMPLE	CUMPLE																				
162+411	162+413	-12	-	523.69	66.69	CUMPLE	CUMPLE																				
162+413	162+415	-12	-	501.474	69.65	CUMPLE	CUMPLE																				
162+415	162+417	-12	-	481.066	72.61	CUMPLE	CUMPLE																				
162+417	162+419	-12	-	462.254	75.58	CUMPLE	CUMPLE																				
162+419	162+421	-12	-	444.858	78.54	CUMPLE	CUMPLE																				
162+421	162+423	-12	-	428.724	81.51	CUMPLE	CUMPLE																				
162+423	162+425	-12	-	413.719	84.47	CUMPLE	CUMPLE																				
162+425	162+427	-12	-	399.729	87.43	CUMPLE	CUMPLE																				
162+427	162+429	-12	-	386.654	90.40	CUMPLE	CUMPLE																				
162+429	162+430	-12	-	378.499	91.88	CUMPLE	CUMPLE																				
162+430	162+432	-12	-	375	93.36	CUMPLE	CUMPLE																				
162+432	162+434	-12	-	375	97.81	CUMPLE	CUMPLE																				
162+434	162+436	-12	-	375	100.77	CUMPLE	CUMPLE																				
162+436	162+438	-12	-	375	103.73	CUMPLE	CUMPLE																				
162+438	162+440	-12	-	375	106.70	CUMPLE	CUMPLE																				
162+440	162+442	-12	-	375	109.66	CUMPLE	CUMPLE																				
162+442	162+444	-12	-	375	112.63	CUMPLE	CUMPLE																				
162+444	162+446	-12	-	375	115.59	CUMPLE	CUMPLE																				
162+446	162+448	-12	-	375	118.55	CUMPLE	CUMPLE																				
162+448	162+450	-12	-	375	121.52	CUMPLE	CUMPLE																				
162+450	162+472	-12	-	375	123	CUMPLE	CUMPLE																				
162+472	162+474	-12	-	375	123.5	CUMPLE	CUMPLE																				
162+474	162+476	-12	-	375	118.55	CUMPLE	CUMPLE																				
162+476	162+478	-12	-	375	115.59	CUMPLE	CUMPLE																				
162+478	162+480	-12	-	375	112.63	CUMPLE	CUMPLE																				
162+480	162+482	-12	-	375	109.66	CUMPLE	CUMPLE																				
162+482	162+484	-12	-	375	106.70	CUMPLE	CUMPLE																				
162+484	162+486	-12	-	375	103.73	CUMPLE	CUMPLE																				
162+486	162+488	-12	-	375	100.77	CUMPLE	CUMPLE																				
162+488	162+490	-12	-	375	97.81	CUMPLE	CUMPLE																				
162+490	162+492	-12	-	375	94.84	CUMPLE	CUMPLE																				
162+492	162+494	-12	-	375	91.88	CUMPLE	CUMPLE																				
162+494	162+496	-12	-	385.963	88.92	CUMPLE	CUMPLE																				
162+496	162+498	-12	-	399.029	85.95	CUMPLE	CUMPLE																				
162+498	162+500	-12	-	413.01	82.99	CUMPLE	CUMPLE																				
162+500	162+502	-12	-	428.006	80.02	CUMPLE	CUMPLE																				
162+502	162+504	-12	-	444.132	77.06	CUMPLE	CUMPLE																				
162+504	162+506	-12	-	461.521	74.10	CUMPLE	CUMPLE																				
162+506	162+508	-12	-	480.327	71.13	CUMPLE	CUMPLE																				
162+508	162+510	-12	-	500.731	68.17	CUMPLE	CUMPLE																				
162+510	162+512	-12	-	522.945	65.20	CUMPLE	CUMPLE																				
162+512	162+514	-12	-	547.221	62.24	CUMPLE	CUMPLE																				
162+514	162+516	-12	-	573.863	59.28	CUMPLE	CUMPLE																				
162+516	162+518	-12	-	603.229	56.31	CUMPLE	CUMPLE																				
162+518	162+520	-12	-	635.764	53.35	CUMPLE	CUMPLE																				
162+520	162+522	-12	-	672.008	50.39	CUMPLE	CUMPLE																				
162+522	162+524	-12	-	712.635	47.42	CUMPLE	CUMPLE																				
162+524	162+526	-12	-	758.49	44.46	CUMPLE	CUMPLE																				
162+526	162+528	-12	-	810.651	41.49	CUMPLE	CUMPLE																				
162+528	162+530	-12	-	870.518	38.53	CUMPLE	CUMPLE																				
162+530	162+532	-12	-	939.931	35.57	CUMPLE	CUMPLE																				
162+532	162+534	-12	-	1021.373	32.60	CUMPLE	CUMPLE																				
162+534	162+536	-12	-	1105.317	29.64	CUMPLE	CUMPLE																				
162+536	162+538	-12	-	1253.474	26.67	CUMPLE	CUMPLE																				
162+538	162+540	-12	-	1380.126	23.71	CUMPLE	CUMPLE																				
162+540	162+542	-12	-	1563.14	20.75	CUMPLE	CUMPLE																				
162+542	162+544	-12	-	1802.114	17.78	CUMPLE	CUMPLE																				
162+544	162+546	-12	-	2127.344	14.82	CUMPLE	CUMPLE																				
162+546	162+548	-12	-	2595.8																							

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Objetivo O1																	
																										Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical	
																										P.K. Inicial	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rmin (15m)	D-Dmax (160mm)	D=Dim. (R-50)/1,5; 160	D=Dim. (R-50)/1,5; 160	Peralte 0 en recta	AD/As	Comprob.	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Var. Inclinación ≤ 1 mm
																										Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.
Rampa de peralte entrada	Clotilde entrada	164-656	164-658	-4,83	6000	993,134	82,95	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	245	150	CUMPLE	58,28	24,67	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	130,78	65	18,06	36,11	0,11	0,06							
		164-658	164-660	-5,17	6000	916,223	83,58	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	243	150	CUMPLE	63,18	22,41	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	126,32	55	18,06	33,33	0,11	0,06						
		164-660	164-662	-5,50	6000	850,368	88,22	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	240	150	CUMPLE	68,07	20,15	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	122,36	55	18,06	33,33	0,11	0,06						
		164-662	164-664	-5,83	6000	793,345	90,85	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	237	150	CUMPLE	72,96	17,89	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	118,83	45	18,06	30,56	0,11	0,07					
		164-664	164-666	-6,17	6000	743,489	93,48	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	235	150	CUMPLE	77,85	15,63	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	115,66	45	18,06	30,56	0,11	0,07					
		164-666	164-668	-6,50	6000	699,528	96,12	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	232	150	CUMPLE	82,75	13,37	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	112,45	45	18,06	30,56	0,11	0,07					
		164-668	164-670	-6,83	6000	660,476	98,75	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	230	150	CUMPLE	87,64	11,11	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	109,21	45	18,06	30,56	0,11	0,07					
		164-670	164-672	-7,17	6000	625,554	101,38	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	228	150	CUMPLE	92,53	8,85	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	107,77	35	18,06	27,78	0,11	0,07					
		164-672	164-674	-7,50	6000	594,139	104,02	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	225	150	CUMPLE	97,42	6,59	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	105,58	35	18,06	27,78	0,11	0,07					
		164-674	164-676	-7,83	6000	565,728	106,65	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	223	150	CUMPLE	102,32	4,33	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	103,55	35	18,06	27,78	0,11	0,07					
		164-676	164-678	-8,17	6000	539,911	109,28	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	221	150	CUMPLE	107,21	2,08	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	101,67	35	18,06	27,78	0,11	0,07					
		164-678	164-680	-8,50	6000	516,347	111,92	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	218	150	CUMPLE	112,10	0,18	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	99,92	8,50	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08			
		164-680	164-682	-8,83	6000	494,754	114,55	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	216	150	CUMPLE	116,99	2,44	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	98,30	12,82	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08			
		164-682	164-684	-9,17	6000	474,895	117,18	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	214	150	CUMPLE	121,88	4,70	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	96,78	15,78	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08			
		164-684	164-686	-9,50	6000	456,568	119,82	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	212	150	CUMPLE	126,78	6,96	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	95,35	18,99	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08			
		164-686	164-688	-9,83	6000	439,603	122,45	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	210	150	CUMPLE	131,67	9,22	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	94,01	19,99	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08			
		164-688	164-690	-10,17	6000	423,854	125,08	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	208	150	CUMPLE	136,56	11,48	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	92,75	21,60	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08			
		164-690	164-692	-10,50	6000	409,194	127,72	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	206	150	CUMPLE	141,45	13,74	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	91,57	23,00	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08			
		164-692	164-694	-10,83	6000	395,515	130,35	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	204	150	CUMPLE	146,35	16,00	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	90,44	24,24	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08			
		164-694	164-696	-11,17	6000	382,72	132,98	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	202	150	CUMPLE	151,24	18,26	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	89,38	25,34	90	25	18,06	22,22	0,11	0,09			
		164-696	164-698	-11,50	6000	370,727	135,62	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	201	150	CUMPLE	156,13	20,52	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	88,37	26,33	80	15	18,06	22,22	0,11	0,09			
		164-698	164-700	-11,83	6000	359,463	138,25	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	199	150	CUMPLE	161,02	22,77	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	87,42	27,23	80	15	18,06	22,22	0,11	0,09			
		164-700	164-702	-12	-	348,864	140,88	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	197	150	CUMPLE	165,92	25,03	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	86,51	28,04	80	15	18,06	22,22	0,11	0,09			
		164-702	164-704	-12	-	338,871	143,52	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	195	150	CUMPLE	170,81	27,29	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	85,64	28,79	80	15	18,06	22,22	0,11	0,09			
		164-704	164-706	-12	-	329,435	146,15	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	193	150	CUMPLE	175,70	29,55	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	84,81	29,48	80	15	18,06	22,22	0,11	0,09			
		164-706	164-708	-12	-	320,511	148,78	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	192	150	CUMPLE	180,59	31,81	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	84,03	30,12	80	15	18,06	22,22	0,11	0,09			
		164-708	164-710	-12	-	312,087	151,42	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	190	150	CUMPLE	185,49	34,07	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	83,30	30,71	80	15	18,06	22,22	0,11	0,09			
		164-710	164-712	-12	-	304,037	154,05	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	189	150	CUMPLE	190,38	36,33	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	82,55	31,27	80	15	18,06	22,22	0,11	0,09			
		164-712	164-714	-12	-	296,42	156,68	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	187	150	CUMPLE	195,27	38,59	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	81,86	31,78	80	15	18,06	22,22	0,11	0,09			
		164-714	164-716	-12	-	289	158	CUMPLE	CUMPLE	1,32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	186	150	CUMPLE	199,21	38,21	CUMPLE	23,77	CUMPLE	1478,75	2000	CUMPLE	81,83	32,15	80	15	18,06	22,22	0,11	0,09			
		164-716	164-718	-12	-	282,175	161,32	CUMPLE	CUMPLE	1,76	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	185	150	CUMPLE	204,10	39,19	CUMPLE	31,70	CUMPLE	0,09	1,66	CUMPLE	81,76	31,62	80	15	18,06	22,22	0,11	0,09			
		164-718	164-720	-12	-	275,309	163,95	CUMPLE	CUMPLE	1,76																																	

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	
Objetivo O1																									
Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		Curvas horizontales con R<320m		Peralte 0		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical					
P.K. Início	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160mm)	D<Dmin, Dlim = (R-50)/1,5; 160	Peralte 0 en recta	AD/As	Comprob.	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	
165-267	165-269	-6,90	6000	1123,756	41,79	CUMPLE	CUMPLE	1,44	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
165-269	165-271	-6,58	6000	1205,586	38,91	CUMPLE	CUMPLE	1,44	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
165-271	165-273	-6,25	6000	1300,268	36,03	CUMPLE	CUMPLE	1,44	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
165-273	165-275	-5,92	6000	1411,091	33,15	CUMPLE	CUMPLE	1,44	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
165-275	165-277	-5,59	6000	1542,564	30,26	CUMPLE	CUMPLE	1,44	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
165-277	165-279	-5,26	6000	1701,054	27,38	CUMPLE	CUMPLE	1,44	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
165-279	165-281	-4,93	6000	1895,541	24,50	CUMPLE	CUMPLE	1,44	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
165-281	165-283	-4,60	6000	2141,007	21,62	CUMPLE	CUMPLE	1,44	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
165-283	165-285	-4,27	6000	2458,999	18,74	CUMPLE	CUMPLE	1,44	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
165-285	165-287	-3,95	6000	2887,927	15,85	CUMPLE	CUMPLE	1,44	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
165-287	165-289	-3,62	6000	3498,109	12,97	CUMPLE	CUMPLE	1,44	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
165-289	165-291	-3,29	6000	4435,214	10,09	CUMPLE	CUMPLE	1,44	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
165-291	165-293	-2,96	6000	6055,114	7,21	CUMPLE	CUMPLE	1,44	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
165-293	165-295	-2,63	6000	9554,069	4,32	CUMPLE	CUMPLE	1,44	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
165-295	165-297	-2,30	6000	2230,178	1,44	CUMPLE	CUMPLE	1,44	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
165-297	165-299	-1,97	6000	Infinito	0																				
165-299	165-301	-1,64	6000	Infinito	0																				
165-301	165-303	-1,32	6000	Infinito	0																				
165-303	165-305	-0,99	6000	Infinito	0																				
165-305	165-307	-0,66	6000	Infinito	0																				
165-307	165-309	-0,33	6000	Infinito	0																				
165-309	165-440	0	-	Infinito	0																				
165-440	165-442	0	-	Infinito	0,99	NO CUMPLE	0,99	CUMPLE																	
165-442	165-444	0	-	Infinito	2,98	NO CUMPLE	0,99	CUMPLE																	
165-444	165-446	0	-	Infinito	4,96	NO CUMPLE	0,99	CUMPLE																	
165-446	165-448	0	-	Infinito	6,94	NO CUMPLE	0,99	CUMPLE																	
165-448	165-450	0	-	Infinito	8,92	NO CUMPLE	0,99	CUMPLE																	
165-450	165-452	0	-	32625,127	10,91	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-452	165-454	0	-	15240,926	12,89	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-454	165-456	0	-	9942,888	14,88	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-456	165-458	0	-	7378,114	16,86	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-458	165-460	0	-	5865,186	18,84	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-460	165-462	0	-	4867,147	20,83	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-462	165-464	0	-	4159,375	22,81	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-464	165-466	0	-	3631,315	24,80	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-466	165-468	0	-	3222,251	26,78	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-468	165-470	0	-	2895,986	28,76	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-470	165-472	0	-	2629,713	30,75	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-472	165-474	0	-	2408,311	32,73	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-474	165-476	0	-	2221,283	34,71	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-476	165-478	0	-	2061,21	36,70	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-478	165-480	0	-	1922,657	38,68	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-480	165-482	0	-	1801,558	40,66	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-482	165-484	0	-	1694,81	42,65	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-484	165-486	0	-	1600,005	44,63	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-486	165-488	0	-	1515,244	46,61	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-488	165-490	0	-	1439,012	48,60	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-490	165-492	0	-	1370,083	50,58	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-492	165-494	0	-	1307,455	52,57	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-494	165-496	0	-	1250,303	54,55	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-496	165-498	0	-	1197,938	56,53	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-498	165-500	0	-	1149,783	58,52	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-500	165-502	0	-	1105,35	60,50	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-502	165-504	0	-	1064,223	62,48	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-504	165-506	0	-	1026,047	64,47	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-506	165-508	0	-	990,515	66,45	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-508	165-510	0	-	957,362	68,43	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-510	165-512	0	-	926,356	70,42	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-512	165-514	0	-	897,292	72,40	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-514	165-516	0	-	870,002	74,39	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-516	165-518	0	-	844,321	76,37	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-518	165-520	0	-	820,112	78,35	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-520	165-522	0	-	797,253	80,34	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-522	165-524	0	-	775,634	82,32	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-524	165-526	0	-	755,156	84,30	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-526	165-528	0	-	735,731	86,29	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-528	165-530	0	-	717,281	88,27	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-530	165-532	0	-	699,734	90,25	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-532	165-534	0	-	683,023	92,24	CUMPLE	CUMPLE	0,99	CUMPLE	CUMPLE															
165-534	165-536	0	-	667,095	94,22	CUMPLE	CUMPLE	0,99																	

A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		K		L		M		N		O		P		Q		R		S		T		U		V		W		X		Y	
Objetivo O1																																																	
P.K.		P.K.		Inclinación		Radio		Radio		Peralte		D-Dmax		D=Dim. x Dim = (R-50)/1,5 ; 160		D=Dim. x Dim = (R-50)/1,5 ; 160		Peralte 0 en recta		AD/As		Comprob.		Lmin ≥ 20m		Lmin ≥ 20m		Lmin ≥ 20m		Lmin ≥ 20m		Lmin ≥ 20m		Lmin ≥ 20m		Lmin ≥ 20m		Lmin ≥ 20m		Lmin ≥ 20m		Lmin ≥ 20m		Lmin ≥ 20m					
Inicio		Final		(%)		(m)		(m)		(mm)		(mm)		mm		mm						Comprob.		Comprob.		Comprob.		Comprob.		Comprob.		Comprob.		Comprob.		Comprob.		Comprob.		Comprob.		Comprob.							
166-019	166-021	0	-	397.36	141.10	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-021	166-023	0	-	394.04	141.69	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-023	166-025	0	-	390.72	142.27	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-025	166-027	0	-	387.39	142.85	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-027	166-029	0	-	384.07	143.43	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-029	166-031	0	-	380.75	144.02	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-031	166-033	0	-	377.43	144.60	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-033	166-035	0	-	374.10	145.18	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-035	166-037	0	-	370.78	145.76	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-037	166-039	0	-	367.46	146.35	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-039	166-041	0	-	364.13	146.93	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-041	166-043	0	-	360.81	147.51	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-043	166-045	0	-	357.49	148.09	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-045	166-047	0	-	354.17	148.68	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-047	166-049	0	-	350.84	149.26	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-049	166-051	0	-	347.52	149.84	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-051	166-053	0	-	344.20	150.43	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-053	166-055	0	-	340.87	151.01	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-055	166-057	0	-	337.55	151.59	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-057	166-059	0	-	334.23	152.17	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-059	166-061	0	-	330.91	152.76	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-061	166-063	0	-	327.58	153.34	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-063	166-065	0	-	324.26	153.92	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-065	166-067	0	-	320.94	154.50	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-067	166-069	0	-	317.61	155.09	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-069	166-071	0	-	314.29	155.67	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-071	166-073	0	-	310.97	156.25	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-073	166-075	0.17	6000	307.65	156.83	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-075	166-077	0.50	6000	304.32	157.42	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-077	166-078	0.83	6000	302.66	157.71	CUMPLE	CUMPLE			0.29	CUMPLE	CUMPLE																																					
166-078	166-080	1.17	6000	301	158	CUMPLE	CUMPLE	167.33	160	CUMPLE																																							
166-080	166-082	1.50	6000	301	158	CUMPLE	CUMPLE	167.33	160	CUMPLE																																							
166-082	166-084	1.83	6000	301	158	CUMPLE	CUMPLE	167.33	160	CUMPLE																																							
166-084	166-086	2.17	6000	301	158	CUMPLE	CUMPLE	167.33	160	CUMPLE																																							
166-086	166-088	2.50	6000	301	158	CUMPLE	CUMPLE	167.33	160	CUMPLE																																							
166-088	166-090	2.83	6000	301	158	CUMPLE	CUMPLE	167.33	160	CUMPLE																																							
166-090	166-092	3.17	6000	301	158	CUMPLE	CUMPLE	167.33	160	CUMPLE																																							
166-092	166-094	3.50	6000	301	158	CUMPLE	CUMPLE	167.33	160	CUMPLE																																							

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	
		Objetivo O1																									
		Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		Curvas horizontales con R<320m		Peralte		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical					
		P.K. Inicial	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160mm)	D=Dim. / Dim = (R-50)/1,5 / 160	Peralte 0 en recta	AD/As	Comprob.	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	
																						Variación Inclinación ≤ 1 mm Comprob.					
Rampa de peralte salida en recta	RECTA	166-506	166-508	12	-	826,321	59,71	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-510	166-512	12	-	863,895	57,87	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-514	166-516	12	-	905,048	56,03	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-518	166-520	12	-	950,319	54,20	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-524	166-526	12	-	1000,356	52,36	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-528	166-530	12	-	1055,596	50,52	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-532	166-534	12	-	1118,1	48,69	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-536	166-538	12	-	1181,7	46,85	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-540	166-542	12	-	1247,259	45,01	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-544	166-546	12	-	1315,828	43,17	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-548	166-550	12	-	1387,411	41,34	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-552	166-554	12	-	1462,002	39,50	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-556	166-558	12	-	1538,599	37,66	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-560	166-562	12	-	1617,214	35,83	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-564	166-566	12	-	1697,857	34,01	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-568	166-570	12	-	1780,528	32,20	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-572	166-574	12	-	1865,227	30,41	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-576	166-578	12	-	1951,954	28,64	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-580	166-582	12	-	2040,709	26,90	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-584	166-586	12	-	2131,492	25,18	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-588	166-590	12	-	2224,303	23,48	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-592	166-594	12	-	2319,141	21,80	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-596	166-598	12	-	2416,006	20,14	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-600	166-602	12	-	2514,907	18,50	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-604	166-606	12	-	2615,844	16,88	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-608	166-610	12	-	2718,817	15,28	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-612	166-614	12	-	2823,826	13,70	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-616	166-618	12	-	2930,870	12,14	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-620	166-622	12	-	3039,949	10,60	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-624	166-626	12	-	3151,062	9,08	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-628	166-630	12	-	3264,209	7,58	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-632	166-634	12	-	3379,390	6,10	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-636	166-638	12	-	3496,605	4,64	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-640	166-642	12	-	3615,854	3,20	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-644	166-646	12	-	3737,137	1,78	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-648	166-650	12	-	3860,454	0,38	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-652	166-654	12	-	3985,805	-0,10	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-656	166-658	12	-	4113,190	-1,59	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-660	166-662	12	-	4242,609	-3,09	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-664	166-666	12	-	4374,062	-4,60	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-668	166-670	12	-	4507,549	-6,12	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-672	166-674	12	-	4643,070	-7,65	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-676	166-678	12	-	4780,625	-9,19	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-680	166-682	12	-	4920,214	-10,74	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-684	166-686	12	-	5061,837	-12,30	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-688	166-690	12	-	5205,494	-13,87	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-692	166-694	12	-	5351,185	-15,45	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-696	166-698	12	-	5500,000	-17,04	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-700	166-702	12	-	5651,939	-18,64	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-704	166-706	12	-	5806,902	-20,25	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-708	166-710	12	-	5964,889	-21,87	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-712	166-714	12	-	6125,900	-23,50	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-716	166-718	12	-	6290,035	-25,14	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-720	166-722	12	-	6457,294	-26,79	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-724	166-726	12	-	6627,677	-28,45	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-728	166-730	12	-	6801,184	-30,12	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-732	166-734	12	-	6977,815	-31,80	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-736	166-738	12	-	7157,570	-33,49	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-740	166-742	12	-	7340,449	-35,19	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-744	166-746	12	-	7526,452	-36,90	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-748	166-750	12	-	7715,580	-38,62	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-752	166-754	12	-	7907,843	-40,35	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-756	166-758	12	-	8103,241	-42,09	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-760	166-762	12	-	8301,774	-43,84	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-764	166-766	12	-	8503,441	-45,60	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-768	166-770	12	-	8708,242	-47,37	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-772	166-774	12	-	8916,177	-49,15	CUMPLE	CUMPLE		0,92	CUMPLE	CUMPLE														
	RECTA	166-776	166-778	12																							

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Objetivo O1										Objetivo O2										Objetivo O3		Objetivo O4		Tiempo entre estaciones según velocidad actual (ts) y según velocidad propuesta (tp)															
																									Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		Peralte 0 en recta		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical		Velocidad de explotación		Curva horizontal		Peralte		Transición de peralte		Transición de insuficiencia de peralte		Curva vertical		Velocidad máxima - mínima		Velocidad		Velocidad		Velocidad	
																									P.K. Inicial	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160m)	D=Dim., Dlim = (R-50)/1,5 ; 160	Peralte 0	AD/As	Comprob.	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Variación Inclinación ≤ 1 mm	Vsi (km/h)	(q/D-1)*V²/2	Rmin=(q/D-1)*V²/2	Comprob.	Peralte de equilibrio (Deq)	Exceso/Insuficiencia de peralte	(AD/As)*Vsi	Comprob.	(Al/As)	(Al/As)*Vsi/q	Comprob.	R ≥ max(qm*V², Rlim (2000 m))	qm*V²	max(qm*V², 2000)	Comprob.	Vmax (km/h) < Vmin (km/h)	(Vlim-D)/Qe	Vmin (km/h) < (D-E)/R/Qe	Vp (m/s)	Vp (m/s)
168-465	168-467	7,17	67617	400	160	CUMPLE	CUMPLE														65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																						
168-467	168-469	7,13	67617	400	160	CUMPLE	CUMPLE															65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																					
168-469	168-471	7,09	67617	400	160	CUMPLE	CUMPLE															65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																					
168-471	168-473	7,05	67617	400	160	CUMPLE	CUMPLE															65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																					
168-473	168-475	7,01	67617	400	160	CUMPLE	CUMPLE															65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																					
168-475	168-477	6,97	67617	400	160	CUMPLE	CUMPLE															65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																					
168-477	168-479	6,93	67617	400	160	CUMPLE	CUMPLE															65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																					
168-479	168-481	6,88	67617	400	160	CUMPLE	CUMPLE															65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																					
168-481	168-483	6,84	67617	400	160	CUMPLE	CUMPLE															65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																					
168-483	168-485	6,80	67617	400	160	CUMPLE	CUMPLE															65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																					
168-485	168-487	6,76	67617	400	160	CUMPLE	CUMPLE															65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																					
168-487	168-489	6,72	67617	400	160	CUMPLE	CUMPLE															65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																					
168-489	168-491	6,68	67617	400	160	CUMPLE	CUMPLE															65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																					
168-491	168-493	6,64	67617	400	160	CUMPLE	CUMPLE															65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																					
168-493	168-495	6,60	67617	400	160	CUMPLE	CUMPLE															65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																					
168-495	168-497	6,55	67617	400	160	CUMPLE	CUMPLE															65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																					
168-497	168-499	6,51	67617	400	160	CUMPLE	CUMPLE															65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																					
168-499	168-501	6,47	67617	400	160	CUMPLE	CUMPLE															65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																					
168-501	168-503	6,43	67617	400	160	CUMPLE	CUMPLE															65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																					
168-503	168-504	6,41	67617	400	160	CUMPLE	CUMPLE															65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	0,06	0,04																					
168-504	168-682	6,39	-	400	160	CUMPLE	CUMPLE															65	185	150	CUMPLE	144,71	15,29	CUMPLE					1478,75	2000	CUMPLE	95,60	38,21	90	25	18,06	25,00	9,86	7,12																					
168-682	168-684	6,39	-	401,344	157,46	CUMPLE	CUMPLE			2,54	NO CUMPLE	CUMPLE										65	186	150	CUMPLE	144,22	13,24	CUMPLE				45,86	CUMPLE		95,37	37,29	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																						
168-684	168-686	6,39	-	414,399	152,38	CUMPLE	CUMPLE			2,54	NO CUMPLE	CUMPLE										65	190	150	CUMPLE	139,68	12,70	CUMPLE				45,86	CUMPLE		96,11	35,80	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																						
168-686	168-688	6,39	-	428,331	147,30	CUMPLE	CUMPLE			2,54	NO CUMPLE	CUMPLE										65	193	150	CUMPLE	135,13	12,17	CUMPLE				45,86	CUMPLE		96,90	34,15	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																						
168-688	168-690	6,39	-	443,233	142,22	CUMPLE	CUMPLE			2,54	NO CUMPLE	CUMPLE										65	196	150	CUMPLE	130,65	11,63	CUMPLE				45,86	CUMPLE		97,73	32,29	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																						
168-690	168-692	6,39	-	459,209	137,14	CUMPLE	CUMPLE			2,54	NO CUMPLE	CUMPLE										65	199	150	CUMPLE	126,09	11,09	CUMPLE				45,86	CUMPLE		98,62	30,16	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																						
168-692	168-694	6,39	-	476,373	132,06	CUMPLE	CUMPLE			2,54	NO CUMPLE	CUMPLE										65	203	150	CUMPLE	121,51	10,56	CUMPLE				45,86	CUMPLE		99,56	27,70	90	25	18,06	25,00	0,11	0,08																						
168-694	168-696	6,39	-	494,884	126,98	CUMPLE	CUMPLE			2,54	NO CUMPLE	CUMPLE										65	207	150	CUMPLE	116,96	10,02	CUMPLE				45,86	CUMPLE		100,57	25,17	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07																						
168-696	168-698	6,39	-	514,884	121,90	CUMPLE	CUMPLE			2,54	NO CUMPLE	CUMPLE										65	211	150	CUMPLE	112,42	9,49	CUMPLE				45,86	CUMPLE		101,64	21,15	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07																						
168-698	168-700	6,39	-	536,569	116,83	CUMPLE	CUMPLE			2,54	NO CUMPLE	CUMPLE										65	215	150	CUMPLE	107,88	8,95	CUMPLE				45,86	CUMPLE		102,80	16,35	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07																						
168-700	168-702	6,39	-	560,161	111,75	CUMPLE	CUMPLE			2,54	NO CUMPLE	CUMPLE										65	219	150	CUMPLE	103,33	8,41	CUMPLE				45,86	CUMPLE		104,04	8,45	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07																						
168-702	168-704	6,39	-	585,922	106,67	CUMPLE	CUMPLE			2,54	NO CUMPLE	CUMPLE										65	223	150	CUMPLE	98,79	7,88	CUMPLE				45,86	CUMPLE		105,38		100	35	18,06	27,78	0,11	0,07																						
168-704	168-706	6,39	-	614,168	101,59	CUMPLE	CUMPLE			2,54	NO CUMPLE	CUMPLE										65	227	150	CUMPLE	94,25	7,34	CUMPLE				45,86	CUMPLE		106,83		100	35	18,06	27,78	0,11	0,07																						
168-706	168-708	6,39	-	645,275	96,51	CUMPLE	CUMPLE			2,54	NO CUMPLE	CUMPLE										65	232	150	CUMPLE	89,70	6,81	CUMPLE				45,86	CUMPLE		108,41		100	35	18,06	27,78	0,11	0,07																						
168-708	168-710	6,39	-	679,701	91,43	CUMPLE	CUMPLE			2,54	NO CUMPLE	CUMPLE										65	237	150	CUMPLE	85,16	6,27	CUMPLE				45,86	CUMPLE		110,12		110	45	18,06	30,56	0,11	0,07																						
168-710	168-712	6,39	-	718,007	86,35	CUMPLE	CUMPLE			2,54	NO CUMPLE	CUMPLE										65	242	150	CUMPLE	80,62	5,73	CUMPLE				45,86	CUMPLE		112,00		110	45	18,06	30,56	0,11	0,07																						
168-712	168-714	6,39	-	760,888	81,27	CUMPLE	CUMPLE			2,54	NO CUMPLE	CUMPLE										65	247	150	CUMPLE	76,07	5,20	CUMPLE																																				

P.K. Inicial	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Curva vertical		Curva horizontal		Peralte	Curvas horizontales con R320m		Peralte 0 en recta	Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Rectas	Curva vertical	Curva vertical	Variación Inclinación < 1 mm Comprob.	
				R	150	R	150		De/Dmax	Dilim = (R-50)/1.5 + 160		AD/As	Comprob.	Lmin > 20m	Lmin > 20m					
				(R-50)/1.5	Dilim	mm	mm		mm	mm		mm	mm	mm	mm					
169-301	169-303	11.32	-	717.74	72.27	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-303	169-305	11.32	-	690.66	92.42	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-305	169-307	11.32	-	665.536	83.33	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-307	169-309	11.32	-	642.181	86.36	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-309	169-311	11.32	-	620.409	89.39	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-311	169-313	11.32	-	600.066	92.42	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-313	169-315	11.32	-	581.014	95.45	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-315	169-317	11.32	-	563.155	98.48	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-317	169-319	11.32	-	546.323	101.52	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-319	169-321	11.32	-	530.486	104.55	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-321	169-323	11.32	-	515.541	107.58	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-323	169-325	11.32	-	501.416	110.61	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-325	169-327	11.32	-	488.043	113.64	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-327	169-329	11.32	-	475.366	116.67	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-329	169-331	11.32	-	463.33	119.70	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-331	169-333	11.32	-	451.889	122.73	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-333	169-335	11.32	-	440.999	125.76	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-335	169-337	11.32	-	430.622	128.79	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-337	169-339	11.32	-	420.722	131.82	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-339	169-341	11.32	-	411.266	134.85	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-341	169-343	11.32	-	402.227	137.88	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-343	169-345	11.32	-	393.576	140.91	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-345	169-347	11.32	-	385.29	143.94	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-347	169-349	11.32	-	377.345	146.97	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-349	169-350	11.32	-	369.722	148.48	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-350	169-352	11.32	-	362.4	150	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-352	169-354	11.32	-	355.2	150	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-354	169-356	11.32	-	348.593	150	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-356	169-358	11.32	-	342.077	150	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-358	169-360	11.32	-	335.8	150	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-360	169-362	11.32	-	329.749	150	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-362	169-364	11.32	-	323.913	150	CUMPLE	CUMPLE					1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-364	169-366	11.32	-	318.279	150	CUMPLE	CUMPLE	178.85	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-366	169-368	11.32	-	312.838	150	CUMPLE	CUMPLE	175.23	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-368	169-370	11.32	-	307.58	150	CUMPLE	CUMPLE	171.72	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-370	169-372	11.32	-	302.496	150	CUMPLE	CUMPLE	168.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-372	169-374	11.32	-	297.577	150	CUMPLE	CUMPLE	165.05	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-374	169-375	11.32	-	292.74	150	CUMPLE	CUMPLE	164.49	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-375	169-385	11.32	-	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-385	169-387	11.38	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-387	169-389	11.49	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-389	169-391	11.60	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-391	169-393	11.71	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-393	169-395	11.82	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-395	169-397	11.93	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-397	169-399	12.04	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-399	169-401	12.15	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-401	169-403	12.26	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-403	169-405	12.37	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-405	169-407	12.48	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-407	169-409	12.59	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-409	169-411	12.71	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-411	169-413	12.82	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-413	169-415	12.93	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-415	169-417	13.04	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-417	169-419	13.15	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-419	169-421	13.26	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-421	169-423	13.37	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-423	169-425	13.48	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-425	169-427	13.59	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-427	169-429	13.70	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-429	169-431	13.81	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-431	169-433	13.92	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-433	169-435	14.03	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-435	169-437	14.15	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-437	169-439	14.26	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE				
169-439	169-441	14.37	18036	295	150	CUMPLE	CUMPLE	163.33	160	CUMPLE		1.52	CUMPLE	CUMPLE	CUM					

A		B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y		
		Objetivo O1																									
		Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		D=Dim. x Dim = (R-50)/1.5 + 160		Peralte 0 en recta		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical					
		P.K. Inicio	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160mm)	R-50/1.5	Dim	Comprob.	Peralte 0	AD/As	Comprob.	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Variedad Insuficiencia < 1 mm			
Rampa de peralte salida	Cicloide salida	169-821	169-823	10.07	23018	296.074	148.57	CUMPLE	CUMPLE	164.05	160	CUMPLE	1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
		169-823	169-825	9.98	23018	301.897	145.71	CUMPLE	CUMPLE	167.93	160	CUMPLE	1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
		169-825	169-827	9.89	23018	307.955	142.86	CUMPLE	CUMPLE	171.97	160	CUMPLE	1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
		169-827	169-829	9.81	23018	314.26	140.00	CUMPLE	CUMPLE	176.17	160	CUMPLE	1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
		169-829	169-831	9.72	23018	320.829	137.14	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-831	169-833	9.63	23018	327.679	134.29	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-833	169-835	9.59	-	334.827	131.43	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-835	169-837	9.59	-	342.294	128.57	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-837	169-839	9.64	20939	350.102	125.71	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-839	169-841	9.73	20939	358.274	122.86	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-841	169-843	9.83	20939	366.837	120.00	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-843	169-845	9.92	20939	375.82	117.14	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-845	169-847	10.02	20939	385.253	114.29	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-847	169-849	10.12	20939	395.172	111.43	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-849	169-851	10.21	20939	405.615	108.57	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-851	169-853	10.31	20939	416.626	105.71	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-853	169-855	10.40	20939	428.25	102.86	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-855	169-857	10.50	20939	440.542	100.00	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-857	169-859	10.59	20939	453.561	97.14	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-859	169-861	10.69	20939	467.372	94.29	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-861	169-863	10.78	20939	482.051	91.43	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-863	169-865	10.88	20939	497.682	88.57	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-865	169-867	10.97	20939	514.36	85.71	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-867	169-869	11.07	20939	532.195	82.86	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-869	169-871	11.17	20939	551.312	80.00	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-871	169-873	11.26	20939	571.853	77.14	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-873	169-875	11.36	20939	594.978	74.29	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-875	169-877	11.45	20939	617.896	71.43	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-877	169-879	11.55	20939	643.815	68.57	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-879	169-881	11.64	20939	672.003	65.71	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-881	169-883	11.74	20939	702.773	62.86	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-883	169-885	11.83	20939	736.495	60.00	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-885	169-887	11.93	20939	773.618	57.14	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-887	169-889	12.03	20939	814.681	54.29	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-889	169-891	12.12	20939	860.347	51.43	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-891	169-893	12.22	20939	911.437	48.57	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-893	169-895	12.31	20939	968.978	45.71	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-895	169-897	12.41	20939	1028.274	42.86	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-897	169-899	12.50	20939	1099.007	40.00	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-899	169-901	12.60	20939	1195.379	37.14	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-901	169-903	12.69	20939	1296.342	34.29	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-903	169-905	12.79	20939	1415.934	31.43	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-905	169-907	12.88	20939	1559.833	28.57	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-907	169-909	12.98	20939	1736.289	25.71	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-909	169-911	13.08	20939	1957.761	22.86	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-911	169-913	13.17	20939	2243.993	20.00	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-913	169-915	13.27	20939	2628.253	17.14	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-915	169-917	13.36	20939	3137.807	14.29	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-917	169-919	13.41	-	3997.217	11.43	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
		169-919	169-921	13.41	-	5404.801	8.57	CUMPLE	CUMPLE				1.43	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE										

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y				
Objetivo O1																												
P.K.		Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		Curvas horizontales con R<320m		D=Dim. x Dim. = (R-50)/1.5 ; 160		Peralte		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical				
Inicio	Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (m)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160mm)	D=Dim. x Dim. = (R-50)/1.5 ; 160	Peralte 0 en recta	AD/As	Comprob.	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	
P.K.		Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		Curvas horizontales con R<320m		D=Dim. x Dim. = (R-50)/1.5 ; 160		Peralte		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical				
Inicio	Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (m)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160mm)	D=Dim. x Dim. = (R-50)/1.5 ; 160	Peralte 0 en recta	AD/As	Comprob.	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	
170-416	170-418	7.84	4500	Infinito	0				CUMPLE																			
170-418	170-420	8.29	4500	Infinito	0				CUMPLE																			
170-420	170-422	8.74	4500	Infinito	0				CUMPLE																			
170-422	170-424	9.19	4500	Infinito	0				CUMPLE																			
170-424	170-426	9.63	4500	Infinito	0				CUMPLE																			
170-426	170-428	10.08	4500	Infinito	0				CUMPLE																			
170-428	170-430	10.53	4500	Infinito	0				CUMPLE																			
170-430	170-432	10.98	4500	Infinito	0				CUMPLE																			
170-432	170-434	11.43	4500	Infinito	0				CUMPLE																			
170-434	170-436	11.88	4500	Infinito	0				CUMPLE																			
170-436	170-438	12.33	4500	Infinito	0				CUMPLE																			
170-438	170-440	12.78	4500	Infinito	0				CUMPLE																			
170-440	170-442	13.22	4500	Infinito	0				CUMPLE																			
170-442	170-444	13.67	4500	Infinito	0				CUMPLE																			
170-444	170-446	14.12	4500	Infinito	0				CUMPLE																			
170-446	170-447	14.55	4500	Infinito	0				CUMPLE																			
170-447	170-455	14.57	Infinito	0	0				CUMPLE																			
170-455	170-457	14.51	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-457	170-459	14.38	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-459	170-461	14.25	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-461	170-463	14.12	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-463	170-465	14.00	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-465	170-467	13.87	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-467	170-469	13.74	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-469	170-471	13.62	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-471	170-473	13.49	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-473	170-475	13.36	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-475	170-477	13.23	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-477	170-479	13.11	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-479	170-481	12.98	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-481	170-483	12.85	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-483	170-485	12.73	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-485	170-487	12.60	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-487	170-489	12.47	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-489	170-491	12.34	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-491	170-493	12.22	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-493	170-495	12.09	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-495	170-497	11.96	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-497	170-499	11.84	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-499	170-501	11.71	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-501	170-503	11.58	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-503	170-505	11.45	15739	Infinito	0				CUMPLE																			
170-505	170-630	11.39	-	Infinito	0				CUMPLE																			
170-630	170-632	11.39	-	449753.44	1.81	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-632	170-634	11.39	-	16635.27	5.43	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-634	170-636	11.39	-	8474.358	9.06	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-636	170-638	11.39	-	5685.28	12.68	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-638	170-640	11.39	-	4277.48	16.31	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-640	170-642	11.39	-	3428.504	19.92	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-642	170-644	11.39	-	2860.721	23.54	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-644	170-646	11.39	-	2454.277	27.17	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-646	170-648	11.39	-	2148.958	30.79	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-648	170-650	11.39	-	1911.999	34.41	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-650	170-652	11.39	-	1720.811	38.03	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-652	170-654	11.39	-	1564.918	41.66	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-654	170-656	11.39	-	1434.924	45.28	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-656	170-658	11.39	-	1324.87	48.90	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-658	170-660	11.39	-	1230.696	52.52	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-660	170-662	11.39	-	1148.672	56.14	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-662	170-664	11.39	-	1077.052	59.77	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-664	170-666	11.39	-	1013.839	63.39	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-666	170-668	11.39	-	957.634	67.01	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-668	170-670	11.39	-	907.334	70.63	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-670	170-672	11.39	-	862.055	74.26	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-672	170-674	11.39	-	821.079	77.88	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-674	170-676	11.36	38961	783.823	81.50	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-676	170-678	11.31	38961	749.8	85.12	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-678	170-680	11.26	38961	718.608	88.74	CUMPLE	CUMPLE		1.81	CUMPLE	CUMPLE																	
170-680	170-682	11.21	38961	68																								

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Objetivo O1										Objetivo O2										Objetivo O3		Objetivo O4		Tiempo entre estaciones según velocidad actual (ts) y según velocidad propuesta (tp)											
																									Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		Peralte 0 en recta		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical		Transición de peralte		Transición de insuficiencia de peralte		Curva vertical		Velocidad máxima - mínima		Velocidad		Velocidad		Velocidad		Velocidad	
																									P.K. Inicio	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160mm)	D=Dim. (R=50)/1,5; 160	Peralte 0 en recta	AD/Acs	Comprob.	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Velocidad de explotación	Curva horizontal	Peralte	Transición de peralte	Transición de insuficiencia de peralte	Curva vertical	Vmax (km/h) < Vmin (km/h) < (Him-D)R/eq	Vmin (km/h) < (D-E)im/R/eq	Velocidad propuesta Vp (km/h)	Vp (km/h)	Vsi (m/s)	Vp (m/s)	ts (s)	tp (s)			
175-572	175-574	1.00	75780	1655.849	26.22	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	323	150	CUMPLE	34.96	8.73	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	147.18	140	75	18.06	38.89	0.11	0.05																				
175-574	175-576	0.97	75780	1550.719	28.03	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	320	150	CUMPLE	37.33	9.29	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	143.15	140	75	18.06	38.89	0.11	0.05																				
175-576	175-578	0.94	75780	1458.141	29.84	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	317	150	CUMPLE	39.70	9.86	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	139.50	130	65	18.06	36.11	0.11	0.06																				
175-578	175-580	0.92	75780	1375.994	31.65	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	313	150	CUMPLE	42.07	10.42	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	136.18	130	65	18.06	36.11	0.11	0.06																				
175-580	175-582	0.89	75780	1302.61	33.46	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	310	150	CUMPLE	44.44	10.98	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	133.15	130	65	18.06	36.11	0.11	0.06																				
175-582	175-584	0.86	75780	1236.656	35.27	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	307	150	CUMPLE	46.81	11.54	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	130.36	120	55	18.06	33.33	0.11	0.06																				
175-584	175-586	0.84	75780	1177.059	37.07	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	305	150	CUMPLE	49.18	12.10	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	127.79	120	55	18.06	33.33	0.11	0.06																				
175-586	175-588	0.81	75780	1122.943	38.88	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	302	150	CUMPLE	51.55	12.66	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	125.41	120	55	18.06	33.33	0.11	0.06																				
175-588	175-590	0.79	75780	1073.584	40.69	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	299	150	CUMPLE	53.92	13.22	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	123.20	120	55	18.06	33.33	0.11	0.06																				
175-590	175-592	0.76	75780	1028.381	42.50	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	296	150	CUMPLE	56.29	13.79	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	121.14	120	55	18.06	33.33	0.11	0.06																				
175-592	175-594	0.73	75780	986.831	44.31	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	293	150	CUMPLE	58.65	14.35	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	119.22	110	45	18.06	30.56	0.11	0.07																				
175-594	175-596	0.71	75780	948.508	46.12	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	291	150	CUMPLE	61.02	14.91	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	117.41	110	45	18.06	30.56	0.11	0.07																				
175-596	175-598	0.68	75780	913.05	47.93	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	288	150	CUMPLE	63.39	15.47	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	115.72	110	45	18.06	30.56	0.11	0.07																				
175-598	175-600	0.65	75780	880.148	49.73	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	286	150	CUMPLE	65.76	16.03	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	114.13	110	45	18.06	30.56	0.11	0.07																				
175-600	175-602	0.63	75780	849.535	51.54	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	283	150	CUMPLE	68.13	16.59	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	112.62	110	45	18.06	30.56	0.11	0.07																				
175-602	175-604	0.60	75780	820.979	53.35	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	281	150	CUMPLE	70.50	17.15	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	111.20	110	45	18.06	30.56	0.11	0.07																				
175-604	175-606	0.57	75780	794.281	55.16	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	278	150	CUMPLE	72.87	17.71	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	109.86	100	35	18.06	27.78	0.11	0.07																				
175-606	175-608	0.55	75780	769.265	56.97	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	276	150	CUMPLE	75.24	18.28	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	108.58	100	35	18.06	27.78	0.11	0.07																				
175-608	175-610	0.52	75780	745.776	58.78	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	273	150	CUMPLE	77.61	18.84	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	107.37	100	35	18.06	27.78	0.11	0.07																				
175-610	175-612	0.49	75780	723.679	60.59	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	271	150	CUMPLE	79.98	19.40	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	106.22	100	35	18.06	27.78	0.11	0.07																				
175-612	175-614	0.47	75780	702.854	62.39	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	269	150	CUMPLE	82.35	19.96	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	105.12	100	35	18.06	27.78	0.11	0.07																				
175-614	175-616	0.44	75780	683.194	64.20	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	266	150	CUMPLE	84.72	20.52	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	104.07	100	35	18.06	27.78	0.11	0.07																				
175-616	175-618	0.42	75780	664.604	66.01	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	264	150	CUMPLE	87.09	21.08	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	103.08	100	35	18.06	27.78	0.11	0.07																				
175-618	175-620	0.39	75780	646.999	67.82	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	262	150	CUMPLE	89.46	21.64	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	102.12	100	35	18.06	27.78	0.11	0.07																				
175-620	175-622	0.36	75780	630.302	69.63	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	260	150	CUMPLE	91.83	22.21	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	101.21	100	35	18.06	27.78	0.11	0.07																				
175-622	175-624	0.34	75780	614.446	71.44	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	258	150	CUMPLE	94.20	22.77	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	100.35	100	35	18.06	27.78	0.11	0.07																				
175-624	175-626	0.31	75780	600.267	73.24	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	256	150	CUMPLE	96.57	23.33	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	99.49	90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																				
175-626	175-628	0.28	75780	588.012	75.05	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	254	150	CUMPLE	98.94	23.89	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	98.68	90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																				
175-628	175-630	0.26	75780	571.327	76.86	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	252	150	CUMPLE	101.31	24.45	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	97.91	90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																				
175-630	175-632	0.23	75780	558.268	78.67	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	250	150	CUMPLE	103.68	25.01	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	97.16	90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																				
175-632	175-634	0.20	75780	545.793	80.48	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	248	150	CUMPLE	106.05	25.57	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	96.44	90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																				
175-634	175-636	0.18	75780	533.863	82.29	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	65	246	150	CUMPLE	108.42	26.13	CUMPLE	16.33	CUMPLE	0.28	5.07	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	95.75	90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																				
175-636	175-638	0.15	75780	525.28	84.10	CUMPLE	CUMPLE	0.90	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUM																																																

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
Objetivo O1																								
P.K.		Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		Peralte 0 en recta		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical				
Inicio	Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160mm)	D=Dim. x Dim = (R-50)/1,5 ; 160	Peralte 0 en recta	AD/As	Comprob.	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Var. Inclinación ≤ 1 mm	Comprob.			
179-669	179-671	-19,83	6000	12628,27	5,82	CUMPLE	CUMPLE			0,97	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
179-671	179-673	-20,17	6000	17175,444	3,88	CUMPLE	CUMPLE			0,97	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
179-673	179-675	-20,50	6000	26839,944	1,94	CUMPLE	CUMPLE			0,97	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
179-675	179-676	-20,67	6000	61375,495	0,97	CUMPLE	CUMPLE			0,97	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
179-676	179-678	-21,00	6000	Infinito	0	CUMPLE	CUMPLE																	
179-678	179-680	-21,33	6000	Infinito	0	CUMPLE	CUMPLE																	
179-680	179-682	-21,67	6000	Infinito	0	CUMPLE	CUMPLE																	
179-682	179-684	-22,00	6000	Infinito	0	CUMPLE	CUMPLE																	
179-684	179-686	-22,33	6000	Infinito	0	CUMPLE	CUMPLE																	
179-686	179-688	-22,67	6000	Infinito	0	CUMPLE	CUMPLE																	
179-688	179-690	-23,00	6000	Infinito	0	CUMPLE	CUMPLE																	
179-690	179-692	-23,33	6000	Infinito	0	CUMPLE	CUMPLE																	
179-692	179-694	-23,67	6000	Infinito	0	CUMPLE	CUMPLE																	
179-694	179-696	-24,00	6000	Infinito	0	CUMPLE	CUMPLE																	
179-696	179-698	-24,33	6000	Infinito	0	CUMPLE	CUMPLE																	
179-698	179-700	-24,67	6000	Infinito	0	CUMPLE	CUMPLE																	
179-700	179-702	-25,00	6000	Infinito	0	CUMPLE	CUMPLE																	
179-702	179-704	-25,33	6000	Infinito	0	CUMPLE	CUMPLE																	
179-704	179-706	-25,67	6000	Infinito	0	CUMPLE	CUMPLE																	
179-706	179-708	-26,00	6000	Infinito	0	CUMPLE	CUMPLE																	
179-708	179-710	-26,33	6000	Infinito	0	CUMPLE	CUMPLE																	
179-710	179-712	-26,67	6000	Infinito	0	CUMPLE	CUMPLE																	
179-712	179-713	-26,83	6000	Infinito	0	CUMPLE	CUMPLE																	
179-713	179-755	-27	Infinito	0	0	CUMPLE	CUMPLE																	
179-755	179-757	-27	51398,973	1,27	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-757	179-759	-27	17811,615	3,82	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-759	179-761	-27	10768,637	6,37	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-761	179-763	-27	7732,204	8,92	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-763	179-765	-27	6025,775	11,46	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-765	179-767	-27	4936,363	14,01	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-767	179-769	-27	4180,553	16,56	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-769	179-771	-27	3625,456	19,10	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-771	179-773	-27	3200,493	21,65	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-773	179-775	-27	2864,702	24,20	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-775	179-777	-27	2592,682	26,75	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-777	179-779	-27	2367,842	29,29	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-779	179-781	-27	2178,887	31,84	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-781	179-783	-27	2017,846	34,39	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-783	179-785	-27	1878,996	36,93	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-785	179-787	-27	1758,014	39,48	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-787	179-789	-27	1651,669	42,03	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-789	179-791	-27	1557,456	44,58	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-791	179-793	-27	1473,411	47,12	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-793	179-795	-27	1397,972	49,67	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-795	179-797	-27	1329,882	52,22	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-797	179-799	-27	1268,117	54,76	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-799	179-801	-27	1211,834	57,31	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-801	179-803	-27	1160,336	59,85	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-803	179-805	-27	1113,035	62,40	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-805	179-807	-27	1069,44	64,95	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-807	179-809	-27	1029,131	67,50	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-809	179-811	-27	991,751	70,05	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-811	179-813	-27	956,991	72,59	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-813	179-815	-27	924,584	75,14	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-815	179-817	-27	894,301	77,69	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-817	179-819	-27	865,939	80,24	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-819	179-821	-27	839,32	82,78	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-821	179-823	-27	814,269	85,33	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-823	179-825	-27	790,708	87,88	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-825	179-827	-27	768,454	90,42	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-827	179-829	-27	747,418	92,97	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-829	179-831	-27	727,504	95,52	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-831	179-833	-27	708,623	98,07	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-833	179-835	-27	690,697	100,61	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-835	179-837	-27	673,656	103,16	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-837	179-839	-27	657,436	105,71	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-839	179-841	-27	641,978	108,25	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-841	179-843	-27	627,23	110,80	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-843	179-845	-27	613,145	113,35	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-845	179-847	-27	599,679	115,90	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-847	179-849	-27	586,791	118,44	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-849	179-851	-27	574,446	120,99	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-851	179-853	-27	562,609	123,54	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-853	179-855	-27	551,25	126,08	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-855	179-857	-27	540,341	128,63	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-857	179-859	-27	529,856	131,18	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-859	179-861	-27	519,769	133,73	CUMPLE	CUMPLE				1,27	CUMPLE	CUMPLE												
179-861	180-047	-27	514	135	CUMPLE	CUMPLE						CUM												

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Objetivo O1										Objetivo O2										Objetivo O3		Objetivo O4		Tiempo entre estaciones según velocidad actual (ts) y según velocidad propuesta (tp)																	
																									Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		Curvas horizontales con R<20m		Peralte 0 en recta		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical		Velocidad de explotación		Curva horizontal		Peralte		Transición de peralte		Transición de insuficiencia de peralte		Curva vertical		Velocidad máxima - mínima		Velocidad		Velocidad		Velocidad	
																									P.K. Início	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160mm)	D<Dmin, Dlim = (R-50)/1,5, 160	D<Dmin, Dlim = (R-50)/1,5, 160	mm	Dlim	Comprob.	Peralte 0 en curva	AD/As	Comprob.	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Vsi (km/h)	(q/D)·V²/V²	Rmin=(q/D)·V²/V²	Comprob.	Peralte de equilibrio (Deq)	Exceso/Insuficiencia de peralte	(AD/As)·Vsi	Comprob.	(AI/As) (AI/As)·Vsi/q	Comprob.	R ≥ max(qmin·V², Rlim (2000 m))	qmin·V²	max(qmin·V², 2000)	Comprob.	Vmax (km/h) < Vmin (km/h) < (Vlim-D)R/qe	Vmin (km/h) < (D-E)R/qe	Velocidad propuesta Vp (km/h)	Vp - Vsi (km/h)	Vsi (m/s)	Vp (m/s)
183-110	183-112	-22.1	-	296	68.12	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	262	150	CUMPLE	195.55	127.43	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	69.12	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.12																										
183-112	183-114	-22.1	-	296	70.51	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	259	150	CUMPLE	195.55	125.04	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	69.49	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.12																										
183-114	183-116	-22.1	-	296	72.90	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	256	150	CUMPLE	195.55	122.65	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	69.86	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.12																										
183-116	183-118	-22.1	-	296	75.29	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	254	150	CUMPLE	195.55	120.26	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	70.23	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-118	183-120	-22.1	-	296	77.68	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	251	150	CUMPLE	195.55	117.87	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	70.60	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-120	183-122	-22.1	-	296	80.07	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	248	150	CUMPLE	195.55	115.48	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	70.96	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-122	183-124	-22.1	-	296	82.46	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	246	150	CUMPLE	195.55	113.09	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	71.33	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-124	183-126	-22.1	-	296	84.85	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	243	150	CUMPLE	195.55	110.70	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	71.69	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-126	183-128	-22.1	-	296	87.24	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	241	150	CUMPLE	195.55	108.31	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	72.05	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-128	183-130	-22.1	-	296	89.63	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	239	150	CUMPLE	195.55	105.91	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	72.40	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-130	183-132	-22.1	-	296	92.02	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	236	150	CUMPLE	195.55	103.52	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	72.76	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-132	183-134	-22.1	-	296	94.41	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	234	150	CUMPLE	195.55	101.13	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	73.11	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-134	183-136	-22.1	-	296	96.80	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	232	150	CUMPLE	195.55	98.74	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	73.47	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-136	183-138	-22.1	-	296	99.20	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	230	150	CUMPLE	195.55	96.35	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	73.82	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-138	183-140	-22.1	-	296	101.59	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	227	150	CUMPLE	195.55	93.96	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	74.17	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-140	183-142	-22.1	-	296	103.98	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	225	150	CUMPLE	195.55	91.57	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	74.51	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-142	183-144	-22.1	-	296	106.37	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	223	150	CUMPLE	195.55	89.18	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	74.86	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-144	183-146	-22.1	-	296	108.76	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	221	150	CUMPLE	195.55	86.79	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	75.20	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-146	183-148	-22.1	-	296	111.15	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	219	150	CUMPLE	195.55	84.40	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	75.55	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-148	183-150	-22.1	-	296	113.54	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	217	150	CUMPLE	195.55	82.01	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	75.89	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-150	183-152	-22.1	-	296	115.93	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	215	150	CUMPLE	195.55	79.62	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	76.23	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-152	183-154	-22.1	-	296	118.32	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	213	150	CUMPLE	195.55	77.23	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	76.56	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-154	183-156	-22.1	-	296	120.71	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	211	150	CUMPLE	195.55	74.84	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	76.90	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-156	183-158	-22.1	-	296	123.10	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	210	150	CUMPLE	195.55	72.45	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	77.24	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-158	183-160	-22.1	-	296	125.49	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	208	150	CUMPLE	195.55	70.06	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	77.57	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-160	183-162	-22.1	-	296	127.88	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	206	150	CUMPLE	195.55	67.67	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	77.90	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-162	183-164	-22.1	-	296	130.27	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	204	150	CUMPLE	195.55	65.28	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	78.23	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-164	183-166	-22.1	-	296	132.66	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	203	150	CUMPLE	195.55	62.89	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	78.56	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-166	183-168	-22.1	-	296	135.05	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	201	150	CUMPLE	195.55	60.50	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	78.89	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-168	183-170	-22.1	-	296	137.44	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	199	150	CUMPLE	195.55	58.11	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	79.22	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-170	183-172	-22.1	-	296	139.83	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	198	150	CUMPLE	195.55	55.72	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	79.54	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-172	183-174	-22.1	-	296	142.22	CUMPLE	CUMPLE	164	160	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	CUMPLE	1.20	65	196	150	CUMPLE	195.55	53.33	CUMPLE	21.58	CUMPLE	1.20	21.58	CUMPLE	79.87	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.10																										
183-174	183-176	-22																																																																

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y			
		Objetivo O1																											
P.K.	P.K. Final	Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		Peralte 0		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical		Variación inclinación							
		Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160mm)	Peralte 0 en recta	AD/As	Comprob.	Lmin ≥ 20m Comprob.	Lmin ≥ 20m Comprob.	Lmin ≥ 20m Comprob.	Lmin ≥ 20m Comprob.	Lmin ≥ 20m Comprob.	Lmin ≥ 20m Comprob.	Lmin ≥ 20m Comprob.	Lmin ≥ 20m Comprob.	Lmin ≥ 20m Comprob.	Lmin ≥ 20m Comprob.	Lmin ≥ 20m Comprob.	Lmin ≥ 20m Comprob.	Lmin ≥ 20m Comprob.	Lmin ≥ 20m Comprob.	Lmin ≥ 20m Comprob.	Lmin ≥ 20m Comprob.	Lmin ≥ 20m Comprob.			
		Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final		
CURVA	184-555	184-617	0	-	514.6	78	CUMPLE	CUMPLE																					
	184-617	184-619	0	-	527.261	75.95	CUMPLE	CUMPLE	2.05	CUMPLE	CUMPLE																		
	184-619	184-621	0	-	557.357	71.84	CUMPLE	CUMPLE	2.05	CUMPLE	CUMPLE																		
	184-621	184-623	0	-	591.097	67.74	CUMPLE	CUMPLE	2.05	CUMPLE	CUMPLE																		
	184-623	184-625	0	-	629.185	63.63	CUMPLE	CUMPLE	2.05	CUMPLE	CUMPLE																		
	184-625	184-627	0	-	672.52	59.53	CUMPLE	CUMPLE	2.05	CUMPLE	CUMPLE																		
	184-627	184-629	0	-	722.566	55.42	CUMPLE	CUMPLE	2.05	CUMPLE	CUMPLE																		
	184-629	184-631	0	-	779.958	51.32	CUMPLE	CUMPLE	2.05	CUMPLE	CUMPLE																		
	184-631	184-633	0	-	847.667	47.21	CUMPLE	CUMPLE	2.05	CUMPLE	CUMPLE																		
	184-633	184-635	0	-	928.25	43.11	CUMPLE	CUMPLE	2.05	CUMPLE	CUMPLE																		

		Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP
		Objetivo O2																
Velocidad de explotación	Curva horizontal	Peralte				Transición de peralte		Transición de insuficiencia de peralte		Curva vertical								
		Exceso/Insuficiencia de peralte		Exceso/Insuficiencia de peralte		R ≥ max(qm*V², Rlim (2000 m))		Vmax (km/h) < Vmin (km/h) < (Hlim-D)R/qe		Vmin (km/h) < (D-E)R/qe		Vmax (km/h) < Vmin (km/h) < (Hlim-D)R/qe						
		Exceso/Insuficiencia	Comprob.	Exceso/Insuficiencia	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.					
65	251	150	CUMPLE	112.48	34.48	CUMPLE	0.23	4.10	CUMPLE									
65	253	150	CUMPLE	109.78	33.83	CUMPLE	37.06	CUMPLE	0.32	5.85	CUMPLE							
65	257	150	CUMPLE	103.85	32.01	CUMPLE	37.06	CUMPLE	0.91	16.45	CUMPLE							
65	262	150	CUMPLE	97.92	30.19	CUMPLE	37.06	CUMPLE	0.91	16.45	CUMPLE							
65	267	150	CUMPLE	92.00	28.56	CUMPLE	37.06	CUMPLE	0.91	16.45	CUMPLE							
65	272	150	CUMPLE	86.07	26.94	CUMPLE	37.06	CUMPLE	0.91	16.45	CUMPLE							
65	278	150	CUMPLE	80.14	24.72	CUMPLE	37.06	CUMPLE	0.91	16.45	CUMPLE							
65	283	150	CUMPLE	74.21	22.90	CUMPLE	37.06	CUMPLE	0.91	16.45	CUMPLE							
65	289	150	CUMPLE	68.28	21.07	CUMPLE	37.06	CUMPLE	0.91	16.45	CUMPLE							
65	295	150	CUMPLE	62.36	19.25	CUMPLE	37.06	CUMPLE	0.91	16.45	CUMPLE							
65	301	150	CUMPLE	56.43	17.43	CUMPLE	37.06	CUMPLE	0.91	16.45	CUMPLE							
65	308	150	CUMPLE	50.50	15.61	CUMPLE	37.06	CUMPLE	0.91	16.45	CUMPLE							
65	315	150	CUMPLE	44.57	13.78	CUMPLE	37.06	CUMPLE	0.91	16.45	CUMPLE							
65	322	150	CUMPLE	38.65	11.96	CUMPLE	37.06	CUMPLE	0.91	16.45	CUMPLE							
65	330	150	CUMPLE	32.72	10.14	CUMPLE	37.06	CUMPLE	0.91	16.45	CUMPLE							
65	338	150	CUMPLE	26.79	8.32	CUMPLE	37.06	CUMPLE	0.91	16.45	CUMPLE							
65	346	150	CUMPLE	20.86	6.49	CUMPLE	37.06	CUMPLE	0.91	16.45	CUMPLE							
65	355	150	CUMPLE	14.93	4.67	CUMPLE	37.06	CUMPLE	0.91	16.45	CUMPLE							
65	364	150	CUMPLE	9.01	2.85	CUMPLE	37.06	CUMPLE	0.91	16.45	CUMPLE							
65	373	150	CUMPLE	3.08	1.03	CUMPLE	37.06	CUMPLE	0.91	16.45	CUMPLE							

		Objetivo O3				Objetivo O4		Objetivo O5									
		Velocidad máxima - mínima				Velocidad		Tiempo entre estaciones según velocidad actual (ts) y según velocidad propuesta (tp)									
		Vmax (km/h) < Vmin (km/h) < (Hlim-D)R/qe		Vmin (km/h) < (D-E)R/qe		Velocidad propuesta Vp (km/h)		Vp - Vsi (km/h)		Vsi (m/s)		Vp (m/s)		ts (s)		tp (s)	
		93.15				90	25	18.06	25.00	3.43	2.48						
		93.87				90	25	18.06	25.00	0.11	0.08						
		95.64				90	25	18.06	25.00	0.11	0.08						
		97.59				90	25	18.06	25.00	0.11	0.08						
		99.74				90	25	18.06	25.00	0.11	0.08						
		102.14				100	35	18.06	27.78	0.11	0.07						
		104.82				100	35	18.06	27.78	0.11	0.07						
		107.85				100	35	18.06	27.78	0.11	0.07						
		111.30				110	45	18.06	30.56	0.11	0.07						
		115.27				110	45	18.06	30.56	0.11	0.07						
		119.90				110	45	18.06	30.56	0.11	0.07						
		125.38				120	55	18.06	33.33	0.11	0.06						
		131.99				130	65	18.06	36.11	0.11	0.06						
		140.16				140	75	18.06	38.89	0.11	0.05						
		150.58				150	85	18.06	41.67	0.11	0.05						
		164.45				160	95	18.06	44.44	0.11	0.05						
		184.11				160	95	18.06	44.44	0.11	0.05						
		214.92				160	95	18.06	44.44	0.11	0.05						
		273.25				160	95	18.06	44.44	0.11	0.05						
		461.34				160	95	18.06	44.44	0.11	0.05						

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Objetivo O1										Objetivo O2										Objetivo O3		Objetivo O4		Tiempo entre estaciones según velocidad actual (ts) y según velocidad propuesta (tp)															
																									Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		Peralte 0 en recta		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical		Velocidad de explotación		Curva horizontal		Peralte		Transición de peralte		Transición de insuficiencia de peralte		Curva vertical		Velocidad máxima - mínima		Velocidad		Velocidad		Velocidad	
																									P.K. Inicio	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160m)	D=Dim., Dlim=(R-50)/1,5; 160 mm	Peralte 0 en recta	AD/Acs	Comprob.	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Vsl (km/h)	(q/D)·V²/V²	Rmin=(q/D)·V²/150	Comprob.	Peralte de equilibrio (Deg)	Exceso/Insuficiencia	Comprob.	(AD/Acs)·Vsl	Comprob.	(AI/As)·(ΔAI/As)·Vsl/q	Comprob.	R ≥ max(qmin·V², Rlim (2000 m))	R ≥ max(qmin·V², Rlim (2000 m))	Vmax (km/h) < Vmin (km/h) < (Vlim-D)/Rq	Vmin (km/h) < (D-Elim)/Rq	Velocidad propuesta Vp (km/h)	Vp - Vsi (km/h)	Vsi (m/s)	Vp (m/s)	ts (s)
185-322	185-324	-17	-	15246.613	1.34	CUMPLE	CUMPLE			0.67	CUMPLE	CUMPLE								65	375	150	CUMPLE	3.80	2.45	CUMPLE	24.28	CUMPLE	1.23	22.13	CUMPLE		414.45		160	95	18.06	44.44	0.11	0.05																								
185-324	185-326	-17	-	7338.11	4.03	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	369	150	CUMPLE	7.89	3.85	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		290.02		160	95	18.06	44.44	0.11	0.05																								
185-326	185-328	-17	-	4831.819	6.72	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	362	150	CUMPLE	11.98	5.26	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		237.35		160	95	18.06	44.44	0.11	0.05																								
185-328	185-330	-17	-	3601.683	9.41	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	356	150	CUMPLE	16.07	6.66	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		206.64		160	95	18.06	44.44	0.11	0.05																								
185-330	185-332	-17	-	2870.804	12.10	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	351	150	CUMPLE	20.16	8.06	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		186.00		160	95	18.06	44.44	0.11	0.05																								
185-332	185-334	-17	-	2386.515	14.78	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	345	150	CUMPLE	24.25	9.46	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		167.07		160	95	18.06	44.44	0.11	0.05																								
185-334	185-336	-17	-	2042.035	17.48	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	340	150	CUMPLE	28.35	10.86	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		159.41		150	85	18.06	41.67	0.11	0.05																								
185-336	185-338	-17	-	1784.459	20.17	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	334	150	CUMPLE	32.44	12.26	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		150.19		150	85	18.06	41.67	0.11	0.05																								
185-338	185-340	-17	-	1584.584	22.86	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	329	150	CUMPLE	36.53	13.67	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		142.62		140	75	18.06	38.89	0.11	0.05																								
185-340	185-342	-17	-	1424.974	25.55	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	324	150	CUMPLE	40.62	15.07	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		136.28		130	65	18.06	36.11	0.11	0.06																								
185-342	185-344	-17	-	1294.576	28.24	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	319	150	CUMPLE	44.71	16.47	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		130.87		130	65	18.06	36.11	0.11	0.06																								
185-344	185-346	-17	-	1186.042	30.93	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	315	150	CUMPLE	48.80	17.87	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		126.19		120	55	18.06	33.33	0.11	0.06																								
185-346	185-348	-17	-	1094.299	33.62	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	310	150	CUMPLE	52.89	19.27	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		122.09		120	55	18.06	33.33	0.11	0.06																								
185-348	185-350	-17	-	1015.73	36.31	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	306	150	CUMPLE	56.99	20.68	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		118.47		110	45	18.06	30.56	0.11	0.07																								
185-350	185-352	-17	-	947.688	39.00	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	301	150	CUMPLE	61.08	22.08	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		115.25		110	45	18.06	30.56	0.11	0.07																								
185-352	185-354	-17	-	888.189	41.69	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	297	150	CUMPLE	65.17	23.48	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		112.35		110	45	18.06	30.56	0.11	0.07																								
185-354	185-356	-17	-	835.72	44.38	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	293	150	CUMPLE	69.26	24.88	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		109.73		100	35	18.06	27.78	0.11	0.07																								
185-356	185-358	-17	-	789.104	47.07	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	289	150	CUMPLE	73.35	26.28	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		107.35		100	35	18.06	27.78	0.11	0.07																								
185-358	185-360	-17	-	747.414	49.76	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	285	150	CUMPLE	77.44	27.69	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		105.17		100	35	18.06	27.78	0.11	0.07																								
185-360	185-362	-17	-	709.908	52.45	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	282	150	CUMPLE	81.54	29.09	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		103.18		100	35	18.06	27.78	0.11	0.07																								
185-362	185-364	-17	-	675.987	55.14	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	278	150	CUMPLE	85.63	30.49	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.65	CUMPLE		101.34		100	35	18.06	27.78	0.11	0.07																								
185-364	185-366	-17	-	645.159	57.83	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	275	150	CUMPLE	89.72	31.89	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		99.64		90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																								
185-366	185-368	-17	-	617.02	60.52	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	271	150	CUMPLE	93.81	33.29	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		98.06		90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																								
185-368	185-370	-17	-	591.234	63.21	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	268	150	CUMPLE	97.90	34.69	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.65	CUMPLE		96.59		90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																								
185-370	185-372	-17	-	567.516	65.90	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	264	150	CUMPLE	101.99	36.10	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		95.22		90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																								
185-372	185-374	-17	-	545.628	68.59	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	261	150	CUMPLE	106.08	37.50	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		93.94		90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																								
185-374	185-376	-17	-	525.365	71.28	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	258	150	CUMPLE	110.18	38.90	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.66	CUMPLE		92.75		90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																								
185-376	185-378	-17	-	506.554	73.97	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	255	150	CUMPLE	114.27	40.30	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.70	12.65	CUMPLE		91.61		90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																								
185-378	185-380	-17	-	489.533	76.66	CUMPLE	CUMPLE			1.34	CUMPLE	CUMPLE								65	252	150	CUMPLE	118.34	41.70	CUMPLE	24.28	CUMPLE	0.31	5.58	CUMPLE		91.32		90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																								
185-380	185-427	-17	-	493	78	CUMPLE	CUMPLE													65	251	150	CUMPLE	117.41	39.41	CUMPLE			0.14	2.48	CUMPLE		91.17		90	25	18.06	25.00	2.60	1.88																								
185-427	185-429	-16.83	6000	493	78	CUMPLE	CUMPLE													65	251	150	CUMPLE	117.41	39.41	CUMPLE					1478.75	2000	CUMPLE		91.17		90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																						
185-429	185-431	-16.50	6000	493	78	CUMPLE	CUMPLE													65	251	150	CUMPLE	117.41	39.41	CUMPLE					1478.75	2000	CUMPLE		91.17		90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																						
185-431	185-433	-16.17	6000	493	78	CUMPLE	CUMPLE													65	251	150	CUMPLE	117.41	39.41	CUMPLE					1478.75	2000	CUMPLE		91.17		90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																						
185-433	185-435	-15.83	6000	493	78	CUMPLE	CUMPLE													65	251	150	CUMPLE	117.41	39.41	CUMPLE					1478.75	2000	CUMPLE		91.17		90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																						
185-435	185-437	-15.50	6000	493	78	CUMPLE	CUMPLE													65	251	150	CUMPLE	117.41	39.41	CUMPLE					1478.75	2000	CUMPLE		91.17		90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																						
185-437	185-439	-15.17	6000	493	78	CUMPLE	CUMPLE													65	251	150	CUMPLE	117.41	39.41	CUMPLE					1478.75	2000	CUMPLE		91.17		90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																						
185-439	185-441	-14.83	6000	493	78	CUMPLE	CUMPLE													65	251	150	CUMPLE	117.41	39.41	CUMPLE					1478.75	2000	CUMPLE		91.17		90	25	18.06	25.00	0.11	0.08																						
185-441																																																																

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Objetivo O1										Objetivo O2										Objetivo O3		Objetivo O4		Tiempo entre estaciones según velocidad actual (ts) y según velocidad propuesta (tp)			
																									Curva vertical	Curva horizontal	Peralte	Curvas horizontales con R<320m	Peralte 0 en recta	Gradiente de peralte (mm/m)	Curvas de transición	Curva circular	Rectas	Curva vertical	Curva vertical	Velocidad de explotación	Curva horizontal	Peralte de equilibrio (Deg)	Exceso/Insuficiencia de peralte	Transición de peralte	Transición de insuficiencia de peralte	Curva vertical	Velocidad máxima - mínima	Velocidad	Velocidad propuesta Vp	Vp - Vsi	Vsi (m/s)	Vp (m/s)	ts (s)	tp (s)		
P.K. Inicial	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160mm)	D=Dim. x Dim = (R-50)/1.5 ; 160	Peralte 0 en recta	AD/Acs	Comprob.	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Variedad Inclinación < 1 mm	Vsi (km/h)	(q/D)*V^2	Rmin=(q/D)*V^2	Peralte de equilibrio (Degr)	Exceso/Insuficiencia de peralte	(AD/Acs)*Vsi	Comprob.	(AI/As) (AI/As)*Vsi/q	Comprob.	R ≥ max(qm*V^2, Rlim (2000 m))	Vmax (km/h) < Vmin (km/h) < (Vlim-D)/Qc < (D-Elim)/RQc	Velocidad	Velocidad propuesta Vp	Vp - Vsi	Vsi (m/s)	Vp (m/s)	ts (s)	tp (s)																
Rampa de peralte entrada	Cotolide entrada	188-456	188-458	0	-	768.035	52.82	CUMPLE	CUMPLE			2.78	NO CUMPLE	CUMPLE					65	281	150	CUMPLE	75.36	22.54	CUMPLE	50.19	NO CUMPLE	1.08	19.48	CUMPLE	107.42	100	35	18.06	27.78	0.11	0.07															
		188-458	188-460	0	-	696.69	58.38	CUMPLE	CUMPLE			2.78	NO CUMPLE	CUMPLE					65	274	150	CUMPLE	83.08	24.70	CUMPLE	50.19	NO CUMPLE	1.08	19.48	CUMPLE	103.68	100	35	18.06	27.78	0.11	0.07															
		188-460	188-462	0	-	637.473	63.94	CUMPLE	CUMPLE			2.78	NO CUMPLE	CUMPLE					65	267	150	CUMPLE	90.80	26.86	CUMPLE	50.19	NO CUMPLE	1.08	19.48	CUMPLE	100.47	100	35	18.06	27.78	0.11	0.07															
		188-462	188-464	0	-	587.535	69.5	CUMPLE	CUMPLE			2.78	NO CUMPLE	CUMPLE					65	260	150	CUMPLE	98.52	29.02	CUMPLE	50.19	NO CUMPLE	1.08	19.48	CUMPLE	97.68	90	25	18.06	25.00	0.11	0.08															
		188-464	188-466	0	-	544.852	75.06	CUMPLE	CUMPLE			2.78	NO CUMPLE	CUMPLE					65	254	150	CUMPLE	106.24	31.18	CUMPLE	50.19	NO CUMPLE	1.08	19.48	CUMPLE	95.24	90	25	18.06	25.00	0.11	0.08															
		188-466	188-468	0	-	507.95	80.62	CUMPLE	CUMPLE			2.78	NO CUMPLE	CUMPLE					65	248	150	CUMPLE	113.95	33.33	CUMPLE	50.19	NO CUMPLE	1.08	19.48	CUMPLE	93.07	90	25	18.06	25.00	0.11	0.08															
		188-468	188-470	0	-	475.73	86.18	CUMPLE	CUMPLE			2.78	NO CUMPLE	CUMPLE					65	242	150	CUMPLE	121.67	35.49	CUMPLE	50.19	NO CUMPLE	1.08	19.48	CUMPLE	91.13	90	25	18.06	25.00	0.11	0.08															
		188-470	188-472	0	-	447.354	91.74	CUMPLE	CUMPLE			2.78	NO CUMPLE	CUMPLE					65	237	150	CUMPLE	129.39	37.65	CUMPLE	50.19	NO CUMPLE	1.08	19.48	CUMPLE	89.40	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09															
		188-472	188-474	0	-	422.173	97.3	CUMPLE	CUMPLE			2.78	NO CUMPLE	CUMPLE					65	231	150	CUMPLE	137.11	39.81	CUMPLE	50.19	NO CUMPLE	1.08	19.48	CUMPLE	87.82	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09															
		188-474	188-476	0	-	399.675	102.86	CUMPLE	CUMPLE			2.78	NO CUMPLE	CUMPLE					65	226	150	CUMPLE	144.82	41.96	CUMPLE	50.19	NO CUMPLE	1.08	19.48	CUMPLE	86.40	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09															
188-476	188-478	0	-	379.454	108.42	CUMPLE	CUMPLE			2.78	NO CUMPLE	CUMPLE					65	221	150	CUMPLE	152.54	44.12	CUMPLE	50.19	NO CUMPLE	1.08	19.48	CUMPLE	85.09	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09																	
188-478	188-480	0	-	361.18	113.98	CUMPLE	CUMPLE			2.78	NO CUMPLE	CUMPLE					65	217	150	CUMPLE	160.26	46.28	CUMPLE	50.19	NO CUMPLE	1.08	19.48	CUMPLE	83.90	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09																	
188-480	188-482	0	-	344.586	119.54	CUMPLE	CUMPLE			2.78	NO CUMPLE	CUMPLE					65	212	150	CUMPLE	167.98	48.44	CUMPLE	50.19	NO CUMPLE	1.08	19.48	CUMPLE	82.79	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09																	
188-482	188-484	0	-	329.449	125.1	CUMPLE	CUMPLE			2.78	NO CUMPLE	CUMPLE					65	208	150	CUMPLE	175.69	50.59	CUMPLE	50.19	NO CUMPLE	1.08	19.48	CUMPLE	81.78	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09																	
188-484	188-486	0	-	315.586	130.66	CUMPLE	CUMPLE			2.78	NO CUMPLE	CUMPLE					65	204	150	CUMPLE	183.41	52.75	CUMPLE	50.19	NO CUMPLE	1.08	19.48	CUMPLE	80.83	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09																	
188-486	188-488	0	-	302.843	136.22	CUMPLE	CUMPLE			2.78	NO CUMPLE	CUMPLE					65	200	150	CUMPLE	191.13	54.91	CUMPLE	50.19	NO CUMPLE	1.08	19.48	CUMPLE	79.96	70	5	18.06	19.44	0.11	0.10																	
188-488	188-490	0	-	300	139	CUMPLE	CUMPLE	166.67	160	CUMPLE							65	198	150	CUMPLE	192.84	55.84	CUMPLE	30.24	CUMPLE	0.48	8.75	CUMPLE	79.96	70	5	18.06	19.44	0.11	0.10																	
188-490	188-492	0	-	301.685	137.33	CUMPLE	CUMPLE			1.68	CUMPLE	CUMPLE					65	199	150	CUMPLE	191.86	54.54	CUMPLE	30.24	CUMPLE	0.30	5.39	CUMPLE	79.96	70	5	18.06	19.44	0.11	0.10																	
188-492	188-494	0	-	317.657	133.98	CUMPLE	CUMPLE			1.68	CUMPLE	CUMPLE					65	202	150	CUMPLE	182.22	48.24	CUMPLE	30.24	CUMPLE	3.15	56.85	NO CUMPLE	81.57	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09																	
188-494	188-496	0	-	335.415	130.63	CUMPLE	CUMPLE			1.68	CUMPLE	CUMPLE					65	204	150	CUMPLE	172.57	41.94	CUMPLE	30.24	CUMPLE	3.15	56.85	NO CUMPLE	83.33	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09																	
188-496	188-498	0	-	355.276	127.28	CUMPLE	CUMPLE			1.68	CUMPLE	CUMPLE					65	207	150	CUMPLE	162.92	35.65	CUMPLE	30.24	CUMPLE	3.15	56.85	NO CUMPLE	85.25	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09																	
188-498	188-500	0	-	377.636	123.93	CUMPLE	CUMPLE			1.68	CUMPLE	CUMPLE					65	209	150	CUMPLE	153.28	29.35	CUMPLE	30.24	CUMPLE	3.15	56.85	NO CUMPLE	87.37	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09																	
188-500	188-502	0	-	403.001	120.58	CUMPLE	CUMPLE			1.68	CUMPLE	CUMPLE					65	212	150	CUMPLE	143.63	23.05	CUMPLE	30.24	CUMPLE	3.15	56.85	NO CUMPLE	89.71	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09																	
188-502	188-504	0	-	432.018	117.23	CUMPLE	CUMPLE			1.68	CUMPLE	CUMPLE					65	214	150	CUMPLE	133.98	16.76	CUMPLE	30.24	CUMPLE	3.15	56.85	NO CUMPLE	92.31	80	15	18.06	25.00	0.11	0.08																	
188-504	188-506	0	-	465.537	113.88	CUMPLE	CUMPLE			1.68	CUMPLE	CUMPLE					65	217	150	CUMPLE	124.33	10.46	CUMPLE	30.24	CUMPLE	3.15	56.85	NO CUMPLE	95.23	80	25	18.06	25.00	0.11	0.08																	
188-506	188-508	0	-	504.696	110.53	CUMPLE	CUMPLE			1.68	CUMPLE	CUMPLE					65	220	150	CUMPLE	114.69	4.16	CUMPLE	30.24	CUMPLE	3.15	56.85	NO CUMPLE	98.53	110	25	18.06	25.00	0.11	0.08																	
188-508	188-510	0	-	551.048	107.18	CUMPLE	CUMPLE			1.68	CUMPLE	CUMPLE					65	222	150	CUMPLE	105.04	2.13	CUMPLE	30.24	CUMPLE	3.15	56.85	NO CUMPLE	102.30	100	25	18.06	27.78	0.11	0.07																	
188-510	188-512	0	-	606.774	103.83	CUMPLE	CUMPLE			1.68	CUMPLE	CUMPLE					65	225	150	CUMPLE	95.39	8.43	CUMPLE	30.24	CUMPLE				106.65	100	25	18.06	27.78	0.11	0.07																	
188-512	188-514	0	-	675.039	100.48	CUMPLE	CUMPLE			1.68	CUMPLE	CUMPLE					65	228	150	CUMPLE	85.75	14.73	CUMPLE	30.24	CUMPLE				111.76	110	45	18.06	30.56	0.11	0.07																	
188-514	188-516	0	-	760.613	97.12	CUMPLE	CUMPLE			1.68	CUMPLE	CUMPLE					65	231	150	CUMPLE	76.10	21.03	CUMPLE	30.24	CUMPLE				117.84	110	45	18.06	30.56	0.11	0.07																	
188-516	188-518	0	-	871.031	93.77	CUMPLE	CUMPLE			1.68	CUMPLE	CUMPLE					65	235	150	CUMPLE	66.45	27.32	CUMPLE	30.24	CUMPLE				125.26	120	55	18.06	33.33	0.11	0.06																	
188-518	188-520	0	-	1018.953	90.42	CUMPLE	CUMPLE			1.68	CUMPLE	CUMPLE					65	238	150	CUMPLE	56.81	33.62	CUMPLE	30.24	CUMPLE				134.55	130	65	18.06	36.11	0.11	0.06																	
188-520	188-522	0	-	1227.394	87.07	CUMPLE	CUMPLE			1.68	CUMPLE	CUMPLE					65	241	150	CUMPLE	47.16	39.92	CUMPLE	30.24	CUMPLE				146.66	140	75	18.06	38.89	0.11	0.05																	
188-522	188-524	0	-	1543.045	83.72	CUMPLE	CUMPLE			1.68	CUMPLE	CUMPLE					65	245	150	CUMPLE	37.51	46.21	CUMPLE	30.24	CUMPLE				163.29	160	95	18.06	44.44	0.11	0.05																	
188-524	188-526	-0.17	6000	2077.258	80.37	CUMPLE	CUMPLE			1.68	CUMPLE	CUMPLE					65	248	150	CUMPLE	27.86	52.51	CUMPLE	30.24	CUMPLE				188.11	160	95	18.06	44.44	0.11	0.05																	
188-526	188-528	-0.50	6000	3177.259	77.02	CUMPLE	CUMPLE			1.68	CUMPLE	CUMPLE					65	252	150	CUMPLE	18.22	58.81	CUMPLE	30.24	CUMPLE				230.97	160	95	18.06	44.44	0.11	0.05																	
188-528	188-530	-0.84	6000	675.301	73.67	CUMPLE	CUMPLE			1.68	CUMPLE	CUMPLE					65	255	150	CUMPLE	8.57	65.10	CUMPLE	30.24	CUMPLE				334.27	160	95	18.06	44.44	0.11	0.05																	
188-530	188-532	-1.18	6000	Infinito	72	NO CUMPLE	NO CUMPLE										100	60											27.78	44.44	0.07	0.5																				
188-532	188-534	-1.51	6000	Infinito	72	NO CUMPLE	NO CUMPLE										100	60											27.78	44.44	0.07	0.5																				
188-534	188-536	-1.85	6000	Infinito	72	NO CUMPLE	NO CUMPLE										100	60											27.78	44.44	0.07	0.5																				
188-536	188-538	-2.18	6000	Infinito	72																																															

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Objetivo O1										Objetivo O2										Objetivo O3		Objetivo O4		Tiempo entre estaciones según velocidad actual (ts) y según velocidad propuesta (tp)			
																									Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		Peralte 0 en recta		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical		Velocidad de explotación		Curva horizontal		Peralte		Transición de peralte	
P.K. Início	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160mm)	D=Dlim, Dlim=(R-50)/1,5; 160 mm	Peralte 0 en recta	AD/As	Comprob.	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Vsi (km/h)	(q/D-1)*V ² /150	Rmin=(q/D-1)*V ² /150	Peralte de equilibrio (Deq)	Exceso/Insuficiencia de peralte	(AD/As)*Vsi	(AD/As)*Vsi/q	R ≥ max(qlim*V2, Rlim (2000 m))	Vmax (km/h) < Vmin (km/h) < (Vlim-D)/Deq	Vmax (km/h) < Vmin (km/h) < (Vlim-D)/Deq	Vp - Vsi (km/h)	Vp - Vsi (km/h)	Vsi (m/s)	Vp (m/s)	ts (s)	tp (s)																
188-780	188-782	-23	-	673,809	67,78	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	262	150	CUMPLE	85,90	18,13	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	104,20	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07													
188-782	188-784	-23	-	697,002	65,56	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	265	150	CUMPLE	83,04	17,49	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	105,45	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07													
188-784	188-786	-23	-	721,847	63,33	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	268	150	CUMPLE	80,19	16,85	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	106,76	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07													
188-786	188-788	-23	-	748,53	61,11	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	270	150	CUMPLE	77,33	16,22	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	108,16	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07													
188-788	188-790	-23	-	777,261	58,89	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	273	150	CUMPLE	74,47	15,58	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	109,64	100	35	18,06	27,78	0,11	0,07													
188-790	188-792	-23	-	808,286	56,67	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	276	150	CUMPLE	71,61	14,94	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	111,22	110	45	18,06	30,56	0,11	0,07													
188-792	188-794	-23	-	841,89	54,44	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	279	150	CUMPLE	68,75	14,31	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	112,91	110	45	18,06	30,56	0,11	0,07													
188-794	188-796	-23	-	878,41	52,22	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	282	150	CUMPLE	65,89	13,67	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	114,71	110	45	18,06	30,56	0,11	0,07													
188-796	188-798	-23	-	918,242	50,00	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	285	150	CUMPLE	63,04	13,04	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	116,65	110	45	18,06	30,56	0,11	0,07													
188-798	188-800	-23	-	961,858	47,78	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	288	150	CUMPLE	60,18	12,40	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	118,73	110	45	18,06	30,56	0,11	0,07													
188-800	188-802	-23	-	1009,824	45,56	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	292	150	CUMPLE	57,32	11,76	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	120,93	120	55	18,06	33,33	0,11	0,06													
188-802	188-804	-23	-	1062,824	43,33	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	295	150	CUMPLE	54,46	11,13	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	123,41	120	55	18,06	33,33	0,11	0,06													
188-804	188-806	-23	-	1121,697	41,11	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	298	150	CUMPLE	51,60	10,49	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	126,07	120	55	18,06	33,33	0,11	0,06													
188-806	188-808	-23	-	1187,474	38,89	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	302	150	CUMPLE	48,74	9,86	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	128,97	120	55	18,06	33,33	0,11	0,06													
188-808	188-810	-23	-	1261,446	36,67	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	305	150	CUMPLE	45,89	9,22	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	132,15	130	65	18,06	36,11	0,11	0,06													
188-810	188-812	-23	-	1345,247	34,44	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	309	150	CUMPLE	43,03	8,58	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	135,67	130	65	18,06	36,11	0,11	0,06													
188-812	188-814	-23	-	1440,973	32,22	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	313	150	CUMPLE	40,17	7,95	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	139,58	130	65	18,06	36,11	0,11	0,06													
188-814	188-816	-23	-	1551,367	30,00	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	316	150	CUMPLE	37,31	7,31	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	143,95	140	75	18,06	38,89	0,11	0,05													
188-816	188-818	-23	-	1680,08	27,78	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	320	150	CUMPLE	34,45	6,67	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	148,89	140	75	18,06	38,89	0,11	0,05													
188-818	188-820	-23	-	1832,082	25,56	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	324	150	CUMPLE	31,59	6,04	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	154,53	150	85	18,06	41,67	0,11	0,05													
188-820	188-822	-23	-	2014,325	23,33	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	328	150	CUMPLE	28,74	5,40	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	161,02	160	95	18,06	44,44	0,11	0,05													
188-822	188-824	-23	-	2236,829	21,11	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	332	150	CUMPLE	25,88	4,77	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	168,60	160	95	18,06	44,44	0,11	0,05													
188-824	188-826	-23	-	2514,592	18,89	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	337	150	CUMPLE	23,02	4,13	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	177,62	160	95	18,06	44,44	0,11	0,05													
188-826	188-828	-23	-	2871,121	16,67	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	341	150	CUMPLE	20,16	3,49	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	188,57	160	95	18,06	44,44	0,11	0,05													
188-828	188-830	-23	-	3345,453	14,44	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	346	150	CUMPLE	17,30	2,86	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	202,21	160	95	18,06	44,44	0,11	0,05													
188-830	188-832	-23	-	4007,527	12,22	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	350	150	CUMPLE	14,44	2,22	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	219,84	160	95	18,06	44,44	0,11	0,05													
188-832	188-834	-23	-	4991,106	10,00	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	355	150	CUMPLE	11,59	1,59	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	239,32	160	95	18,06	44,44	0,11	0,05													
188-834	188-836	-23	-	6632,844	7,78	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	360	150	CUMPLE	8,73	0,95	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	279,00	160	95	18,06	44,44	0,11	0,05													
188-836	188-838	-23	-	9863,673	5,56	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	365	150	CUMPLE	5,87	0,31	CUMPLE	20,06	CUMPLE	0,32	5,74	CUMPLE	337,87	160	95	18,06	44,44	0,11	0,05													
188-838	188-840	-23	-	19231,012	3,33	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	370	150	CUMPLE	3,01	0,32	CUMPLE	20,06	CUMPLE			CUMPLE	468,45	160	95	18,06	44,44	0,11	0,05													
188-840	188-842	-23	-	382179,917	1,11	CUMPLE	CUMPLE		1,11	CUMPLE	CUMPLE										65	376	150	CUMPLE	0,15	0,96	CUMPLE	20,06	CUMPLE			CUMPLE	2073,44	160	95	18,06	44,44	0,11	0,05													
188-842	189-364	-23	-	Infinito	0				CUMPLE												100													160	60	27,78	44,44	18,79	11,75													
189-364	189-366	-23	-	78581,721	0,41	CUMPLE	CUMPLE		0,41	CUMPLE	CUMPLE										65	377	150	CUMPLE	0,74	0,32	CUMPLE	7,43	CUMPLE	0,16	2,93	CUMPLE	938,06	160	95	18,06	44,44	0,11	0,05													
189-366	189-368	-23	-	33991,891	1,24	CUMPLE	CUMPLE		0,41	CUMPLE	CUMPLE										65	375	150	CUMPLE	1,70	0,47	CUMPLE	7,43	CUMPLE	0,07	1,29	CUMPLE	618,61	160	95	18,06	44,44	0,11	0,05													
189-368	189-370	-23	-	21686,349	2,06	CUMPLE	CUMPLE		0,41	CUMPLE	CUMPLE										65	373	150	CUMPLE	2,67	0,61	CUMPLE	7,43	CUMPLE	0,07	1,29	CUMPLE	495,43	160	95	18,06	44,44	0,11	0,05													
189-370	189-372	-23	-	15922,266	2,88	CUMPLE	CUMPLE		0,41	CUMPLE	CUMPLE										65	371	150	CUMPLE	3,64	0,75	CUMPLE	7,43	CUMPLE	0,07	1,29	CUMPLE	425,64	160	95	18,06	44,44	0,11	0,05													
189-372	189-374	-23	-	13578,884	3,71	CUMPLE	CUMPLE		0,41	CUMPLE	CUMPLE										65	369	150	CUMPLE	4,60	0,90	CUMPLE	7,43	CUMPLE	0,07	1,29	CUMPLE	379,32	160	95	18,06	44,44	0,11	0,05													
189-374	189-376	-23	-	10298,931	4,53	CUMPLE	CUMPLE		0,41	CUMPLE	CUMPLE										65	3																														

A	B	C	D	E	F	G	H	Objetivo O1												Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AR	AS	AU	AV	Objetivo O3				Objetivo O4			
								Curva vertical		Curva horizontal		Peralte		Curvas horizontales con R<20m		Peralte 0 en recta		Gradiente de peralte (mm/m)																							Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical	
P.K. Inicial	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rimn (150m)	D-Dmax (160mm)	D<Dlim = (R-50)/1.5 ; 160	Peralte 0 en recta	AD/As	Comprob.	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Vsl (km/h)	q(D-1)*V^2	Rmin=(q/D-1)*V^2	Rmin=(q/D-1)*V^2	Exceso/Insuficiencia	Exceso/Insuficiencia	(AD/As)*Vsl	Comprob.	(AI/As)	(AI/As)*Vsl/q	Comprob.	qmin*V^2	max(qmin*V^2, 2000)	Comprob.	Vmax (km/h) < Vmin (km/h)	Vmax (km/h) < Vmin (km/h)	Vp (km/h)	Vp (km/h)	ts (s)	tp (s)								
191-713	191-715	-15.62	12658	305.92	138	CUMPLE	CUMPLE	170.61	160	CUMPLE											65	199	150	CUMPLE	189.21	51.21	CUMPLE	0.74	13.33	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	80.61	25.00	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-715	191-717	-15.46	12658	308.29	138	CUMPLE	CUMPLE	172.19	160	CUMPLE											65	199	150	CUMPLE	187.75	49.75	CUMPLE	0.73	13.12	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	80.92	25.10	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-717	191-719	-15.30	12658	310.66	138	CUMPLE	CUMPLE	173.77	160	CUMPLE											65	199	150	CUMPLE	186.32	48.32	CUMPLE	0.72	12.92	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	81.23	25.20	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-719	191-721	-15.15	12658	313.03	138	CUMPLE	CUMPLE	175.35	160	CUMPLE											65	199	150	CUMPLE	184.91	46.91	CUMPLE	0.70	12.73	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	81.54	25.29	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-721	191-723	-14.99	12658	315.39	138	CUMPLE	CUMPLE	176.93	160	CUMPLE											65	199	150	CUMPLE	183.52	45.52	CUMPLE	0.69	12.54	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	81.85	25.39	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-723	191-725	-14.83	12658	317.76	138	CUMPLE	CUMPLE	178.51	160	CUMPLE											65	199	150	CUMPLE	182.16	44.16	CUMPLE	0.68	12.35	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	82.16	25.48	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-725	191-727	-14.68	12658	320.13	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	180.81	42.81	CUMPLE	0.67	12.17	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	82.46	25.58	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-727	191-729	-14.52	12658	322.50	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	179.48	41.48	CUMPLE	0.66	11.99	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	82.77	25.67	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-729	191-731	-14.37	12658	324.87	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	178.17	40.17	CUMPLE	0.65	11.81	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	83.07	25.77	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-731	191-733	-14.21	12658	327.24	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	176.88	38.88	CUMPLE	0.64	11.64	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	83.37	25.86	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-733	191-735	-14.05	12658	329.61	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	175.61	37.61	CUMPLE	0.64	11.47	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	83.67	25.95	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-735	191-737	-13.90	12658	331.97	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	174.36	36.36	CUMPLE	0.63	11.31	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	83.97	26.05	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-737	191-739	-13.82	-	334.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	199	150	CUMPLE	173.12	35.12	CUMPLE	0.62	11.15	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	84.27	26.14	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-739	191-741	-13.82	-	336.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	199	150	CUMPLE	171.91	33.91	CUMPLE	0.61	10.99	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	84.57	26.23	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-741	191-743	-13.82	-	339.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	199	150	CUMPLE	170.71	32.71	CUMPLE	0.60	10.84	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	84.87	26.33	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-743	191-745	-13.82	-	341.45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	199	150	CUMPLE	169.52	31.52	CUMPLE	0.59	10.69	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	85.16	26.42	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-745	191-747	-13.82	-	343.82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	199	150	CUMPLE	168.35	30.35	CUMPLE	0.58	10.54	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	85.46	26.51	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-747	191-757	-13.82	-	345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	199	150	CUMPLE	167.78	29.78	CUMPLE	0.58	10.54	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	85.60	26.55	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-757	191-759	-13.87	2041	345	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	167.78	29.78	CUMPLE	0.00			1478.75	2000	CUMPLE	85.60	26.55	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-759	191-761	-13.97	2041	345	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	167.78	29.78	CUMPLE	0.00			1478.75	2000	CUMPLE	85.60	26.55	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-761	191-763	-14.07	2041	345	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	167.78	29.78	CUMPLE	0.00			1478.75	2000	CUMPLE	85.60	26.55	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-763	191-765	-14.16	2041	345	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	167.78	29.78	CUMPLE	0.00			1478.75	2000	CUMPLE	85.60	26.55	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-765	191-767	-14.26	2041	345	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	167.78	29.78	CUMPLE	0.00			1478.75	2000	CUMPLE	85.60	26.55	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-767	191-769	-14.36	2041	345	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	167.78	29.78	CUMPLE	0.00			1478.75	2000	CUMPLE	85.60	26.55	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-769	191-771	-14.46	2041	345	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	167.78	29.78	CUMPLE	0.00			1478.75	2000	CUMPLE	85.60	26.55	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-771	191-773	-14.56	2041	345	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	167.78	29.78	CUMPLE	0.00			1478.75	2000	CUMPLE	85.60	26.55	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-773	191-775	-14.66	2041	345	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	167.78	29.78	CUMPLE	0.00			1478.75	2000	CUMPLE	85.60	26.55	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-775	191-777	-14.75	2041	345	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	167.78	29.78	CUMPLE	0.00			1478.75	2000	CUMPLE	85.60	26.55	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-777	191-779	-14.85	2041	345	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	167.78	29.78	CUMPLE	0.00			1478.75	2000	CUMPLE	85.60	26.55	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-779	191-781	-14.95	2041	344.68	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	167.93	29.93	CUMPLE	0.08	1.42	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	85.56	26.54	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-781	191-783	-15.05	2041	344.03	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	168.25	30.25	CUMPLE	0.16	2.84	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	85.48	26.52	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-783	191-785	-15.15	2041	343.39	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	168.56	30.56	CUMPLE	0.16	2.85	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	85.40	26.49	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-785	191-787	-15.24	2041	342.74	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	168.88	30.88	CUMPLE	0.16	2.86	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	85.32	26.47	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-787	191-789	-15.34	2041	342.10	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	169.20	31.20	CUMPLE	0.16	2.88	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	85.24	26.44	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-789	191-791	-15.44	2041	341.45	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	169.52	31.52	CUMPLE	0.16	2.89	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	85.16	26.42	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09							
191-791	191-793	-15.54	2041	340.81	138	CUMPLE	CUMPLE														65	199	150	CUMPLE	169.84	31.84	CUMPLE	0.16	2.90	CUMPLE	1478.75																	

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
Objetivo O1																								
P.K.		Inclinación		Radio		Peralte		D-Dimax		D=Dim. x Dim = (R-50)/1.5 ; 160		Peralte 0		Gradiente de peralte		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		
Inicio	Final	(%)	(m)	(m)	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
	192-269	192-271	-17.8	-	8025.212	63.81	CUMPLE	CUMPLE					1.48	CUMPLE	CUMPLE									
	192-271	192-273	-17.8	-	6247.232	60.84	CUMPLE	CUMPLE					1.48	CUMPLE	CUMPLE									
	192-273	192-275	-17.8	-	Infinito	57.87							NO CUMPLE	1.48	CUMPLE									
	192-275	192-276	-17.8	-	Infinito	56.39							NO CUMPLE	0.74	CUMPLE									
	192-276	192-278	-17.89	10996	Infinito	53.42							NO CUMPLE	1.48	CUMPLE									
	192-278	192-280	-18.07	10996	Infinito	50.45							NO CUMPLE	1.48	CUMPLE									
	192-280	192-282	-18.25	10996	Infinito	47.48							NO CUMPLE	1.48	CUMPLE									
	192-282	192-284	-18.44	10996	Infinito	44.52							NO CUMPLE	1.48	CUMPLE									
	192-284	192-286	-18.62	10996	Infinito	41.55							NO CUMPLE	1.48	CUMPLE									
	192-286	192-288	-18.80	10996	Infinito	38.58							NO CUMPLE	1.48	CUMPLE									
	192-288	192-290	-18.98	10996	Infinito	35.61							NO CUMPLE	1.48	CUMPLE									
	192-290	192-292	-19.16	10996	Infinito	32.65							NO CUMPLE	1.48	CUMPLE									
	192-292	192-294	-19.34	10996	Infinito	29.68							NO CUMPLE	1.48	CUMPLE									
	192-294	192-296	-19.53	10996	Infinito	26.71							NO CUMPLE	1.48	CUMPLE									
	192-296	192-298	-19.71	10996	Infinito	23.74							NO CUMPLE	1.48	CUMPLE									
	192-298	192-300	-19.89	10996	Infinito	20.77							NO CUMPLE	1.48	CUMPLE									
	192-300	192-302	-20.07	10996	Infinito	17.81							NO CUMPLE	1.48	CUMPLE									
	192-302	192-304	-20.25	10996	Infinito	14.84							NO CUMPLE	1.48	CUMPLE									
	192-304	192-306	-20.44	10996	Infinito	11.87							NO CUMPLE	1.48	CUMPLE									
	192-306	192-308	-20.62	10996	Infinito	8.90							NO CUMPLE	1.48	CUMPLE									
	192-308	192-310	-20.80	10996	Infinito	5.94							NO CUMPLE	1.48	CUMPLE									
	192-310	192-312	-20.98	10996	Infinito	2.97							NO CUMPLE	1.48	CUMPLE									
	192-312	192-313	-21.07	10996	Infinito	1.48							NO CUMPLE	1.48	CUMPLE									
	192-313	192-315	-21.25	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-315	192-317	-21.44	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-317	192-319	-21.62	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-319	192-321	-21.80	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-321	192-323	-21.98	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-323	192-325	-22.16	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-325	192-327	-22.34	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-327	192-329	-22.53	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-329	192-331	-22.71	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-331	192-333	-22.89	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-333	192-335	-23.07	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-335	192-337	-23.25	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-337	192-339	-23.43	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-339	192-341	-23.62	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-341	192-343	-23.80	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-343	192-345	-23.98	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-345	192-347	-24.16	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-347	192-349	-24.34	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-349	192-351	-24.52	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-351	192-353	-24.71	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-353	192-355	-24.89	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-355	192-356	-24.98	10996	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-356	192-466	-25.07	-	Infinito	0							CUMPLE		CUMPLE									
	192-466	192-468	-25.07	-	17047.381	1.30	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-468	192-470	-25.07	-	785.489	1.30	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-470	192-472	-25.07	-	5103.136	6.49	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-472	192-474	-25.07	-	3779.179	9.08	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-474	192-476	-25.07	-	3000.682	11.68	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-476	192-478	-25.07	-	2488.136	14.27	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-478	192-480	-25.07	-	2125.141	16.86	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-480	192-482	-25.07	-	1854.576	19.46	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-482	192-484	-25.07	-	1645.125	22.05	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-484	192-486	-25.07	-	1478.182	24.65	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-486	192-488	-25.07	-	1342	27.24	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-488	192-490	-25.07	-	1224.794	29.84	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-490	192-492	-25.07	-	1133.201	32.43	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-492	192-494	-25.07	-	1051.408	35.03	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-494	192-496	-25.07	-	980.627	37.62	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-496	192-498	-25.07	-	918.775	40.22	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-498	192-500	-25.07	-	864.263	42.81	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-500	192-502	-25.07	-	815.857	45.41	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-502	192-504	-25.07	-	772.586	48.00	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-504	192-506	-25.07	-	733.673	50.59	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-506	192-508	-25.07	-	698.493	53.19	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-508	192-510	-25.07	-	666.532	55.78	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-510	192-512	-25.07	-	637.261	58.38	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-512	192-514	-25.07	-	610.648	60.97	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-514	192-516	-25.07	-	586.079	63.57	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-516	192-518	-25.07	-	563.411	66.16	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-518	192-520	-25.07	-	542.431	68.76	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-520	192-522	-25.07	-	522.957	71.35	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									
	192-522	192-524	-25.07	-	504.833	73.95	CUMPLE	CUMPLE					1.30	CUMPLE	CUMPLE									

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Objetivo O1										Objetivo O2										Objetivo O3		Objetivo O4		Tiempo entre estaciones según velocidad actual (ts) y según velocidad propuesta (tp)			
																									Velocidad de explotación	Curva horizontal		Peralte		Transición de peralte		Transición de insuficiencia de peralte		Curva vertical		Velocidad máxima - mínima	Velocidad		Velocidad													
P.K. Inicial	P.K. Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160mm)	D=Dim. x Dim. = (R-50)/1.5 x 160	Peralte 0 en recta	AD/As	Comprob.	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Lmin > 20m	Variedad Insuficiencia < 1 mm	Vsl (km/h)	(q/D-1)*V ²	Rmin=(q/D-1)*V ² /150	Comprob.	Exceso/Insuficiencia (Deq)	Exceso/Insuficiencia	Comprob.	(AD/As) (mm/s)	Comprob.	(Al/As) (mm/s)	(Al/As)*Vsl/q	Comprob.	q(m ² /V ²)	max(q(m ² /V ²), 2000)	Comprob.	Vmax (km/h) < Vmin (km/h) < (Vlim-D)/Qc	Vmin (km/h) < (D-Elim)/Rc	Velocidad propuesta Vp (km/h)	Vp - Vsl	Vsl (m/s)	Vp (m/s)	ts (s)	tp (s)													
194-940	194-942	-12.01	31190	Infinito	0				CUMPLE								100																		160	60	27.78	44.44	0.07	0.05												
194-942	194-944	-11.94	31190	Infinito	0				CUMPLE								100																	160	60	27.78	44.44	0.07	0.05													
194-944	194-946	-11.88	31190	Infinito	0				CUMPLE								100																	160	60	27.78	44.44	0.07	0.05													
194-946	194-948	-11.82	31190	Infinito	0				CUMPLE								100																	160	60	27.78	44.44	0.07	0.05													
194-948	194-950	-11.75	31190	Infinito	0				CUMPLE								100																	160	60	27.78	44.44	0.07	0.05													
194-950	194-952	-11.69	31190	Infinito	0				CUMPLE								100																	160	60	27.78	44.44	0.07	0.05													
194-952	194-954	-11.63	31190	Infinito	0				CUMPLE								100																	160	60	27.78	44.44	0.07	0.05													
194-954	194-955	-11.59	31190	Infinito	0				CUMPLE								100																	160	60	27.78	44.44	0.04	0.02													
194-955	194-957	-11.53	31190	1165.285	1.33	CUMPLE	CUMPLE			1.33	CUMPLE	CUMPLE					65	375	150	CUMPLE	5.18		3.85	CUMPLE	24.07	CUMPLE	1.93	34.76	CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	354.65	160	95	18.06	44.44	0.11	0.05													
194-957	194-959	-11.47	31190	3623.441	4.00	CUMPLE	CUMPLE			1.33	CUMPLE	CUMPLE					65	369	150	CUMPLE	15.97		11.97	CUMPLE	24.07	CUMPLE	4.06	73.34	NO CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	203.77	160	95	18.06	44.44	0.11	0.05													
194-959	194-961	-11.40	31190	2162.638	6.67	CUMPLE	CUMPLE			1.33	CUMPLE	CUMPLE					65	363	150	CUMPLE	26.76		20.10	CUMPLE	24.07	CUMPLE	4.06	73.34	NO CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	158.76	160	85	18.06	41.67	0.11	0.05													
194-961	194-963	-11.34	31190	1541.27	9.33	CUMPLE	CUMPLE			1.33	CUMPLE	CUMPLE					65	357	150	CUMPLE	37.56		28.22	CUMPLE	24.07	CUMPLE	4.06	73.34	NO CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	135.14	130	65	18.06	36.11	0.11	0.06													
194-963	194-965	-11.28	31190	1197.271	12.00	CUMPLE	CUMPLE			1.33	CUMPLE	CUMPLE					65	351	150	CUMPLE	48.35		36.35	CUMPLE	24.07	CUMPLE	4.06	73.34	NO CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	120.08	120	55	18.06	33.33	0.11	0.06													
194-965	194-967	-11.21	31190	978.808	14.67	CUMPLE	CUMPLE			1.33	CUMPLE	CUMPLE					65	345	150	CUMPLE	59.14		44.47	CUMPLE	24.07	CUMPLE	4.06	73.34	NO CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	109.45	100	35	18.06	27.78	0.11	0.07													
194-967	194-969	-11.15	31190	827.768	17.33	CUMPLE	CUMPLE			1.33	CUMPLE	CUMPLE					65	340	150	CUMPLE	69.93		52.59	CUMPLE	24.07	CUMPLE	4.06	73.34	NO CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	101.45	100	35	18.06	27.78	0.11	0.07													
194-969	194-971	-11.09	31190	717.11	20.00	CUMPLE	CUMPLE			1.33	CUMPLE	CUMPLE					65	335	150	CUMPLE	80.72		60.72	CUMPLE	24.07	CUMPLE	4.06	73.34	NO CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	95.16	90	25	18.06	25.00	0.11	0.08													
194-971	194-973	-11.02	31190	632.55	22.67	CUMPLE	CUMPLE			1.33	CUMPLE	CUMPLE					65	330	150	CUMPLE	91.51		68.84	CUMPLE	24.07	CUMPLE	4.06	73.34	NO CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	90.06	90	25	18.06	25.00	0.11	0.08													
194-973	194-975	-10.96	31190	565.828	25.33	CUMPLE	CUMPLE			1.33	CUMPLE	CUMPLE					65	325	150	CUMPLE	102.30		76.96	CUMPLE	24.07	CUMPLE	4.06	73.34	NO CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	85.82	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09													
194-975	194-977	-10.90	31190	511.839	28.00	CUMPLE	CUMPLE			1.33	CUMPLE	CUMPLE					65	320	150	CUMPLE	113.09		85.09	CUMPLE	24.07	CUMPLE	4.06	73.34	NO CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	82.23	80	15	18.06	22.22	0.11	0.09													
194-977	194-979	-10.83	31190	467.256	30.67	CUMPLE	CUMPLE			1.33	CUMPLE	CUMPLE					65	315	150	CUMPLE	123.88		93.21	CUMPLE	24.07	CUMPLE	4.06	73.34	NO CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	79.15	70	5	18.06	19.44	0.11	0.10													
194-979	194-981	-10.77	31190	429.817	33.33	CUMPLE	CUMPLE			1.33	CUMPLE	CUMPLE					65	311	150	CUMPLE	134.67		101.33	CUMPLE	24.07	CUMPLE	4.06	73.34	NO CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	76.46	70	5	18.06	19.44	0.11	0.10													
194-981	194-983	-10.71	31190	397.932	36.00	CUMPLE	CUMPLE			1.33	CUMPLE	CUMPLE					65	306	150	CUMPLE	145.46		109.46	CUMPLE	24.07	CUMPLE	4.06	73.34	NO CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	74.09	70	5	18.06	19.44	0.11	0.10													
194-983	194-985	-10.64	31190	370.452	38.67	CUMPLE	CUMPLE			1.33	CUMPLE	CUMPLE					65	302	150	CUMPLE	156.25		117.58	CUMPLE	24.07	CUMPLE	4.06	73.34	NO CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	71.99	70	5	18.06	19.44	0.11	0.10													
194-985	194-987	-10.58	31190	346.521	41.33	CUMPLE	CUMPLE			1.33	CUMPLE	CUMPLE					65	298	150	CUMPLE	167.04		125.71	CUMPLE	24.07	CUMPLE	4.06	73.34	NO CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	70.11	70	5	18.06	19.44	0.11	0.10													
194-987	194-989	-10.52	31190	325.495	44.00	CUMPLE	CUMPLE			1.33	CUMPLE	CUMPLE					65	294	150	CUMPLE	177.83		133.83	CUMPLE	24.07	CUMPLE	4.06	73.34	NO CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	68.41	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.12													
194-989	194-991	-10.45	31190	306.875	46.67	CUMPLE	CUMPLE			1.33	CUMPLE	CUMPLE					65	290	150	CUMPLE	188.62		141.95	CUMPLE	24.07	CUMPLE	4.06	73.34	NO CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	66.88	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.12													
194-991	195-102	-10.39	12547	299	48	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE		65	288	150	CUMPLE	193.59		145.59	CUMPLE	0.00		72.79	1314.33	NO CUMPLE	1478.75	2000	CUMPLE	66.23	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.12													
195-102	195-104	-10.34	12547	299	48	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE		65	288	150	CUMPLE	193.59		145.59	CUMPLE	0.00		0.00			1478.75	2000	CUMPLE	66.23	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.12													
195-104	195-106	-10.18	12547	299	48	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE		65	288	150	CUMPLE	193.59		145.59	CUMPLE	0.00		0.00			1478.75	2000	CUMPLE	66.23	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.12													
195-106	195-108	-10.02	12547	299	48	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE		65	288	150	CUMPLE	193.59		145.59	CUMPLE	0.00		0.00			1478.75	2000	CUMPLE	66.23	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.12													
195-108	195-110	-9.86	12547	299	48	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE		65	288	150	CUMPLE	193.59		145.59	CUMPLE	0.00		0.00			1478.75	2000	CUMPLE	66.23	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.12													
195-110	195-112	-9.70	12547	299	48	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE		65	288	150	CUMPLE	193.59		145.59	CUMPLE	0.00		0.00			1478.75	2000	CUMPLE	66.23	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.12													
195-112	195-114	-9.54	12547	299	48	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE		65	288	150	CUMPLE	193.59		145.59	CUMPLE	0.00		0.00			1478.75	2000	CUMPLE	66.23	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.12													
195-114	195-116	-9.38	12547	299	48	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE		65	288	150	CUMPLE	193.59		145.59	CUMPLE	0.00		0.00			1478.75	2000	CUMPLE	66.23	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.12													
195-116	195-118	-9.22	12547	299	48	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE		65	288	150	CUMPLE	193.59		145.59	CUMPLE	0.00		0.00			1478.75	2000	CUMPLE	66.23	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.12													
195-118	195-120	-9.06	12547	299	48	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE		65	288	150	CUMPLE	193.59		145.59	CUMPLE	0.00		0.00			1478.75	2000	CUMPLE	66.23	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.12													
195-120	195-122	-8.90	12547	299	48	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE	166	160	CUMPLE	CUMPLE		65	288	150	CUMPLE	193.59		145.59	CUMPLE	0.00		0.00			1478.75	2000	CUMPLE	66.23	60	-5	18.06	16.67	0.11	0.12													
195-122	195-124	-8.74	12547																																																	

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
Objetivo O1																								
P.K.		Curva vertical		Curva horizontal				Peralte		Gradiente de peralte (mm/m)		Curvas de transición		Curva circular		Rectas		Curva vertical		Curva vertical		Variación inclinación		
Inicio	Final	Inclinación (%)	Radio (m)	Radio (m)	Peralte (mm)	R-Rmin (150m)	D-Dmax (160mm)	D=Dim. / Diln = (R-50)/1.5 ; 160	Peralte 0 en recta	AD/As	Comprob.	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Lmin ≥ 20m	Var. Inclinación	Var. Inclinación	Var. Inclinación	Var. Inclinación	
								(R-50)/1.5 Diln	Comprob.			Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	Comprob.	≤ 1 mm	Comprob.			
197-747	197-749	-19	-	1246,986	33,17	CUMPLE	CUMPLE		2,07	CUMPLE	CUMPLE													
197-749	197-751	-19	-	1407,417	29,02	CUMPLE	CUMPLE		2,07	CUMPLE	CUMPLE													
197-751	197-753	-19	-	1615,225	24,88	CUMPLE	CUMPLE		2,07	CUMPLE	CUMPLE													
197-753	197-755	-19	-	1895,029	20,73	CUMPLE	CUMPLE		2,07	CUMPLE	CUMPLE													
197-755	197-757	-19	-	2292,085	16,59	CUMPLE	CUMPLE		2,07	CUMPLE	CUMPLE													
197-757	197-759	-19	-	2899,631	12,44	CUMPLE	CUMPLE		2,07	CUMPLE	CUMPLE													
197-759	197-761	-19	-	3945,412	8,29	CUMPLE	CUMPLE		2,07	CUMPLE	CUMPLE													
197-761	197-763	-19	-	6871,071	4,15	CUMPLE	CUMPLE		2,07	CUMPLE	CUMPLE													
197-763	197-764	-19	-	14157,501	2,07	CUMPLE	CUMPLE		2,07	CUMPLE	CUMPLE													
197-764	198-079	-19	-	Infinito	0				CUMPLE															
198-079	198-081	-19	-	35612,185	1,05	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-081	198-083	-19	-	13276,51	3,14	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-083	198-085	-19	-	8159,154	5,24	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-085	198-087	-19	-	5889,197	7,33	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-087	198-089	-19	-	4607,378	9,43	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-089	198-091	-19	-	3783,81	11,52	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-091	198-093	-19	-	3210,019	13,62	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-093	198-095	-19	-	2787,237	15,71	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-095	198-097	-19	-	2463,017	17,81	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-097	198-099	-19	-	2206,304	19,90	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-099	198-101	-19	-	1998,052	22,00	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-101	198-103	-19	-	1825,723	24,10	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-103	198-105	-19	-	1680,76	26,19	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-105	198-107	-19	-	1557,124	28,29	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-107	198-109	-19	-	1450,431	30,38	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-109	198-111	-19	-	1357,421	32,48	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-111	198-113	-19	-	1275,621	34,57	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-113	198-115	-19	-	1203,12	36,67	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-115	198-117	-19	-	1138,416	38,76	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-117	198-119	-19	-	1080,317	40,86	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-119	198-121	-19	-	1027,86	42,95	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-121	198-123	-19	-	980,262	45,05	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-123	198-125	-19	-	936,877	47,14	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-125	198-127	-19	-	897,169	49,24	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-127	198-129	-19	-	860,691	51,33	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-129	198-131	-19	-	827,063	53,43	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-131	198-133	-19	-	795,963	55,52	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-133	198-135	-19	-	767,118	57,61	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-135	198-137	-19	-	740,291	59,71	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-137	198-139	-19	-	715,276	61,81	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-139	198-141	-19	-	691,897	63,90	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-141	198-143	-19	-	669,998	66,00	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-143	198-145	-19	-	649,442	68,10	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-145	198-147	-19	-	630,11	70,19	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-147	198-149	-19	-	611,896	72,29	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-149	198-151	-19	-	594,705	74,38	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-151	198-153	-19	-	578,454	76,48	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-153	198-155	-19	-	563,067	78,57	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-155	198-157	-19	-	548,478	80,67	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-157	198-159	-19	-	534,625	82,76	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-159	198-161	-19	-	521,455	84,86	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-161	198-163	-19	-	508,919	86,95	CUMPLE	CUMPLE		1,05	CUMPLE	CUMPLE													
198-163	198-432	-19	-	504	88	CUMPLE	CUMPLE				CUMPLE													
198-432	198-434	-19	-	507,441	86,76	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-434	198-436	-19	-	517,279	84,28	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-436	198-438	-19	-	532,825	81,80	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-438	198-440	-19	-	549,334	79,32	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-440	198-442	-19	-	566,899	76,85	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-442	198-444	-19	-	585,624	74,37	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-444	198-446	-19	-	605,629	71,89	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-446	198-448	-19	-	627,048	69,41	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-448	198-450	-19	-	650,039	66,93	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-450	198-452	-19	-	674,779	64,45	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-452	198-454	-19	-	701,477	61,97	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-454	198-456	-19	-	730,374	59,49	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-456	198-458	-19	-	761,755	57,01	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-458	198-460	-19	-	795,953	54,54	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-460	198-462	-19	-	832,366	52,06	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-462	198-464	-19	-	871,477	49,58	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-464	198-466	-19	-	913,859	47,10	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-466	198-468	-19	-	970,173	44,62	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-468	198-470	-19	-	1026,335	42,14	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-470	198-472	-19	-	1089,398	39,66	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-472	198-474	-19	-	1160,719	37,18	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-474	198-476	-19	-	1242,032	34,70	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-476	198-478	-19	-	1335,596	32,23	CUMPLE	CUMPLE		1,24	CUMPLE	CUMPLE													
198-478	198-480	-19	-	1444,405	29,75	CUMPLE	CUMPLE																	