UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA – JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS: DG – 2018”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

Presentado por:

Bach. José Pedro Urcia Miranda

Asesor:

M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur

Cajamarca – Perú

2023

Universidad Nacional de Cajamarca
"Norte de la Universidad Peruana"

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

- FACULTAD DE INGENIERÍA –

1. **Investigador:** José Pedro Urcia Miranda
   DNI: 77131122
   Escuela Profesional: Ingeniería Civil

2. **Asesor:** M. Cs. Ing. José Benjamín Torres Tafur
   Facultad: Ingeniería

3. **Grado académico o título profesional**
   □Bachiller ■ Título profesional □Segunda especialidad
   □Maestro □Doctor

4. **Tipo de Investigación:**
   ■Tesis □ Trabajo de investigación □ Trabajo de suficiencia profesional
   □ Trabajo académico

5. **Título de Trabajo de Investigación:**
   Evaluación de los parámetros geométricos de la carretera Iscoconga – Jesús de acuerdo al Manual de carreteras: DG - 2018

6. **Fecha de evaluación:** 05 de enero del 2024
7. **Software antiplagio:** ■**TURNITIN** □ **URKUND (OURIGINAL)** ***(*)***
8. **Porcentaje de Informe de Similitud:** 7%
9. **Código Documento:** oid:3117:301979834
10. **Resultado de la Evaluación de Similitud:**
    ■**APROBADO** □ **PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO**

Fecha Emisión: Cajamarca, 19 de junio del 2024

FIRMA DEL ASESOR
M. Cs. Ing. José Benjamín Torres Tafur
26678955

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FI

* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023

COPYRIGHT © 2023 by

JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS

DEDICATORIA

A DIOS

Por acompañarme y encaminarme correctamente, cuidar de mi persona y la de mis seres queridos, sin Él nada es posible, con Él todo es posible.

A MIS PADRES

Pedro Urcia Campos y Mary Miranda Rendón, son las manecillas del reloj de mi vida, tengo una gratitud inmensa por ser el motor de todos mis logros y la razón cuando me levanto de mis tropiezos, les dedico este pequeño paso y les prometo que cada segundo que me quede no me alcanzará para devolverles todo lo que me han dado. Los amo.

A MIS HERMANOS

Luis, Silvia y Verónica; siento orgullo y admiración. Este logro se los dedico y son parte de ustedes, gracias por su apoyo y cariño hermanitos, los amo.

AGRADECIMIENTO

A **DIOS,**

por darme la oportunidad de aportar algo a la sociedad y a mi Perú.

A **MI ASESOR**, **M. en I. Ing. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR,**

por brindarme todos sus conocimientos y vasta experiencia como maestro y amigo, ha sido un honor recibir su apoyo.

¡Gracias maestro!

A **MIS PADRES,**

por apoyarme en todo momento y en cada etapa de mi vida. Las palabras no me alcanzarían para poder expresarles todo el agradecimiento por su apoyo, comprensión y consejos.

¡Gracias por todo, los amo!

A **MIS HERMANOS: LUIS, SILVIA Y VERO**,

por la confianza y palabras alentadoras, nunca me quitaron su apoyo y siempre estuvieron a mi lado a pie de cañón. ¡Muchas gracias hermanitos!

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN 1

ABSTRACT 2

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN 3

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 4

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 5

1.3 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS 5

1.3.1 Hipótesis general 5

1.3.2 Hipótesis nula 5

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 5

1.5 ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN 6

1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN 6

1.7 OBJETIVOS 6

1.7.1 Objetivo General 6

1.7.2 Objetivos Específicos 6

1.8 DEFINICIÓN DE VARIABLES 7

1.8.1 Variables 7

1.8.2 Operacionalización de variables 8

1.9 DESCRIPCIÓN DE CAPÍTULOS 9

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO 10

2.1 ANTECEDENTES TEÓRICOS 10

2.1.1 Antecedentes Internacionales 10

2.1.2 Antecedentes Nacionales 11

2.1.3 Antecedentes Locales 12

2.2 BASES TEÓRICAS 13

2.2.1 Fuerzas que actúan sobre los vehículos 13

2.1.1.1 Fuerza aerodinámica 14

2.1.1.2 Fuerza de rozamiento de rodadura 14

2.1.1.3 Fuerza por pendiente 14

2.1.1.4 Fuerza de inercia 14

2.1.1.5 Fuerza centrífuga y fuerza centrípeta 15

2.1.2 Jerarquización vial 17

2.1.3 Clasificación de carreteras 18

2.1.3.1 Clasificación por demanda 18

2.1.3.2 Clasificación por orografía 19

2.1.4 Vehículo de diseño 20

2.1.5 Características de tránsito 20

2.1.5.1 Índice Medio Diario Anual (IMDA) 20

2.1.5.2 Índice Medio Diario Semanal (IMDS) 21

2.1.6 Velocidad de diseño 21

2.1.7 Distancia de visibilidad 22

2.1.7.1 Distancia de visibilidad de parada 23

2.1.7.2 Verificación de la distancia de visibilidad 26

2.1.8 Diseño geométrico en planta 26

2.1.8.1 Consideraciones de diseño 26

2.1.8.2 Tramos en tangente 28

2.1.8.3 Curvas circulares 29

2.1.8.4 Curvas compuestas 33

2.1.9 Diseño geométrico en perfil 34

2.1.9.1 Pendiente 35

2.1.9.2 Curvas verticales 37

2.1.10 Diseño geométrico de la sección transversal 41

2.1.10.1 Derecho de vía o faja de dominio 43

2.1.10.2 Calzada o superficie de rodadura 43

2.1.10.3 Bermas 45

2.1.10.4 Bombeo 47

2.1.10.5 Peralte 48

2.1.10.6 Taludes 49

2.1.10.7 Cunetas 52

2.2 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS 53

CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS 55

3.1 UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO 55

3.1.1 Ubicación política 55

3.1.2 Ubicación geográfica 55

3.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 58

3.2.1 Reconocimiento de la zona 58

3.2.2 Fichas de conteo vehicular 59

3.2.3 Levantamiento topográfico de la carretera 59

3.2.4 Procesamiento de datos de levantamiento topográfico 60

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 60

3.3.1 Tipo, nivel y diseño de la investigación 61

3.3.2 Población y muestra de estudio 61

3.3.3 Objeto de estudio 61

3.3.4 Unidad de análisis y observación 61

3.4 EQUIPOS E INSTRUMENTOS 62

3.4.1 Equipos topográficos 62

3.4.2 Instrumentos 62

CAPÍTULO IV ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS 63

4.1 ESTUDIO TOPOGRÁFICO 63

4.2 CLASIFICACIÓN DE LA CARRETERA 64

4.2.1. Clasificación por su jerarquía 64

4.2.2. Clasificación por demanda 64

4.2.3. Clasificación por orografía 68

4.3 VEHÍCULO DE DISEÑO 70

4.4 DISEÑO GEOMÉTRICO EN PLANTA O ALINEAMIENTO HORIZONTAL 72

4.4.1 Elementos de la curva circular 72

4.4.2 Tramos en tangente 75

4.4.3 Curvas circulares 80

4.4.4 Longitud de curva 83

4.4.5 Distancia de visibilidad en curvas horizontales 88

4.5 DISEÑO GEOMÉTRICO EN PERFIL O ALINEAMIENTO VERTICAL 92

4.5.1 Pendiente 95

4.5.2 Curvas verticales.....100

4.6 DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL.....103

4.6.1 Derecho de vía o faja de dominio.....103

4.6.2 Calzada o superficie de rodadura.....103

4.6.3 Berma.....115

4.6.4 Bombeo.....129

4.6.5 Peralte.....129

4.6.6 Taludes.....131

4.6.7 Cunetas.....132

4.7 PARÁMETROS EVALUADOS.....146

4.8 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....147

4.9 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS.....148

CAPÍTULO V.....149

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....149

5.1. CONCLUSIONES.....149

5.2. RECOMENDACIONES.....150

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....151

PANEL FOTOGRÁFICO.....155

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. *Operacionalización de variables* *8*

Tabla 2. *Rangos de la velocidad de diseño en función a la clasificación por demanda y orografía* *22*

Tabla 3. *Distancia de visibilidad de parada con pendiente (metros)* *24*

Tabla 4. *Distancia de visibilidad de parada (metros)* *25*

Tabla 5. *Longitud mínima de curva (L)* *27*

Tabla 6. *Deflexión máxima aceptable sin curva horizontal* *27*

Tabla 7. *Longitudes de tramos en tangente* *28*

Tabla 8. *Radios mínimos y peraltes máximo para el diseño de carreteras* *31*

Tabla 9. *Valores de radio mínimo para velocidades específicas de diseño, peraltes máximos y valore límites de fricción* *32*

Tabla 10. *Pendientes máximas (%)* *36*

Tabla 11. *Ancho mínimo de derecho de vía* *43*

Tabla 12. *Anchos mínimos de calzada en tangente* *44*

Tabla 13. *Ancho de berma* *46*

Tabla 14. *Valores del bombeo de una calzada* *47*

Tabla 15. *Valores de radio a partir de los cuales no es necesario peralte* *49*

Tabla 16. *Valores de peralte mínimo* *49*

Tabla 17. *Valores de peralte máximo* *19*

Tabla 18. *Valores referenciales para taludes en corte (H:V)* *52*

Tabla 19. *Taludes referenciales en zonas de relleno (terraplenes)* *52*

Tabla 20. *Dimensiones mínimas de cunetas* *53*

Tabla 21. *Coordenadas de estudio de la carretera Iscoconga – Jesús* *55*

Tabla 22. *Coordenadas geográficas de la carretera Iscoconga – Jesús* *55*

Tabla 23. *Resumen de conteo vehicular por día* *64*

Tabla 24. *Resumen de tráfico vehicular de acuerdo con el tipo de vehículo* *65*

Tabla 25. *Resumen de vehículos ligeros* *66*

Table 26. *Resumen de vehículos pesados* *67*

Tabla 27. *Pendientes de la carretera de estudio* *68*

Tabla 28. *Resumen de pendientes* *69*

Tabla 29. *Elemento de la curva circular* *72*

Tabla 30. *Verificación de longitud de tramos en tangente* *76*

Tabla 31. *Resumen de verificación de longitud de tramos en tangente* *79*

Tabla 32. *Resumen de verificación de longitud máxima de tramos en tangente* *80*

Tabla 33. *Verificación de radios mínimos para curvas circulares* *81*

Tabla 34. *Resumen de verificación de radios mínimos para curvas circulares* *83*

Tabla 35. *Verificación de longitudes mínima de curva* *85*

Tabla 36. *Resumen de verificación de longitudes mínimas de curva* *88*

Tabla 37. *Distancia de visibilidad para curvas horizontales* *89*

Tabla 38. *Resumen de distancia de visibilidad para curvas horizontales* *90*

Tabla 39. *Elementos del alineamiento vertical* *92*

Tabla 40. *Verificación de pendientes en curvas verticales* *96*

Tabla 41. *Resumen de verificación de pendientes de curvas verticales* *99*

Tabla 42. *Resumen de verificación de diferencia de pendientes de curvas verticales* *99*

Tabla 43. *Verificación de longitud de curvas verticales* *100*

Tabla 44. *Resumen de verificación de longitud de curvas verticales* *102*

Tabla 45. *Verificación del ancho de calzada* *103*

Tabla 46. *Resumen de verificación del ancho de calzada* *114*

Tabla 47. *Verificación de ancho de berma* *115*

Tabla 48. *Resumen de verificación de ancho de berma* *128*

Tabla 49. *Verificación de peraltes* *129*

Tabla 50. *Resumen de verificación de peraltes* *131*

Tabla 51. *Verificación de dimensiones de la cuenta – lado izquierdo* *132*

Tabla 52. *Verificación de dimensiones de la cuneta – lado derecho* *137*

Tabla 53. *Resumen de verificación de cunetas* *145*

Tabla 54. *Parámetros evaluados de la carretera Iscoconga – Jesús* *146*

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. *Fuera centrífuga y fuerza centrípeta* *13*

Figura 2. *Diagrama de fuerza centrípeta* *16*

Figura 3. *Diagrama de un vehículo para determinar la fuerza centrífuga* *17*

Figura 4. *Determinación gráfica de distancias de visibilidad en curvas en planta* *26*

Figura 5. *Simbología de la curva circular* *30*

Figura 6. *Peralte en zona rural (Tipo 1, 2 o 3)* *32*

Figura 7. *Curvas verticales convexas* *38*

Figura 8. *Curvas verticales cóncavas* *39*

Figura 9. *Elementos de una curva vertical simétrica* *40*

Figura 10. *Sección transversal típica para carretera con una calzada de dos carriles, en poblaciones rurales* *42*

Figura 11. *Casos de bombeo* *48*

Figura 12. *Sección transversal típica de talud en tangente* *51*

Figura 13. *Mapa político del Perú* *56*

Figura 14. *Mapa político del departamento de Cajamarca* *57*

Figura 15. *Ubicación de la carretera Iscoconga – Jesús* *58*

Figura 16. *Resumen de vehículos ligeros* *66*

Figura 17. *Resumen de vehículos pesados* *67*

Figura 18. *Resumen de pendientes* *70*

Figura 19. *Tipo de vehículo de diseño* *71*

Figura 20. *Resumen de longitud de tramos en tangente* *79*

Figura 21. *Resumen de longitud máxima de tramo en tangente* *80*

Figura 22. *Resumen de radios mínimos para curvas circulares* *83*

Figura 23. *Resumen de longitudes mínimas de la curva* *88*

Figura 24. *Resumen de distancia de visibilidad para curvas horizontales* *91*

Figura 25. *Resumen de pendientes de curvas verticales* *99*

Figura 26. *Resumen de diferencia de pendientes de curvas verticales* *100*

Figura 27. *Resumen de longitud de curvas verticales* *102*

Figura 28. *Resumen de ancho de calzada* *115*

Figura 29. *Resumen de ancho de berma* *128*

Figura 30. *Resumen de peraltes* *131*

Figura 31. *Resumen de cunetas* *146*

ÍNDICE DE FÓRMULAS

Fórmula 1. *Fuerza centrífuga* *15*

Fórmula 2. *Índice medio diario anual* *20*

Fórmula 3. *Índice medio diario semanal* *21*

Fórmula 4. *Distancia de visibilidad de parada* *23*

Fórmula 5. *Distancia de visibilidad de parada para pendientes mayores al 3%* *23*

Fórmula 6. *Longitud mínima de curva para ángulos de deflexión menores a 5°* *27*

Fórmula 7. *Longitud mínima para curvas horizontales* *28*

Fórmula 8. *Longitud mínima de tramos en tangente en “S”* *29*

Fórmula 9. *Longitud mínima de tramos en tangente en “O”* *29*

Fórmula 10. *Longitud máxima de tramos en tangente* *29*

Fórmula 11. *Radio mínim*o *30*

Fórmula 12. *Curvatura de curvas verticales* *37*

Fórmula 13. *Longitud de curva vertical convexa cuando la distancia de visibilidad de parada es menor* *38*

Fórmula 14. *Longitud de curva vertical convexa cuando la distancia de visibilidad de parada es mayor* *38*

Fórmula 15. *Longitud de curva vertical convexa cuando la distancia de visibilidad de paso es menor* *39*

Fórmula 16. *Longitud de curva vertical convexa cuando la distancia de visibilidad de paso es mayor* *39*

Fórmula 17. *Longitud de curva vertical cóncava cuando la distancia de la luz de los faros interseca a la rasante es menor* *39*

Fórmula 18. *Longitud de curva vertical cóncava cuando la distancia de la luz de los faros interseca a la rasante es mayor* *40*

Fórmula 19. *Peralte* *48*

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

CL : Centro de luz

DG : Diseño geométrico

FC : Factor de corrección estacional

GNSS : Global Navigation Satellite Systems (Sistema Satelital de Navegación Global)

GRC : Gobierno Regional de Cajamarca

IGN : Instituto Geográfico Nacional

IMDA : Índice Medio Diario Anual

IMDS : Índice Medio Diario Semanal

IMT : Instituto Mexicano del Transporte

INEI : Instituto Nacional de Estadística e Informática

MTC : Ministerio de Transportes y Comunicaciones

N : Norte

PCV : Principio de la curva vertical

PE : Perú

PIV : Punto de intersección de las tangentes verticales

PTV : Termino de la curva vertical

PVDP : Plan Vial Departamental Participativo

RENAC: Registro Nacional de Carreteras

S : Sur

SINAC : Sistema Nacional de Carreteras

TN : Terreno natural

UTM : Universal Transverse Mercator (Sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator)

WGS : World Geodetic System (Sistema Geodésico Mundial)

RESUMEN

La carretera Iscoconga – Jesús es el principal nexo socioeconómico de los distritos de Llacanora y Jesús que pertenecen a la provincia de Cajamarca donde se desarrolla el libre comercio de diferentes productos agrícolas. Sin embargo, a lo largo de la vía se evidencia que no se cumple con las características de diseño geométrico tales como las longitudes de tramos en tangente, el radio mínimo en las curvas circulares, el ancho de la calzada, entre otros; razón por la cual, la presente investigación tiene la finalidad de evaluar la carretera de estudio en función a sus parámetros de diseño geométrico del año de su construcción en relación con lo que establece el Manual de carreteras: DG – 2018. Para llevar a cabo lo planteado se realizó una visita inicial para el reconocimiento de la vía de estudio, el aforo vehicular durante una semana, el levantamiento topográfico apoyado con el estacionamiento de puntos geodésicos y; finalmente, el procesamiento y análisis de toda la información recolectada. El tramo estudiado consta de 10,04 Km, es una carretera de primera clase tipo I de una sola calzada con dos carriles, asfaltada con un IMDA de 3058 veh/día, cuenta con 59 curvas horizontales. Se evaluaron sus características de diseño geométrico y se encontró que el 69% de la vía no cumple con los parámetros mínimos que exige el Manual de carreteras: DG – 2018. De esto, se concluye que las características de diseño geométrico de la carretera en función a sus parámetros de diseño influyen negativamente para una transitabilidad segura.

Palabras Clave: Diseño geométrico, parámetros de diseño, Manual de carreteras, evaluación, carretera, planta, perfil, secciones transversales.

ABSTRACT

The Iscoconga – Jesús highway is the main socioeconomic link of the districts of Llacanora and Jesús that belong to the province of Cajamarca where free trade of different agricultural products is developed. However, along the road it is evident that the geometric design characteristics such as the lengths of tangent sections, the minimum radius in circular curves, the width of the road, among others, are not met; For this reason, the purpose of this investigation is to evaluate the study highway based on its geometric design parameters of the year of its construction in relation to what is established in the Highway Manual: DG – 2018. To carry out the proposed, an initial visit was made to recognize the study road, the vehicle capacity for a week, the topographic survey supported by the parking of geodetic points and; finally, the processing and analysis of all the information collected. The studied section consists of 10.04 km, it is a first class type I road with a single carriageway with two lanes, paved with an IMDA of 3058 veh/day, it has 59 horizontal curves. Its geometric design characteristics were evaluated and it was found that 63% of the road does not comply with the minimum parameters required by the Highway Manual: DG – 2018. From this, it is concluded that the geometric design characteristics of the road based on its design parameters negatively influence safe trafficability.

Keywords: *Geometric design, design parameters, road manual, evaluation, road, plant, profile, cross sections.*

CAPÍTULO I:

INTRODUCCIÓN

El departamento de Cajamarca tiene una compleja topografía formada por ríos, quebradas, valles, cerros y bosques; sumándose a ello el clima con sus singulares variaciones según la estación del año. El clima y la topografía influyen notablemente en las condiciones de transitabilidad de las vías de toda la región. Actualmente, la región tiene una longitud vial de 11 989,28 Km de los cuales, solamente el 5,22% son vías asfaltadas; sin embargo, para mantener las condiciones de transitabilidad requiere trabajos de rehabilitación, mejoramiento y de conservación vial permanente; trabajo de gestión por lo que todavía queda mucho por hacer e invertir para brindar mayor comodidad a los conductores y transeúntes (Gobierno Regional de Cajamarca [GRC], 2020).

El diseño geométrico de una carretera es de suma importancia ya que permite establecer su disposición espacial y determina el diseño de las características visibles de una carretera, dentro de estos parámetros se incluyen la alineación horizontal y vertical, estudio de pendientes y cunetas; de manera que pueda facilitar una accesibilidad y movilidad de lasa personas y mercancías que sea segura, cómoda y sostenible (García, 2018).

Es por lo que la presente investigación se basa en la necesidad de evaluar las características de diseño geométrico de la vía de estudio en el año de su construcción, 2010, a partir de la norma vigente, el Manual de carreteras: DG – 2018; para ello se realizó el inventario de parámetros de diseño geométrico.

Esta investigación se realizó entre los meses de abril y octubre del año 2022 contiene 5 capítulos, detallados a continuación: I) Introducción; II) Marco teórico; III) Materiales y métodos; IV) Análisis y discusión de resultados; y V) Conclusiones y recomendaciones.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Latinoamérica, estimaciones indican que, el 88% del desplazamiento de los peatones, el 86% de los traslados de los ciclistas y el 67% de los viajes de motociclistas se realizan en vías de mala configuración geométrica. Es así como, en Argentina, estas deficiencias radican, principalmente, en el diseño vial donde las características geométricas de las carreteras no cumplen con los valores mínimos de la normativa vigente, donde se puede observar como el principal problema radica en los radios mínimos de curvas horizontales y en los anchos mínimos de la calzada de rodadura que no permiten el desplazamiento de vehículos pesados por las diferentes vías (Ministerio de Trasporte Argentina, 2022)

Según Provias Nacional, a finales del 2022, se han rehabilitado y mejorado cerca de 1119 Km al norte de nuestro país en los departamentos de Piura, Tumbes, La Libertad y Cajamarca; sin embargo, la mayoría de estas vías no cumplen con las especificaciones técnicas acordes al tránsito actual. A consecuencia de ello, las características geométricas no son óptimas para un libre tránsito donde se puede observar como el ancho de la calzada no es suficiente en curvas de volteo, las pendientes en curvas verticales son muy pronunciadas, entre otros.

El factor tiempo, afecta el estado de una carretera y es por ello por lo que se realizan mantenimientos periódicos de las vías, y con ello, la normativa también se va actualizando; sin embargo, en las carreteras construidas en Cajamarca, hace muchos años, se encuentran inconsistencias e inconformidades en el diseño geométrico.

La carretera Iscoconga – Jesús se encuentra pavimentado con dos carriles que, por su condición, necesita brindar una adecuada infraestructura vial de acuerdo con lo que establece la normativa vigente de manera que regule su diseño y correcto funcionamiento

para brindar armonía a lo largo de toda su extensión. La vía de estudio fue construida en el año 2010 y su configuración geométrica presenta curvas seguidas que no cumplen con el radio mínimo, no presenta sobreancho en ningún tramo de su extensión lo que dificulta a vehículos pesados circular por las curvas y hacer un correcto giro de su eje posterior sobrepasando el ancho de la calzada de la carretera, también cuenta con pendientes superiores a lo permitido y aunque en este tramo solo se han realizado actividades de mantenimiento rutinario, mas no de mejoramiento de las características geométricas de acuerdo con la normativa vigente.

Por ello, con la presente tesis se busca evaluar las características geométricas de la carretera Iscoconga – Jesús bajo los parámetros de diseño geométrico del Manual de carreteras: DG – 2018 incluyendo una propuesta de solución, con la finalidad de asegurar que esta vía sea más segura y mejore su transitabilidad vehicular.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Las características geométricas de la carretera Iscoconga – Jesús cumple con los parámetros geométricos establecidos por el Manual de carreteras: DG – 2018?

1.3 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

1.3.1 Hipótesis general

Las características geométricas de la carretera Iscoconga – Jesús no cumple con los parámetros de diseño geométricos del Manual de carreteras: DG – 2018.

1.3.2 Hipótesis nula

Las características geométricas de la carretera Iscoconga – Jesús si cumple con los parámetros de diseño geométricos del Manual de carreteras: DG – 2018.

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se justifica con el propósito de evaluar la carretera Iscoconga – Jesús ya que, la vía de estudio fue construida bajo lo que establece el Manual de carreteras:

DG - 2010, por lo que se ha observado que la configuración geométrica de la vía no satisface las demandas actuales de los transeúntes y vehículos para un libre tránsito.

Frente a esta situación problemática, la presente investigación trata de evaluar las características geométricas para determinar si la vía de estudio es óptima, por otro lado, este trabajo de investigación constituye un aporte a la realización de nuevos proyectos viales donde se pone manifiesto la importancia que se debe de dar al mantenimiento, conservación y ajuste geométrico de una vía.

1.5 ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN

En la presente investigación se evaluó 10,037 Km de la carretera Iscoconga – Jesús para así determinar si cumplen con los parámetros de diseño geométricos del Manual de carreteras: DG – 2018 y así determinar si satisface los parámetros de diseño geométrico vigentes.

1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Para realizar el presente trabajo de investigación se tuvo ciertas limitaciones:

- Proyecto de creación de la carretera Iscoconga – Jesús. La investigación necesita para su desarrollo los datos como velocidad, longitud de tramos, radios mínimos, entre otros, del año de su creación. La obtención de esta información estuvo limitada únicamente a los planos iniciales de la carretera del tramo Km 5+000 al Km 10+000.

1.7 OBJETIVOS

1.7.1 Objetivo General

- Evaluar las características geométricas de la carretera Iscoconga – Jesús de acuerdo con el Manual de carreteras: DG – 2018.

1.7.2 Objetivos Específicos

- Realizar el estudio topográfico de la carretera Iscoconga – Jesús.
- Realizar el aforo vehicular de la carretera Iscoconga – Jesús.

- Determinar las características geométricas de la carretera Iscoconga – Jesús.
- Comparar las características geométricas de la carretera Iscoconga – Jesús con los parámetros de diseño en el Manual de carreteras: DG – 2018.
- Proponer una alternativa de solución para que las características de diseño de la carretera Iscoconga – Jesús cumplan con los parámetros establecidos por el Manual de carreteras: DG – 2018.

1.8 DEFINICIÓN DE VARIABLES

1.8.1 Variables

Variable independiente

- Características geométricas de la carretera Iscoconga – Jesús.

1.8.2 Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

"**EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA – JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS: DG – 2018**"				
VARIABLES	**DEFINICIÓN CONCEPTUAL**	**DIMENSIONES**	**INDICADORES / CUALIDADES**	**INSTRUMENTO**
Características geométricas de la carretera Iscoconga – Jesús	Elementos del diseño geométrico de la carretera Iscoconga – Jesús de acuerdo con la normativa actual.	Geometría en planta	• Longitud de curva (m). • Radio mínimo (m) • Longitud de tramos en tangente (m)	Formatos de recolección de datos. Formatos de análisis. Comparación.
		Geometría en perfil	• Pendiente (%) • Longitud de curvas verticales (m)	
		Geometría de sección transversal	• Ancho de calzada (m). • Berma (m) • Bombeo (%)	

1.9 DESCRIPCIÓN DE CAPÍTULOS

La presente investigación se ha dividido en cinco capítulos: I) Introducción: comprende el planteamiento y la formulación del problema, hipótesis, justificación, los alcances y limitaciones; así como los objetivos y la determinación de variables de la investigación. II) Marco teórico: explica los antecedentes teóricos para el estudio de la investigación a nivel internacional, nacional y local; la base teórica donde detalla los conceptos y parámetros de diseño geométricos para el diseño de una carretera analizados tanto en planta, perfil como en las secciones transversales que se describe el Manual de carreteras: DG – 2018 y la definición de términos básicos que guían la investigación. III) Materiales y métodos: describe la ubicación de la vía de estudio, la población, muestra y unidad de análisis de la investigación; metodología de campo y en gabinete, así como los equipos e instrumentos que sustentan el estudio. IV) Análisis y discusión de resultados: plasma la evaluación de los parámetros de diseño geométrico actuales de la carretera Iscoconga – Jesús con las que refiere en el Manual de carreteras: DG – 2018 y el contraste de la hipótesis con los resultados obtenidos. V) Conclusiones y recomendaciones: plantea las conclusiones y recomendaciones a las que se llegó después de la evaluación de la carretera Iscoconga – Jesús.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES TEÓRICOS

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Bejarano et al (2018) en su trabajo de investigación “Proyecto geométrico de una carretera tramo: Misantla – Vega La Torre (Propuesta I)” propone un análisis técnico y detallado sobre el diseño, la topografía y la ingeniería de tránsito de la vía con la finalidad de proponer mejores alternativas para el mejoramiento de la configuración geométrica de dicho tramo de manera que beneficie al comercio agrícola. La metodología parte de la descripción de los criterios, características, parámetros y de la condición inicial de la infraestructura vial en el momento de su construcción bajo el Manual de proyectos geométricos – México. Por lo que concluyen que, es necesario un estudio constante de las condiciones geométricas de la vía de estudio para que la normatividad vigente no afecte de manera negativa con la seguridad, comodidad y armonía de toda vía.

Berger (2018) en su artículo “Normas de diseño geométrico de carreteras y de caminos vecinales” es el resultado de la revisión y actualización del manual de las “Normas de diseño geométrico de carreteras” planteado por Protecvía Ecuador, norma vigente en Ecuador; donde detalla nuevas consideraciones para el diseño geométrico de una vía debido a las condiciones topográficas, tráfico y demanda vehicular; por lo que considera una reclasificación de carreteras y caminos, velocidades de diseño, radios de giro y demás parámetros que intervienen en el diseño geométrico. Esto dio lugar a nuevas propuestas y parámetros de

diseño geométrico con la finalidad de mantener la seguridad, comodidad y sostenibilidad en una vía.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Meléndez (2019) en su tesis titulada “Análisis técnico del diseño geométrico de la Carretera Nacional PE – 3N, con relación al Manual de carreteras: DG – 2018, tramo: Km. 136+000 – Km. 141+000” tuvo como finalidad realizar el análisis del diseño geométrico del alineamiento horizontal, vertical y sección transversal, debido a que esta carretera es una ruta alterna a la carretera central. La metodología se realizó in situ donde se realizó observaciones y registro de datos del tramo representativo de 5 km, el análisis muestra que muchos parámetros del diseño geométrico de la carretera no cumplen con la norma vigente tales como: longitud mínima en tangente, radios mínimos, pendientes máximas, curvas de transición y peraltes; parámetros que repercuten en el aspecto operativo de los vehículos y en la seguridad vial. Concluyendo que muchos tramos de la carretera de estudio no cumplen con la norma por las limitaciones de la topografía muy accidentada que presenta dicha carretera por lo que plantea como solución económica y a corto plazo: optimizar la distancia de visibilidad de para para asegurar mejores condiciones operativas y; optimizar la señalización tanto horizontal como vertical para mantener una apariencia atractiva, visuales agradables y estructuras bellas en la carretera.

Alvaron (2022) en su investigación “Evaluación de los parámetros del diseño geométrico de la carretera Huaraz – Santo Toribio (L=16 Km) con el Manual de diseño geométrico 2018” tuvo como objetivo principal determinar los parámetros geométricos mediante un enfoque cuantitativo donde la población estuvo conformada por un tramo de la carretera de 16 Km donde se analizaron los parámetros geométricos en planta, perfil y secciones transversales como tangentes, radios de curvatura, pendientes, peraltes, pendientes y ancho de calzada. De dicha evaluación se obtuvo como resultado que todos los parámetros mencionados no cumplieron con las dimensiones mínimas establecidas en el Manual de carreteras: DG – 2018.

2.1.3 Antecedentes Locales

Quiroz (2020) en su investigación titulada “Evaluación de las características geométricas de la carretera Cajabamba – Ponte (Km. 52+300 – Km. 48+050) de acuerdo con el Manual de diseño geométrico de carreteras: DG – 2018”, tuvo como finalidad evaluar las características geométricas en planta, perfil y secciones transversales de la carretera Cajabamba – Ponte con el Manual: DG – 2018. La metodología tiene el propósito de analizar y evaluar las características geométricas actuales de la carretera de estudio para contrastarlas con la normativa vigente. Concluyendo que, a lo largo de toda la vía, la mayoría de los parámetros de diseño geométrico no cumplen, tales como: radio mínimo, longitud de tramos en tangente, ancho de calzadas, pendientes mínimas y bombeo; por lo que recomienda mejorar y complementar con dispositivos de control para generar una mejor seguridad vial.

Miranda (2022) en su investigación “Evaluación de las características geométricas de la carretera Llacanora – Namora de acuerdo con el Manual de diseño geométrico DG - 2018” presenta una metodología no experimental y descriptivo que parte de la recolección de datos de campo, conteo vehicular y el levantamiento topográfico para determinar las características geométricas de la carretera de 16,82 km de longitud de una calzada en dos sentidos de circulación. El procedimiento descriptivo estableció los parámetros de diseño geométrico a evaluar con cada una de las características geométricas como radio mínimo, longitud de tramos en tangente, peralte mínimo o máximo, ancho mínimo de calzada, ancho de las bermas, entre otros. De este estudio; concluyo que, por incidencias de porcentajes, los parámetros de diseño geométrico que establece el Manual de diseño geométrico DG – 2018 no cumple con las características de diseño de la carretera Llacanora – Namora en un 65%.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Fuerzas que actúan sobre los vehículos

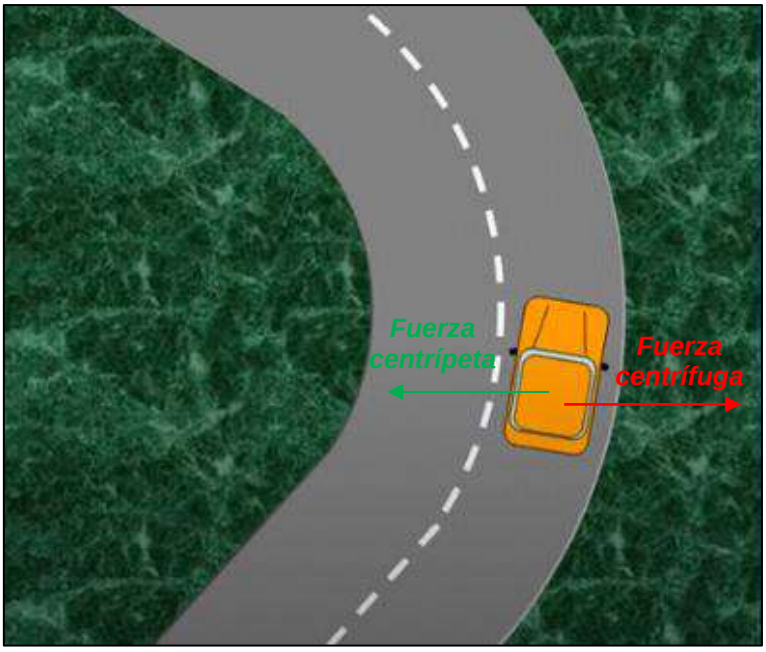
La dinámica de marcha de un automóvil ayuda a realizar mejores maniobras en cualquier momento y tramo de una determinada vía. Por lo que, es necesario conocer las resistencias o fuerzas que intervienen en el movimiento y desplazamiento de un vehículo (Andrino, 2016).

Cuando un objeto se mueve a través de una trayectoria curva, las fuerzas centrifuga y centrípeta actúan sobre él. Esto afecta a un vehículo cuando se maneja en tramos de carretera con curvas.

- La fuerza centrípeta empuja al vehículo hacia el centro de la curva.
- La fuerza centrípeta empuja al vehículo lejos de la curva del centro de la curva.

Figura 1

Fuerza centrífuga y fuerza centrípeta de un vehículo



Fuente: Adaptado de Manual de conducción de vehículos automotores por Instituto Mexicano del Transporte (2023)

2.1.1.1 Fuerza aerodinámica

Fuerza ejercida por el aire, resultante del movimiento de un cuerpo; es decir, es la fuerza que se opone cuando el vehículo está en movimiento. Se divide en dos: la fuerza de sustentación que es el empuje vertical hacia arriba y, la fuerza de arrastre que es horizontal, en sentido opuesto al movimiento del vehículo (Instituto Mexicano del Transporte [IMT], 2023)

La fuerza del aire que ejerce sobre el vehículo actúa en tres direcciones:

- Resistencia al avance en sentido longitudinal al vehículo.
- Resistencia de sustentación en sentido vertical.
- Resistencia de deriva, en sentido transversal y puede variar la trayectoria que marca el conductor.

2.1.1.2 Fuerza de rozamiento de rodadura

Fuerza de fricción producida por el propio deslizamiento del vehículo que produce el rozamiento entre el piso y las llantas que ocasiona una resistencia al movimiento del vehículo y cuya magnitud varía de acuerdo con peso del vehículo, la deformación de las llantas, velocidad de marcha, estado de la carretera y superficie (IMT, 2023).

La resistencia será mayor cuanto mayor sea el trabajo de flexión de los neumáticos, el rozamiento del aire en la rueda y la fricción en el rodamiento de la rueda (Andrino, 2016).

2.1.1.3 Fuerza por pendiente

Atracción ejercida por la fuerza de gravedad sobre un vehículo cuando en su desplazamiento sube o baja una pendiente (IMT, 2023). La pendiente es una forma de medir el grado de inclinación del terreno.

2.1.1.4 Fuerza de inercia

Esta fuerza depende de la masa del vehículo y es la que se opone al disminuir o aumentar la velocidad de un vehículo; es decir, al momento de frenado o aceleración (IMT, 2023).

2.1.1.5 Fuerza centrífuga y fuerza centrípeta

Fuerza que se presenta cuando un vehículo se desplaza en movimiento curvilíneo, es una variante de la fuerza de inercia, dependiente de la masa y la velocidad, cuyo efecto tiende a sacar al vehículo de su trayectoria.

$$\overrightarrow{F_n} = m.\overrightarrow{a_n} = m.\frac{v^2}{\rho}.\overrightarrow{u_n} \qquad (01)$$

Donde:

F_n: Fuerza centrípeta. El subíndice 'n' nos indica que la dirección es normal a la trayectoria del movimiento (N).

m: Masa del vehículo (Kg).

a_n: Aceleración normal o aceleración centrípeta (m/s²).

v: Velocidad del vehículo en el punto de análisis de la trayectoria.

ρ: Radio de la curvatura.

La fuerza centrífuga no tiene ninguna fórmula ya que tiene el mismo valor que la fuerza centrípeta, pero con sentido contrario.

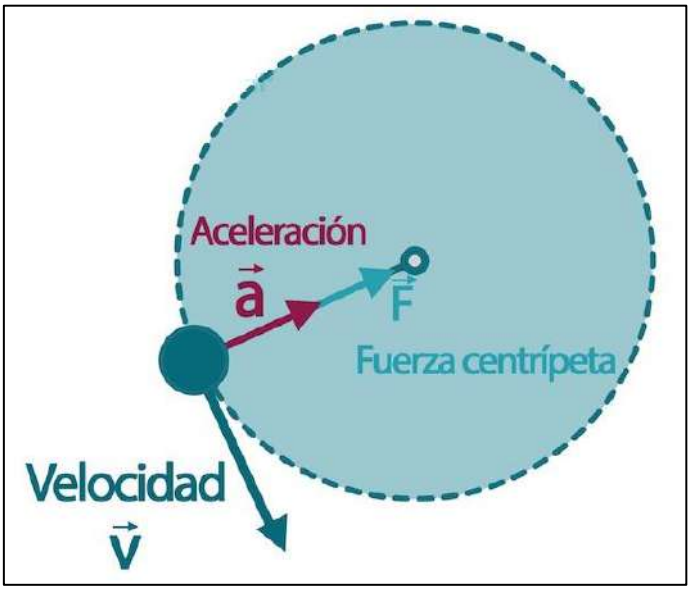
Las fuerzas centrífuga y centrípeta determinan qué tan cerrada es la trayectoria curva por la que se mueve un vehículo. Al momento de conducir en una curva haciendo un ángulo con las ruedas frontales en dirección que deseas viajar. Esto crea fricción entre la superficie de la carretera y las llantas del automóvil, empujándote en dirección de la vuelta. Un ángulo más agudo y una mayor tracción resultan en una fuerza centrípeta peligrosa y una vuelta más cerrada.

Mientras esto sucede, la inercia hace que la fuerza centrífuga empuje tu vehículo hacia el lado exterior de la curva. En esta instancia, la fuerza centrífuga empujará hacia afuera desde la dirección en que realizas el giro. La fuerza centrífuga se hace más fuerte cuanto más rápido viaja el objeto.

Por lo tanto, conducir a través de una curva en la carretera a gran velocidad expondrá a tu vehículo a un potente empuje hacia el exterior. Esta es la razón por la cual a veces los vehículos pierden tracción, derrapan o ruedan cuando recorren una curva en la carretera demasiado rápido.

Figura 2

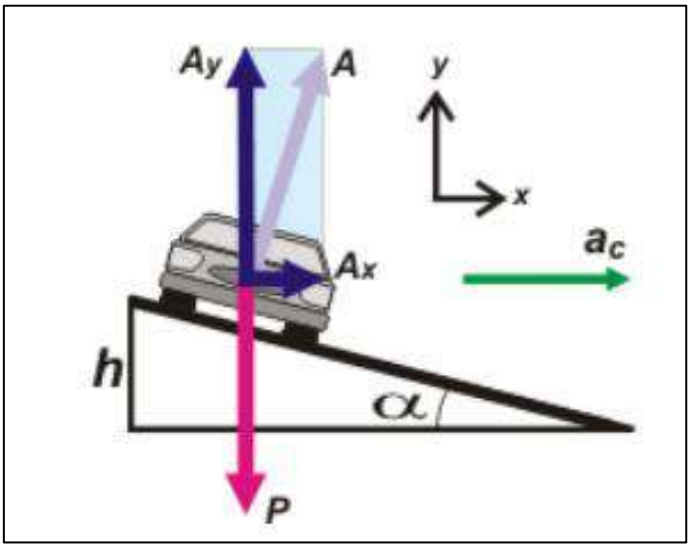
Diagrama de fuerza centrípeta



Fuente: Adaptado de Leyes de Newton, dinámica del movimiento circular, peralte por Cabrera (2017)

Figura 3

Diagrama de un vehículo para determinar la fuerza centrifuga



Fuente: Adaptado de Leyes de Newton, dinámica del movimiento circular, peralte por Cabrera (2017)

2.1.2 Jerarquización vial

El Sistema Nacional de Carreteras sistematiza las carreteras jerarquizándolas en tres redes viales: Red Vial Nacional, Red Vial Departamental o Regional y la Red Vial Vecinal o Rural (MTC, 2023).

Red Vial Nacional: Conjunto de carreteras conformadas por los principales ejes longitudinales y transversales que forman parte del SINAC. Adicionalmente, sirve como elemento receptor de las carreteras departamentales o regionales y de las carreteras vecinales o rurales.

Red Vial Departamental o Regional: Conjunto de carreteras que constituyen la red vial correspondiente al ámbito de un gobierno regional. Esta red vial articula la Red Vial Nacional con la Red Vial Vecinal o Rural.

Red Vial Vecinal o Rural: Conjunto de carreteras que constituyen la red vial correspondiente al ámbito local, cuya función es articular las capitales de provincia con capitales de distrito, éstos entre sí, con centros poblados o zonas de influencia local y con las redes viales nacional y departamental o regional (MTC, 2023).

2.1.3 Clasificación de carreteras

De acuerdo con el Manual de carreteras: DG – 2018 (2018), las carreteras del Perú se clasifican de la siguiente manera:

2.1.3.1 Clasificación por demanda

Las carreteras de nuestro así se clasifican, de acuerdo con la demanda en: (MTC, 2018)

Autopistas de Primera clase: Carreteras con IMDA mayor a 6 000 vehículos veh/día, con calzadas separadas por medio de un separador central mínimo de 6,00 m; cada una de las calzadas debe contar con dos o más carriles de 3,60 m de ancho mínimo con total control de accesos para permitir flujos vehiculares continuos. La superficie de rodadura debe ser pavimentada.

Autopistas de Segunda clase: Carreteras con un IMDA entre 6 000 y 4 001 veh/día con calzadas divididas por medio de un separador central que puede medir entre 6,00 m hasta 1,00 m (con sistema de contención vehicular); cada una de las calzadas debe tener como mínimo 3,60 m de ancho; con control parcial de accesos para entrada y salida de vehículos que proporcionan flujos vehiculares continuos. La superficie de rodadura debe ser pavimentada.

Carreteras de Primera clase: Carreteras con IMDA entre 4 000 y 2 001 veh/día, con una calzada de dos carriles de 3,60 m de ancho mínimo. Puede tener cruces o pasos vehiculares y en zonas urbanas se recomienda contar con puentes peatonales o dispositivos de seguridad vial, que permitan velocidades de operación seguras. La superficie de rodadura debe ser pavimentada.

Carreteras de Segunda clase: Carreteras con IMDA entre 2 000 y 400 veh/día, con una calzada de dos carriles de 3,30 m de ancho mínimo. Puede tener cruces o pasos vehiculares y en zonas urbanas se recomienda contar con puentes peatonales o dispositivos

de seguridad vial, que permitan velocidades de operación seguras. La superficie de rodadura debe ser pavimentada.

Carreteras de Tercera clase: Carreteras con IMDA menores a 400 veh/día, con calzada de dos carriles de 3,00 m de ancho mínimo. De manera excepcional estas vías pueden tener carriles de 2,50 m, con sustento técnico. Pueden funcionar como soluciones básicas o económicas, consistentes en la aplicación de estabilizadores de suelos, emulsiones asfálticas y/o micro pavimentos; o en afirmado, en la superficie de rodadura. En caso de ser pavimentadas deberán cumplirse con las condiciones geométricas para carreteras de segunda clase.

2.1.3.2 Clasificación por orografía

Terreno plano (Tipo 1): Tiene pendientes transversales al eje de la vía, menores o iguales al 10% y sus pendientes longitudinales son por lo general menores al 3%, demandando un mínimo de movimiento de tierras, por lo que no presenta mayores dificultades en su trazo.

Terreno ondulado (Tipo 2): Tiene pendientes transversales al eje de la vía entre 11% y 50% y sus pendientes longitudinales se encuentran entre 3% y 6%, demandando un moderado de movimiento de tierras, lo que permite alineamientos rectos, alternados con curvas de radios amplios, sin mayores dificultades en el trazo.

Terreno accidentado (Tipo 3): Tiene pendientes transversales al eje de la vía entre 51% y 100% y sus pendientes longitudinales predominantes se encuentran entre 6% y 8%, por lo que requiere importantes movimientos de tierras, razón por la cual presenta dificultades en el trazo.

Terreno escarpado (Tipo 4): Tiene pendientes transversales al eje de la vía superiores al 100% y sus pendientes longitudinales excepcionales son superiores al 8%, exigiendo el máximo de movimiento de tierras, razón por la cual presenta grandes dificultades en el trazo.

2.1.4 Vehículo de diseño

Normalmente, los vehículos pesados condicionan las características del proyecto de una carretera. Por consiguiente, el vehículo de diseño normal será un vehículo comercial rígido como camiones y/o buses (MTC, 2018). Sin embargo, acuerdo con el Reglamento Nacional de Vehículos (2020), también se puede considerar a los vehículos ligeros cuando no exista circulación de vehículos pesados.

2.1.5 Características de tránsito

Las características y el diseño de una carretera deben basarse de acuerdo con el volumen de tránsito y de las condiciones geométricas para circular con seguridad ya que determinará los planes de transporte, el análisis del comportamiento económico y los criterios de definición geométrica, en la selección e implantación de medidas de control de tránsito y en la evaluación del desempeño de las instalaciones de transportes (MTC, 2018).

Al mismo tiempo con la selección del vehículo de diseño se debe considerar la demanda del tráfico que utilizará la vía, la misma que se calcula en base a una proyección de tráfico en el tramo del proyecto vial.

2.1.5.1 Índice Medio Diario Anual (IMDA)

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018) define al Índice Medio Diario Anual como el promedio aritmético de los volúmenes diarios de todos los días del año existente en una sección o tramo de la vía. Los valores de IMDA proporcionan la información necesaria para determinar las características para el diseño geométrico de la carretera, su clasificación y para, posteriormente, realizar mejoramientos y mantenimientos de la vía.

El IMDA se calcula de la multiplicación del Índice medio diario semanal (IMDS) por el Factor de corrección estacional (FC):

$$IMDA = IMDS\ x\ FC \qquad (02)$$

Donde:

$IMDA$: Índice medio diario anual

$IMDS$: índice medio diario semanal

FC: Factor de corrección estacional

El Factor de corrección estacional es un valor numérico que extiende la muestra del flujo vehicular de acuerdo con el comportamiento estacional mensual; este valor cambia si es que es época de siembra de productos agrícolas, transporte de productos agropecuarios, fiestas locales, entre otros. Dicho valor es proporcionado por PROVIAS Nacional.

2.1.5.2 Índice Medio Diario Semanal (IMDS)

En índice medio diario semanal se obtiene a partir del promedio del conteo del flujo vehicular registrado durante 7 días consecutivos (Rodríguez, 2018).

$$IMDS = \sum \frac{Vi}{7} \qquad (03)$$

Donde:

Vi: Volumen vehicular diario d los 7 días de conteo.

2.1.6 Velocidad de diseño

Velocidad escogida para el diseño siendo la máxima que se podrá conducir para mantener la seguridad y comodidad, sobre una sección determinada de la carretera, cuando las circunstancias sean favorables prevaleciendo las condiciones de diseño y tomando como prioridad la seguridad vial de los usuarios (MTC, 2018).

1) La longitud mínima de un tramo de carretera debe ser de 3,0 Km, para velocidades entre 20 km/h y 50 km/h y de 4,0 Km para velocidades entre 60 km/h y 120 km/h.
2) La diferencia de velocidad de diseño entre tramos adyacentes no debe ser mayor a 20 km/h.
3) Sin embargo, en un tramo con longitud menor a lo especificado, la diferencia de velocidad de diseño no deberá ser mayor de 10 km/h.

Tabla 2

Rangos de la velocidad de diseño en función a la clasificación por demanda y orografía

CLASIFICACIÓN	OROGRAFÍA	VELOCIDAD DE DISEÑO (Km/h)										
		30	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**110**	**120**	**130**
Autopista de Primera clase	Plano						x	x	x	x	x	x
	Ondulado						x	x	x	x	x	
	Accidentado					x	x	x	x			
	Escarpado					x	x					
Autopista de Segunda clase	Plano				x	x	x	x	x	x	x	
	Ondulado				x	x	x	x	x	x		
	Accidentado				x	x	x	x	x			
	Escarpado				x	x	x					
Carretera de Primera clase	Plano				x	x	x	x	x			
	Ondulado				x	x	x	x				
	Accidentado			x	x	x	x					
	Escarpado			x	x	x						
Carretera de Segunda clase	Plano				x	x	x	x	x			
	Ondulado				x	x	x					
	Accidentado			x	x	x						
	Escarpado		x	x	x							
Carretera de Tercera clase	Plano		x	x	x	x	x	x				
	Ondulado		x	x	x	x	x					
	Accidentado	x	x	x								
	Escarpado	x										

Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 97.

2.1.7 Distancia de visibilidad

Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018) define a la distancia de visibilidad como la longitud continua hacia delante de la carretera que es visible al conductor de un vehículo de manera que pueda ejecutar con seguridad diversas maniobras a las que se vea obligado o que decida realizar en un tramo de la carretera.

Se consideran tres tipos de distancia de visibilidad: visibilidad de parada, visibilidad de paso o adelantamiento y visibilidad de cruce con otra vía. Sin embargo, la distancia de

visibilidad de parada y la distancia de visibilidad de paso o adelantamiento influencian en el diseño de una carretera en campo abierto y serán tratadas consideradas alineamientos rectos y rasante de pendiente uniforme.

2.1.7.1 Distancia de visibilidad de parada

Distancia mínima requerida para que se detenga un vehículo que viaja a la velocidad de diseño antes de que alcance un objetivo inmóvil que se encuentra en su trayectoria (MTC, 2018).

La distancia de parada en pavimentos húmedos se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Dp = 0.278(V)(t_p) + 0.039\frac{V^2}{a} \qquad (04)$$

Donde:

Dp: Distancia de parada (m).

V: Velocidad de diseño (km/h).

t_p: Tiempo de percepción + reacción (s).

a: Deceleración en m²/s.

El tiempo de reacción de frenado es el intervalo entre el instante en que el conductor reconoce la existencia de un objeto o peligro sobre la carretera adelante y el instante en el que aplica los frenos. De esta manera, el tiempo de reacción estaría entre 2 a 3 segundos, siendo, el tiempo de percepción – reacción de 2,5 segundos.

Para vías con pendientes mayores al 3%, tanto en ascenso como en descenso, se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$Dp = 0.278(V)(t_p) + \frac{V^2}{254\left(\left(\frac{a}{9.81}\right)\pm i\right)} \qquad (05)$$

Donde:

V: Velocidad de diseño (km/h).

a: Deceleración en m²/s.

i: Pendiente longitudinal (tanto por uno).

$+i$: Subidas respecto al sentido de la circulación.

$-i$: Bajadas respecto al sentido de la circulación.

Tabla 3

Distancia de visibilidad de parada con pendiente (metros)

VELOCIDAD DE DISEÑO (km/h)	PENDIENTE NULA O EN BAJADA			PENDIENTE EN SUBIDA		
	3%	6%	9%	3%	6%	9%
20	20	20	20	19	18	18
30	35	35	35	31	30	29
40	50	50	53	45	44	43
50	66	70	74	61	59	58
60	87	92	97	80	77	75
70	110	116	124	100	97	93
80	136	144	154	123	118	114
90	164	174	187	148	141	136
100	194	207	223	174	167	160
110	227	243	262	203	194	186
120	283	293	304	234	223	214
130	310	338	375	267	252	238

Fuente: Manual de carreteras DG – 2018, p. 105.

La distancia de visibilidad de parada también se puede determinar haciendo uso de la siguiente tabla:

Tabla 4

Distancia de visibilidad de parada (metros)

PENDIENTE (%)		-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VELOCIDAD (Km/h)	**30**	33	33	33	32	32	32	31	31	31	30	30	30	30	29	29	29	29	29	29	28	28
	40	46	45	44	4	43	42	42	41	41	40	40	39	39	39	38	38	28	37	37	67	36
	50	65	64	62	61	60	59	52	57	56	56	55	54	53	53	52	51	51	50	50	49	49
	60	90	88	86	84	82	81	80	87	76	75	75	73	72	71	70	69	68	67	66	66	65
	70	119	116	113	110	108	105	13	101	99	97	97	94	92	91	90	88	87	86	85	84	83
	80	152	147	143	140	136	133	130	127	124	122	122	117	115	113	112	110	108	107	108	108	102
	90	189	183	178	173	168	141	141	156	153	150	150	144	141	139	136	134	132	130	128	126	124
	100	229	221	204	207	201	196	191	186	181	177	177	169	166	162	159	156	154	151	148	146	144
	110	282	272	262	253	246	238	231	225	219	214	214	204	199	195	191	187	185	180	177	174	171
	120	343	330	318	306	296	287	278	270	262	255	255	243	237	232	227	222	217	213	209	205	202
	130	413	396	380	366	353	341	330	320	311	302	302	286	279	272	266	260	255	249	244	240	235
	140	495	473	453	435	419	403	490	377	365	354	354	335	326	318	310	303	296	290	284	278	272
	150	584	557	532	509	489	471	454	424	424	411	411	387	376	366	357	348	340	333	325	318	312

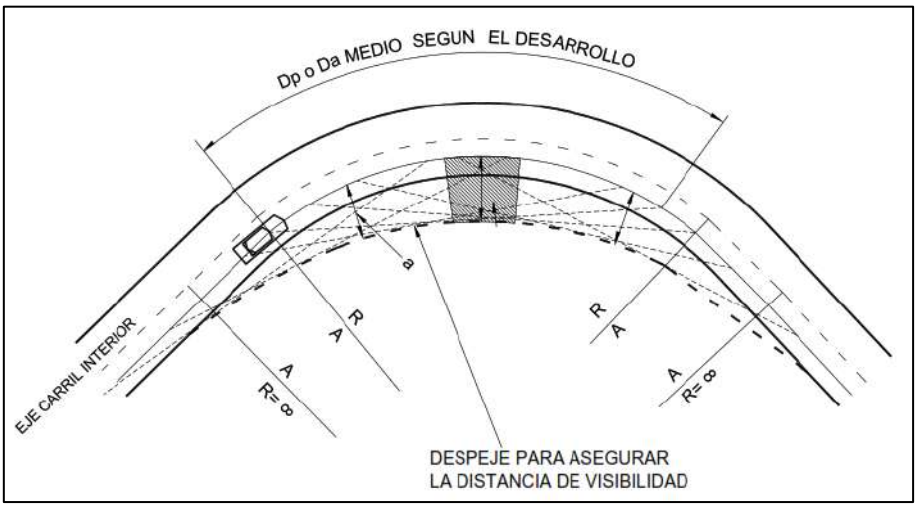
Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 106.

2.1.7.2 Verificación de la distancia de visibilidad

Es sumamente importante la coordinación de los alineamientos horizontales y verticales con respecto a la distancia de visibilidad. La determinación analítica de este parámetro define los elementos en planta y perfil de una carretera.

Figura 4

Determinación gráfica de distancias de visibilidad en curvas en planta



Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, pg. 190.

2.1.8 Diseño geométrico en planta

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018) afirma que, el diseño geométrico en planta o alineamiento horizontal está constituido por alineamientos rectos, curvas circulares y de curvatura variable que facilitan una transición suave al pasar de alineamientos rectos a curvas circulares o viceversa y; entre dos curvas circulares de curvatura diferente. El alineamiento horizontal debe permitir la operación permanente de los vehículos conservando la velocidad de diseño en la mayor longitud de la carretera.

2.1.8.1 Consideraciones de diseño

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018) indica que se debe considerar las siguientes consideraciones en el diseño en planta:

- Deben evitarse tramos con alineamientos rectos demasiado largos, reemplazarlo por curvas de grandes radios.

- En el caso de ángulos de deflexión pequeños, iguales o inferiores a 5°, los radios deberán ser suficientemente grandes para proporcionar longitud de curva mínima L obtenida con la siguiente fórmula:

$$L > 30\ (10 - \Delta), \Delta < 5° \qquad (06)$$

Donde:

L: en metros.

Δ: en grados.

- No se usará nunca ángulos de deflexión de 59’ (minutos).

La longitud mínima de curva (L) se determina de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 5

Longitud mínima de curva (L)

CARRETERA RED NACIONAL	L (m)
Autopistas	6 V
Carreteras de dos carriles	3 V

Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 125.

Donde:

V: Velocidad de Diseño (km/h)

- No se requiere curva horizontal para pequeños ángulos de deflexión.

En la siguiente tabla se muestra los ángulos de inflexión máximos para los cuales no es requerida una curva horizontal.

Tabla 6

Deflexión máxima aceptable sin curva horizontal

VELOCIDAD DE DISEÑO (km/h)	DEFLEXIÓN MÁXIMA ACEPTABLE SIN CURVA HORIZONTAL
30	2° 30’
40	2° 15’
50	1° 50’
60	1° 30’
70	1° 20’
80	1° 10’

Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 126.

- La longitud mínima para curvas horizontales en carreteras principales (Lc mín.), deberá ser tres veces mayor que la velocidad de diseño expresado en km/h, es decir:

$$Lc_{min} = 3V \qquad (07)$$

- No se recomienda diseñar longitudes de curvas horizontales mayores a 800 metros.
- Al final de las tangentes extensas o tramos con leves curvaturas, las curvas horizontales que se agreguen deberán concordar con la anterior gradualmente decreciente para orientar al conductor. Siempre debe considerarse el establecimiento de señales adecuadas.
- No se recomienda dos curvas sucesivas cuando entre ellas hay un tramo en tangente. Es preferible sustituir por una curva extensa única o por un arco circular para constituir una curva compuesta. La longitud del tramo en tangente intermedia debe ser superior a 500 m.

2.1.8.2 Tramos en tangente

Las longitudes mínimas admisibles y máximas deseables de los tramos en tangente, en función a la velocidad de diseño en base a lo que menciona el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018) están indicadas en la siguiente tabla:

Tabla 7

Longitudes de tramos en tangente

V (km/h)	L mín. s (m)	L mín. o (m)	L máx. (m)
30	42	84	500
40	56	111	668
50	69	139	835
60	83	167	1002
70	97	194	1169
80	111	222	1336
90	125	250	1503
100	139	278	1670
110	153	306	1837

V (km/h)	L mín. s (m)	L mín. o (m)	L máx. (m)
120	167	333	2004
130	180	362	2171

Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 127.

Donde:

$L_{mín.\ s}$: Longitud mínima (m) para trazados en “S” (alineamiento recto entre alineamientos con radios de curvatura de sentido contrario).

$L_{mín.\ o}$: Longitud mínima (m) para el resto de los casos (alineamiento recto entre alineamientos con radios de curvatura del mismo sentido).

$L_{máx}$: Longitud máxima deseable (m).

V: Velocidad de diseño (km/h).

Las longitudes de tramos en tangente serán calculadas con las siguientes fórmulas:

$$L_{mín.\ s} = 1.39V \qquad (08)$$

$$L_{mín.\ o} = 2.78V \qquad (09)$$

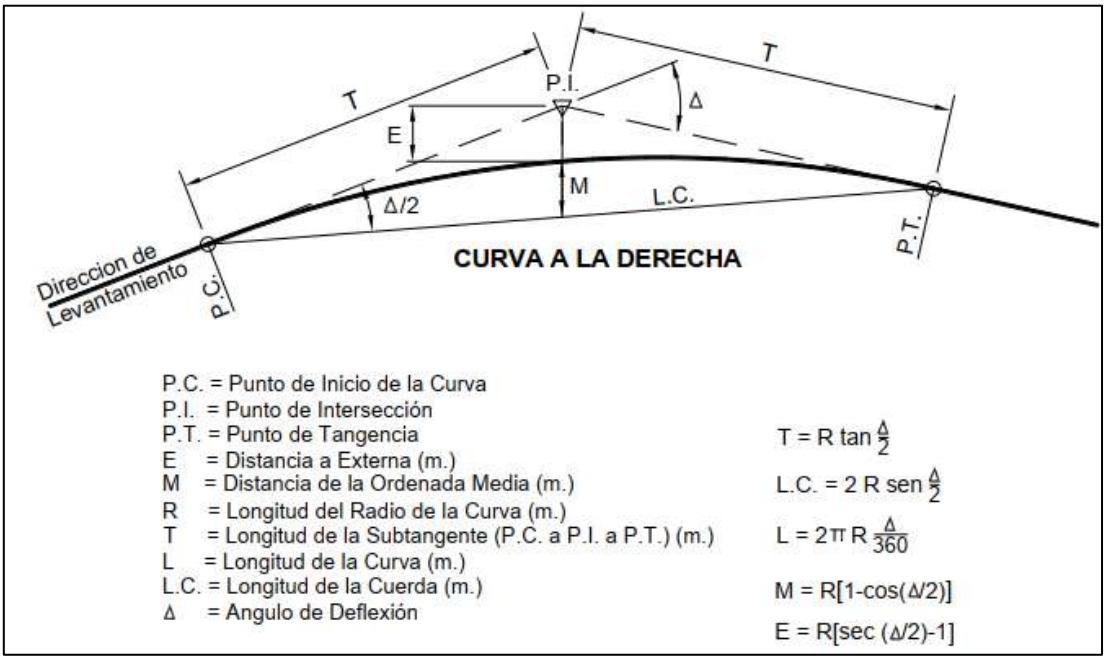
$$L_{máx} = 1.39V \qquad (10)$$

2.1.8.3 Curvas circulares

Las curvas horizontales circulares simples son arcos de circunferencia de un solo radio que unen dos tangentes consecutivas conformado la proyección horizontal de las curvas reales o espaciales (MTC, 2018).

Figura 5

Simbología de la curva circular



Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 128.

Radios mínimos

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018) afirma que los radios mínimos de curvatura horizontal son los menores radios que pueden recorrerse con la velocidad de diseño con el peralte máximo en condiciones de seguridad y comodidad; para el cálculo debe utilizarse la siguiente fórmula:

$$Rmín = \frac{V^2}{127\ (Pmáx + f_{máx})} \qquad (11)$$

Donde:

$Rmín$: Radio mínimo.

V: Velocidad de diseño.

$Pmáx$: Peralte máximo asociado a V (en tanto por uno).

$f_{máx}$: Coeficiente de fricción transversal máximo asociado a V.

Tabla 8

Radios mínimos y peraltes máximos para el diseño de carreteras

UBICACIÓN DE LA VÍA	VELOCIDAD DE DISEÑO	P máx. (%)	f máx.	RADIO CALCULADO (m)	RADIO REDONDEADO (m)
Área Rural (plano u ondulada)	30	8,00	0,17	28,3	30
	40	8,00	0,17	50,1	50
	50	8,00	0,16	82,0	85
	60	8,00	0,15	123,2	125
	70	8,00	0,14	175,4	175
	80	8,00	0,14	229,1	230
	90	8,00	0,13	303,7	305
	100	8,00	0,12	393,7	395
	110	8,00	0,11	501,5	500
	120	8,00	0,09	667,0	670
	130	8,00	0,08	831,7	835
Área Rural (accidentada o escarpada)	30	12,00	0,17	24,4	25
	40	12,00	0,17	43,4	45
	50	12,00	0,16	70,3	70
	60	12,00	0,15	105,0	105
	70	12,00	0,14	148,4	150
	80	12,00	0,14	193,8	195
	90	12,00	0,13	255,1	255
	100	12,00	0,12	328,1	330
	110	12,00	0,11	414,2	415
	120	12,00	0,09	539,9	540
	130	12,00	0,08	665,4	665

Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 129.

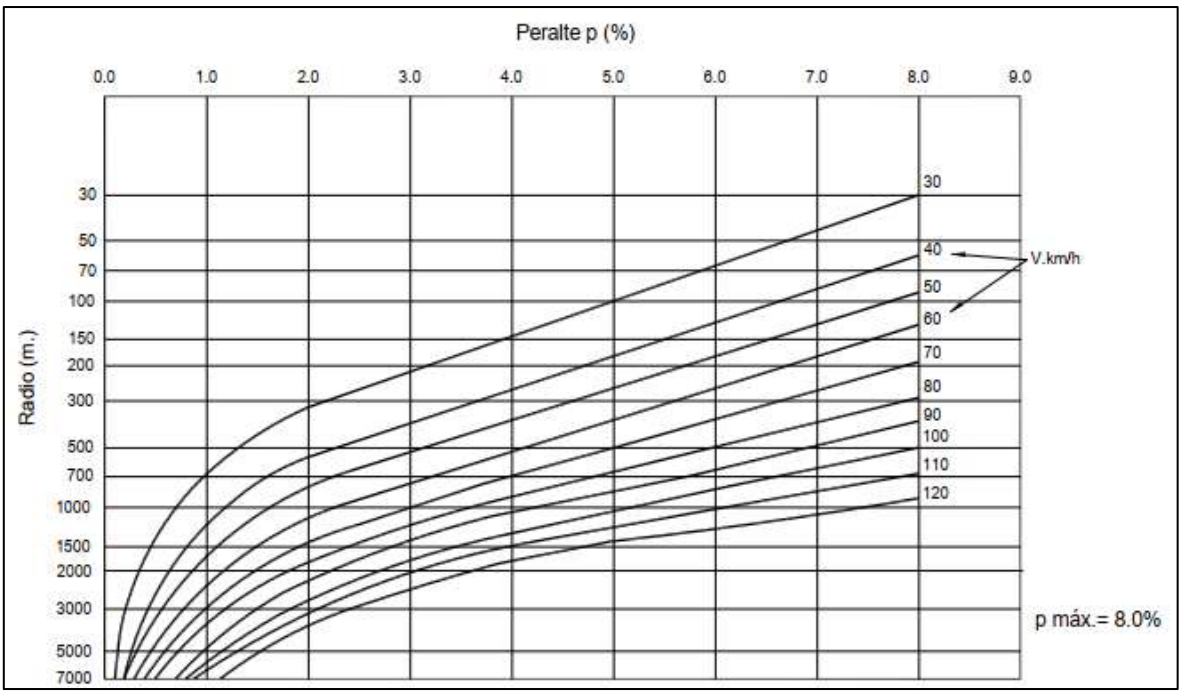
Relación de peralte, radio y velocidad específica de diseño

Para el trazo en planta de un tramo homogéneo, considerando como parámetros básicos la velocidad de diseño, el radio mínimo y el peralte máximo; debe evitarse el empleo de curvas de radio mínimo; se debe usar curvas de radio amplio. Aplicándose, únicamente, radios mínimos para condiciones críticas (MTC, 2018). Las siguientes figuras nos permiten

obtener el peralte y el radio de curva que se desea proyectar con una velocidad específica de diseño.

Figura 6

Peralte en zona rural (Tipo 1, 2 o 3)



Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 130.

Tabla 9

Valores de radio mínimo para velocidades específicas de diseño, peraltes máximos y valores límites de fricción

VELOCIDAD ESPECÍFICA (km/h)	PERALTE MÁXIMO e (%)	VALOR LÍMITE FRICCIÓN f máx.	RADIO MÍNIMO CALCULADO (m)	RADIO MÍNIMO REDONDEADO (m)
30	4,00	0,17	33,7	35
40	4,00	0,17	60,0	60
50	4,00	0,16	98,4	100
60	4,00	0,15	149,1	150
30	6,00	0,17	30,8	30
40	6,00	0,17	54,7	55
50	6,00	0,16	89,4	90
60	6,00	0,15	134,9	135
30	8,00	0,17	28,3	30

VELOCIDAD ESPECÍFICA (km/h)	PERALTE MÁXIMO e (%)	VALOR LÍMITE FRICCIÓN f máx.	RADIO MÍNIMO CALCULADO (m)	RADIO MÍNIMO REDONDEADO (m)
40	8,00	0,17	50,4	50
50	8,00	0,16	82,0	80
60	8,00	0,15	123,2	125
30	10,00	0,17	26,2	25
40	10,00	0,17	46,6	45
50	10,00	0,16	75,7	75
60	10,00	0,15	113,3	115
30	12,00	0,17	24,4	25
40	12,00	0,17	43,4	45
50	12,00	0,16	70,3	70
60	12,00	0,15	104,9	105

Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 132.

2.1.8.4 Curvas compuestas

Cuando existen dos o más curvas simples de diferente radio, orientadas en la misma dirección y dispuestas una a continuación de la otra se denomina curva compuesta (MTC, 2018). Generalmente, se debe evitar el uso de estas, reemplazándolas por una sola curva, especialmente en carreteras de tercera clase.

Casos excepcionales

Se puede hacer uso de curvas compuestas por razones técnico – económicas. En el caso de una curva compuesta policéntrica (de tres centros) debe respetar las siguientes condiciones:

- El radio de una de las curvas no debe ser mayor de 1,5 veces el radio de otra.
- Para armonizar los valores del peralte y sobreancho de cada una de las curvas vecinas, se empleará una transición de peralte.
- Para una sucesión de curvas de radio decreciente cada curva debe ser de longitud suficiente para permitir una desaceleración gradual.

2.1.9 Diseño geométrico en perfil

El diseño geométrico en perfil o alineamiento vertical está constituido por una serie de rectas enlazadas por curvas verticales parabólicas a los cuales son tangentes; el sentido de las pendientes se define según el avance del kilometraje, son positivas cuando implican un aumento de cotas y negativas cuando hay una disminución de cotas. El alineamiento vertical debe permitir la operación ininterrumpida de los vehículos tratando de conservar la misma velocidad de diseño en la mayor longitud de carretera posible (MTC, 2018).

Consideraciones de diseño:

- Terreno plano: la rasante estará sobre sobre el nivel del terreno (drenaje).
- Terreno ondulado: en lo posible, la rasante seguirá las inflexiones del terreno (economía).
- Terreno accidentado: en lo posible, la rasante deberá adaptarse al terreno evitando los tramos en contrapendiente para evitar alargamientos innecesarios.
- Terreno escarpado: el perfil estará condicionado por la divisoria de aguas.
- Es recomendable conseguir una rasante compuesta por pendientes moderadas con variaciones graduales de los lineamientos, de acuerdo con la categoría de la carretera y topografía del terreno.
- Se debe evitar rasantes de dos curvas verticales del mismo sentido unidas por una alineación corta. Si las curvas son convexas se generan largos sectores con visibilidad restringida y si son cóncavas, la visibilidad resulta antiestética y se crean falsas apreciaciones de distancia y curvatura.
- En pendientes de bajada, largas y pronunciadas se recomienda disponer carriles de emergencia que permitan maniobras de frenado seguro.

2.1.9.1 Pendiente

Pendiente mínima

Para asegurar cualquier punto de drenaje de aguas superficiales de una calzada se debe de tener una pendiente de 0,5% (MTC, 2018).

- Si la calzada posee un bombeo del 2% y no existen bermas y/o cunetas se podrá adaptar pendientes de hasta 0,2%.
- Si el bombeo es de 2,5% se tomará, excepcionalmente, pendientes iguales a cero.
- Si existen bermas, la pendiente mínima será de 0,5% y, excepcionalmente, de 0,35%.
- En zonas de transición de peralte, cuando la pendiente transversal es nula, la pendiente mínima es de 0,5%

Pendiente máxima

- En zonas de altitud superior a los 3 000 msnm, los valores máximos se reducen a 1% para terrenos accidentados o escarpados.

Pendientes máximas excepcionales

El valor de la pendiente debe de incrementarse hasta el 1% para todos los casos justificándose técnica y económicamente dicho incremento (MTC, 2018).

Tabla 10

Pendientes máximas (%)

DEMANDA	AUTOPISTAS								CARRETERA											
Vehículos/día	>6 000				6 000 – 4 001				4 000 – 2 001				2 000 – 400				< 400			
CARACTERÍSTICAS	PRIMERA CLASE				SEGUNDA CLASE				PRIMERA CLASE				SEGUNDA CLASE				TERCERA CLASE			
OROGRAFÍA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
30 km/h																			10,0	10,0
40 km/h																9,0	8,0	9,0	10,0	
50 km/h											7,0	7,0			8,0	9,0	8,0	8,0	8,0	
60 km/h					6,0	6,0	7,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0	6,0	7,0	8,0	9,0	8,0	8,0		
70 km/h			5,0	5,0	6,0	6,0	6,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0	6,0	6,0	7,0		7,0	7,0		
80 km/h	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0		6,0	6,0			7,0	7,0		
90 km/h	4,5	4,5	5,0		5,0	5,0	6,0		5,0	5,0			6,0				6,0	6,0		
100 km/h	4,5	4,5	4,5		5,0	5,0	6,0		5,0				6,0							
110 km/h	4,0	4,0			4,0															
120 km/h	4,0	4,0			4,0															
130 km/h	3,5																			

Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 171.

2.1.9.2 Curvas verticales

Los tramos consecutivos de rasante serán enlazados con curvas verticales parabólicas cuando la diferencia algebraica de sus pendientes sea mayor del 1% para carreteras pavimentadas y del 2% para las demás (MTC, 2018).

Las curvas verticales parabólicas son definidas por su parámetro de curvatura K que equivale a la longitud de la curva en el plano horizontal (m) para cada 1% de variación de la pendiente.

$$K = \frac{L}{A} \qquad (12)$$

Donde:

K: Parámetro de la curvatura.

L: Longitud de la curva vertical.

A: Valor absoluto de la diferencia algebraica de las pendientes.

Para determinar las curvas verticales es necesario tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

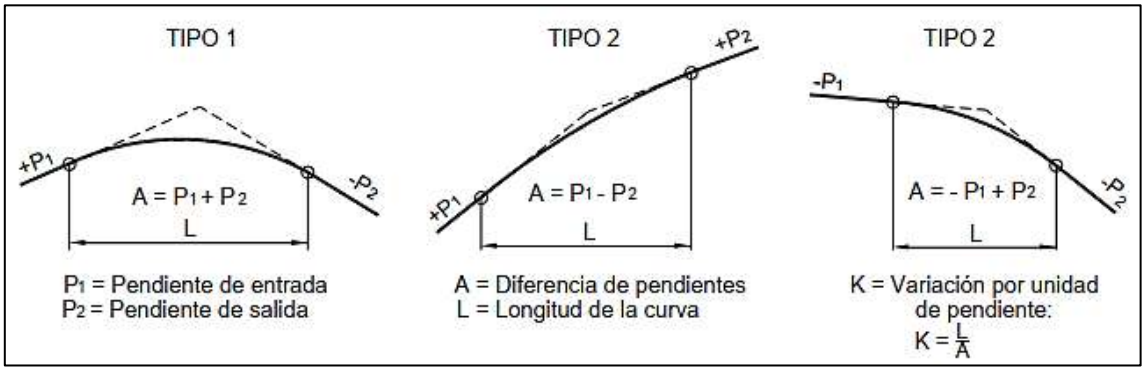
- El criterio de comodidad se aplica al diseño de curvas verticales cóncavas para que el vehículo sea seguro al momento de cambiar la dirección.
- El criterio de operación se aplica al diseño de curvas verticales con visibilidad completa para evitar al usuario la impresión de un cambio súbito de pendiente.
- El criterio de seguridad se aplica a curvas cóncavas y convexas. La longitud de curva deber ser tal que en su desarrollo la distancia de visibilidad sea mayor o igual a la de parada.
- En algunos casos el nivel de servicio deseado puede obligar a diseñar curvas verticales con la distancia de visibilidad de paso.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018), las curvas verticales se pueden clasificar por su forma como curvas verticales convexas y cóncavas y de acuerdo con la proporción entre sus ramas que las forman como simétricas y asimétricas.

Curvas verticales convexas

Figura 7

Curvas verticales convexas



Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 175.

La longitud de las curvas verticales convexas se determina mediante las siguientes formulas:

a) Para contar con la visibilidad de parada (Dp)

Cuando $Dp < L$

$$L = \frac{ADp^2}{100\left(\sqrt{2h_1}+\sqrt{2h_2}\right)^2} \qquad (13)$$

Cuando $Dp > L$

$$L = 2Dp - \frac{200\left(\sqrt{h_1}+\sqrt{h_2}\right)^2}{A} \qquad (14)$$

Donde:

L: Longitud de la curva vertical (m).

Dp: Distancia de visibilidad de parada (m).

A: Diferencia algebraica de pendientes (%).

h_1: Altura de ojo sobre la rasante (m).

h_2: Altura del objeto sobre la rasante (m).

b) Para contar con la visibilidad de adelantamiento o paso (Da)

Cuando $Da < L$

$$L = \frac{ADa^2}{946} \qquad (15)$$

Cuando $Dp > L$

$$L = 2Da - \frac{946}{A} \qquad (16)$$

Donde:

Da: Distancia de visibilidad de adelantamiento o paso (m).

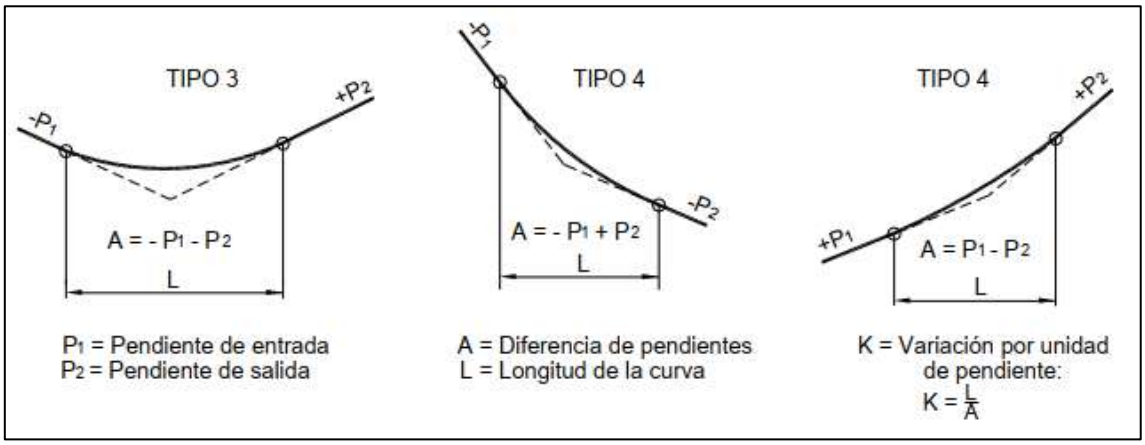
L: Longitud de la curva vertical (m).

A: Diferencia algebraica de pendientes (%).

Curvas verticales cóncavas

Figura 8

Curvas verticales cóncavas



Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 175

La longitud de las curvas verticales cóncavas se determina mediante las siguientes formulas:

Cuando: $D < L$

$$L = \frac{AD^2}{120+3{,}5\,D} \qquad (17)$$

Cuando: $D > L$

$$L = 2D - \left(\frac{120+3,5D}{A}\right) \qquad (18)$$

Donde:

D: Distancia entre el vehículo y el punto dónde con un ángulo de 1° los rayos de luz de los faros intersecan a la rasante.

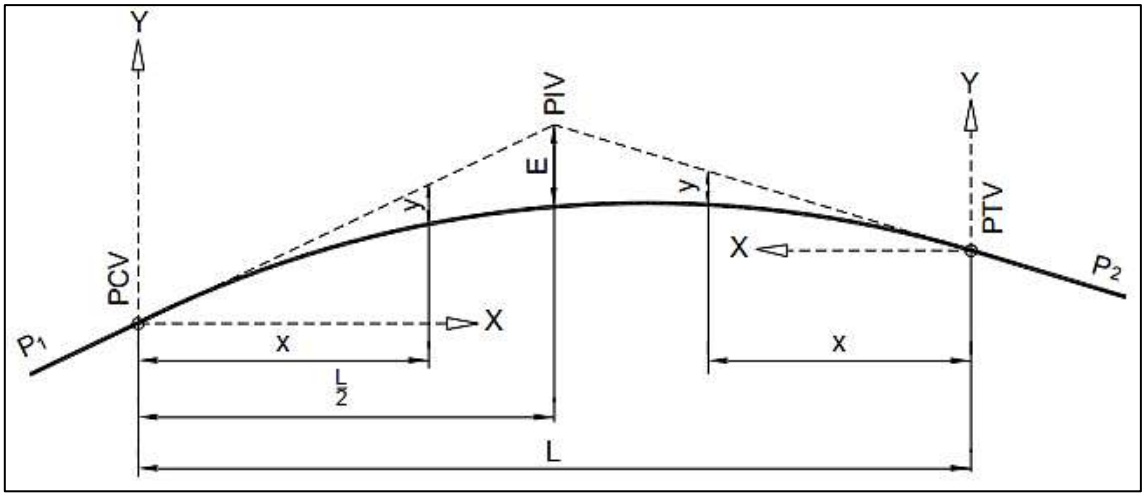
L: Longitud de la curva vertical (m).

Curva vertical simétrica

La curva vertical simétrica está conformada por dos parábolas de igual longitud que se unen en proyección vertical del PIV. La curva vertical recomendada es la parábola cuadrática.

Figura 9

Elementos de una curva vertical simétrica



Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 176.

Donde:

PCV: Principio de la curva vertical

PIV: Punto de intersección de las tangentes verticales

PTV: Término de la curva vertical

L: Longitud de la curva vertical desde su proyección horizontal (m).

S_1: Pendiente de la tangente de entrada (%).

S_2: Pendiente de la tangente de salida (%).

A: Diferencia de pendientes (%): $A = |S_1 - S_2|$

E: Externa. Ordenada vertical desde el PIV a la curva (m): $E = {AL}/{800}$

X: Distancia horizontal a cualquier punto de la curva desde el PCV o PTV.

Y: Ordenada vertical en cualquier punto: $y = x^2 \left(\frac{A}{200\ L}\right)$

2.1.10 Diseño geométrico de la sección transversal

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018) afirma que el diseño geométrico de las secciones transversales consiste en la descripción de los elementos de una carretera en un plano de corte vertical normal al alineamiento horizontal que permite definir la ubicación y dimensiones con relación al terreno natural.

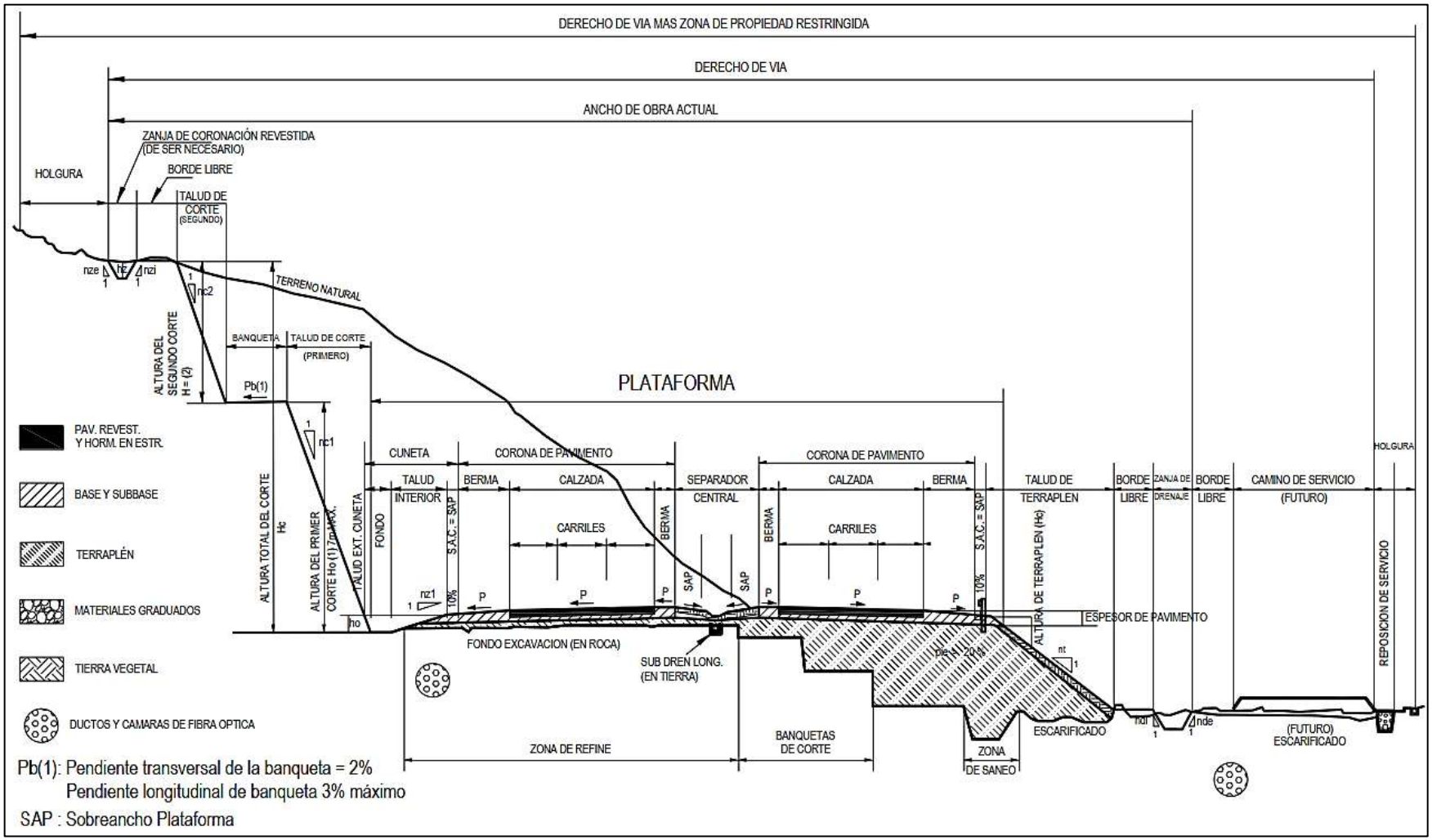
El elemento más importante de una sección transversal es la superficie de rodadura o calzada cuyas dimensiones deben permitir una transitabilidad segura y cómoda sin perjuicio de los otros elementos de la sección transversal como bermas, cunetas, taludes y elementos complementarios.

En zonas de concentración de personas, comercio y/o tránsito de vehículo menores, maquinaria agrícola, animales y otros, la sección transversal debe ser proyectada de tal forma que constituya una solución que permita el tránsito por la carretera con seguridad vial (MTC, 2018)

Los elementos que conforman la sección transversal de la carretera son: carriles, calzada o superficie de rodadura, bermas, cunetas, taludes y elementos complementarios (barreras de seguridad, ductos y cámaras para fibra óptica, guardavías y otros) que se encuentran dentro del derecho de vía del proyecto.

Figura 10

Sección transversal típica para carretera con una calzada de dos carriles, en poblaciones rurales



Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 187.

2.1.10.1 Derecho de vía o faja de dominio

La faja de dominio es la faja de terreno de ancho variable dentro del cual está incluida la carretera, sus obras complementarias, servicios, áreas previstas para futuras obras de ensanche o mejoramiento, así como de las zonas de seguridad para los transeúntes y conductores (MTC, 2018).

Para determinar el ancho de la vía, además de a sección transversal se debe considerar la instalación de dispositivos auxiliares y obras básicas que requiere la vía para su correcto funcionamiento.

Tabla 11

Ancho mínimo de derecho de vía

CLASIFICACIÓN	ANCHO MÍNIMO (m)
Carretera primera clase	25
Carretera segunda clase	20
Carretera tercera clase	16

Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 231

2.1.10.2 Calzada o superficie de rodadura

La calzada es una parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos compuesta por uno o más carriles sin incluir la berma. La calzada se divide en carriles que están destinados a la circulación de una fila de vehículos en un mismo sentido de tránsito (MTC, 2018).

El número de carriles de cada calzada se fijará de acuerdo con las previsiones y composición del tráfico, al IMDA de diseño, el nivel de servicio deseado. Los carriles de adelantamiento no serán computables para el número de carriles. Los anchos de carril que se usen serán de 3,00 m; 3,30 m y de 3,60 m.

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Carreteras de calzada única: Dos carriles por calzada.

Tabla 12

Anchos mínimos de calzada en tangente

CLASIFICACIÓN	AUTOPISTA								CARRETERA											
TRÁFICO vehículos/día	>6 000				6 000 – 4 001				4 000 – 2 001				2 000 - 400				< 400			
TIPO	PRIMERA CLASE				SEGUNDA CLASE				PRIMERA CLASE				SEGUNDA CLASE				TERCERA CLASE			
OROGRAFÍA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
30 km/h																			6,0	6,0
40 km/h																6,6	6,6	6,6	6,0	
50 km/h											7,2	7,2			6,6	6,6	6,6	6,6	6,0	
60 km/h					7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	6,6	6,6	6,6	6,6		
70 km/h			7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	6,6		6,6	6,6		
80 km/h	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2		7,2	7,2			6,6	6,6		
90 km/h	7,2	7,2	7,2		7,2	7,2	7,2		7,2	7,2			7,2				6,6	6,6		
100 km/h	7,2	7,2	7,2		7,2	7,2	7,2		7,2				7,2							
110 km/h	7,2	7,2			7,2															
120 km/h	7,2	7,2			7,2															
130 km/h	7,2																			

Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 191

Nota: Orografía: Plano (1), Ondulado (2), Accidentado (3) y Escarpado (4)

2.1.10.3 Bermas

Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018) la berma es una franja longitudinal, paralela y adyacente a la calzada de la carretera que sirve de confinamiento de la capa de rodadura y se utiliza como zona de seguridad para estacionamiento de vehículos en caso de emergencia.

Las bermas mejoran las condiciones de funcionamiento del tráfico y su seguridad; por ello, las bermas desempeñan entre otras funciones brindar protección al pavimento y a sus capas inferiores y como zona de seguridad para maniobras de emergencia. La función como zona de seguridad se refiere a aquellos casos cuando un vehículo sale de la calzada, siendo la berma un margen de seguridad para evitar accidentes (MTC, 2018).

La berma debe mantener el mismo nivel e inclinación (bombeo o peralte) de la superficie de rodadura o calzada de acuerdo con la evaluación técnica y económica del proyecto, constituida por materiales similares a la capa de rodadura de la calzada.

Ancho de las bermas

En la siguiente tabla, se establece el ancho mínimo de las bermas de acuerdo con la clasificación de la vía, orografía y velocidad de diseño.

Tabla 13

Ancho de berma

CLASIFICACIÓN	AUTOPISTA								CARRETERA											
TRÁFICO vehículos/día	>6 000				6 000 – 4 001				4 000 – 2 001				2 000 - 400				< 400			
TIPO	PRIMERA CLASE				SEGUNDA CLASE				PRIMERA CLASE				SEGUNDA CLASE				TERCERA CLASE			
OROGRAFÍA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
30 km/h																			0,5	0,5
40 km/h																1,2	1,2	0,9	0,5	
50 km/h											2,6	2,6			1,2	1,2	1,2	0,9	0,9	
60 km/h					3,0	3,0	2,6	2,6	3,0	3,0	2,6	2,6	2,0	2,0	1,2	1,2	1,2	1,2		
70 km/h			3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	1,2		1,2	1,2		
80 km/h	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0		2,0	2,0			1,2	1,2		
90 km/h	3,0	3,0	3,0		3,0	3,0	3,0		3,0	3,0			2,0				1,2	1,2		
100 km/h	3,0	3,0	3,0		3,0	3,0	3,0		3,0				2,0							
110 km/h	3,0	3,0			3,0															
120 km/h	3,0	3,0			3,0															
130 km/h	3,0																			

Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 193.

Nota: Orografía: Plano (1), Ondulado (2), Accidentado (3) y Escarpado (4)

2.1.10.4 Bombeo

En tramos en tangente o en curvas en contraperalte, las calzadas deben tener una inclinación transversal mínima denominada bombeo con la finalidad de evacuar las aguas superficiales. El bombeo depende del tipo de superficie de rodadura y de los niveles de precipitación de la zona. (Dirección General de Caminos y Ferrocarriles, 2018).

Tabla 14

Valores del bombeo de una calzada

TIPO DE SUPERFICIE	BOMBEO (%)	
	Precipitación < 500 mm/año	**Precipitación > 500 mm/año**
Pavimento asfáltico y/o concreto portland	2,0	2,5
Tratamiento superficial	2,5	2,5 – 3,0
Afirmado	3,0 – 3,5	3,0 – 4,0

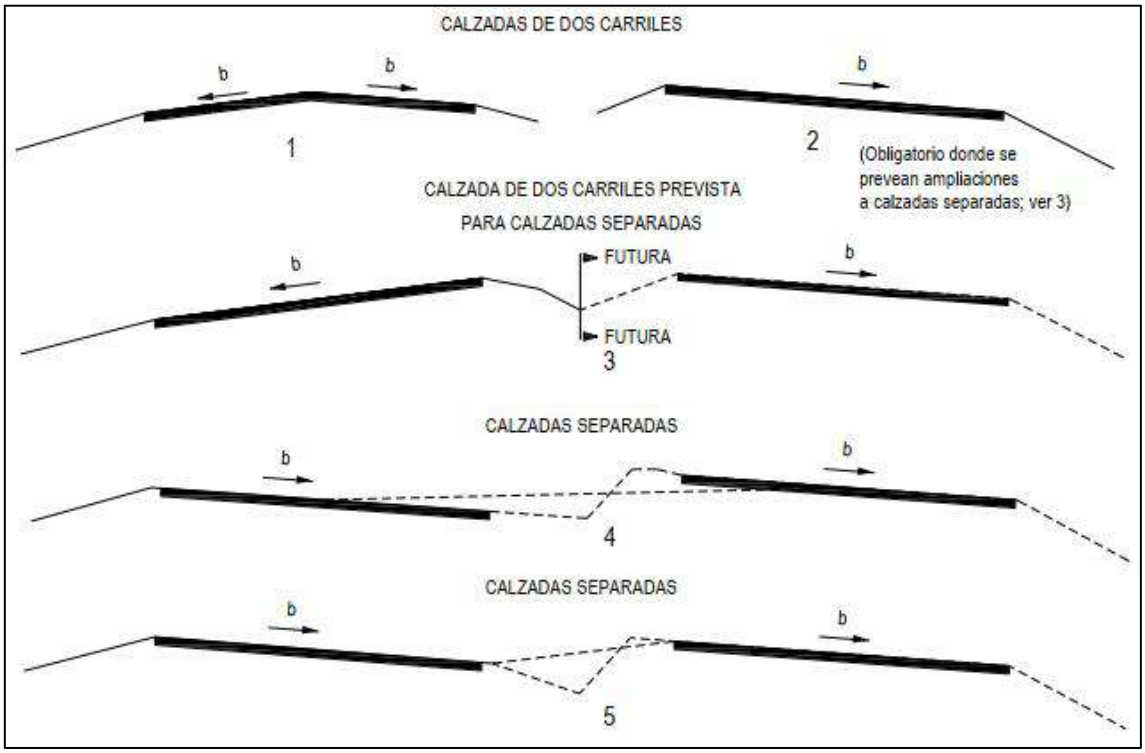
Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 195.

El bombeo puede darse de varias maneras dependiendo del tipo de carretera y la conveniencia de evacuar adecuadamente las aguas:

- Bombeo a dos aguas: la inclinación parte del centro de la calzada hacia los bordes.
- Bombeo de una sola agua: Uno de los bordes de la calzada por encima del otro. Esta es una solución para resolver las pendientes transversales mínimas en tramos en tangente de poco desarrollo entre curvas del mismo sentido.

Figura 11

Casos de bombeo



Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 196

2.1.10.5 Peralte

El peralte es la inclinación transversal de la carretera en los tramos de curca, con la finalidad de contrarrestar la fuerza centrífuga del vehículo (MTC, 2018).

Peraltes máximos y mínimos

Para calcular el peralte bajo el criterio de seguridad ante el deslizamiento se utilizará la siguiente fórmula:

$$p = \frac{v^2}{127R} - f \qquad (19)$$

Donde:

p: Peralte máximo asociado a la velocidad de diseño.

V: Velocidad de diseño (km/h)

R: Radio mínimo absoluto (m)

f: Coeficiente de fricción literal máximo asociado a la velocidad de diseño.

Las curvas horizontales deber ser peraltadas a excepción los valores establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 15

Valores de radio a partir de los cuales no es necesario el peralte

VELOCIDAD (km/h)	40	60	80	≥ 100
RADIO (m)	3 500	3 500	3 500	7 500

Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 196.

Tabla 16

Valores de peralte mínimo

VELOCIDAD DE DISEÑO (Km/h)	**RADIOS DE CURVATURA**
V ≥ 100	5 000 ≤ R ≤ 7 500
40 ≤ V ≤ 100	2 500 ≤ R ≤ 3 500

Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 197.

Tabla 17

Valores de peralte máximo

PUEBLO O CIUDAD	**PERALTE MÁXIMO (P)**	
	ABSOLUTO	**NORMAL**
Atravesamiento de zonas urbanas	6,0%	4,0%
Zona rural (T. plano, ondulado o accidentado)	8,0%	6,0%
Zona rural (T. accidentado o escarpado)	12,0%	8,0%
Zona rural con peligro de hielo	8,0%	6,0%

Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 196.

2.1.10.6 Taludes

El talud es la inclinación de diseño dada al terreno lateral de la carretera, tanto en zonas de corte como en terraplenes. Dicha inclinación es la tangente del ángulo formado por el plano de la superficie del terreno y la línea teórica horizontal (MTC, 2018).

Los taludes para las secciones en corte variarán de acuerdo con las características geomecánicas del terreno, altura, inclinación, condiciones de drenaje superficial y subterráneo

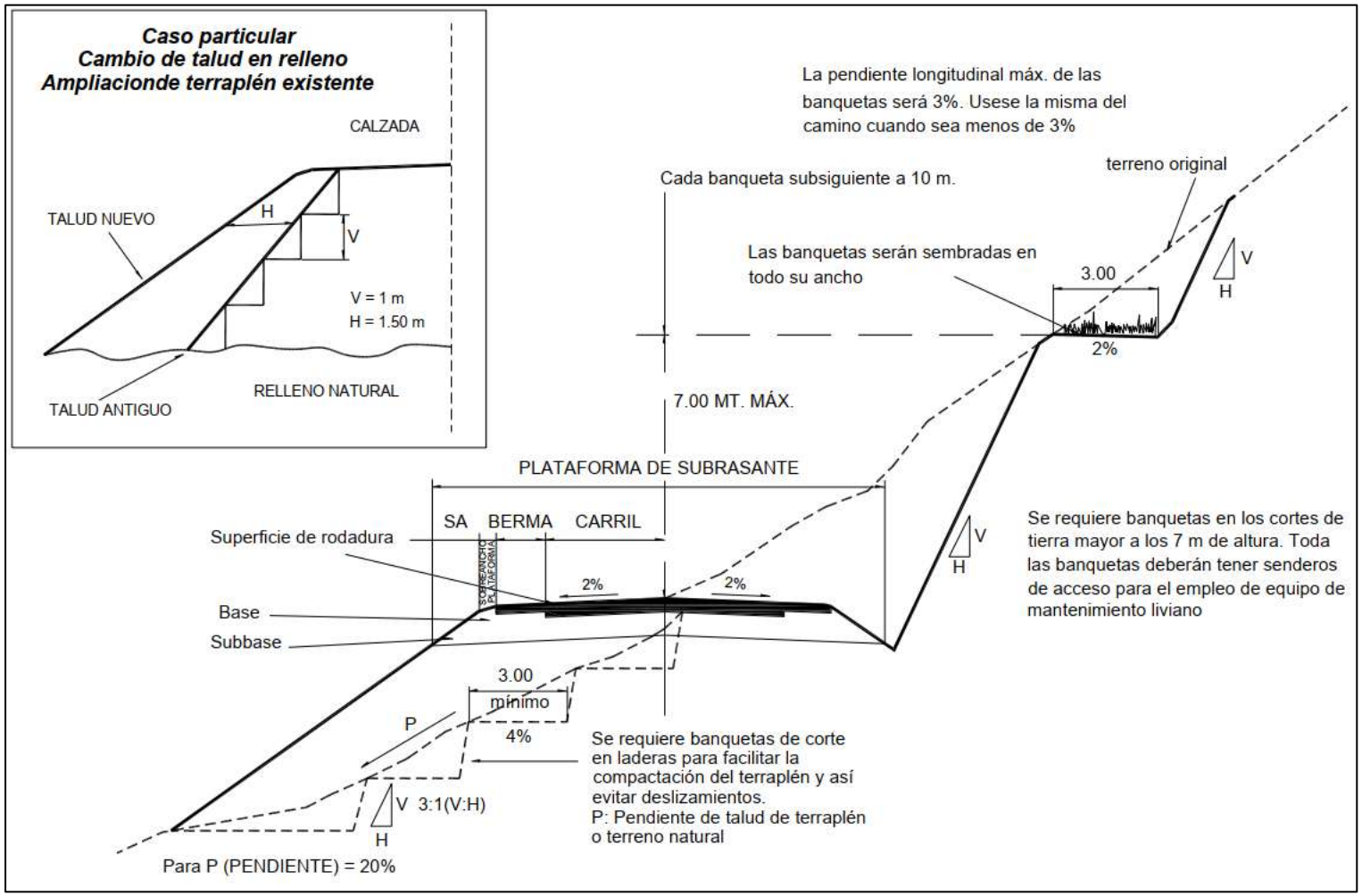
con la finalidad de determinar las condiciones de estabilidad; aspecto que debe contemplarse especialmente en las zonas que presenten fallas geológicas o materiales inestables.

El cambio de un talud a otro debe realizarse mediante una transición que se denomina alabeo. En las transiciones de cortes de más de 4,00 m de altura a terraplén los taludes de uno y otro deberán tenderse a partir de que la altura se reduzca a 2,00 m en tanto que la longitud de alabeo no debe ser menor a 10,00 m.

Si la transición es de un talud a otro de la misma naturaleza, pero con inclinación distinta el alabeo se dará en un mínimo de 10,00 m. La parte superior de los taludes de corte se deberá redondear para mejorar la apariencia de sus bordes.

Figura 12

Sección transversal típica de talud en tangente



Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 203.

Tabla 18

Valores referenciales para taludes en corte (H:V)

CLASIFICACIÓN DE MATERIALES DE CORTE		ROCA FIJA	ROCA SUELTA	MATERIAL		
				GRAVA	LIMO ARCILLOSO O ARCILLA	ARENA
Altura de Corte	< 5 m	1:10	1:6 – 1:4	1:1 – 1:3	1:1	2:1
	5 – 10 m	1:10	1:4 - 1:2	1:1	1:1	-
	>10 m	1:8	1:2	-	-	-

Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 204

Tabla 19

Taludes referenciales en zonas de relleno (terraplenes)

MATERIALES	TALUD (H:V)		
	ALTURA		
	< 5	5 – 10	>10
Gravas, limo arenoso y arcilla	1:1.5	1:1,75	1:2
Arena	1:2	1:2,25	1:2,5
Enrocado	1:1	1:1,25	1:1,5

Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018, p. 208.

2.1.10.7 Cunetas

De acuerdo con el Ministerio de Transportes (2018) las cunetas son canales construidos lateralmente a lo largo de la carretera con el propósito de conducir los escurrimientos superficiales y subsuperficiales procedentes de la plataforma vial, taludes y áreas adyacentes a fin de proteger la estructura del pavimento.

La sección transversal puede ser triangular, trapezoidal, rectangular o de otra geometría que se adapte mejor a la sección transversal de la vía y que prevea la seguridad vial; revestidas o sin revestir; abiertas o cerradas, de acuerdo con los requerimientos del proyecto; en zonas urbanas o dónde exista limitaciones de espacio, las cunetas cerradas pueden ser diseñadas formando parte de la berma.

Las dimensiones de las cunetas se deducen a partir de cálculos hidráulicos teniendo en cuenta su pendiente longitudinal, intensidad de precipitaciones pluviales, área de drenaje y naturaleza del terreno, entre otros.

Tabla 20

Dimensiones mínimas de cunetas

REGIÓN	PROFUNDIDAD (D: M)	ANCHO (A: M)
Seca (<400 mm/año)	0,20	0,50
Lluviosa (de 400 a <1600 mm/año)	0,30	0,75
Muy lluviosa (de 1600 a <3000 mm/año)	0,40	1,20
Muy lluviosa (>3000 mm/año)	0,30*	1,20

Fuente: Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje de carreteras, p. 178.

Nota: En zonas muy lluviosa (>3000 mm/año) se utiliza una sección trapezoidal con un ancho mínimo de fondo de 0,30 m.

2.2 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Alineamiento horizontal: Proyección del eje de la vía sobre un plano horizontal, compuesto por alineamientos rectos y curvas horizontales que se caracterizan por su longitud y dirección.

Alineamiento vertical: Proyección del eje de la vía sobre un plano vertical con la finalidad de suavizar los cambios de las pendientes para hacer de la carretera un camino seguro y confortable.

Carretera: Camino para el tránsito de vehículos y/o transporte de mercancías cuyas características geométricas deben cumplir con las normas técnicas vigentes establecidas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Distancia de visibilidad: Longitud continua en un tramo de la carretera, visible delante de un conductor para que con seguridad pueda realizar diversas maniobras.

Línea base: Línea que realiza una medición tridimensional entre dos estaciones, donde se han capturado y procesado datos GNSS simultáneos con técnicas de diferenciación.

Parámetro de diseño geométrico: Valores mínimos y máximos recomendados para el correcto diseño geométrico de una carretera.

Posicionamiento diferencial: Determinación de las coordenadas de un punto mediante una técnica satelital en forma relativa respeto a una estación base

Punto geodésico: Punto señalizado que indica una posición exacta conformado por una red de triangulación con otros puntos geodésicos.

Red vial: Conjunto de carreteras que pertenecen a la misma clasificación funcional (Nacional, Departamental o Regional y Vecinal o Rural).

RENAC: Instrumento de gestión de carácter oficial donde se inscriben las vías que conforman el Sistema Nacional de Carreteras.

SINAC: Conjunto de carreteras que conforman la Red Vial Nacional, Red Vial Departamental o Regional y la Red Vial Vecinal o Rural.

Sección transversal: Representación de una sección de la carretera en forma transversal al eje de manera que dimensione cada uno de sus elementos que la conforman como: calzada, bermas, taludes, sistema de drenaje u obras complementarias.

Vehículo de diseño: Vehículo con peso representativo, dimensiones y características de operación conocidas que circula en una determinada carretera.

Velocidad de diseño: Velocidad escogida para el diseño de una carretera, siendo esta la máxima con la que se puede transitar para mantener la seguridad y comodidad en una sección determinada.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

3.1.1 Ubicación política

País : Perú

Departamento : Cajamarca

Provincia : Cajamarca

Distrito : Llacanora - Jesús

3.1.2 Ubicación geográfica

Tabla 21

Coordenadas de estudio de la carretera Iscoconga – Jesús

PUNTO	PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA 17M		
			ESTE (M)	NORTE (M)	COTA (MSNM)
Inicial	Km 0+000.00	Iscoconga	781 374,653	9 202 998,412	2626,35
Final	Km 10+036.99	Jesús	788 986,763	9 198 168,257	2554,84

Tabla 22

Coordenadas geográficas de la carretera Iscoconga – Jesús

PUNTO	PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
			LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
Inicial	Km 0+000,00	Iscoconga	7°12’01,34’’	78°27’08,01’’
Final	Km 10+036,99	Jesús	7°14’37,02’’	78°22’59,16’’

Figura 13

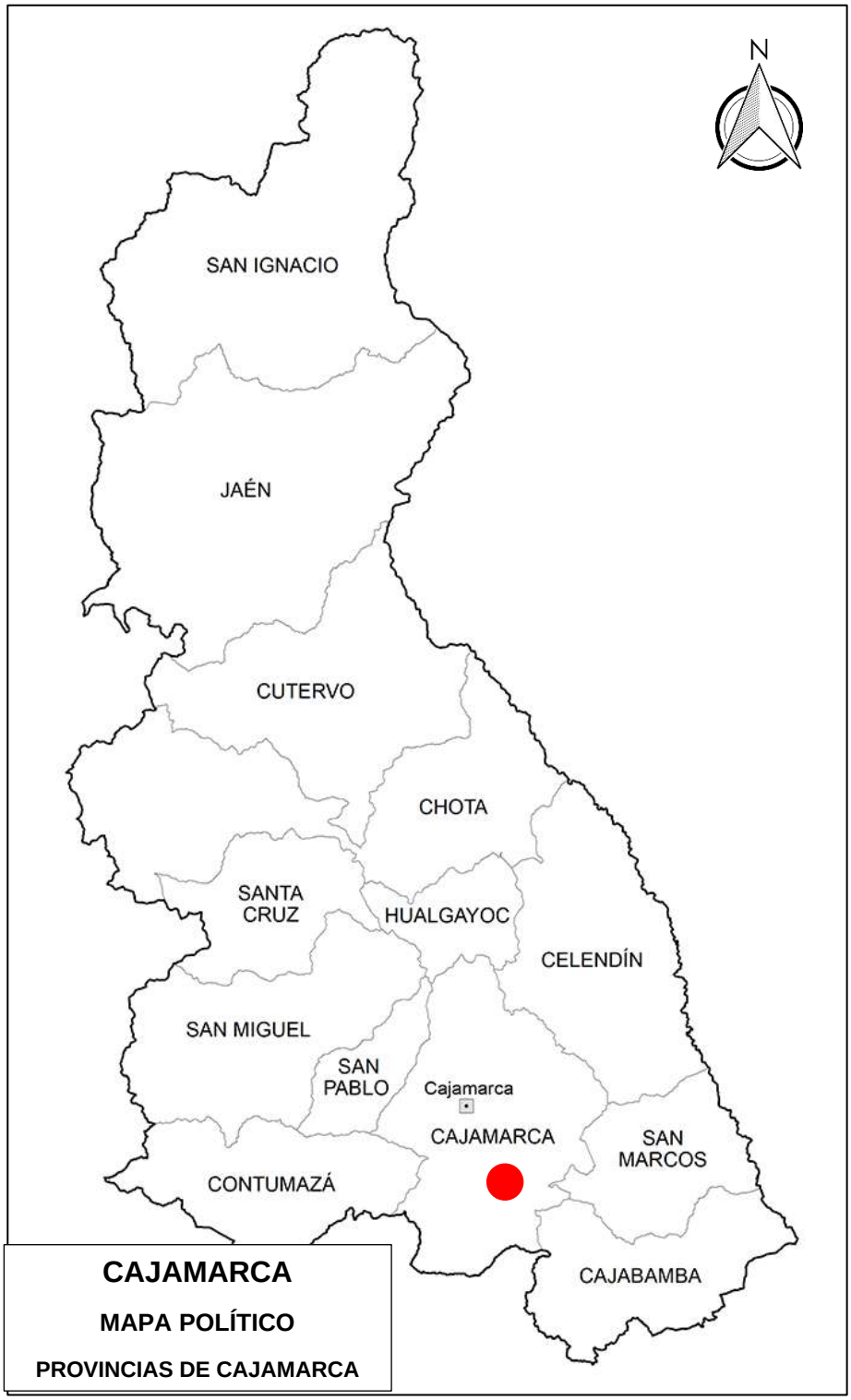
Mapa político del Perú



Fuente: Adaptado de Mapa político del Perú por M. Julián. Perú, mi país (2019).

Figura 14

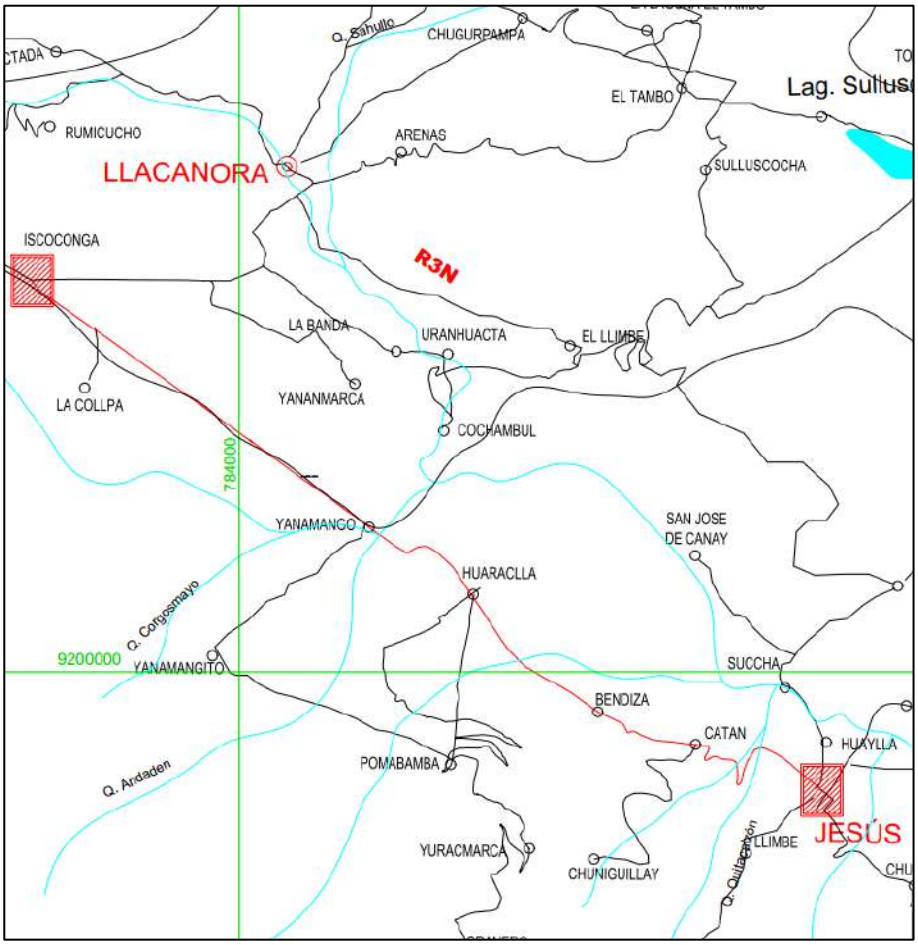
Mapa político del departamento de Cajamarca



Fuente: Adaptado de Mapa político del departamento de Cajamarca, Perú por M. Julián. Perú, mi país (2019).

Figura 15

Ubicación de la carretera Iscoconga - Jesús



Fuente: Adaptado de Mapa vial departamental del Perú por Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2020 (https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/Mapas%20Departamentales/06-CAJAMARCA.pdf)

3.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1 Reconocimiento de la zona

Se recorrió la carretera Iscoconga – Jesús con la finalidad de observar detalladamente y evaluar la topografía; así como para identificar las estructuras existentes pertenecientes a la carretera como cunetas, puentes, alcantarillas, etc., y las que son ajenas como escuelas, cementerio, entre otros. De la misma manera, también permitió determinar la condición de la

vía más resaltante mediante la observación directa, donde se pudo observar el estado del pavimento, crecimiento de plantas, presencia de desperdicios en cunetas y mucho más.

3.2.2 Fichas de conteo vehicular

Se realizó el conteo vehicular registrándose en Fichas de conteo vehicular, durante 07 días que corresponde desde el 18 de abril del 2022 hasta el 24 de abril del 2022, de lunes a domingo, en un periodo de 12 horas consecutivas, desde las 07:00 am hasta las 07:00 pm.

3.2.3 Levantamiento topográfico de la carretera

El levantamiento topográfico de la carretera Iscoconga – Jesús comprende dos etapas: el posicionamiento de puntos geodésicos que sirve como apoyo para la determinación de la ubicación exacta de la carretera y; finalmente, el levantamiento topográfico.

Posicionamiento de puntos geodésicos

El posicionamiento de los puntos geodésicos se realizó en base a la Norma Técnica Geodésica donde detalla las especificaciones técnicas para el posicionamiento geodésico estático relativo con receptores del sistema satelital de navegación global enlazada mediante una línea base a la Estación GNSS Cajamarca ubicada en el Gobierno Regional de Cajamarca. Los puntos geodésicos pertenecen a la orden “C” los mismos que tienen la finalidad de servir de apoyo para el desarrollo de proyectos básico de ingeniería en el ámbito urbano y/o rural.

Se determinaron 03 puntos geodésicos de orden “C” ubicados cada 5 km, aproximadamente, y la monumentación se realizó con pilares cilíndricos de hormigón de 20 cm de diámetro, 40 cm de profundidad y 10 cm de altura; identificados con placas de cobre en cada uno de ellos.

Levantamiento topográfico de la carretera

Una vez determinado la ubicación de los puntos geodésicos se procedió a realizar el levantamiento topográfico mediante el método de las secciones transversales tomando secciones cada 20m en tramos en tangente y cada 10m en curvas; los puntos de la carretera que se consideraron fueron: eje y bordes de la carretera, cunetas, alcantarillas, postes de luz, casas existentes. Para el estacionamiento de la estación total se utilizó el método de orientación con coordenadas donde se orientó en base a los puntos geodésicos de apoyo, teniendo un total de 46 cambios de estación a lo largo de la carretera Iscoconga – Jesús.

3.2.4 Procesamiento de datos de levantamiento topográfico

Los datos obtenidos en el levantamiento topográfico se descargaron en un archivo de Excel para ser importados en el programa AutoCAD Civil 3D, a partir de ello se realizaron las siguientes actividades:

- Crear superficie del terreno.
- Modificar las triangulaciones de acuerdo con el terreno para generar las curvas de nivel.
- Crear y etiquetar el alineamiento horizontal.
- Extraer cuadros de datos del alineamiento horizontal.
- Generar el perfil longitudinal de la carretera.
- Crear y etiquetar el alineamiento vertical de acuerdo con el perfil de la carretera.
- Extraer cuadros de datos del alineamiento vertical.
- Crear las secciones transversales.
- Producción de planos.

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación fue no experimental – transversal, ya que no se ha alterado la muestra estudiada ni tampoco se ha interferido; solamente se ha observado y

medido las dimensiones de acuerdo con los parámetros de diseño geométrico en un determinado momento.

3.3.1 Tipo, nivel y diseño de la investigación

Tipo de investigación

El tipo de investigación aplicada a este estudio presenta un enfoque cuantitativo - cualitativo, cuyo propósito es solucionar la problemática de la investigación desde la medición y evaluación, verificando el cumplimiento de los parámetros de diseño geométrico según el Manual de carreteras: DG – 2018.

Nivel de investigación

El nivel de investigación es descriptivo; ya que, a través del conteo vehicular, el levantamiento topográfico y la evaluación del cumplimiento de los parámetros de diseño geométrico; sin controlar ni modificar las variables se describieron los elementos actuales que presenta la carretera Iscoconga – Jesús en función a sus parámetros de diseño.

3.3.2 Población y muestra de estudio

Población: Carretera CA – 1459 (30,15 Km)

Muestra: Carretera Iscoconga – Jesús (10,037 Km)

3.3.3 Objeto de estudio

Carretera Iscoconga – Jesús.

3.3.4 Unidad de análisis y observación

Unidad de análisis: Características geométricas de la carretera Iscoconga - Jesús

Unidad de observación: Kilómetro de carretera Iscoconga - Jesús.

3.4 EQUIPOS E INSTRUMENTOS

3.4.1 Equipos topográficos

- Estación Total Leica Ts 06 5’.
- GPS Diferencial Trimble R8S.
- Eclímetro CST.
- Trípode topográfico de aluminio.
- Jalón Leica 5/8.
- Prisma topográfico.
- Wincha metálica.

3.4.2 Instrumentos

- Formato para conteo vehicular.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 ESTUDIO TOPOGRÁFICO

El estudio topográfico tiene la finalidad de identificar los elementos naturales y artificiales encontrados en campo y de esta manera determinar las condiciones y características topográficas de la carretera Iscoconga – Jesús respaldado en el levantamiento topográfico y el trabajo en gabinete. De esta manera, el levantamiento topográfico se apoyó en la monumentación de 3 puntos geodésicos de orden “C” que son el sustento para determinar la ubicación exacta de la carretera de estudio de acuerdo con lo que establece la Norma Técnica Geodésica. El levantamiento topográfico se realizó mediante el método de las secciones transversales con un seccionamiento de 20m en tramos en tangente y cada 10m en curva. En todo el levantamiento topográfico se realizaron 46 cambios de estación a lo largo de toda la vía de estudio.

El trabajo en gabinete se complementó con el manejo de AutoCAD Civil 3D donde se referenció las coordenadas UTM en el sistema WGS 84 para determinar y evaluar los parámetros de diseño geométrico y elaborar los planos de estudio.

Por lo que, se puede afirmar que a carretera Iscoconga – Jesús es un tramo de la carretera CA – 1459 que tiene una longitud de 10,037 Km ubicada al norte del distrito de Jesús que presenta un relieve plano u ondulado ubicado en la región quechua con un clima templado seco por el día y la noche.

4.2 CLASIFICACIÓN DE LA CARRETERA

4.2.1. Clasificación por su jerarquía

La carretera Iscoconga – Jesús es una carretera que conecta dos distritos de la provincia de Cajamarca, Llacanora y Jesús; por lo que es una carretera de la red vial vecinal o rural.

4.2.2. Clasificación por demanda

Para clasificar la carretera Iscoconga – Jesús, se realizó el conteo vehicular del que se obtuvo que el IMDS es de 3058 veh/día; como se vio en el ítem 2.1.5.1 se multiplica por el Factor de corrección estación, más al no encontrarse ninguna zona de control de peajes cerca de la carretera de estudio, este valor se toma como 1 (MTC, 2023). De esta manera, el IMDA se calcula de la siguiente manera:

$$IMDA = IMDS\ x\ FC$$

$$IMDA = 3058\ x\ 1$$

$$IMDA = 3058\ veh/día$$

De acuerdo con la tabla 24, la carretera de estudio presenta un IMDS es de 3058 veh/día, por lo que se considera una carretera de primera clase diseñadas para contar con dos carriles pavimentados de 3,60 m mínimo de ancho.

Tabla 23

Resumen de conteo vehicular por día

DIA	SENTIDO		TOTAL (veh/día)
	Iscoconga - Jesús	Jesús - Iscoconga	
18/04/2022	1629	1744	3373
19/04/2022	1473	1567	3040
20/04/2022	1444	1522	2966
21/04/2022	1481	1515	2996
22/04/2022	1542	1477	3019
23/04/2022	1599	1597	3196
24/04/2022	1388	1387	2775

Tabla 24

Resumen de tráfico vehicular de acuerdo con el tipo de vehículo

	TIPO DE VEHÍCULO		DÍAS							PROMEDIO
			18/04/2022	19/04/2022	20/04/2022	21/04/2022	22/04/2022	23/04/2022	24/04/2022	
VEHÍCULOS LIGEROS	MOTO LINEAL		631	566	615	631	623	547	580	**599**
	MOTO TORITO		468	452	633	744	683	485	553	**574**
	AUTOMÓVIL		543	490	441	520	584	508	592	**526**
	STATION WAGEN		176	152	99	131	117	158	133	**138**
	CAMIONETA	PICK UP	554	493	547	517	517	534	539	**529**
		PANEL	68	64	37	41	31	51	20	**45**
		Combi	142	139	100	85	77	126	48	**103**
	MICRO		79	99	97	78	79	74	72	**83**
VEHÍCULOS PESADOS	BUS	2 EJES	15	20	15	8	16	18	4	**14**
		3 EJES	17	6	0	3	5	24	0	**8**
	CAMIÓN	2 EJES	253	229	225	191	240	272	132	**221**
		3 EJES	403	323	138	15	18	365	89	**193**
		4 EJES	12	3	11	19	11	24	10	**13**
	SEMI TRAYLER	2S1 / 2S2	0	0	3	10	14	0	3	**5**
		2S3	6	4	2	1	1	7	0	**3**
		3S1 / 3S2	3	0	0	0	0	3	0	**1**
		>= 3S3	2	0	0	0	0	0	0	**1**
	TRAYLER	2T2	1	0	3	2	3	0	0	**2**
		3T2	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		3T3	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TOTAL										**3058**

Resumen:

Tabla 25

Resumen de vehículos ligeros

	TIPO DE VEHÍCULO	N°
VEHÍCULOS LIGEROS	MOTO LINEAL	599
	MOTO TORITO	574
	AUTOMÓVIL	664
	PICK UP	529
	PANEL	45
	RURAL Combi	103
	MICRO	83

Figura 16

Resumen de vehículos ligeros

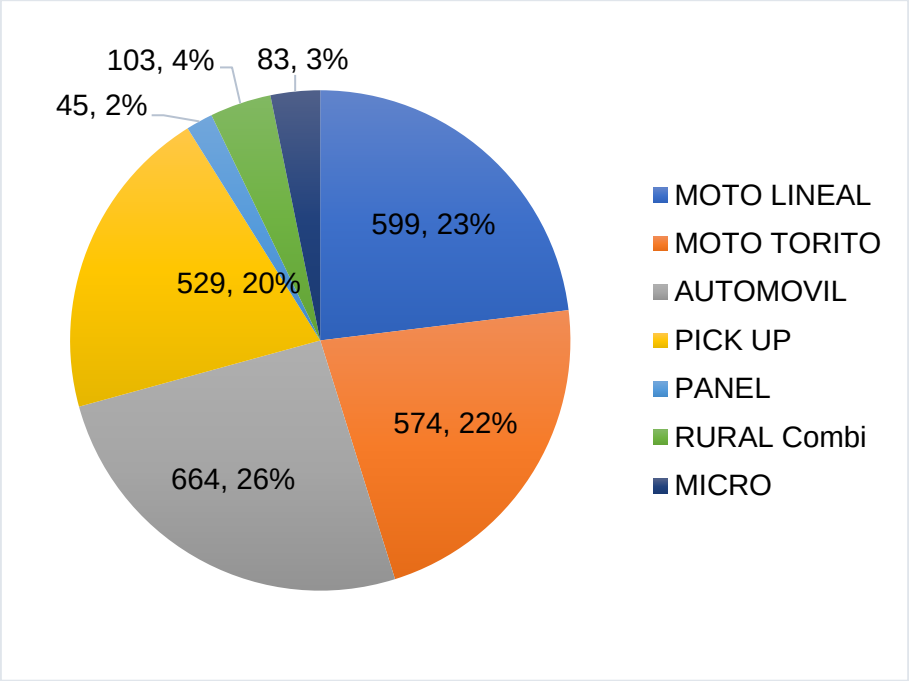


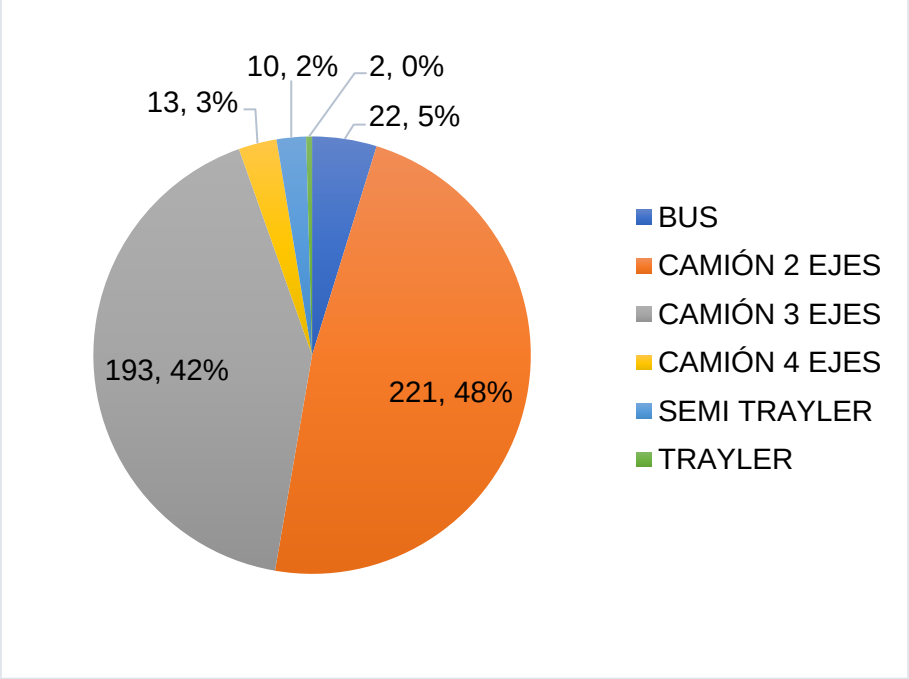
Tabla 26

Resumen de vehículos pesados

	TIPO DE VEHÍCULO	N°
VEHÍCULOS PESADOS	BUS	22
	CAMIÓN 2 EJES	221
	CAMIÓN 3 EJES	193
	CAMIÓN 4 EJES	13
	SEMI TRAYLER 2S1/2S2	5
	SEMI TRAYLER 2S3	3
	SEMI TRAYLER 3S1/3S2	1
	SEMI TRAYLER ≥ 3S3	1
	TRAYLER	2

Figura 17

Resumen de vehículos pesados



Discusión:

El vehículo ligero que tiene mayor incidencia son los automóviles con un 26% del total; en cuando a los vehículos pesados, los más frecuentes son los camiones 2 ejes con un 48% del total, siendo este el vehículo con mayor incidencia de tránsito en la carretera Iscoconga – Jesús.

4.2.3. Clasificación por orografía

De acuerdo con la tabla 28, el terreno presenta una orografía plana (Tipo 1) ya que presenta pendientes menores al 3%.

Tabla 27

Pendientes de la carretera de estudio

TRAMO (Km)		PENDIENTE (%)	CLASIFICACIÓN POR OROGRAFÍA
INICIO	FINAL		
0+000.00	0+503.372	2,44	Terreno plano
0+503.372	1+417.626	0,54	Terreno plano
1+417.626	1+608.636	0,23	Terreno plano
1+608.636	2+245.135	0,46	Terreno plano
2+245.135	2+605.165	0,47	Terreno plano
2+605.165	2+652.580	0,21	Terreno plano
2+652.58	2+743.192	0,57	Terreno plano
2+743.192	2+835.190	0,63	Terreno plano
2+835.190	3+068.140	0,20	Terreno plano
3+068.140	3+104.140	0,91	Terreno plano
3+104.140	3+239.988	0,35	Terreno plano
3+239.988	3+319.971	0,08	Terreno plano
3+319.971	3+524.093	1,53	Terreno plano
3+524.093	3+694.535	5,71	Terreno ondulado
3+694.535	3+894.898	3,33	Terreno ondulado
3+894.898	4+076.726	2,84	Terreno plano
4+076.726	4+184.692	1,14	Terreno plano
4+184.692	4+236.272	2,00	Terreno plano
4+236.272	4+283.633	0,26	Terreno plano
4+283.633	4+351.991	3,16	Terreno ondulado
4+351.991	4+496.331	3,94	Terreno ondulado
4+496.331	4+591.902	0,85	Terreno plano
4+591.902	4+724.982	1,28	Terreno plano
4+724.982	4+805.566	2,74	Terreno plano
4+805.566	4+949.887	1,52	Terreno plano
4+949.887	5+039.766	3,04	Terreno ondulado
5+039.766	5+073.922	1,71	Terreno plano
5+073.922	5+179.971	2,61	Terreno plano
5+179.971	5+267.170	2,21	Terreno plano
5+267.170	5+298.014	0,54	Terreno plano
5+298.014	5+461.987	1,85	Terreno plano
5+461.987	5+655.025	2,52	Terreno plano
5+655.025	5+773.810	1,94	Terreno plano
5+773.810	5+998.167	2,16	Terreno plano

TRAMO (Km)		PENDIENTE	CLASIFICACIÓN
INICIO	FINAL	(%)	POR OROGRAFÍA
5+998.167	6+190.866	3,03	Terreno ondulado
6+190.866	6+365.491	3,29	Terreno ondulado
6+365.491	6+486.974	5,12	Terreno ondulado
6+486.974	6+532.109	0,33	Terreno plano
6+532.109	6+673.451	4,43	Terreno ondulado
6+673.451	6+758.796	6,69	Terreno accidentado
6+758.796	6+992.919	5,85	Terreno ondulado
6+992.919	7+096.478	4,77	Terreno ondulado
7+096.478	7+257.369	0,76	Terreno plano
7+257.369	7+405.091	4,53	Terreno ondulado
7+405.091	7+543.325	1,50	Terreno plano
7+543.325	7+690.985	3,49	Terreno ondulado
7+690.985	7+742.921	2,10	Terreno plano
7+742.921	7+926.706	6,18	Terreno accidentado
7+926.706	8+066.803	0,39	Terreno plano
8+066.803	8+129.901	2,02	Terreno plano
8+129.901	8+163.661	0,04	Terreno plano
8+163.661	8+309.809	0,88	Terreno plano
8+309.809	8+503.056	0,14	Terreno plano
8+503.056	8+588.657	3,69	Terreno ondulado
8+588.657	8+742.153	5,11	Terreno ondulado
8+742.153	8+869.566	4,13	Terreno ondulado
8+869.566	9+049.568	3,98	Terreno ondulado
9+049.568	9+102.462	0,10	Terreno plano
9+102.462	9+184.546	2,88	Terreno plano
9+184.546	9+276.495	0,15	Terreno plano
9+276.495	9+325.593	0,30	Terreno plano
9+325.593	9+352.744	1,78	Terreno plano
9+352.744	9+461.054	2,24	Terreno plano
9+461.054	9+516.644	1,45	Terreno plano
9+516.644	9+803.205	2,74	Terreno plano
9+803.205	10+036.992	3,49	Terreno ondulado

Resumen:

Tabla 28

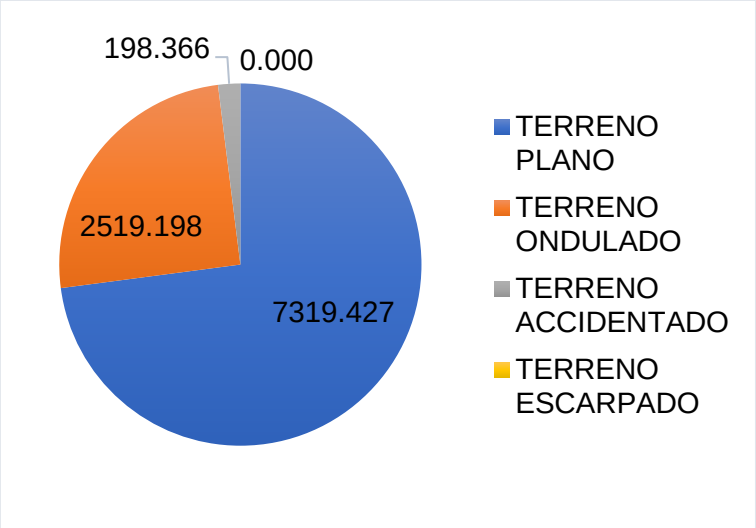
Resumen de pendientes

TIPO DE TERRENO	LONGITUD (m)	%
Terreno plano (Tipo 1)	7319,427	72,92%
Terreno ondulado (Tipo 2)	2519,198	25,10%

TIPO DE TERRENO	LONGITUD (m)	%
Terreno accidentado (Tipo 3)	198,366	1,98%
Terreno escarpado (Tipo 4)	0,000	0,00%
TOTAL	**10036,992**	**100%**

Figura 18

Resumen de pendientes



Discusión:

La carretera Iscoconga – Jesús es una carretera de primera clase que presenta, predominantemente, una orografía plana.

4.3 VEHÍCULO DE DISEÑO

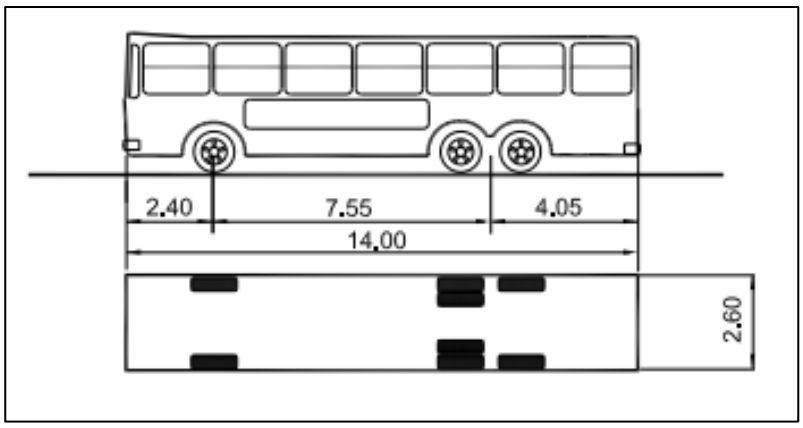
Para la elección del vehículo de diseño se realizó un análisis de tráfico de acuerdo con el tipo de vehículo que circulan en la carretera de estudio, el cual se muestra en la tabla 24. Por lo que, se estableció que el vehículo de diseño es el Bus B3 que presenta las siguientes características:

- Nomenclatura : B3
- Altura total : 4,10 m
- Ancho total : 2,60 m
- Ancho ejes : 2,60 m

- Largo total : 14,00 m
- Separación ejes : 7,55 m
- Radio mínimo de la rueda exterior : 13,70 m
- Número de ejes : 3
- Número de llantas : 8 a 10

Figura 19

Tipo de vehículo de diseño



Fuente: Manual de carreteras: DG – 2018.

4.4 DISEÑO GEOMÉTRICO EN PLANTA O ALINEAMIENTO HORIZONTAL

4.4.1 Elementos de la curva circular

Tabla 29

Elementos de la curva circular

N°	SENTIDO	Δ	RADIO (R: m)	TANGENTE (T: m)	L.C. (m)	EXTERNA (E: m)	P medido (%)	M	PROGRESIVAS			COORDENADAS					
									PC	PI	PT	PC ESTE	PC NORTE	PI ESTE	PI NORTE	PT ESTE	PT NORTE
C1	D	7°44'13"	139	9,40	18,76	0,32	2%	0,32	0+039.08	0+048.484	0+057.85	781408,069	9202978,140	781416,064	9202973,198	781423,321	9202967,225
C2	I	1°49'08"	412	6,55	13,09	0,05	2%	0,05	0+255.09	0+261.639	0+268.19	781578,604	9202845,621	781583,769	9202841,596	781589,060	9202837,738
C3	D	0°20'39"	6323	18,99	37,98	0,03	2%	0,03	0+675.75	0+694.743	0+713.73	781918,348	9202597,570	781933,690	9202586,380	781948,965	9202575,099
C4	I	0°22'36"	3125	10,27	20,54	0,02	2%	0,02	2+652.39	2+662.664	2+672.93	783508,923	9201424,049	783517,167	9201417,924	783525,451	9201411,853
C5	D	1°35'34"	549	7,63	15,26	0,05	2%	0,05	3+605.46	3+613.088	3+620.72	784282,122	9200866,971	784288,437	9200862,692	784294,632	9200858,238
C6	D	2°32'00"	759	16,78	33,56	0,19	3%	0,19	3+648.60	3+665.380	3+682.16	784317,277	9200841,973	784330,908	9200832,182	784344,094	9200821,797
C7	I	1°51'19"	573	9,29	18,57	0,08	2%	0,08	3+723.21	3+732.497	3+741.78	784376,346	9200796,397	784383,641	9200790,652	784391,118	9200785,147
C8	I	3°57'52"	283	9,79	19,57	0,17	2%	0,17	4+121.14	4+130.937	4+140.72	784697,464	9200561,415	784705,299	9200555,541	784713,522	9200550,223
C9	D	17°38'42"	95	14,82	29,29	1,14	3%	1,13	4+164.18	4+179.002	4+193.59	784733,221	9200537,483	784746,065	9200530,087	784756,063	9200519,146
C10	I	20°17'48"	51	9,09	17,89	0,81	3%	0,79	4+212.06	4+221.143	4+230.04	784768,259	9200505,280	784774,185	9200498,389	784782,133	9200493,982
C11	I	3°16'42"	123	3,52	7,03	0,05	3%	0,05	4+250.92	4+254.441	4+257.96	784799,669	9200482,642	784802,622	9200480,733	784805,680	9200478,995
C12	D	8°16'07"	190	13,74	27,42	0,50	3%	0,49	4+278.52	4+292.268	4+305.96	784823,561	9200468,833	784835,585	9200462,175	784846,527	9200453,857
C13	I	2°24'49"	331	6,97	13,94	0,07	5%	0,07	4+351.58	4+358.549	4+365.52	784882,687	9200426,052	784888,213	9200421,803	784893,913	9200417,791
C14	I	7°41'58"	193	13,00	25,95	0,44	7%	0,44	4+582.21	4+595.213	4+608.18	785071,547	9200293,703	785082,384	9200286,516	785094,087	9200280,846
C15	I	44°36'37"	92	37,60	69,57	7,41	5%	6,86	4+608.18	4+645.775	4+679.53	785094,087	9200280,846	785128,364	9200265,398	785163,615	9200278,473
C16	D	1°45'25"	568	8,71	17,41	0,07	6%	0,07	4+724.53	4+733.239	4+741.94	785203,531	9200299,248	785211,291	9200303,193	785219,169	9200306,899
C17	D	13°08'20"	179	20,63	40,99	1,18	7%	1,18	4+780.00	4+800.629	4+821.08	785253,986	9200322,263	785273,257	9200329,626	785293,697	9200332,416
C18	D	31°58'59"	96	27,43	52,73	3,85	3%	3,70	4+850.77	4+878.194	4+904.19	785323,099	9200336,540	785350,439	9200338,710	785374,778	9200326,070
C19	D	8°13'09"	189	13,60	27,12	0,49	4%	0,49	4+913.03	4+926.629	4+940.18	785382,723	9200322,180	785394,934	9200316,203	785406,164	9200308,541

N°	SENTIDO	Δ	RADIO (R: m)	TANGENTE (T: m)	L.C. (m)	EXTERNA (E: m)	P medido (%)	M	PROGRESIVAS			COORDENADAS					
									PC	PI	PT	PC ESTE	PC NORTE	PI ESTE	PI NORTE	PT ESTE	PT NORTE
C20	D	5°59'44"	249	13,02	26,01	0,34	3%	0,34	4+985.94	4+998.961	5+011.96	785444,928	9200284,220	785455,687	9200276,885	785465,621	9200268,467
C21	D	10°29'15"	350	32,13	63,99	1,47	3%	1,47	5+187.76	5+219.892	5+251.84	785593,234	9200147,545	785616,230	9200125,107	785634,757	9200098,859
C22	I	15°33'03"	147	20,02	39,67	1,36	3%	1,35	6+164.54	6+184.560	6+204.33	786129,491	9199331,984	786138,388	9199314,049	786151,767	9199299,156
C23	I	11°33'12"	80	8,09	16,10	0,41	3%	0,41	6+485.29	6+493.379	6+501.42	786348,488	9199098,576	786354,262	9199092,907	786361,055	9199088,510
C24	D	5°52'40"	175	8,98	17,93	0,23	3%	0,23	6+974.70	6+983.681	6+992.64	786774,980	9198859,354	786782,848	9198855,033	786790,232	9198849,928
C25	I	5°23'08"	230	10,81	21,60	0,25	3%	0,25	7+375.43	7+386.236	7+397.03	787104,393	9198631,245	787113,390	9198625,251	787122,910	9198620,129
C26	I	10°49'07"	125	11,81	23,52	0,56	3%	0,56	7+421.32	7+433.137	7+444.88	787144,302	9198608,618	787154,422	9198602,524	787165,507	9198598,437
C27	D	12°09'13"	198	21,12	42,00	1,12	2%	1,11	7+467.40	7+488.513	7+509.47	787186,763	9198591,015	787207,057	9198585,176	787225,668	9198575,196
C28	D	12°42'10"	127	14,10	28,03	0,78	3%	0,78	7+643.81	7+657.910	7+671.90	787345,947	9198515,393	787358,631	9198509,233	787369,650	9198500,435
C29	I	4°25'39"	294	11,37	22,73	0,22	2%	0,22	7+738.60	7+749.974	7+761.33	787424,723	9198462,800	787434,198	9198456,511	787444,130	9198450,973
C30	I	5°25'46"	233	11,07	22,12	0,26	2%	0,26	7+872.39	7+883.462	7+894.52	787540,755	9198396,229	787550,370	9198390,742	787560,461	9198386,188
C31	I	2°07'30"	574	10,65	21,29	0,10	2%	0,10	7+922.78	7+933.428	7+944.07	787586,307	9198374,759	787596,209	9198370,845	787606,249	9198367,301
C32	I	2°33'25"	589	13,15	26,29	0,15	3%	0,15	7+986.49	7+999.635	8+012.78	787646,287	9198353,309	787658,738	9198349,081	787671,366	9198345,413
C33	I	9°13'11"	293	23,63	47,12	0,95	2%	0,95	8+012.78	8+036.414	8+059.95	787671,366	9198345,413	787694,215	9198339,372	787717,737	9198337,070
C34	D	1°49'15"	440	6,99	13,99	0,06	1%	0,06	8+202.24	8+209.238	8+216.23	787859,597	9198325,994	787866,563	9198325,373	787873,507	9198324,532
C35	I	2°20'36"	376	7,69	15,38	0,08	1%	0,08	8+349.88	8+357.573	8+365.26	788005,994	9198306,967	788013,629	9198306,031	788021,296	9198305,408
C36	D	36°06'32"	56	18,33	34,85	2,91	2%	2,77	8+549.14	8+567.466	8+584.57	788204,568	9198290,514	788222,822	9198288,874	788236,602	9198276,791
C37	D	45°08'03"	31	12,68	23,41	2,53	7%	2,34	8+584.57	8+597.250	8+608.60	788236,602	9198276,791	788245,447	9198267,709	788245,250	9198255,033
C38	D	35°33'03"	52	16,71	31,83	2,61	7%	2,49	8+608.60	8+625.318	8+640.95	788245,250	9198255,033	788244,023	9198238,363	788233,333	9198225,514
C39	I	23°37'55"	73	15,17	29,70	1,57	1%	1,54	8+677.54	8+692.708	8+707.45	788210,706	9198196,765	788200,679	9198185,382	788196,056	9198170,935
C40	I	66°15'48"	25	16,15	27,05	4,80	3%	4,02	8+707.45	8+723.596	8+736.06	788196,056	9198170,935	788190,417	9198155,800	788202,002	9198144,546
C41	I	78°25'32"	24	19,21	29,76	6,84	5%	5,30	8+736.06	8+755.271	8+768.28	788202,002	9198144,546	788217,149	9198132,735	788231,758	9198145,204
C42	D	64°04'27"	55	34,54	58,56	9,92	4%	8,41	8+819.48	8+854.021	8+881.21	788273,831	9198174,377	788303,005	9198192,865	788332,387	9198174,710
C43	I	33°24'52"	75	22,53	43,15	3,31	2%	3,17	8+911.99	8+934.514	8+955.76	788359,343	9198159,848	788378,823	9198148,534	788401,313	9198149,817
C44	D	2°03'01"	324	5,80	11,60	0,05	1%	0,05	8+980.92	8+986.724	8+992.52	788426,416	9198148,048	788432,204	9198147,640	788437,973	9198147,026
C45	D	23°10'45"	89	18,18	35,61	1,84	5%	1,81	9+023.85	9+042.027	9+059.71	788469,124	9198143,707	788487,217	9198141,982	788503,171	9198133,273

N°	SENTIDO	Δ	RADIO (R: m)	TANGENTE (T: m)	L.C. (m)	EXTERNA (E: m)	P medido (%)	M	PROGRESIVAS			COORDENADAS					
									PC	PI	PT	PC ESTE	PC NORTE	PI ESTE	PI NORTE	PT ESTE	PT NORTE
C46	D	38°42'41"	42	14,74	27,82	2,51	6%	2,37	9+059.71	9+074.450	9+088.06	788503,171	9198133,273	788516,294	9198126,551	788522,329	9198113,098
C47	D	14°09'40"	114	14,12	28,02	0,87	5%	0,87	9+088.06	9+102.181	9+116.16	788522,329	9198113,098	788527,580	9198099,994	788529,465	9198086,002
C48	D	2°33'49"	344	7,69	15,38	0,09	5%	0,09	9+123.49	9+131.184	9+138.87	788529,988	9198078,684	788530,535	9198071,011	788530,739	9198063,321
C49	D	11°05'56"	222	21,54	42,89	1,04	4%	1,04	9+249.57	9+271.115	9+292.52	788533,670	9197952,665	788533,426	9197931,121	788529,039	9197910,028
C50	I	43°18'49"	19	7,69	14,30	1,47	1%	1,37	9+292.52	9+300.215	9+307.17	788529,039	9197910,028	788526,207	9197902,878	788529,051	9197895,732
C51	I	92°29'53"	15	15,87	21,95	6,78	5%	4,69	9+307.17	9+323.034	9+331.69	788529,051	9197895,732	788538,469	9197882,962	788550,817	9197892,926
C52	I	43°21'43"	52	20,73	38,53	3,97	6%	3,69	9+331.69	9+352.422	9+371.16	788550,817	9197892,926	788568,063	9197904,432	788572,702	9197924,639
C53	D	17°45'15"	288	44,98	88,88	3,49	6%	3,45	9+426.62	9+471.597	9+515.86	788582,526	9197979,222	788587,277	9198023,951	788605,441	9198065,102
C54	D	14°52'59"	250	32,70	64,85	2,13	1%	2,11	9+556.60	9+589.296	9+621.63	788618,133	9198103,815	788628,518	9198134,821	788646,519	9198162,119
C55	D	13°46'39"	188	22,66	45,00	1,36	8%	1,35	9+672.95	9+695.613	9+718.06	788674,822	9198204,931	788685,446	9198224,951	788700,533	9198241,864
C56	D	35°11'34"	96	30,32	57,80	4,69	9%	4,47	9+718.06	9+748.376	9+776.78	788700,533	9198241,864	788721,940	9198263,332	788751,808	9198268,539
C57	D	33°31'52"	180	54,37	104,11	8,01	7%	7,67	9+776.78	9+831.143	9+882.39	788751,808	9198268,539	788806,009	9198272,775	788853,531	9198246,366
C58	D	2°38'57"	322	7,44	14,88	0,09	1%	0,09	9+918.30	9+925.736	9+933.17	788885,283	9198229,596	788891,861	9198226,121	788898,272	9198222,346
C59	D	3°00'41"	227	5,97	11,94	0,08	1%	0,08	9+998.38	10+004.355	10+010.32	788954,463	9198189,260	788959,610	9198186,229	788964,591	9198182,933

4.4.2 Tramos en tangente

Para obtener las longitudes de los tramos en tangente se utilizaron las ecuaciones 8, 9 y 10 para calcular la longitud mínima de tramos en tangente en “S”, longitud mínima de tramos en tangente en “O” y longitud máxima de tramos en tangente, respectivamente, las mismas que están especificadas en el Manual de carreteras: diseño geométrico – 2018.

- Longitud mínima de tramos en tangente en “S”:

$$L_{mín.s} = 1{,}39\,V$$

$$L_{mín.s} = 2{,}78(60)$$

$$L_{mín.s} = 83{,}40$$

$$\boldsymbol{L_{mín.s} = 83{,}00\ m}$$

- Longitud mínima de tramos en tangente en “O”:

$$L_{mín.o} = 2{,}78\,V$$

$$L_{mín.o} = 2{,}78(60)$$

$$L_{mín.o} = 166{,}80$$

$$\boldsymbol{L_{mín.o} = 167{,}00\ m}$$

- Longitud máxima de tramos en tangente:

$$L_{máx} = 16{,}70V$$

$$L_{máx} = 16{,}70(60)$$

$$\boldsymbol{L_{máx} = 1\,002{,}00\ m}$$

Tabla 30

Verificación de longitud de tramos en tangente

N°	Δ	SENTIDO	RADIO (R: m)	TRAMO EN TANGENTE	LONGITUD DE TRAMO EN TANGENTE (m)	CLASIFICACIÓN	LONGITUD MÍNIMA	LONGITUD MÁXIMA (1002.00 m)	CRITERIO
INICIO				INICIO - C1	39,08				
C1	7°44'13"	D	139	C1 - C2	197,24	S	83	CUMPLE	CUMPLE
C2	1°49'08"	I	412	C2 - C3	407,57	S	83	CUMPLE	CUMPLE
C3	0°20'39"	D	6323	C3 - C4	1938,66	S	83	NO CUMPLE	CUMPLE
C4	0°22'36"	I	3125	C4 - C5	932,53	S	83	CUMPLE	CUMPLE
C5	1°35'34"	D	549	C5 - C6	27,88	O	83	CUMPLE	NO CUMPLE
C6	2°32'00"	D	759	C6 - C7	41,05	S	167	CUMPLE	NO CUMPLE
C7	1°51'19"	I	573	C7 - C8	379,37	O	83	CUMPLE	CUMPLE
C8	3°57'52"	I	283	C8 - C9	23,46	S	167	CUMPLE	NO CUMPLE
C9	17°38'42"	D	95	C9 - C10	18,47	S	83	CUMPLE	NO CUMPLE
C10	20°17'48"	I	51	C10 - C11	20,88	O	83	CUMPLE	NO CUMPLE
C11	3°16'42"	I	123	C11 - C12	20,57	S	167	CUMPLE	NO CUMPLE
C12	8°16'07"	D	190	C12 - C13	45,61	S	83	CUMPLE	NO CUMPLE
C13	2°24'49"	I	331	C13 - C14	216,69	O	83	CUMPLE	CUMPLE
C14	7°41'58"	I	193	C14 - C15	0,00	O	167	CUMPLE	NO CUMPLE
C15	44°36'37"	I	92	C15 - C16	45,00	S	167	CUMPLE	NO CUMPLE
C16	1°45'25"	D	568	C16 - C17	38,06	O	83	CUMPLE	NO CUMPLE
C17	13°08'20"	D	179	C17 - C18	29,69	O	167	CUMPLE	NO CUMPLE
C18	31°58'59"	D	96	C18 - C19	8,85	O	167	CUMPLE	NO CUMPLE
C19	8°13'09"	D	189	C19 - C20	45,76	O	167	CUMPLE	NO CUMPLE
C20	5°59'44"	D	249	C20 - C21	175,80	O	167	CUMPLE	CUMPLE
C21	10°29'15"	D	350	C21 - C22	912,70	S	167	CUMPLE	CUMPLE

N°	Δ	SENTIDO	RADIO (R: m)	TRAMO EN TANGENTE	LONGITUD DE TRAMO EN TANGENTE (m)	CLASIFICACIÓN	LONGITUD MÍNIMA	LONGITUD MÁXIMA (1002.00 m)	CRITERIO
C22	15°33'03"	I	147	C22 - C23	280,96	O	83	CUMPLE	CUMPLE
C23	11°33'12"	I	80	C23 - C24	473,28	S	167	CUMPLE	CUMPLE
C24	5°52'40"	D	175	C24 - C25	382,78	S	83	CUMPLE	CUMPLE
C25	5°23'08"	I	230	C25 - C26	24,29	O	83	CUMPLE	NO CUMPLE
C26	10°49'07"	I	125	C26 - C27	22,51	S	167	CUMPLE	NO CUMPLE
C27	12°09'13"	D	198	C27 - C28	134,34	O	83	CUMPLE	CUMPLE
C28	12°42'10"	D	127	C28 - C29	66,88	S	167	CUMPLE	NO CUMPLE
C29	4°25'39"	I	294	C29 - C30	111,06	O	83	CUMPLE	CUMPLE
C30	5°25'46"	I	233	C30 - C31	28,27	O	167	CUMPLE	NO CUMPLE
C31	2°07'30"	I	574	C31 - C32	42,41	O	167	CUMPLE	NO CUMPLE
C32	2°33'25"	I	589	C32 - C33	0,00	O	167	CUMPLE	NO APLICA
C33	9°13'11"	I	293	C33 - C34	142,30	S	167	CUMPLE	NO CUMPLE
C34	1°49'15"	D	440	C34 - C35	133,65	S	83	CUMPLE	CUMPLE
C35	2°20'36"	I	376	C35 - C36	183,88	S	83	CUMPLE	CUMPLE
C36	36°06'32"	D	56	C36 - C37	0,00	O	83	CUMPLE	NO APLICA
C37	45°08'03"	D	31	C37 - C38	0,00	O	167	CUMPLE	NO APLICA
C38	35°33'03"	D	52	C38 - C39	36,59	S	167	CUMPLE	NO CUMPLE
C39	23°37'55"	I	73	C39 - C40	0,00	O	83	CUMPLE	NO APLICA
C40	66°15'48"	I	25	C40 - C41	0,00	O	167	CUMPLE	NO APLICA
C41	78°25'32"	I	24	C41 - C42	51,20	S	167	CUMPLE	NO CUMPLE
C42	64°04'27"	D	55	C42 - C43	30,78	S	83	CUMPLE	NO CUMPLE
C43	33°24'52"	I	75	C43 - C44	25,17	S	83	CUMPLE	NO CUMPLE
C44	2°03'01"	D	324	C44 - C45	31,33	O	83	CUMPLE	NO CUMPLE
C45	23°10'45"	D	89	C45 - C46	0,00	O	167	CUMPLE	NO APLICA
C46	38°42'41"	D	42	C46 - C47	0,00	O	167	CUMPLE	NO APLICA

N°	Δ	SENTIDO	RADIO (R: m)	TRAMO EN TANGENTE	LONGITUD DE TRAMO EN TANGENTE (m)	CLASIFI CACIÓN	LONGITUD MÍNIMA	LONGITUD MÁXIMA (1002.00 m)	CRITERIO
C47	14°09'40"	D	114	C47 - C48	7,34	O	167	CUMPLE	NO CUMPLE
C48	2°33'49"	D	344	C48 - C49	110,70	O	167	CUMPLE	NO CUMPLE
C49	11°05'56"	D	222	C49 - C50	0,00	S	167	CUMPLE	NO APLICA
C50	43°18'49"	I	19	C50 - C51	0,00	O	83	CUMPLE	NO APLICA
C51	92°29'53"	I	15	C51 - C52	0,00	O	167	CUMPLE	NO APLICA
C52	43°21'43"	I	52	C52 - C53	55,46	S	167	CUMPLE	NO CUMPLE
C53	17°45'15"	D	288	C53 - C54	40,74	O	83	CUMPLE	NO CUMPLE
C54	14°52'59"	D	250	C54 - C55	51,32	O	167	CUMPLE	NO CUMPLE
C55	13°46'39"	D	188	C55 - C56	0,00	O	167	CUMPLE	NO APLICA
C56	35°11'34"	D	96	C56 - C57	0,00	O	167	CUMPLE	NO APLICA
C57	33°31'52"	D	180	C57 - C58	35,91	O	167	CUMPLE	NO CUMPLE
C58	2°38'57"	D	322	C58 - C59	65,21	O	167	CUMPLE	NO CUMPLE

Resumen:

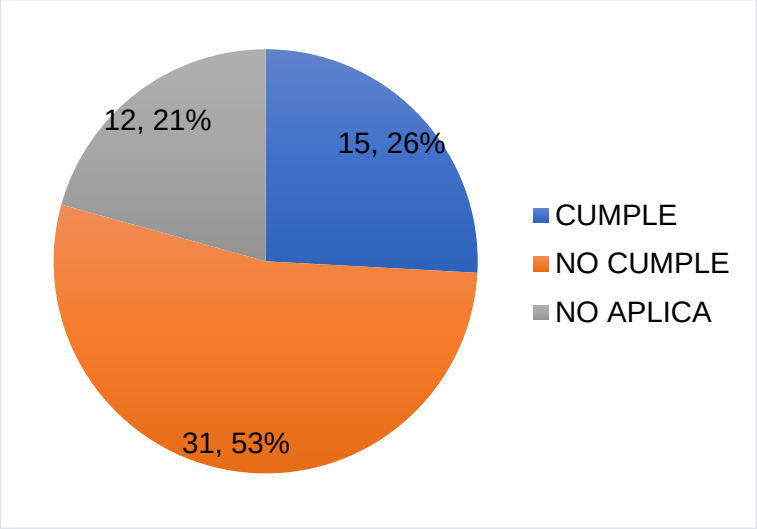
Tabla 31

Resumen de verificación de longitud de tramos en tangente

Criterio	N°	%
CUMPLE	15	25,86
NO CUMPLE	31	53,45
NO APLICA	12	20,69
TOTAL	**58**	**100,00**

Figura 20

Resumen de longitud de tramos en tangente



Discusión:

Luego de la evaluación de la longitud de los tramos en tangente de la carretera Iscoconga – Jesús podemos afirmar que solamente el 26% cumple con la longitud mínima de tramos en tangente, el 53% no cumple con los parámetros de diseño geométrico y el 21% no aplica para la evaluación de este parámetro.

Resumen:

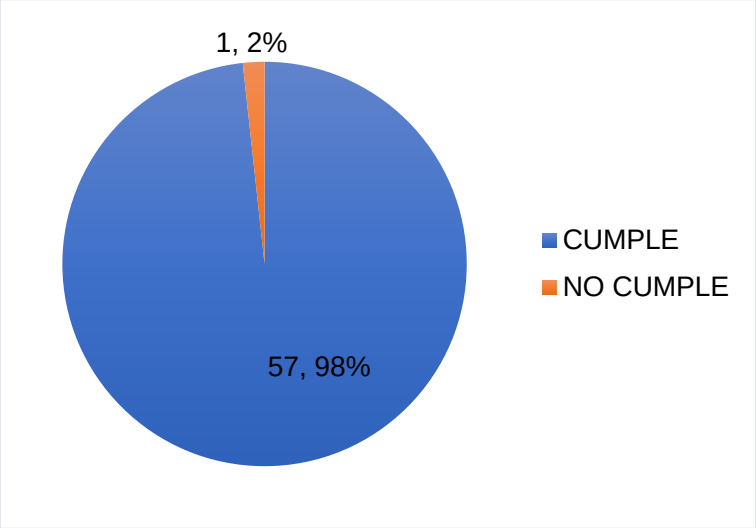
Tabla 32

Resumen de verificación de longitud máxima de tramos en tangente

Criterio	N°	%
CUMPLE	57	98,28
NO CUMPLE	1	1,72
TOTAL	**58**	**100,00**

Figura 21

Resumen de longitud máxima de tramos en tangente



Discusión:

De la evaluación de la longitud máxima de los tramos en tangente de la carretera Iscoconga – Jesús podemos afirmar que solamente el 2% no cumple con la longitud máxima que debe tener un tramo en tangente.

4.4.3 Curvas circulares

Para la evaluación de las curvas circulares se calcula el radio mínimo de acuerdo con la ecuación 11, para ello es necesario conocer la velocidad de diseño, el peralte y fricción máximo; de tal manera se tiene que:

- Velocidad de diseño: 60 km/h.

- Peralte máximo: 8%
- Valor máximo de fricción: 0,15

El radio mínimo de las curvas circulares será:

$$R_{mín} = \frac{V^2}{127(0{,}01Pmáx + fmáx)}$$

$$R_{mín} = \frac{60^2}{127(0{,}01(0{,}08) + 0{,}15)}$$

$$R_{mín} = 123{,}20\ m$$

$$\boldsymbol{R_{mín} = 125{,}00\ m}$$

En la siguiente tabla se muestra la verificación con el radio mínimo:

Tabla 33

Verificación de radios mínimos para curvas circulares

N°	Δ	SENTIDO	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	RADIO (R: m)	RADIO MÍNIMO (m)	CRITERIO
C1	7°44'13''	D	0+039.08	0+057.85	139	125	CUMPLE
C2	1°49'08''	I	0+255.09	0+268.19	412	125	CUMPLE
C3	0°20'39''	D	0+675.75	0+713.73	6323	125	CUMPLE
C4	0°22'36''	I	2+652.39	2+672.93	3125	125	CUMPLE
C5	1°35'34''	D	3+605.46	3+620.72	549	125	CUMPLE
C6	2°32'00''	D	3+648.60	3+682.16	759	125	CUMPLE
C7	1°51'19''	I	3+723.21	3+741.78	573	125	CUMPLE
C8	3°57'52''	I	4+121.14	4+140.72	283	125	CUMPLE
C9	17°38'42''	D	4+164.18	4+193.59	95	125	NO CUMPLE
C10	20°17'48''	I	4+212.06	4+230.04	51	125	NO CUMPLE
C11	3°16'42''	I	4+250.92	4+257.96	123	125	NO CUMPLE
C12	8°16'07''	D	4+278.52	4+305.96	190	125	CUMPLE
C13	2°24'49''	I	4+351.58	4+365.52	331	125	CUMPLE
C14	7°41'58''	I	4+582.21	4+608.18	193	125	CUMPLE
C15	44°36'37''	I	4+608.18	4+679.53	92	125	NO CUMPLE
C16	1°45'25''	D	4+724.53	4+741.94	568	125	CUMPLE
C17	13°08'20''	D	4+780.00	4+821.08	179	125	CUMPLE
C18	31°58'59''	D	4+850.77	4+904.19	96	125	NO CUMPLE
C19	8°13'09''	D	4+913.03	4+940.18	189	125	CUMPLE
C20	5°59'44''	D	4+985.94	5+011.96	249	125	CUMPLE

N°	Δ	SENTIDO	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	RADIO (R: m)	RADIO MÍNIMO (m)	CRITERIO
C21	10°29'15''	D	5+187.76	5+251.84	350	125	CUMPLE
C22	15°33'03''	I	6+164.54	6+204.33	147	125	CUMPLE
C23	11°33'12''	I	6+485.29	6+501.42	80	125	NO CUMPLE
C24	5°52'40''	D	6+974.70	6+992.64	175	125	CUMPLE
C25	5°23'08''	I	7+375.43	7+397.03	230	125	CUMPLE
C26	10°49'07''	I	7+421.32	7+444.88	125	125	CUMPLE
C27	12°09'13''	D	7+467.40	7+509.47	198	125	CUMPLE
C28	12°42'10''	D	7+643.81	7+671.90	127	125	CUMPLE
C29	4°25'39''	I	7+738.60	7+761.33	294	125	CUMPLE
C30	5°25'46''	I	7+872.39	7+894.52	233	125	CUMPLE
C31	2°07'30''	I	7+922.78	7+944.07	574	125	CUMPLE
C32	2°33'25''	I	7+986.49	8+012.78	589	125	CUMPLE
C33	9°13'11''	I	8+012.78	8+059.95	293	125	CUMPLE
C34	1°49'15''	D	8+202.24	8+216.23	440	125	CUMPLE
C35	2°20'36''	I	8+349.88	8+365.26	376	125	CUMPLE
C36	36°06'32''	D	8+549.14	8+584.57	56	125	NO CUMPLE
C37	45°08'03''	D	8+584.57	8+608.60	31	125	NO CUMPLE
C38	35°33'03''	D	8+608.60	8+640.95	52	125	NO CUMPLE
C39	23°37'55''	I	8+677.54	8+707.45	73	125	NO CUMPLE
C40	66°15'48''	I	8+707.45	8+736.06	25	125	NO CUMPLE
C41	78°25'32''	I	8+736.06	8+768.28	24	125	NO CUMPLE
C42	64°04'27''	D	8+819.48	8+881.21	55	125	NO CUMPLE
C43	33°24'52''	I	8+911.99	8+955.76	75	125	NO CUMPLE
C44	2°03'01''	D	8+980.92	8+992.52	324	125	CUMPLE
C45	23°10'45''	D	9+023.85	9+059.71	89	125	NO CUMPLE
C46	38°42'41''	D	9+059.71	9+088.06	42	125	NO CUMPLE
C47	14°09'40''	D	9+088.06	9+116.16	114	125	NO CUMPLE
C48	2°33'49''	D	9+123.49	9+138.87	344	125	CUMPLE
C49	11°05'56''	D	9+249.57	9+292.52	222	125	CUMPLE
C50	43°18'49''	I	9+292.52	9+307.17	19	125	NO CUMPLE
C51	92°29'53''	I	9+307.17	9+331.69	15	125	NO CUMPLE
C52	43°21'43''	I	9+331.69	9+371.16	52	125	NO CUMPLE
C53	17°45'15''	D	9+426.62	9+515.86	288	125	CUMPLE
C54	14°52'59''	D	9+556.60	9+621.63	250	125	CUMPLE
C55	13°46'39''	D	9+672.95	9+718.06	188	125	CUMPLE
C56	35°11'34''	D	9+718.06	9+776.78	96	125	NO CUMPLE
C57	33°31'52''	D	9+776.78	9+882.39	180	125	CUMPLE
C58	2°38'57''	D	9+918.30	9+933.17	322	125	CUMPLE
C59	3°00'41''	D	9+998.38	10+010.32	227	125	CUMPLE

Resumen:

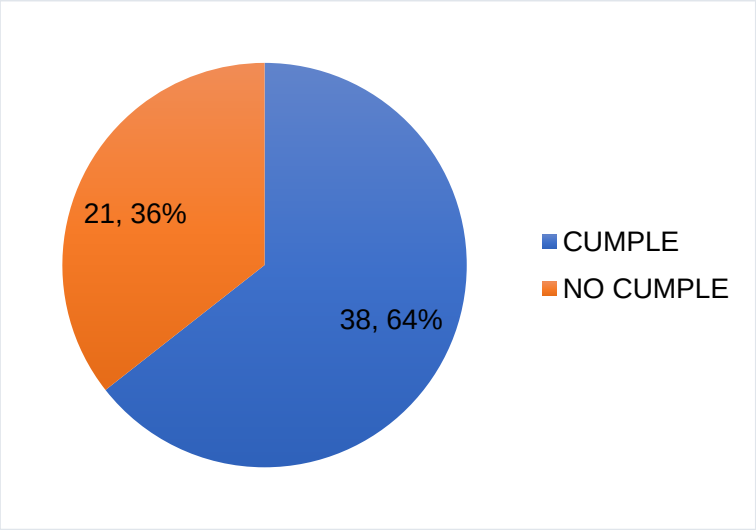
Tabla 34

Resumen de verificación de radios mínimos para curvas circulares

CRITERIO	N°	%
CUMPLE	38	64,41
NO CUMPLE	21	35,59
TOTAL	**59**	**100,00**

Figura 22

Resumen de radios mínimos para curvas circulares



Discusión:

En la carretera Iscoconga – Jesús hay un total de 59 curvas circulares de las cuales el 64% cumplen con el radio mínimo de 125 m; sin embargo, el 36% no cumple con este parámetro de diseño geométrico.

4.4.4 Longitud de curva

La longitud de curva mínima se calcula de cuerdo a la tabla 5 donde establece que para carreteras de dos carriles se aplica una fórmula considerando que la velocidad de diseño es de 60 km/h; se tiene:

$$Lmín.curva = 3V$$

$$Lmín.curva = 3(60)$$

$$\boldsymbol{Lmín.curva = 180,00\ m}$$

Para evaluar la longitud de la curva, también se debe considerar el parámetro de la ecuación 4 y 5 para ángulos de deflexión menores a 5°.

$$L > 30\ (10 - \Delta); \Delta < 5$$

Tabla 35

Verificación de longitudes mínimas de curva

N° CURVA	Δ	SENTIDO	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	RADIO DE LA CURVA (R: m)	LONGITUD DE LA CURVA (L: m)	LONGITUD DE LA CURVA MÍNIMA (L mín.: m)	CRITERIO
C1	7°44'13"	D	0+039.08	0+057.85	139	18,77	180,00	NO CUMPLE
C2	1°49'08"	I	0+255.09	0+268.19	412	13,09	245,43	NO CUMPLE
C3	0°20'39"	D	0+675.75	0+713.73	6323	37,98	289,68	NO CUMPLE
C4	0°22'36"	I	2+652.39	2+672.93	3125	20,54	288,70	NO CUMPLE
C5	1°35'34"	D	3+605.46	3+620.72	549	15,26	252,22	NO CUMPLE
C6	2°32'00"	D	3+648.60	3+682.16	759	33,56	224,00	NO CUMPLE
C7	1°51'19"	I	3+723.21	3+741.78	573	18,57	244,34	NO CUMPLE
C8	3°57'52"	I	4+121.14	4+140.72	283	19,58	181,07	NO CUMPLE
C9	17°38'42"	D	4+164.18	4+193.59	95	29,41	180,00	NO CUMPLE
C10	20°17'48"	I	4+212.06	4+230.04	51	17,99	180,00	NO CUMPLE
C11	3°16'42"	I	4+250.92	4+257.96	123	7,03	201,65	NO CUMPLE
C12	8°16'07"	D	4+278.52	4+305.96	190	27,44	180,00	NO CUMPLE
C13	2°24'49"	I	4+351.58	4+365.52	331	13,94	227,59	NO CUMPLE
C14	7°41'58"	I	4+582.21	4+608.18	193	25,97	180,00	NO CUMPLE
C15	44°36'37"	I	4+608.18	4+679.53	92	71,36	180,00	NO CUMPLE
C16	1°45'25"	D	4+724.53	4+741.94	568	17,41	247,29	NO CUMPLE
C17	13°08'20"	D	4+780.00	4+821.08	179	41,08	180,00	NO CUMPLE
C18	31°58'59"	D	4+850.77	4+904.19	96	53,42	180,00	NO CUMPLE
C19	8°13'09"	D	4+913.03	4+940.18	189	27,14	180,00	NO CUMPLE
C20	5°59'44"	D	4+985.94	5+011.96	249	26,02	180,00	NO CUMPLE
C21	10°29'15"	D	5+187.76	5+251.84	350	64,08	180,00	NO CUMPLE
C22	15°33'03"	I	6+164.54	6+204.33	147	39,79	180,00	NO CUMPLE

N° CURVA	Δ	SENTIDO	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	RADIO DE LA CURVA (R: m)	LONGITUD DE LA CURVA (L: m)	LONGITUD DE LA CURVA MÍNIMA (L mín.: m)	CRITERIO
C23	11°33'12"	I	6+485.29	6+501.42	80	16,13	180,00	NO CUMPLE
C24	5°52'40"	D	6+974.70	6+992.64	175	17,94	180,00	NO CUMPLE
C25	5°23'08"	I	7+375.43	7+397.03	230	21,61	180,00	NO CUMPLE
C26	10°49'07"	I	7+421.32	7+444.88	125	23,56	180,00	NO CUMPLE
C27	12°09'13"	D	7+467.40	7+509.47	198	42,08	180,00	NO CUMPLE
C28	12°42'10"	D	7+643.81	7+671.90	127	28,09	180,00	NO CUMPLE
C29	4°25'39"	I	7+738.60	7+761.33	294	22,73	167,18	NO CUMPLE
C30	5°25'46"	I	7+872.39	7+894.52	233	22,12	180,00	NO CUMPLE
C31	2°07'30"	I	7+922.78	7+944.07	574	21,29	236,25	NO CUMPLE
C32	2°33'25"	I	7+986.49	8+012.78	589	26,29	223,29	NO CUMPLE
C33	9°13'11"	I	8+012.78	8+059.95	293	47,17	180,00	NO CUMPLE
C34	1°49'15"	D	8+202.24	8+216.23	440	13,99	245,38	NO CUMPLE
C35	2°20'36"	I	8+349.88	8+365.26	376	15,38	229,70	NO CUMPLE
C36	36°06'32"	D	8+549.14	8+584.57	56	35,43	180,00	NO CUMPLE
C37	45°08'03"	D	8+584.57	8+608.60	31	24,03	180,00	NO CUMPLE
C38	35°33'03"	D	8+608.60	8+640.95	52	32,35	180,00	NO CUMPLE
C39	23°37'55"	I	8+677.54	8+707.45	73	29,91	180,00	NO CUMPLE
C40	66°15'48"	I	8+707.45	8+736.06	25	28,62	180,00	NO CUMPLE
C41	78°25'32"	I	8+736.06	8+768.28	24	32,22	180,00	NO CUMPLE
C42	64°04'27"	D	8+819.48	8+881.21	55	61,72	180,00	NO CUMPLE
C43	33°24'52"	I	8+911.99	8+955.76	75	43,77	180,00	NO CUMPLE
C44	2°03'01"	D	8+980.92	8+992.52	324	11,6	238,49	NO CUMPLE
C45	23°10'45"	D	9+023.85	9+059.71	89	35,85	180,00	NO CUMPLE
C46	38°42'41"	D	9+059.71	9+088.06	42	28,36	180,00	NO CUMPLE
C47	14°09'40"	D	9+088.06	9+116.16	114	28,09	180,00	NO CUMPLE

N° CURVA	Δ	SENTIDO	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	RADIO DE LA CURVA (R: m)	LONGITUD DE LA CURVA (L: m)	LONGITUD DE LA CURVA MÍNIMA (L mín.: m)	CRITERIO
C48	2°33'49"	D	9+123.49	9+138.87	344	15,38	223,09	NO CUMPLE
C49	11°05'56"	D	9+249.57	9+292.52	222	42,95	180,00	NO CUMPLE
C50	43°18'49"	I	9+292.52	9+307.17	19	14,64	180,00	NO CUMPLE
C51	92°29'53"	I	9+307.17	9+331.69	15	24,52	180,00	NO CUMPLE
C52	43°21'43"	I	9+331.69	9+371.16	52	39,47	180,00	NO CUMPLE
C53	17°45'15"	D	9+426.62	9+515.86	288	89,24	180,00	NO CUMPLE
C54	14°52'59"	D	9+556.60	9+621.63	250	65,03	180,00	NO CUMPLE
C55	13°46'39"	D	9+672.95	9+718.06	188	45,11	180,00	NO CUMPLE
C56	35°11'34"	D	9+718.06	9+776.78	96	58,72	180,00	NO CUMPLE
C57	33°31'52"	D	9+776.78	9+882.39	180	105,61	180,00	NO CUMPLE
C58	2°38'57"	D	9+918.30	9+933.17	322	14,88	220,53	NO CUMPLE
C59	3°00'41"	D	9+998.38	10+010.32	227	11,94	209,66	NO CUMPLE

Resumen:

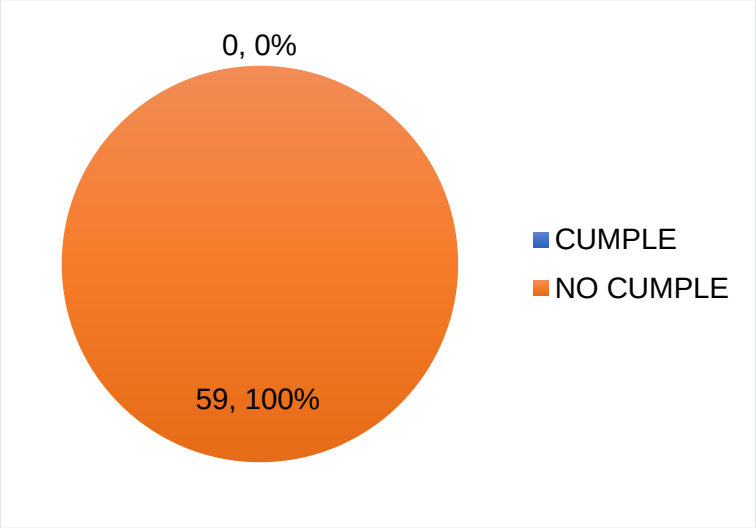
Tabla 36

Resumen de verificación de longitudes mínimas de curva

CRITERIO	N°	%
CUMPLE	0	0,00
NO CUMPLE	**59**	100,00
TOTAL	**59**	**100,00**

Figura 23

Resumen de longitudes mínimas de la curva



Discusión:

Luego del análisis de las longitudes mínimas de la curva se tiene que, el 100% de ellas no cumple.

4.4.5 Distancia de visibilidad en curvas horizontales

Para el cálculo de la distancia de visibilidad de parada para pavimento húmedos se utilizó la fórmula 4 y 5, y con ello, se determinó el valor de a.

Tabla 37

Distancia de visibilidad para curvas horizontales

N° CURVA	SENTIDO	RADIO DE LA CURVA (R: m)	Dp	a medido	a mín.	CRITERIO
C1	D	139	73,32	2,87	25,41	NO CUMPLE
C2	I	412	60,02	3,22	62,33	NO CUMPLE
C3	D	6323	67,46	2,87	29,31	NO CUMPLE
C4	I	3125	67,54	3,27	58,02	NO CUMPLE
C5	D	549	86,45	2,83	65,86	NO CUMPLE
C6	D	759	53,65	3,35	109,20	NO CUMPLE
C7	I	573	58,13	3,05	113,02	NO CUMPLE
C8	I	283	69,20	2,64	70,64	NO CUMPLE
C9	D	95	69,20	3,11	13,62	NO CUMPLE
C10	I	51	71,87	2,35	96,53	NO CUMPLE
C11	I	123	66,67	2,51	24,41	NO CUMPLE
C12	D	190	58,48	2,38	34,61	NO CUMPLE
C13	I	331	56,91	2,86	26,10	NO CUMPLE
C14	I	193	62,70	3,01	38,47	NO CUMPLE
C15	I	92	62,70	2,79	20,22	NO CUMPLE
C16	D	568	59,37	3,50	112,99	NO CUMPLE
C17	D	179	59,37	3,38	35,75	NO CUMPLE
C18	D	96	62,12	3,23	45,55	NO CUMPLE
C19	D	189	62,12	3,04	37,80	NO CUMPLE
C20	D	249	58,73	2,97	27,53	NO CUMPLE
C21	D	350	60,53	3,51	26,59	NO CUMPLE
C22	I	147	58,75	2,89	82,33	NO CUMPLE
C23	I	80	65,09	2,43	99,95	NO CUMPLE
C24	D	175	53,41	3,29	31,09	NO CUMPLE
C25	I	230	55,77	2,80	48,90	NO CUMPLE
C26	I	125	60,78	3,03	99,44	NO CUMPLE
C27	D	198	62,17	3,45	37,81	NO CUMPLE
C28	D	127	57,80	3,08	13,98	NO CUMPLE
C29	I	294	55,77	3,16	99,55	NO CUMPLE
C30	I	233	52,85	3,11	53,74	NO CUMPLE
C31	I	574	64,93	3,14	50,90	NO CUMPLE
C32	I	589	64,93	3,03	49,61	NO CUMPLE
C33	I	293	67,03	3,07	10,73	NO CUMPLE
C34	D	440	63,68	3,10	67,59	NO CUMPLE
C35	I	376	65,59	3,07	27,01	NO CUMPLE
C36	D	56	57,40	3,12	81,77	NO CUMPLE
C37	D	31	83,68	3,41	42,13	NO CUMPLE
C38	D	52	54,71	3,03	36,84	NO CUMPLE
C39	I	73	54,71	3,08	13,63	NO CUMPLE
C40	I	25	83,68	3,23	26,96	NO CUMPLE
C41	I	24	56,54	2,98	25,31	NO CUMPLE

N° CURVA	SENTIDO	RADIO DE LA CURVA (R: m)	Dp	a medido	a mín.	CRITERIO
C42	D	55	56,54	3,09	76,17	NO CUMPLE
C43	I	75	56,83	3,11	14,70	NO CUMPLE
C44	D	324	56,83	3,07	22,43	NO CUMPLE
C45	D	89	74,84	2,83	44,05	NO CUMPLE
C46	D	42	65,70	3,08	13,73	NO CUMPLE
C47	D	114	65,70	2,78	19,32	NO CUMPLE
C48	D	344	59,07	3,27	27,32	NO CUMPLE
C49	D	222	63,98	3,05	30,91	NO CUMPLE
C50	I	19	65,17	3,33	31,16	NO CUMPLE
C51	I	15	61,51	2,96	19,67	NO CUMPLE
C52	I	52	60,47	3,13	68,77	NO CUMPLE
C53	D	288	70,14	3,04	66,59	NO CUMPLE
C54	D	250	60,47	3,40	50,43	NO CUMPLE
C55	D	188	59,37	3,06	36,28	NO CUMPLE
C56	D	96	59,37	3,11	55,14	NO CUMPLE
C57	D	180	59,37	3,33	35,99	NO CUMPLE
C58	D	322	57,80	3,11	18,76	NO CUMPLE
C59	D	227	57,80	2,89	10,67	NO CUMPLE

Resumen:

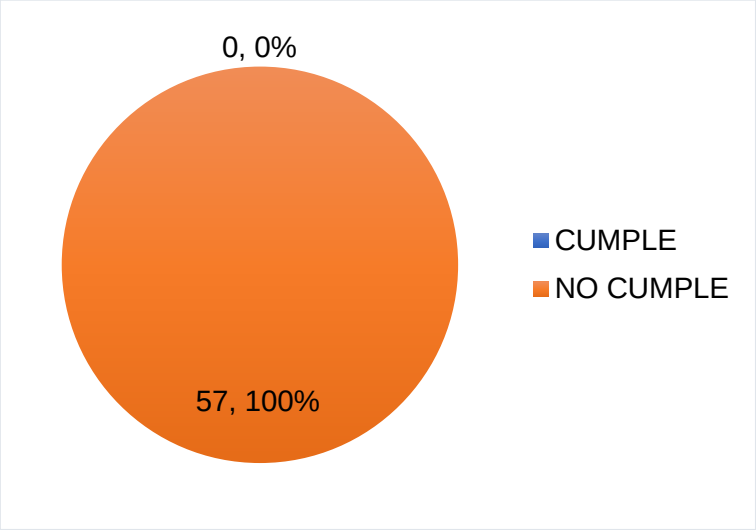
Tabla 38

Resumen de distancia de visibilidad para curvas horizontales

CRITERIO	N°	%
CUMPLE	0	0,00
NO CUMPLE	57	100,00
TOTAL	**57**	**100,00**

Figura 24

Resumen de distancia de visibilidad para curvas horizontales



Discusión:

La evaluación de la distancia de visibilidad para las curvas horizontales determino que, el 100% de ellas no cumple.

4.5 DISEÑO GEOMÉTRICO EN PERFIL O ALINEAMIENTO VERTICAL

Tabla 39

Elementos del alineamiento vertical

N° CURVA	TIPO DE CURVA	PENDIENTE ENTRADA (S1: %)	PENDIENTE SALIDA (S2: %)	LONGITUD DE LA CURVA (LCV: m)	PROGRESIVA PCV	PROGRESIVA PIV	PROGRESIVA PTV	ELEVACIÓN PIV (msnm)
INICIO		0,00%	-2,44%		0+000.00	0+000.142		2626,279
PIV - 01	CÓNCAVA	-2,44%	-0,54%	74,624	0+466.065	0+503.372	0+540.689	2613,995
PIV - 02	CÓNCAVA	-0,54%	0,23%	52,878	1+391.188	1+417.626	1+444.066	2609,081
PIV - 03	CONVEXA	0,23%	-0,46%	116,042	1+550.615	1+608.636	1+666.657	2609,516
PIV - 04	CÓNCAVA	-0,46%	0,47%	46,679	2+221.796	2+245.135	2+264.474	2606,568
PIV - 05	CONVEXA	0,47%	0,21%	57,517	2+576.407	2+605.165	2+633.924	2608,261
PIV - 06	CÓNCAVA	0,21%	0,57%	37,313	2+633.924	2+652.580	2+671.237	2608,361
PIV - 07	CÓNCAVA	0,57%	0,63%	22,498	2+731.943	2+743.192	2+754.441	2608,881
PIV - 08	CONVEXA	0,63%	-0,20%	112,264	2+779.059	2+835.190	2+891.323	2609,458
PIV - 09	CONVEXA	-0,20%	-0,91%	35,260	3+050.510	3+068.140	3+085.770	2609,000
PIV - 10	CÓNCAVA	-0,91%	0,35%	36,742	3+085.770	3+104.140	3+122.511	2608,672
PIV - 11	CONVEXA	0,35%	-0,08%	31,613	3+224.182	3+239.988	3+255.795	2609,146
PIV - 12	CÓNCAVA	-0,08%	1,53%	54,040	3+292.949	3+319.971	3+346.989	2609,086
PIV - 13	CÓNCAVA	1,53%	5,71%	233,438	3+407.285	3+524.093	3+640.724	2612,202
PIV - 14	CONVEXA	5,71%	3,33%	51,484	3+668.807	3+694.535	3+720.291	2621,942
PIV - 15	CONVEXA	3,33%	2,84%	56,784	3+866.509	3+894.898	3+923.293	2628,622
PIV - 16	CONVEXA	2,84%	1,14%	73,849	4+039.808	4+076.726	4+113.657	2633,785
PIV - 17	CONVEXA	1,14%	-2,00%	49,529	4+159.926	4+184.692	4+209.455	2635,017
PIV - 18	CÓNCAVA	-2,00%	0,26%	53,639	4+209.455	4+236.272	4+263.094	2633,988
PIV - 19	CONVEXA	0,26%	-3,16%	41,068	4+263.094	4+283.633	4+304.161	2634,112

N° CURVA	TIPO DE CURVA	PENDIENTE ENTRADA (S1: %)	PENDIENTE SALIDA (S2: %)	LONGITUD DE LA CURVA (LCV: m)	PROGRESIVA PCV	PROGRESIVA PIV	PROGRESIVA PTV	ELEVACIÓN PIV (msnm)
PIV - 20	CONVEXA	-3,16%	-3,94%	20,681	4+341.649	4+351.991	4+362.33	2631,953
PIV - 21	CÓNCAVA	-3,94%	-0,85%	73,072	4+459.809	4+496.331	4+532.881	2626,273
PIV - 22	CÓNCAVA	-0,85%	1,28%	38,694	4+572.554	4+591.902	4+611.248	2625,457
PIV - 23	CÓNCAVA	1,28%	2,74%	50,044	4+699.956	4+724.982	4+750.000	2627,165
PIV - 24	CONVEXA	2,74%	1,52%	72,926	4+769.108	4+805.566	4+842.033	2629,370
PIV - 25	CÓNCAVA	1,52%	3,04%	81,238	4+909.261	4+949.887	4+990.499	2631,564
PIV - 26	CONVEXA	3,04%	1,71%	29,128	5+025.205	5+039.766	5+054.332	2634,295
PIV - 27	CÓNCAVA	1,71%	2,61%	39,175	5+054.332	5+073.922	5+093.508	2634,879
PIV - 28	CONVEXA	2,61%	2,21%	65,436	5+147.255	5+179.971	5+212.690	2637,642
PIV - 29	CONVEXA	2,21%	0,54%	34,407	5+249.969	5+267.170	5+284.375	2639,569
PIV - 30	CÓNCAVA	0,54%	1,85%	27,274	5+284.375	5+298.014	5+311.650	2639,735
PIV - 31	CÓNCAVA	1,85%	2,52%	33,425	5+445.273	5+461.987	5+478.699	2642,771
PIV - 32	CONVEXA	2,52%	1,94%	20,157	5+644.947	5+655.025	5+665.104	2647,635
PIV - 33	CONVEXA	1,94%	-2,16%	141,610	5+703.000	5+773.810	5+844.618	2649,945
PIV - 34	CONVEXA	-2,16%	-3,03%	43,511	5+976.409	5+998.167	6+019.920	2645,105
PIV - 35	CONVEXA	-3,03%	-3,29%	17,909	6+181.911	6+190.866	6+199.820	2639,269
PIV - 36	CONVEXA	-3,29%	-5,12%	75,860	6+327.546	6+365.491	6+403.406	2633,523
PIV - 37	CÓNCAVA	-5,12%	0,33%	11,002	6+466.780	6+472.277	6+477.782	2628,059
PIV - 38	CONVEXA	0,33%	-4,43%	11,883	6+481.029	6+486.974	6+492.913	2628,108
PIV - 39	CONVEXA	-4,43%	-6,69%	56,400	6+503.891	6+532.109	6+560.291	2626,111
PIV - 40	CÓNCAVA	-6,69%	-5,85%	42,088	6+652.412	6+673.451	6+694.500	2616,652
PIV - 41	CÓNCAVA	-5,85%	-4,77%	53,486	6+732.061	6+758.796	6+785.547	2611,664
PIV - 42	CÓNCAVA	-4,77%	0,76%	133,770	6+926.076	6+992.919	7+059.841	2600,494
PIV - 43	CONVEXA	0,76%	-4,53%	73,237	7+059.841	7+096.478	7+133.078	2601,277
PIV - 44	CÓNCAVA	-4,53%	-1,50%	83,541	7+215.618	7+257.369	7+299.159	2593,988

N° CURVA	TIPO DE CURVA	PENDIENTE ENTRADA (S1: %)	PENDIENTE SALIDA (S2: %)	LONGITUD DE LA CURVA (LCV: m)	PROGRESIVA PCV	PROGRESIVA PIV	PROGRESIVA PTV	ELEVACIÓN PIV (msnm)
PIV - 45	CONVEXA	-1,50%	-3,49%	108,350	7+350.900	7+405.091	7+459.256	2591,778
PIV - 46	CÓNCAVA	-3,49%	-2,10%	73,743	7+506.461	7+543.325	7+580.204	2586,956
PIV - 47	CONVEXA	-2,10%	-6,18%	66,642	7+657.635	7+690.985	7+724.278	2583,858
PIV - 48	CÓNCAVA	-6,18%	0,39%	37,322	7+724.278	7+742.921	7+761.600	2580,648
PIV - 49	CÓNCAVA	0,39%	2,02%	40,935	7+906.237	7+926.706	7+947.172	2581,368
PIV - 50	CONVEXA	2,02%	-0,04%	75,110	8+029.252	8+066.803	8+104.362	2584,198
PIV - 51	CONVEXA	-0,04%	-0,88%	51,078	8+104.362	8+129.901	8+155.440	2584,174
PIV - 52	CÓNCAVA	-0,88%	0,14%	16,443	8+155.440	8+163.661	8+171.883	2583,876
PIV - 53	CONVEXA	0,14%	-3,69%	42,769	8+288.418	8+309.809	8+331.187	2584,082
PIV - 54	CONVEXA	-3,69%	-5,11%	20,039	8+493.033	8+503.056	8+513.072	2576,954
PIV - 55	CÓNCAVA	-5,11%	-4,13%	18,962	8+579.178	8+588.657	8+598.140	2572,581
PIV - 56	CÓNCAVA	-4,13%	3,98%	20,253	8+732.027	8+742.153	8+752.280	2566,247
PIV - 57	CONVEXA	3,98%	0,10%	98,295	8+820.438	8+869.566	8+918.733	2571,319
PIV - 58	CONVEXA	0,10%	-2,88%	34,847	9+032.141	9+049.568	9+066.989	2571,504
PIV - 59	CÓNCAVA	-2,88%	-0,15%	33,353	9+085.789	9+102.462	9+119.142	2569,980
PIV - 60	CÓNCAVA	-0,15%	0,30%	60,468	9+154.312	9+184.546	9+214.780	2569,860
PIV - 61	CONVEXA	0,30%	-1,78%	34,594	9+259.196	9+276.495	9+293.790	2570,139
PIV - 62	CÓNCAVA	-1,78%	2,24%	18,196	9+316.495	9+325.593	9+334.691	2569,267
PIV - 63	CONVEXA	2,24%	-1,45%	18,232	9+343.628	9+352.744	9+361.830	2569,876
PIV - 64	CONVEXA	-1,45%	-2,74%	27,489	9+447.308	9+461.054	9+474.796	2568,310
PIV - 65	CONVEXA	-2,74%	-3,49%	18,853	9+507.216	9+516.644	9+526.069	2566,788
PIV - 66	CÓNCAVA	-3,49%	-0,82%	76,082	9+765.175	9+803.205	9+841.257	2556,780

4.5.1 Pendiente

Según el Manual de carreteras: diseño geométrico – 2018, los parámetros para evaluar las pendientes son:

- Pendiente mínima : 0,5%
- Pendiente máxima : 6%
- Diferencia de pendientes máxima : 1%

Tabla 40

Verificación de pendientes en curvas verticales

N° CURVA	PROGRES. PIV	ELEVACIÓN PIV (msnm)	TIPO DE CURVA	LONGITUD DE LA CURVA (LCV: m)	PENDIENTE ENTRADA (S1: %)	EVAL PENDIENTE ENTRADA	PENDIENTE SALIDA (S2: %)	EVAL PENDIENTE SALIDA	CRITERIO	A (%)	CRITERIO
INICIO	0+000.142	2626,279					-2,44%	CUMPLE	CUMPLE		
PIV - 01	0+503.372	2613,995	CÓNCAVA	74,624	-2,44%	CUMPLE	-0,54%	CUMPLE	CUMPLE	1,90%	NO CUMPLE
PIV - 02	1+417.626	2609,081	CÓNCAVA	52,878	-0,54%	CUMPLE	0,23%	NO CUMPLE	NO CUMPLE	0,77%	CUMPLE
PIV - 03	1+608.636	2609,516	CONVEXA	116,042	0,23%	NO CUMPLE	-0,46%	NO CUMPLE	NO CUMPLE	0,69%	CUMPLE
PIV - 04	2+245.135	2606,568	CÓNCAVA	46,679	-0,46%	NO CUMPLE	0,47%	NO CUMPLE	NO CUMPLE	0,93%	CUMPLE
PIV - 05	2+605.165	2608,261	CONVEXA	57,517	0,47%	NO CUMPLE	0,21%	NO CUMPLE	NO CUMPLE	0,26%	CUMPLE
PIV - 06	2+652.580	2608,361	CÓNCAVA	37,313	0,21%	NO CUMPLE	0,57%	CUMPLE	NO CUMPLE	0,36%	CUMPLE
PIV - 07	2+743.192	2608,881	CÓNCAVA	22,498	0,57%	CUMPLE	0,63%	CUMPLE	CUMPLE	0,05%	CUMPLE
PIV - 08	2+835.190	2609,458	CONVEXA	112,264	0,63%	CUMPLE	-0,20%	NO CUMPLE	NO CUMPLE	0,82%	CUMPLE
PIV - 09	3+068.140	2609,000	CONVEXA	35,260	-0,20%	NO CUMPLE	-0,91%	CUMPLE	NO CUMPLE	0,72%	CUMPLE
PIV - 10	3+104.140	2608,672	CÓNCAVA	36,742	-0,91%	CUMPLE	0,35%	NO CUMPLE	NO CUMPLE	1,26%	NO CUMPLE
PIV - 11	3+239.988	2609,146	CONVEXA	31,613	0,35%	NO CUMPLE	-0,08%	NO CUMPLE	NO CUMPLE	0,43%	CUMPLE
PIV - 12	3+319.971	2609,086	CÓNCAVA	54,040	-0,08%	NO CUMPLE	1,53%	CUMPLE	NO CUMPLE	1,60%	NO CUMPLE
PIV - 13	3+524.093	2612,202	CÓNCAVA	233,438	1,53%	CUMPLE	5,71%	CUMPLE	CUMPLE	4,19%	NO CUMPLE
PIV - 14	3+694.535	2621,942	CONVEXA	51,484	5,71%	CUMPLE	3,33%	CUMPLE	CUMPLE	2,38%	NO CUMPLE
PIV - 15	3+894.898	2628,622	CONVEXA	56,784	3,33%	CUMPLE	2,84%	CUMPLE	CUMPLE	0,50%	CUMPLE
PIV - 16	4+076.726	2633,785	CONVEXA	73,849	2,84%	CUMPLE	1,14%	CUMPLE	CUMPLE	1,70%	NO CUMPLE
PIV - 17	4+184.692	2635,017	CONVEXA	49,529	1,14%	CUMPLE	-2,00%	CUMPLE	CUMPLE	3,14%	NO CUMPLE
PIV - 18	4+236.272	2633,988	CÓNCAVA	53,639	-2,00%	CUMPLE	0,26%	NO CUMPLE	NO CUMPLE	2,26%	NO CUMPLE
PIV - 19	4+283.633	2634,112	CONVEXA	41,068	0,26%	NO CUMPLE	-3,16%	CUMPLE	NO CUMPLE	3,42%	NO CUMPLE
PIV - 20	4+351.991	2631,953	CONVEXA	20,681	-3,16%	CUMPLE	-3,94%	CUMPLE	CUMPLE	0,78%	CUMPLE
PIV - 21	4+496.331	2626,273	CÓNCAVA	73,072	-3,94%	CUMPLE	-0,85%	CUMPLE	CUMPLE	3,08%	NO CUMPLE
PIV - 22	4+591.902	2625,457	CÓNCAVA	38,694	-0,85%	CUMPLE	1,28%	CUMPLE	CUMPLE	2,14%	NO CUMPLE

N° CURVA	PROGRES. PIV	ELEVACIÓN PIV (msnm)	TIPO DE CURVA	LONGITUD DE LA CURVA (LCV: m)	PENDIENTE ENTRADA (S1: %)	EVAL PENDIENTE ENTRADA	PENDIENTE SALIDA (S2: %)	EVAL PENDIENTE SALIDA	CRITERIO	A (%)	CRITERIO
PIV - 23	4+724.982	2627,165	CÓNCAVA	50,044	1,28%	CUMPLE	2,74%	CUMPLE	CUMPLE	1,45%	NO CUMPLE
PIV - 24	4+805.566	2629,370	CONVEXA	72,926	2,74%	CUMPLE	1,52%	CUMPLE	CUMPLE	1,22%	NO CUMPLE
PIV - 25	4+949.887	2631,564	CÓNCAVA	81,238	1,52%	CUMPLE	3,04%	CUMPLE	CUMPLE	1,52%	NO CUMPLE
PIV - 26	5+039.766	2634,295	CONVEXA	29,128	3,04%	CUMPLE	1,71%	CUMPLE	CUMPLE	1,33%	NO CUMPLE
PIV - 27	5+073.922	2634,879	CÓNCAVA	39,175	1,71%	CUMPLE	2,61%	CUMPLE	CUMPLE	0,89%	CUMPLE
PIV - 28	5+179.971	2637,642	CONVEXA	65,436	2,61%	CUMPLE	2,21%	CUMPLE	CUMPLE	0,40%	CUMPLE
PIV - 29	5+267.170	2639,569	CONVEXA	34,407	2,21%	CUMPLE	0,54%	CUMPLE	CUMPLE	1,67%	NO CUMPLE
PIV - 30	5+298.014	2639,735	CÓNCAVA	27,274	0,54%	CUMPLE	1,85%	CUMPLE	CUMPLE	1,31%	NO CUMPLE
PIV - 31	5+461.987	2642,771	CÓNCAVA	33,425	1,85%	CUMPLE	2,52%	CUMPLE	CUMPLE	0,67%	CUMPLE
PIV - 32	5+655.025	2647,635	CONVEXA	20,157	2,52%	CUMPLE	1,94%	CUMPLE	CUMPLE	0,58%	CUMPLE
PIV - 33	5+773.810	2649,945	CONVEXA	141,610	1,94%	CUMPLE	-2,16%	CUMPLE	CUMPLE	4,10%	NO CUMPLE
PIV - 34	5+998.167	2645,105	CONVEXA	43,511	-2,16%	CUMPLE	-3,03%	CUMPLE	CUMPLE	0,87%	CUMPLE
PIV - 35	6+190.866	2639,269	CONVEXA	17,909	-3,03%	CUMPLE	-3,29%	CUMPLE	CUMPLE	0,26%	CUMPLE
PIV - 36	6+365.491	2633,523	CONVEXA	75,860	-3,29%	CUMPLE	-5,12%	CUMPLE	CUMPLE	1,83%	NO CUMPLE
PIV - 37	6+472.277	2628,059	CÓNCAVA	11,002	-5,12%	CUMPLE	0,33%	NO CUMPLE	NO CUMPLE	5,45%	NO CUMPLE
PIV - 38	6+486.974	2628,108	CONVEXA	11,883	0,33%	NO CUMPLE	-4,43%	CUMPLE	NO CUMPLE	4,76%	NO CUMPLE
PIV - 39	6+532.109	2626,111	CONVEXA	56,400	-4,43%	CUMPLE	-6,69%	NO CUMPLE	NO CUMPLE	2,27%	NO CUMPLE
PIV - 40	6+673.451	2616,652	CÓNCAVA	42,088	-6,69%	NO CUMPLE	-5,85%	CUMPLE	NO CUMPLE	0,85%	CUMPLE
PIV - 41	6+758.796	2611,664	CÓNCAVA	53,486	-5,85%	CUMPLE	-4,77%	CUMPLE	CUMPLE	1,07%	NO CUMPLE
PIV - 42	6+992.919	2600,494	CÓNCAVA	133,77	-4,77%	CUMPLE	0,76%	CUMPLE	CUMPLE	5,53%	NO CUMPLE
PIV - 43	7+096.478	2601,277	CONVEXA	73,237	0,76%	CUMPLE	-4,53%	CUMPLE	CUMPLE	5,29%	NO CUMPLE
PIV - 44	7+257.369	2593,988	CÓNCAVA	83,541	-4,53%	CUMPLE	-1,50%	CUMPLE	CUMPLE	3,03%	NO CUMPLE
PIV - 45	7+405.091	2591,778	CONVEXA	108,350	-1,50%	CUMPLE	-3,49%	CUMPLE	CUMPLE	1,99%	NO CUMPLE
PIV - 46	7+543.325	2586,956	CÓNCAVA	73,743	-3,49%	CUMPLE	-2,10%	CUMPLE	CUMPLE	1,39%	NO CUMPLE
PIV - 47	7+690.985	2583,858	CONVEXA	66,642	-2,10%	CUMPLE	-6,18%	NO CUMPLE	NO CUMPLE	4,08%	NO CUMPLE
PIV - 48	7+742.921	2580,648	CÓNCAVA	37,322	-6,18%	NO CUMPLE	0,39%	NO CUMPLE	NO CUMPLE	6,57%	NO CUMPLE
PIV - 49	7+926.706	2581,368	CÓNCAVA	40,935	0,39%	NO CUMPLE	2,02%	CUMPLE	NO CUMPLE	1,63%	NO CUMPLE

N° CURVA	PROGRES. PIV	ELEVACIÓN PIV (msnm)	TIPO DE CURVA	LONGITUD DE LA CURVA (LCV: m)	PENDIENTE ENTRADA (S1: %)	EVAL PENDIENTE ENTRADA	PENDIENTE SALIDA (S2: %)	EVAL PENDIENTE SALIDA	CRITERIO	A (%)	CRITERIO
PIV - 50	8+066.803	2584,198	CONVEXA	75,110	2,02%	CUMPLE	-0,04%	NO CUMPLE	NO CUMPLE	2,06%	NO CUMPLE
PIV - 51	8+129.901	2584,174	CONVEXA	51,078	-0,04%	NO CUMPLE	-0,88%	CUMPLE	NO CUMPLE	0,84%	CUMPLE
PIV - 52	8+163.661	2583,876	CÓNCAVA	16,443	-0,88%	CUMPLE	0,14%	NO CUMPLE	NO CUMPLE	1,02%	NO CUMPLE
PIV - 53	8+309.809	2584,082	CONVEXA	42,769	0,14%	NO CUMPLE	-3,69%	CUMPLE	NO CUMPLE	3,83%	NO CUMPLE
PIV - 54	8+503.056	2576,954	CONVEXA	20,039	-3,69%	CUMPLE	-5,11%	CUMPLE	CUMPLE	1,42%	NO CUMPLE
PIV - 55	8+588.657	2572,581	CÓNCAVA	18,962	-5,11%	CUMPLE	-4,13%	CUMPLE	CUMPLE	0,98%	CUMPLE
PIV - 56	8+742.153	2566,247	CÓNCAVA	20,253	-4,13%	CUMPLE	3,98%	CUMPLE	CUMPLE	8,11%	NO CUMPLE
PIV - 57	8+869.566	2571,319	CONVEXA	98,295	3,98%	CUMPLE	0,10%	NO CUMPLE	NO CUMPLE	3,88%	NO CUMPLE
PIV - 58	9+049.568	2571,504	CONVEXA	34,847	0,10%	NO CUMPLE	-2,88%	CUMPLE	NO CUMPLE	2,98%	NO CUMPLE
PIV - 59	9+102.462	2569,980	CÓNCAVA	33,353	-2,88%	CUMPLE	-0,15%	NO CUMPLE	NO CUMPLE	2,73%	NO CUMPLE
PIV - 60	9+184.546	2569,860	CÓNCAVA	60,468	-0,15%	NO CUMPLE	0,30%	NO CUMPLE	NO CUMPLE	0,45%	CUMPLE
PIV - 61	9+276.495	2570,139	CONVEXA	34,594	0,30%	NO CUMPLE	-1,78%	CUMPLE	NO CUMPLE	2,08%	NO CUMPLE
PIV - 62	9+325.593	2569,267	CÓNCAVA	18,196	-1,78%	CUMPLE	2,24%	CUMPLE	CUMPLE	4,02%	NO CUMPLE
PIV - 63	9+352.744	2569,876	CONVEXA	18,232	2,24%	CUMPLE	-1,45%	CUMPLE	CUMPLE	3,69%	NO CUMPLE
PIV - 64	9+461.054	2568,310	CONVEXA	27,489	-1,45%	CUMPLE	-2,74%	CUMPLE	CUMPLE	1,29%	NO CUMPLE
PIV - 65	9+516.644	2566,788	CONVEXA	18,853	-2,74%	CUMPLE	-3,49%	CUMPLE	CUMPLE	0,76%	CUMPLE
PIV - 66	9+803.205	2556,780	CÓNCAVA	76,082	-3,49%	CUMPLE	-0,82%	CUMPLE	CUMPLE	2,68%	NO CUMPLE

Resumen:

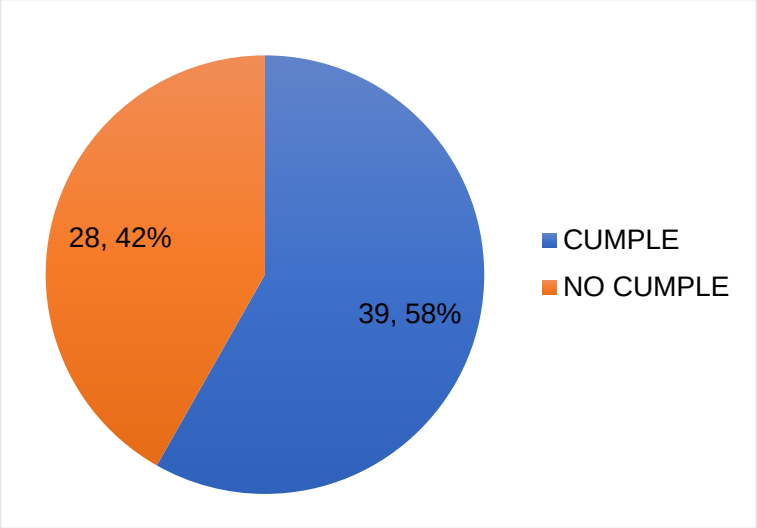
Tabla 41

Resumen de verificación de pendientes de curvas verticales

CRITERIO	N°	%
CUMPLE	39	58,21
NO CUMPLE	28	41,79
TOTAL	**67**	**100,00**

Figura 25

Resumen de pendientes de curvas verticales



Discusión:

De la evaluación, tenemos que solo el 58% cumple con los parámetros establecidos con el valor de pendientes mínimas y máximas y, el 42% no cumple.

Resumen:

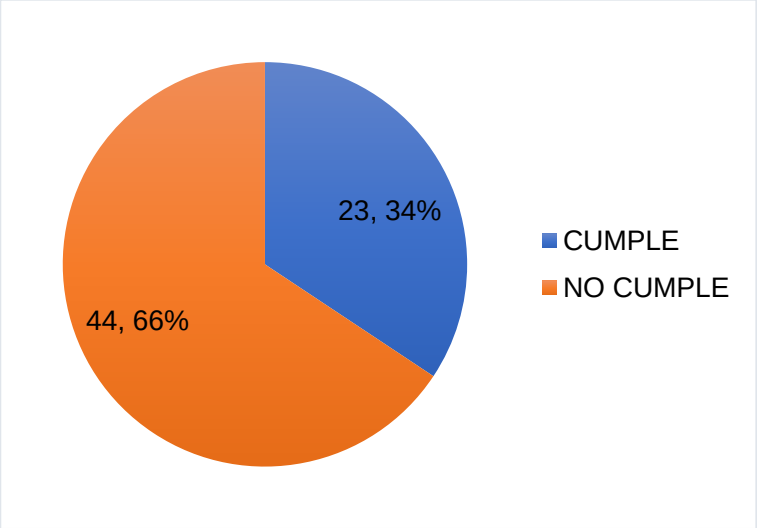
Tabla 42

Resumen de verificación de diferencia de pendientes de curvas verticales

CRITERIO	N°	%
CUMPLE	23	34,33
NO CUMPLE	44	65,67
TOTAL	**67**	**100,00**

Figura 26

Resumen de diferencia de pendientes de curvas verticales



Discusión:

De la evaluación, se afirma que el 66% cumple con la diferencia de pendientes máximas en una curva vertical; sin embargo, el 34% no cumple.

4.5.2 Curvas verticales

Para la evaluación de la longitud de las curvas verticales es necesario calcular la distancia de visibilidad de parada, para ello se utilizan las fórmulas 13 y 14 para curvas convexas y, las fórmulas 17 y 18 para curvas cóncavas. Obteniéndose la siguiente tabla:

Tabla 43

Verificación de longitud de curvas verticales

N° CURVA	TIPO DE CURVA	S1 (%)	S2 (%)	A (%)	Dp	LCV	LCV mín.	CRITERIO
INICIO			-2,44%					
PIV - 01	CÓNCAVA	-2,44%	-0,54%	1,90	76,88	74,624	51,019	CUMPLE
PIV - 02	CÓNCAVA	-0,54%	0,23%	0,77	74,54	52,878	345,582	NO CUMPLE
PIV - 03	CONVEXA	0,23%	-0,46%	0,69	74,46	116,042	9,469	CUMPLE
PIV - 04	CÓNCAVA	-0,46%	0,47%	0,93	74,47	46,679	260,356	NO CUMPLE
PIV - 05	CONVEXA	0,47%	0,21%	0,26	74,47	57,517	1404,906	NO CUMPLE
PIV - 06	CÓNCAVA	0,21%	0,57%	0,36	73,43	37,313	900,376	NO CUMPLE
PIV - 07	CÓNCAVA	0,57%	0,63%	0,05	74,63	22,498	7474,840	NO CUMPLE
PIV - 08	CONVEXA	0,63%	-0,20%	0,82	74,63	112,264	11,305	CUMPLE
PIV - 09	CONVEXA	-0,20%	-0,91%	0,72	74,91	35,260	411,291	NO CUMPLE

N° CURVA	TIPO DE CURVA	S1 (%)	S2 (%)	A (%)	Dp	LCV	LCV mín.	CRITERIO
PIV - 10	CÓNCAVA	-0,91%	0,35%	1,26	74,91	36,742	153,501	NO CUMPLE
PIV - 11	CONVEXA	0,35%	-0,08%	0,43	74,35	31,613	790,835	NO CUMPLE
PIV - 12	CÓNCAVA	-0,08%	1,53%	1,60	75,53	54,040	89,162	NO CUMPLE
PIV - 13	CÓNCAVA	1,53%	5,71%	4,19	81,71	233,438	68,906	CUMPLE
PIV - 14	CONVEXA	5,71%	3,33%	2,38	81,71	51,484	6,328	CUMPLE
PIV - 15	CONVEXA	3,33%	2,84%	0,50	78,66	56,784	650,680	NO CUMPLE
PIV - 16	CONVEXA	2,84%	1,14%	1,70	77,68	73,849	82,287	NO CUMPLE
PIV - 17	CONVEXA	1,14%	-2,00%	3,14	76,00	49,529	23,338	CUMPLE
PIV - 18	CÓNCAVA	-2,00%	0,26%	2,26	76,00	53,639	18,796	CUMPLE
PIV - 19	CONVEXA	0,26%	-3,16%	3,42	78,32	41,068	38,511	CUMPLE
PIV - 20	CONVEXA	-3,16%	-3,94%	0,78	79,88	20,681	358,189	NO CUMPLE
PIV - 21	CÓNCAVA	-3,94%	-0,85%	3,08	79,88	73,072	30,026	CUMPLE
PIV - 22	CÓNCAVA	-0,85%	1,28%	2,14	75,28	38,694	28,636	CUMPLE
PIV - 23	CÓNCAVA	1,28%	2,74%	1,45	77,48	50,044	114,819	NO CUMPLE
PIV - 24	CONVEXA	2,74%	1,52%	1,22	77,48	72,926	176,188	NO CUMPLE
PIV - 25	CÓNCAVA	1,52%	3,04%	1,52	78,08	81,238	23,562	CUMPLE
PIV - 26	CONVEXA	3,04%	1,71%	1,33	78,08	29,128	147,599	NO CUMPLE
PIV - 27	CÓNCAVA	1,71%	2,61%	0,89	77,22	39,175	284,066	NO CUMPLE
PIV - 28	CONVEXA	2,61%	2,21%	0,40	77,22	65,436	855,560	NO CUMPLE
PIV - 29	CONVEXA	2,21%	0,54%	1,67	76,42	34,407	89,076	NO CUMPLE
PIV - 30	CÓNCAVA	0,54%	1,85%	1,31	75,85	27,274	142,556	NO CUMPLE
PIV - 31	CÓNCAVA	1,85%	2,52%	0,67	77,04	33,425	427,472	NO CUMPLE
PIV - 32	CONVEXA	2,52%	1,94%	0,58	77,04	20,157	542,472	NO CUMPLE
PIV - 33	CONVEXA	1,94%	-2,16%	4,10	76,36	141,61	59,174	CUMPLE
PIV - 34	CONVEXA	-2,16%	-3,03%	0,87	78,06	43,511	308,248	NO CUMPLE
PIV - 35	CONVEXA	-3,03%	-3,29%	0,26	78,58	17,909	1396,686	NO CUMPLE
PIV - 36	CONVEXA	-3,29%	-5,12%	1,83	81,12	75,860	58,525	CUMPLE
PIV - 37	CÓNCAVA	-5,12%	0,33%	5,45	81,12	11,002	88,126	NO CUMPLE
PIV - 38	CONVEXA	0,33%	-4,43%	4,76	80,43	11,883	75,986	NO CUMPLE
PIV - 39	CONVEXA	-4,43%	-6,69%	2,27	83,38	56,400	11,214	CUMPLE
PIV - 40	CÓNCAVA	-6,69%	-5,85%	0,85	83,38	42,088	317,746	NO CUMPLE
PIV - 41	CÓNCAVA	-5,85%	-4,77%	1,07	81,85	53,486	216,183	NO CUMPLE
PIV - 42	CÓNCAVA	-4,77%	0,76%	5,53	80,77	133,77	89,298	CUMPLE
PIV - 43	CONVEXA	0,76%	-4,53%	5,29	80,53	73,237	84,689	NO CUMPLE
PIV - 44	CÓNCAVA	-4,53%	-1,50%	3,03	80,53	83,541	48,898	CUMPLE
PIV - 45	CONVEXA	-1,50%	-3,49%	1,99	78,98	108,35	45,055	CUMPLE
PIV - 46	CÓNCAVA	-3,49%	-2,10%	1,39	78,98	73,743	127,241	NO CUMPLE
PIV - 47	CONVEXA	-2,10%	-6,18%	4,08	82,36	66,642	65,700	NO CUMPLE
PIV - 48	CÓNCAVA	-6,18%	0,39%	6,57	82,36	37,322	102,580	NO CUMPLE
PIV - 49	CÓNCAVA	0,39%	2,02%	1,63	76,04	40,935	84,816	NO CUMPLE
PIV - 50	CONVEXA	2,02%	-0,04%	2,06	76,04	75,110	44,037	CUMPLE
PIV - 51	CONVEXA	-0,04%	-0,88%	0,84	74,88	51,078	331,192	NO CUMPLE
PIV - 52	CÓNCAVA	-0,88%	0,14%	1,02	74,88	16,443	224,828	NO CUMPLE
PIV - 53	CONVEXA	0,14%	-3,69%	3,83	79,38	42,769	53,277	NO CUMPLE

N° CURVA	TIPO DE CURVA	S1 (%)	S2 (%)	A (%)	Dp	LCV	LCV mín.	CRITERIO
PIV - 54	CONVEXA	-3,69%	-5,11%	1,42	81,11	20,039	122,287	NO CUMPLE
PIV - 55	CÓNCAVA	-5,11%	-4,13%	0,98	81,11	18,962	249,908	NO CUMPLE
PIV - 56	CÓNCAVA	-4,13%	3,98%	8,11	80,13	20,253	110,882	NO CUMPLE
PIV - 57	CONVEXA	3,98%	0,10%	3,88	79,96	98,295	61,404	CUMPLE
PIV - 58	CONVEXA	0,10%	-2,88%	2,98	77,76	34,847	19,950	CUMPLE
PIV - 59	CÓNCAVA	-2,88%	-0,15%	2,73	77,76	33,353	11,872	CUMPLE
PIV - 60	CÓNCAVA	-0,15%	0,30%	0,45	74,30	60,468	695,956	NO CUMPLE
PIV - 61	CONVEXA	0,30%	-1,78%	2,08	75,78	34,594	42,671	NO CUMPLE
PIV - 62	CÓNCAVA	-1,78%	2,24%	4,02	76,48	18,196	56,522	NO CUMPLE
PIV - 63	CONVEXA	2,24%	-1,45%	3,69	76,48	18,232	43,475	NO CUMPLE
PIV - 64	CONVEXA	-1,45%	-2,74%	1,29	77,48	27,489	158,218	NO CUMPLE
PIV - 65	CONVEXA	-2,74%	-3,49%	0,76	78,98	18,853	373,619	NO CUMPLE
PIV - 66	CÓNCAVA	-3,49%	-0,82%	2,68	78,98	76,082	10,038	CUMPLE

Resumen:

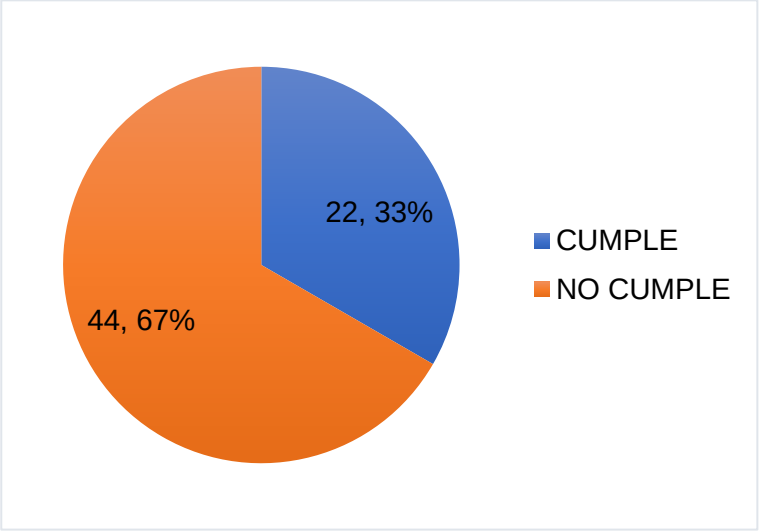
Tabla 44

Resumen de verificación de longitud de curvas verticales

CRITERIO	N°	%
CUMPLE	22	33,33
NO CUMPLE	44	66,67
TOTAL	**66**	**100,00**

Figura 27

Resumen de longitud de curvas verticales



Discusión:

De la evaluación podemos afirmar que el 67% cumplen con la longitud mínima de curvas verticales de acuerdo con el Manual de carreteras: diseño geométrico – 2018; pero el 33% no cumple.

4.6 DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL

4.6.1 Derecho de vía o faja de dominio

De acuerdo con la Tabla 11, la carretera Iscoconga – Jesús al ser una carretera de primera clase debe tener un derecho de vía de 25 m mínimo.

4.6.2 Calzada o superficie de rodadura

De acuerdo con la tabla 12, la carretera Iscoconga – Jesús debe tener un ancho mínimo de 7,20 m.

Tabla 45

Verificación del ancho de calzada

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE CALZADA (M)	ANCHO DE CALZADA MEDIDO (M)	VERIFI CACIÓN
0+000	Relleno	7,20	6,920	NO CUMPLE
0+020	Relleno	7,20	7,150	NO CUMPLE
0+040	Relleno	7,20	7,012	NO CUMPLE
0+060	Relleno	7,20	7,442	CUMPLE
0+080	Relleno	7,20	7,439	CUMPLE
0+100	Relleno	7,20	7,400	CUMPLE
0+120	Relleno	7,20	7,061	NO CUMPLE
0+140	Relleno	7,20	6,267	NO CUMPLE
0+160	Relleno	7,20	6,117	NO CUMPLE
0+180	Relleno	7,20	6,288	NO CUMPLE
0+200	Relleno	7,20	6,613	NO CUMPLE
0+220	Relleno	7,20	6,059	NO CUMPLE
0+240	Relleno	7,20	6,222	NO CUMPLE
0+260	Relleno	7,20	6,887	NO CUMPLE
0+280	Relleno	7,20	6,921	NO CUMPLE
0+300	Relleno	7,20	6,831	NO CUMPLE
0+320	Relleno	7,20	6,879	NO CUMPLE
0+340	Relleno	7,20	6,931	NO CUMPLE
0+360	Relleno	7,20	6,878	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE CALZADA (M)	ANCHO DE CALZADA MEDIDO (M)	VERIFI CACIÓN
0+380	Relleno	7,20	6,810	NO CUMPLE
0+400	Relleno	7,20	6,640	NO CUMPLE
0+420	Relleno	7,20	6,749	NO CUMPLE
0+440	Relleno	7,20	6,892	NO CUMPLE
0+460	Relleno	7,20	7,041	NO CUMPLE
0+480	Relleno	7,20	7,139	NO CUMPLE
0+500	Relleno	7,20	7,067	NO CUMPLE
0+520	Relleno	7,20	7,046	NO CUMPLE
0+540	Relleno	7,20	7,129	NO CUMPLE
0+560	Relleno	7,20	7,134	NO CUMPLE
0+580	Relleno	7,20	7,037	NO CUMPLE
0+600	Relleno	7,20	7,011	NO CUMPLE
0+620	Relleno	7,20	7,008	NO CUMPLE
0+640	Relleno	7,20	6,899	NO CUMPLE
0+660	Relleno	7,20	6,799	NO CUMPLE
0+680	Relleno	7,20	6,814	NO CUMPLE
0+700	Relleno	7,20	6,835	NO CUMPLE
0+720	Relleno	7,20	6,752	NO CUMPLE
0+740	Relleno	7,20	6,667	NO CUMPLE
0+760	Relleno	7,20	6,730	NO CUMPLE
0+780	Relleno	7,20	6,848	NO CUMPLE
0+800	Relleno	7,20	6,955	NO CUMPLE
0+820	Relleno	7,20	7,013	NO CUMPLE
0+840	Relleno	7,20	6,906	NO CUMPLE
0+860	Relleno	7,20	6,792	NO CUMPLE
0+880	Relleno	7,20	6,666	NO CUMPLE
0+900	Relleno	7,20	6,601	NO CUMPLE
0+920	Relleno	7,20	6,694	NO CUMPLE
0+940	Relleno	7,20	6,769	NO CUMPLE
0+960	Relleno	7,20	6,790	NO CUMPLE
0+980	Relleno	7,20	6,827	NO CUMPLE
1+000	Relleno	7,20	6,908	NO CUMPLE
1+020	Relleno	7,20	6,959	NO CUMPLE
1+040	Relleno	7,20	6,958	NO CUMPLE
1+060	Relleno	7,20	6,907	NO CUMPLE
1+080	Relleno	7,20	6,502	NO CUMPLE
1+100	Relleno	7,20	6,625	NO CUMPLE
1+120	Relleno	7,20	6,689	NO CUMPLE
1+140	Relleno	7,20	6,733	NO CUMPLE
1+160	Relleno	7,20	6,752	NO CUMPLE
1+180	Relleno	7,20	6,758	NO CUMPLE
1+200	Relleno	7,20	6,908	NO CUMPLE
1+220	Relleno	7,20	6,993	NO CUMPLE
1+240	Relleno	7,20	6,955	NO CUMPLE
1+260	Relleno	7,20	6,839	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE CALZADA (M)	ANCHO DE CALZADA MEDIDO (M)	VERIFI CACIÓN
1+280	Relleno	7,20	6,687	NO CUMPLE
1+300	Relleno	7,20	6,679	NO CUMPLE
1+320	Relleno	7,20	6,723	NO CUMPLE
1+340	Relleno	7,20	6,770	NO CUMPLE
1+360	Relleno	7,20	6,799	NO CUMPLE
1+380	Relleno	7,20	6,764	NO CUMPLE
1+400	Relleno	7,20	6,822	NO CUMPLE
1+420	Relleno	7,20	6,957	NO CUMPLE
1+440	Relleno	7,20	6,693	NO CUMPLE
1+460	Relleno	7,20	6,664	NO CUMPLE
1+480	Relleno	7,20	6,815	NO CUMPLE
1+500	Relleno	7,20	6,808	NO CUMPLE
1+520	Relleno	7,20	6,606	NO CUMPLE
1+540	Relleno	7,20	6,399	NO CUMPLE
1+560	Relleno	7,20	6,193	NO CUMPLE
1+580	Relleno	7,20	6,256	NO CUMPLE
1+600	Relleno	7,20	6,338	NO CUMPLE
1+620	Relleno	7,20	6,418	NO CUMPLE
1+640	Relleno	7,20	6,443	NO CUMPLE
1+660	Relleno	7,20	6,474	NO CUMPLE
1+680	Relleno	7,20	6,519	NO CUMPLE
1+700	Relleno	7,20	6,556	NO CUMPLE
1+720	Relleno	7,20	6,568	NO CUMPLE
1+740	Relleno	7,20	6,581	NO CUMPLE
1+760	Relleno	7,20	6,588	NO CUMPLE
1+780	Relleno	7,20	6,512	NO CUMPLE
1+800	Relleno	7,20	6,615	NO CUMPLE
1+820	Relleno	7,20	6,694	NO CUMPLE
1+840	Relleno	7,20	6,658	NO CUMPLE
1+860	Relleno	7,20	6,623	NO CUMPLE
1+880	Relleno	7,20	6,589	NO CUMPLE
1+900	Relleno	7,20	6,551	NO CUMPLE
1+920	Relleno	7,20	6,509	NO CUMPLE
1+940	Relleno	7,20	6,506	NO CUMPLE
1+960	Relleno	7,20	6,518	NO CUMPLE
1+980	Relleno	7,20	6,582	NO CUMPLE
2+000	Relleno	7,20	6,657	NO CUMPLE
2+020	Relleno	7,20	6,730	NO CUMPLE
2+040	Relleno	7,20	6,702	NO CUMPLE
2+060	Relleno	7,20	6,653	NO CUMPLE
2+080	Relleno	7,20	6,595	NO CUMPLE
2+100	Relleno	7,20	6,535	NO CUMPLE
2+120	Relleno	7,20	6,521	NO CUMPLE
2+140	Relleno	7,20	6,511	NO CUMPLE
2+160	Relleno	7,20	6,482	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE CALZADA (M)	ANCHO DE CALZADA MEDIDO (M)	VERIFI CACIÓN
2+180	Relleno	7,20	6,463	NO CUMPLE
2+200	Relleno	7,20	6,469	NO CUMPLE
2+220	Relleno	7,20	6,440	NO CUMPLE
2+240	Relleno	7,20	6,383	NO CUMPLE
2+260	Relleno	7,20	6,362	NO CUMPLE
2+280	Relleno	7,20	6,358	NO CUMPLE
2+300	Relleno	7,20	6,355	NO CUMPLE
2+320	Relleno	7,20	6,356	NO CUMPLE
2+340	Relleno	7,20	6,441	NO CUMPLE
2+360	Relleno	7,20	6,529	NO CUMPLE
2+380	Relleno	7,20	6,497	NO CUMPLE
2+400	Relleno	7,20	6,456	NO CUMPLE
2+420	Relleno	7,20	6,423	NO CUMPLE
2+440	Relleno	7,20	6,409	NO CUMPLE
2+460	Relleno	7,20	6,466	NO CUMPLE
2+480	Relleno	7,20	6,507	NO CUMPLE
2+500	Relleno	7,20	6,511	NO CUMPLE
2+520	Relleno	7,20	6,506	NO CUMPLE
2+540	Relleno	7,20	6,536	NO CUMPLE
2+560	Relleno	7,20	6,582	NO CUMPLE
2+580	Relleno	7,20	6,587	NO CUMPLE
2+600	Relleno	7,20	6,569	NO CUMPLE
2+620	Relleno	7,20	6,567	NO CUMPLE
2+640	Relleno	7,20	6,581	NO CUMPLE
2+660	Relleno	7,20	6,624	NO CUMPLE
2+680	Relleno	7,20	6,510	NO CUMPLE
2+700	Relleno	7,20	6,363	NO CUMPLE
2+720	Relleno	7,20	6,250	NO CUMPLE
2+740	Relleno	7,20	6,365	NO CUMPLE
2+760	Relleno	7,20	6,477	NO CUMPLE
2+780	Relleno	7,20	6,584	NO CUMPLE
2+800	Relleno	7,20	6,581	NO CUMPLE
2+820	Relleno	7,20	6,568	NO CUMPLE
2+840	Relleno	7,20	6,522	NO CUMPLE
2+860	Relleno	7,20	6,507	NO CUMPLE
2+880	Relleno	7,20	6,545	NO CUMPLE
2+900	Relleno	7,20	6,613	NO CUMPLE
2+920	Relleno	7,20	6,583	NO CUMPLE
2+940	Relleno	7,20	6,580	NO CUMPLE
2+960	Relleno	7,20	6,582	NO CUMPLE
2+980	Relleno	7,20	6,584	NO CUMPLE
3+000	Relleno	7,20	6,586	NO CUMPLE
3+020	Relleno	7,20	6,589	NO CUMPLE
3+040	Relleno	7,20	6,588	NO CUMPLE
3+060	Relleno	7,20	6,572	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE CALZADA (M)	ANCHO DE CALZADA MEDIDO (M)	VERIFI CACIÓN
3+080	Relleno	7,20	6,586	NO CUMPLE
3+100	Relleno	7,20	6,624	NO CUMPLE
3+120	Relleno	7,20	6,649	NO CUMPLE
3+140	Relleno	7,20	6,671	NO CUMPLE
3+160	Relleno	7,20	6,553	NO CUMPLE
3+180	Relleno	7,20	6,423	NO CUMPLE
3+200	Relleno	7,20	6,293	NO CUMPLE
3+220	Relleno	7,20	6,285	NO CUMPLE
3+240	Relleno	7,20	6,367	NO CUMPLE
3+260	Relleno	7,20	6,432	NO CUMPLE
3+280	Corte abierto	7,20	6,479	NO CUMPLE
3+300	Corte abierto	7,20	6,878	NO CUMPLE
3+320	Corte abierto	7,20	7,783	CUMPLE
3+340	Corte abierto	7,20	7,213	CUMPLE
3+360	Corte abierto	7,20	6,758	NO CUMPLE
3+380	Corte abierto	7,20	6,525	NO CUMPLE
3+400	Corte abierto	7,20	6,485	NO CUMPLE
3+420	Corte abierto	7,20	6,490	NO CUMPLE
3+440	Corte abierto	7,20	6,422	NO CUMPLE
3+460	Corte abierto	7,20	6,286	NO CUMPLE
3+480	Corte abierto	7,20	6,103	NO CUMPLE
3+500	Corte abierto	7,20	5,971	NO CUMPLE
3+520	Corte abierto	7,20	5,930	NO CUMPLE
3+540	Corte abierto	7,20	6,110	NO CUMPLE
3+560	Corte abierto	7,20	6,170	NO CUMPLE
3+580	Corte abierto	7,20	6,063	NO CUMPLE
3+600	Corte abierto	7,20	6,020	NO CUMPLE
3+620	Corte abierto	7,20	5,916	NO CUMPLE
3+640	Corte abierto	7,20	5,944	NO CUMPLE
3+660	Corte abierto	7,20	5,970	NO CUMPLE
3+680	Corte abierto	7,20	5,863	NO CUMPLE
3+700	Corte abierto	7,20	5,823	NO CUMPLE
3+720	Corte abierto	7,20	5,865	NO CUMPLE
3+740	Corte abierto	7,20	5,954	NO CUMPLE
3+760	Corte abierto	7,20	6,126	NO CUMPLE
3+780	Corte abierto	7,20	6,161	NO CUMPLE
3+800	Corte abierto	7,20	5,977	NO CUMPLE
3+820	Corte abierto	7,20	5,859	NO CUMPLE
3+840	Corte abierto	7,20	5,832	NO CUMPLE
3+860	Corte abierto	7,20	5,860	NO CUMPLE
3+880	Corte abierto	7,20	5,974	NO CUMPLE
3+900	Corte abierto	7,20	5,986	NO CUMPLE
3+920	Corte abierto	7,20	5,884	NO CUMPLE
3+940	Corte abierto	7,20	5,894	NO CUMPLE
3+960	Corte abierto	7,20	5,799	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE CALZADA (M)	ANCHO DE CALZADA MEDIDO (M)	VERIFI CACIÓN
3+980	Corte abierto	7,20	5,575	NO CUMPLE
4+000	Corte abierto	7,20	5,325	NO CUMPLE
4+020	Corte abierto	7,20	5,049	NO CUMPLE
4+040	Corte abierto	7,20	5,133	NO CUMPLE
4+060	Corte abierto	7,20	5,678	NO CUMPLE
4+080	Corte abierto	7,20	6,173	NO CUMPLE
4+100	Corte abierto	7,20	6,215	NO CUMPLE
4+120	Corte abierto	7,20	5,731	NO CUMPLE
4+140	Corte abierto	7,20	5,625	NO CUMPLE
4+160	Corte abierto	7,20	5,575	NO CUMPLE
4+180	Corte abierto	7,20	5,938	NO CUMPLE
4+200	Corte abierto	7,20	5,205	NO CUMPLE
4+220	Corte abierto	7,20	6,224	NO CUMPLE
4+240	Corte abierto	7,20	5,146	NO CUMPLE
4+260	Corte abierto	7,20	5,971	NO CUMPLE
4+280	Corte abierto	7,20	5,667	NO CUMPLE
4+300	Corte abierto	7,20	5,833	NO CUMPLE
4+320	Corte abierto	7,20	6,020	NO CUMPLE
4+340	Corte abierto	7,20	5,713	NO CUMPLE
4+360	Corte abierto	7,20	5,703	NO CUMPLE
4+380	Corte abierto	7,20	5,703	NO CUMPLE
4+400	Corte abierto	7,20	5,729	NO CUMPLE
4+420	Corte abierto	7,20	5,710	NO CUMPLE
4+440	Corte abierto	7,20	5,753	NO CUMPLE
4+460	Corte abierto	7,20	5,982	NO CUMPLE
4+480	Corte abierto	7,20	6,130	NO CUMPLE
4+500	Corte abierto	7,20	6,112	NO CUMPLE
4+520	Corte abierto	7,20	5,980	NO CUMPLE
4+540	Corte abierto	7,20	5,820	NO CUMPLE
4+560	Corte abierto	7,20	5,669	NO CUMPLE
4+580	Corte abierto	7,20	5,810	NO CUMPLE
4+600	Corte abierto	7,20	6,338	NO CUMPLE
4+620	Corte abierto	7,20	6,894	NO CUMPLE
4+640	Corte abierto	7,20	7,208	CUMPLE
4+660	Corte abierto	7,20	7,210	CUMPLE
4+680	Corte abierto	7,20	6,943	NO CUMPLE
4+700	Corte abierto	7,20	6,757	NO CUMPLE
4+720	Corte abierto	7,20	6,711	NO CUMPLE
4+740	Corte abierto	7,20	6,724	NO CUMPLE
4+760	Corte abierto	7,20	6,751	NO CUMPLE
4+780	Relleno	7,20	6,769	NO CUMPLE
4+800	Relleno	7,20	6,722	NO CUMPLE
4+820	Relleno	7,20	6,809	NO CUMPLE
4+840	Relleno	7,20	6,837	NO CUMPLE
4+860	Relleno	7,20	6,959	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE CALZADA (M)	ANCHO DE CALZADA MEDIDO (M)	VERIFI CACIÓN
4+880	Relleno	7,20	6,979	NO CUMPLE
4+900	Relleno	7,20	6,900	NO CUMPLE
4+920	Relleno	7,20	6,901	NO CUMPLE
4+940	Relleno	7,20	6,595	NO CUMPLE
4+960	Relleno	7,20	6,667	NO CUMPLE
4+980	Relleno	7,20	6,736	NO CUMPLE
5+000	Relleno	7,20	6,928	NO CUMPLE
5+020	Corte abierto	7,20	6,821	NO CUMPLE
5+040	Corte abierto	7,20	7,198	NO CUMPLE
5+060	Corte abierto	7,20	6,869	NO CUMPLE
5+080	Corte abierto	7,20	6,652	NO CUMPLE
5+100	Corte abierto	7,20	6,636	NO CUMPLE
5+120	Corte abierto	7,20	6,626	NO CUMPLE
5+140	Corte abierto	7,20	6,668	NO CUMPLE
5+160	Corte abierto	7,20	6,746	NO CUMPLE
5+180	Corte abierto	7,20	6,693	NO CUMPLE
5+200	Corte abierto	7,20	6,726	NO CUMPLE
5+220	Corte abierto	7,20	6,766	NO CUMPLE
5+240	Corte abierto	7,20	6,743	NO CUMPLE
5+260	Corte abierto	7,20	6,769	NO CUMPLE
5+280	Corte abierto	7,20	6,808	NO CUMPLE
5+300	Corte abierto	7,20	6,774	NO CUMPLE
5+320	Corte abierto	7,20	6,793	NO CUMPLE
5+340	Corte abierto	7,20	6,825	NO CUMPLE
5+360	Corte abierto	7,20	6,833	NO CUMPLE
5+380	Corte abierto	7,20	6,855	NO CUMPLE
5+400	Corte abierto	7,20	6,968	NO CUMPLE
5+420	Corte abierto	7,20	6,882	NO CUMPLE
5+440	Corte abierto	7,20	6,869	NO CUMPLE
5+460	Corte abierto	7,20	6,855	NO CUMPLE
5+480	Corte abierto	7,20	6,874	NO CUMPLE
5+500	Corte abierto	7,20	6,899	NO CUMPLE
5+520	Corte abierto	7,20	6,925	NO CUMPLE
5+540	Corte abierto	7,20	6,919	NO CUMPLE
5+560	Corte abierto	7,20	6,913	NO CUMPLE
5+580	Corte abierto	7,20	6,990	NO CUMPLE
5+600	Corte abierto	7,20	7,283	CUMPLE
5+620	Corte abierto	7,20	7,463	CUMPLE
5+640	Corte abierto	7,20	7,483	CUMPLE
5+660	Corte abierto	7,20	7,448	CUMPLE
5+680	Corte abierto	7,20	7,225	CUMPLE
5+700	Corte abierto	7,20	7,005	NO CUMPLE
5+720	Corte abierto	7,20	6,926	NO CUMPLE
5+740	Corte abierto	7,20	6,998	NO CUMPLE
5+760	Corte abierto	7,20	6,967	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE CALZADA (M)	ANCHO DE CALZADA MEDIDO (M)	VERIFI CACIÓN
5+780	Corte abierto	7,20	6,872	NO CUMPLE
5+800	Corte abierto	7,20	6,779	NO CUMPLE
5+820	Corte abierto	7,20	6,754	NO CUMPLE
5+840	Corte abierto	7,20	6,742	NO CUMPLE
5+860	Corte abierto	7,20	6,746	NO CUMPLE
5+880	Corte abierto	7,20	6,756	NO CUMPLE
5+900	Corte abierto	7,20	6,768	NO CUMPLE
5+920	Corte abierto	7,20	6,766	NO CUMPLE
5+940	Corte abierto	7,20	6,757	NO CUMPLE
5+960	Corte abierto	7,20	6,747	NO CUMPLE
5+980	Corte abierto	7,20	6,736	NO CUMPLE
6+000	Corte abierto	7,20	6,724	NO CUMPLE
6+020	Corte abierto	7,20	6,693	NO CUMPLE
6+040	Corte abierto	7,20	6,662	NO CUMPLE
6+060	Corte abierto	7,20	6,703	NO CUMPLE
6+080	Corte abierto	7,20	6,763	NO CUMPLE
6+100	Corte abierto	7,20	6,694	NO CUMPLE
6+120	Corte abierto	7,20	6,664	NO CUMPLE
6+140	Corte abierto	7,20	6,959	NO CUMPLE
6+160	Corte abierto	7,20	7,073	NO CUMPLE
6+180	Corte abierto	7,20	7,097	NO CUMPLE
6+200	Corte abierto	7,20	6,747	NO CUMPLE
6+220	Corte abierto	7,20	6,616	NO CUMPLE
6+240	Corte abierto	7,20	6,708	NO CUMPLE
6+260	Corte abierto	7,20	6,674	NO CUMPLE
6+280	Corte abierto	7,20	6,595	NO CUMPLE
6+300	Corte abierto	7,20	6,527	NO CUMPLE
6+320	Corte abierto	7,20	6,600	NO CUMPLE
6+340	Corte abierto	7,20	6,689	NO CUMPLE
6+360	Corte abierto	7,20	6,744	NO CUMPLE
6+380	Relleno	7,20	6,671	NO CUMPLE
6+400	Relleno	7,20	6,597	NO CUMPLE
6+420	Relleno	7,20	6,605	NO CUMPLE
6+440	Relleno	7,20	6,632	NO CUMPLE
6+460	Relleno	7,20	6,735	NO CUMPLE
6+480	Relleno	7,20	3,866	NO CUMPLE
6+500	Relleno	7,20	6,455	NO CUMPLE
6+520	Relleno	7,20	6,596	NO CUMPLE
6+540	Corte abierto	7,20	6,594	NO CUMPLE
6+560	Corte abierto	7,20	6,586	NO CUMPLE
6+580	Corte abierto	7,20	6,613	NO CUMPLE
6+600	Corte abierto	7,20	6,559	NO CUMPLE
6+620	Corte abierto	7,20	6,583	NO CUMPLE
6+640	Corte abierto	7,20	6,583	NO CUMPLE
6+660	Corte abierto	7,20	6,562	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE CALZADA (M)	ANCHO DE CALZADA MEDIDO (M)	VERIFI CACIÓN
6+680	Corte abierto	7,20	6,541	NO CUMPLE
6+700	Corte abierto	7,20	6,985	NO CUMPLE
6+720	Corte abierto	7,20	6,683	NO CUMPLE
6+740	Corte abierto	7,20	6,572	NO CUMPLE
6+760	Corte abierto	7,20	6,242	NO CUMPLE
6+780	Corte abierto	7,20	6,048	NO CUMPLE
6+800	Corte abierto	7,20	6,222	NO CUMPLE
6+820	Corte abierto	7,20	6,286	NO CUMPLE
6+840	Corte abierto	7,20	6,261	NO CUMPLE
6+860	Corte abierto	7,20	6,192	NO CUMPLE
6+880	Corte abierto	7,20	6,232	NO CUMPLE
6+900	Corte abierto	7,20	6,606	NO CUMPLE
6+920	Corte abierto	7,20	6,640	NO CUMPLE
6+940	Corte abierto	7,20	6,668	NO CUMPLE
6+960	Corte abierto	7,20	6,673	NO CUMPLE
6+980	Corte abierto	7,20	6,689	NO CUMPLE
7+000	Corte abierto	7,20	6,624	NO CUMPLE
7+020	Corte abierto	7,20	6,560	NO CUMPLE
7+040	Corte abierto	7,20	6,519	NO CUMPLE
7+060	Corte abierto	7,20	6,557	NO CUMPLE
7+080	Corte abierto	7,20	6,598	NO CUMPLE
7+100	Corte abierto	7,20	6,585	NO CUMPLE
7+120	Corte abierto	7,20	6,570	NO CUMPLE
7+140	Corte abierto	7,20	6,561	NO CUMPLE
7+160	Corte abierto	7,20	6,633	NO CUMPLE
7+180	Corte abierto	7,20	6,647	NO CUMPLE
7+200	Corte abierto	7,20	6,635	NO CUMPLE
7+220	Corte abierto	7,20	6,647	NO CUMPLE
7+240	Corte abierto	7,20	6,665	NO CUMPLE
7+260	Corte abierto	7,20	6,640	NO CUMPLE
7+280	Corte abierto	7,20	6,591	NO CUMPLE
7+300	Corte abierto	7,20	6,612	NO CUMPLE
7+320	Corte abierto	7,20	6,687	NO CUMPLE
7+340	Relleno	7,20	6,732	NO CUMPLE
7+360	Relleno	7,20	6,736	NO CUMPLE
7+380	Relleno	7,20	6,547	NO CUMPLE
7+400	Relleno	7,20	6,599	NO CUMPLE
7+420	Relleno	7,20	6,421	NO CUMPLE
7+440	Relleno	7,20	6,414	NO CUMPLE
7+460	Relleno	7,20	6,743	NO CUMPLE
7+480	Relleno	7,20	6,669	NO CUMPLE
7+500	Relleno	7,20	6,478	NO CUMPLE
7+520	Corte abierto	7,20	6,636	NO CUMPLE
7+540	Corte abierto	7,20	6,599	NO CUMPLE
7+560	Corte abierto	7,20	6,407	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE CALZADA (M)	ANCHO DE CALZADA MEDIDO (M)	VERIFI CACIÓN
7+580	Corte abierto	7,20	6,370	NO CUMPLE
7+600	Corte abierto	7,20	6,461	NO CUMPLE
7+620	Corte abierto	7,20	6,570	NO CUMPLE
7+640	Corte abierto	7,20	6,661	NO CUMPLE
7+660	Corte abierto	7,20	6,161	NO CUMPLE
7+680	Corte abierto	7,20	6,220	NO CUMPLE
7+700	Corte abierto	7,20	6,570	NO CUMPLE
7+720	Corte abierto	7,20	6,609	NO CUMPLE
7+740	Corte abierto	7,20	6,593	NO CUMPLE
7+760	Corte abierto	7,20	6,483	NO CUMPLE
7+780	Corte abierto	7,20	6,616	NO CUMPLE
7+800	Corte abierto	7,20	6,550	NO CUMPLE
7+820	Corte abierto	7,20	6,547	NO CUMPLE
7+840	Corte abierto	7,20	6,674	NO CUMPLE
7+860	Corte abierto	7,20	6,588	NO CUMPLE
7+880	Corte abierto	7,20	6,591	NO CUMPLE
7+900	Corte abierto	7,20	6,626	NO CUMPLE
7+920	Corte abierto	7,20	6,582	NO CUMPLE
7+940	Corte abierto	7,20	6,664	NO CUMPLE
7+960	Corte abierto	7,20	6,624	NO CUMPLE
7+980	Corte abierto	7,20	6,615	NO CUMPLE
8+000	Corte abierto	7,20	6,669	NO CUMPLE
8+020	Corte abierto	7,20	6,630	NO CUMPLE
8+040	Corte abierto	7,20	6,643	NO CUMPLE
8+060	Corte abierto	7,20	6,556	NO CUMPLE
8+080	Corte abierto	7,20	6,531	NO CUMPLE
8+100	Corte abierto	7,20	6,458	NO CUMPLE
8+120	Corte abierto	7,20	6,463	NO CUMPLE
8+140	Corte abierto	7,20	6,561	NO CUMPLE
8+160	Corte abierto	7,20	6,702	NO CUMPLE
8+180	Corte abierto	7,20	6,599	NO CUMPLE
8+200	Corte abierto	7,20	6,563	NO CUMPLE
8+220	Corte abierto	7,20	6,675	NO CUMPLE
8+240	Corte abierto	7,20	6,980	NO CUMPLE
8+260	Corte abierto	7,20	6,940	NO CUMPLE
8+280	Corte abierto	7,20	6,632	NO CUMPLE
8+300	Corte abierto	7,20	6,645	NO CUMPLE
8+320	Corte abierto	7,20	6,727	NO CUMPLE
8+340	Corte abierto	7,20	6,694	NO CUMPLE
8+360	Corte abierto	7,20	6,670	NO CUMPLE
8+380	Corte abierto	7,20	6,699	NO CUMPLE
8+400	Corte abierto	7,20	6,631	NO CUMPLE
8+420	Corte abierto	7,20	6,630	NO CUMPLE
8+440	Corte abierto	7,20	6,696	NO CUMPLE
8+460	Corte abierto	7,20	6,863	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE CALZADA (M)	ANCHO DE CALZADA MEDIDO (M)	VERIFI CACIÓN
8+480	Corte abierto	7,20	7,010	NO CUMPLE
8+500	Corte cerrado	7,20	7,013	NO CUMPLE
8+520	Corte cerrado	7,20	6,976	NO CUMPLE
8+540	Corte cerrado	7,20	6,644	NO CUMPLE
8+560	Corte cerrado	7,20	7,103	NO CUMPLE
8+580	Corte cerrado	7,20	6,717	NO CUMPLE
8+600	Corte cerrado	7,20	7,014	NO CUMPLE
8+620	Corte cerrado	7,20	7,056	NO CUMPLE
8+640	Corte cerrado	7,20	6,823	NO CUMPLE
8+660	Corte cerrado	7,20	6,663	NO CUMPLE
8+680	Corte cerrado	7,20	6,597	NO CUMPLE
8+700	Corte cerrado	7,20	6,779	NO CUMPLE
8+720	Corte cerrado	7,20	6,900	NO CUMPLE
8+740	Corte cerrado	7,20	6,177	NO CUMPLE
8+760	Corte cerrado	7,20	7,836	CUMPLE
8+780	Corte cerrado	7,20	6,940	NO CUMPLE
8+800	Corte cerrado	7,20	6,609	NO CUMPLE
8+820	Corte cerrado	7,20	6,676	NO CUMPLE
8+840	Corte cerrado	7,20	6,624	NO CUMPLE
8+860	Corte cerrado	7,20	6,646	NO CUMPLE
8+880	Corte cerrado	7,20	6,802	NO CUMPLE
8+900	Corte cerrado	7,20	6,483	NO CUMPLE
8+920	Corte abierto	7,20	6,177	NO CUMPLE
8+940	Corte abierto	7,20	6,280	NO CUMPLE
8+960	Corte abierto	7,20	6,819	NO CUMPLE
8+980	Corte abierto	7,20	6,559	NO CUMPLE
9+000	Corte abierto	7,20	6,314	NO CUMPLE
9+020	Corte abierto	7,20	6,144	NO CUMPLE
9+040	Corte abierto	7,20	6,429	NO CUMPLE
9+060	Corte cerrado	7,20	6,370	NO CUMPLE
9+080	Corte cerrado	7,20	6,596	NO CUMPLE
9+100	Corte cerrado	7,20	6,920	NO CUMPLE
9+120	Corte cerrado	7,20	6,732	NO CUMPLE
9+140	Corte cerrado	7,20	6,684	NO CUMPLE
9+160	Corte cerrado	7,20	6,559	NO CUMPLE
9+180	Corte cerrado	7,20	6,423	NO CUMPLE
9+200	Corte cerrado	7,20	6,535	NO CUMPLE
9+220	Corte cerrado	7,20	6,673	NO CUMPLE
9+240	Corte cerrado	7,20	6,621	NO CUMPLE
9+260	Corte cerrado	7,20	6,469	NO CUMPLE
9+280	Corte cerrado	7,20	6,603	NO CUMPLE
9+300	Corte cerrado	7,20	7,138	NO CUMPLE
9+320	Corte cerrado	7,20	5,596	NO CUMPLE
9+340	Corte cerrado	7,20	7,165	NO CUMPLE
9+360	Corte cerrado	7,20	7,400	CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE CALZADA (M)	ANCHO DE CALZADA MEDIDO (M)	VERIFI CACIÓN
9+380	Corte cerrado	7,20	6,763	NO CUMPLE
9+400	Corte cerrado	7,20	6,819	NO CUMPLE
9+420	Corte cerrado	7,20	6,876	NO CUMPLE
9+440	Corte cerrado	7,20	6,799	NO CUMPLE
9+460	Corte cerrado	7,20	6,664	NO CUMPLE
9+480	Corte cerrado	7,20	6,651	NO CUMPLE
9+500	Corte cerrado	7,20	6,754	NO CUMPLE
9+520	Corte cerrado	7,20	6,788	NO CUMPLE
9+540	Corte cerrado	7,20	6,674	NO CUMPLE
9+560	Corte cerrado	7,20	6,651	NO CUMPLE
9+580	Corte cerrado	7,20	6,974	NO CUMPLE
9+600	Corte cerrado	7,20	6,953	NO CUMPLE
9+620	Corte cerrado	7,20	6,596	NO CUMPLE
9+640	Corte cerrado	7,20	6,596	NO CUMPLE
9+660	Corte abierto	7,20	6,653	NO CUMPLE
9+680	Corte abierto	7,20	6,764	NO CUMPLE
9+700	Corte abierto	7,20	6,813	NO CUMPLE
9+720	Corte abierto	7,20	6,554	NO CUMPLE
9+740	Corte abierto	7,20	6,816	NO CUMPLE
9+760	Corte abierto	7,20	6,882	NO CUMPLE
9+780	Corte abierto	7,20	6,818	NO CUMPLE
9+800	Corte abierto	7,20	6,902	NO CUMPLE
9+820	Corte abierto	7,20	6,942	NO CUMPLE
9+840	Corte abierto	7,20	6,946	NO CUMPLE
9+860	Corte abierto	7,20	6,901	NO CUMPLE
9+880	Corte abierto	7,20	6,816	NO CUMPLE
9+900	Corte abierto	7,20	6,982	NO CUMPLE
9+920	Corte abierto	7,20	6,059	NO CUMPLE
9+940	Corte abierto	7,20	4,864	NO CUMPLE
9+960	Corte abierto	7,20	4,925	NO CUMPLE
9+980	Corte abierto	7,20	4,987	NO CUMPLE
10+000	Corte abierto	7,20	5,047	NO CUMPLE
10+020	Corte abierto	7,20	5,190	NO CUMPLE
10+036.992	Corte abierto	7,20	5,337	NO CUMPLE

Resumen:

Tabla 46

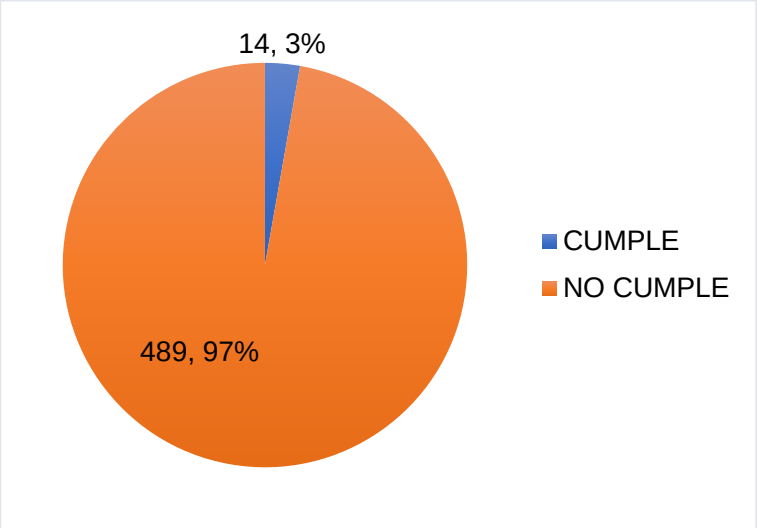
Resumen de verificación del ancho de calzada

CRITERIO	N°	%
CUMPLE	14	2,78
NO CUMPLE	489	97,22

TOTAL	503	100,00

Figura 28

Resumen de ancho de calzada



Discusión:

La evaluación del ancho mínimo de la calzada de la carretera Iscoconga – Jesús nos da que el 88% cumplieron con el parámetro mínimo de 7,20 m de ancho; pero el 55% no cumplió.

4.6.3 Berma

De acuerdo con la tabla 13, el ancho de la berma mínimo para la carretera Iscoconga – Jesús debe ser de 3,00 m; por lo que a lo largo de toda la carretera no cumple.

Tabla 47

Verificación de ancho de berma

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE BERMA	ANCHO DE BERMA MEDIDO (m)	CRITERIO
0+000	Relleno	3,00	0,181	NO CUMPLE
0+020	Relleno	3,00	0,523	NO CUMPLE
0+040	Relleno	3,00	0,507	NO CUMPLE
0+060	Relleno	3,00	0,585	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE BERMA	ANCHO DE BERMA MEDIDO (m)	CRITERIO
0+080	Relleno	3,00	0,619	NO CUMPLE
0+100	Relleno	3,00	0,723	NO CUMPLE
0+120	Relleno	3,00	0,510	NO CUMPLE
0+140	Relleno	3,00	0,572	NO CUMPLE
0+160	Relleno	3,00	0,524	NO CUMPLE
0+180	Relleno	3,00	0,413	NO CUMPLE
0+200	Relleno	3,00	0,449	NO CUMPLE
0+220	Relleno	3,00	0,464	NO CUMPLE
0+240	Relleno	3,00	0,575	NO CUMPLE
0+260	Relleno	3,00	0,587	NO CUMPLE
0+280	Relleno	3,00	0,647	NO CUMPLE
0+300	Relleno	3,00	0,672	NO CUMPLE
0+320	Relleno	3,00	0,651	NO CUMPLE
0+340	Relleno	3,00	0,576	NO CUMPLE
0+360	Relleno	3,00	0,511	NO CUMPLE
0+380	Relleno	3,00	0,518	NO CUMPLE
0+400	Relleno	3,00	0,516	NO CUMPLE
0+420	Relleno	3,00	0,509	NO CUMPLE
0+440	Relleno	3,00	0,492	NO CUMPLE
0+460	Relleno	3,00	0,494	NO CUMPLE
0+480	Relleno	3,00	0,500	NO CUMPLE
0+500	Relleno	3,00	0,561	NO CUMPLE
0+520	Relleno	3,00	0,584	NO CUMPLE
0+540	Relleno	3,00	0,524	NO CUMPLE
0+560	Relleno	3,00	0,510	NO CUMPLE
0+580	Relleno	3,00	0,538	NO CUMPLE
0+600	Relleno	3,00	0,569	NO CUMPLE
0+620	Relleno	3,00	0,601	NO CUMPLE
0+640	Relleno	3,00	0,561	NO CUMPLE
0+660	Relleno	3,00	0,520	NO CUMPLE
0+680	Relleno	3,00	0,480	NO CUMPLE
0+700	Relleno	3,00	0,481	NO CUMPLE
0+720	Relleno	3,00	0,606	NO CUMPLE
0+740	Relleno	3,00	0,669	NO CUMPLE
0+760	Relleno	3,00	0,679	NO CUMPLE
0+780	Relleno	3,00	0,669	NO CUMPLE
0+800	Relleno	3,00	0,662	NO CUMPLE
0+820	Relleno	3,00	0,652	NO CUMPLE
0+840	Relleno	3,00	0,642	NO CUMPLE
0+860	Relleno	3,00	0,637	NO CUMPLE
0+880	Relleno	3,00	0,600	NO CUMPLE
0+900	Relleno	3,00	0,568	NO CUMPLE
0+920	Relleno	3,00	0,625	NO CUMPLE
0+940	Relleno	3,00	0,660	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE BERMA	ANCHO DE BERMA MEDIDO (m)	CRITERIO
0+960	Relleno	3,00	0,652	NO CUMPLE
0+980	Relleno	3,00	0,654	NO CUMPLE
1+000	Relleno	3,00	0,673	NO CUMPLE
1+020	Relleno	3,00	0,669	NO CUMPLE
1+040	Relleno	3,00	0,633	NO CUMPLE
1+060	Relleno	3,00	0,627	NO CUMPLE
1+080	Relleno	3,00	0,704	NO CUMPLE
1+100	Relleno	3,00	0,752	NO CUMPLE
1+120	Relleno	3,00	0,762	NO CUMPLE
1+140	Relleno	3,00	0,758	NO CUMPLE
1+160	Relleno	3,00	0,715	NO CUMPLE
1+180	Relleno	3,00	0,642	NO CUMPLE
1+200	Relleno	3,00	0,719	NO CUMPLE
1+220	Relleno	3,00	0,798	NO CUMPLE
1+240	Relleno	3,00	0,833	NO CUMPLE
1+260	Relleno	3,00	0,787	NO CUMPLE
1+280	Relleno	3,00	0,709	NO CUMPLE
1+300	Relleno	3,00	0,681	NO CUMPLE
1+320	Relleno	3,00	0,682	NO CUMPLE
1+340	Relleno	3,00	0,690	NO CUMPLE
1+360	Relleno	3,00	0,687	NO CUMPLE
1+380	Relleno	3,00	0,679	NO CUMPLE
1+400	Relleno	3,00	0,657	NO CUMPLE
1+420	Relleno	3,00	0,552	NO CUMPLE
1+440	Relleno	3,00	0,632	NO CUMPLE
1+460	Relleno	3,00	0,667	NO CUMPLE
1+480	Relleno	3,00	0,657	NO CUMPLE
1+500	Relleno	3,00	0,692	NO CUMPLE
1+520	Relleno	3,00	0,768	NO CUMPLE
1+540	Relleno	3,00	0,838	NO CUMPLE
1+560	Relleno	3,00	0,919	NO CUMPLE
1+580	Relleno	3,00	0,865	NO CUMPLE
1+600	Relleno	3,00	0,801	NO CUMPLE
1+620	Relleno	3,00	0,739	NO CUMPLE
1+640	Relleno	3,00	0,718	NO CUMPLE
1+660	Relleno	3,00	0,699	NO CUMPLE
1+680	Relleno	3,00	0,681	NO CUMPLE
1+700	Relleno	3,00	0,674	NO CUMPLE
1+720	Relleno	3,00	0,674	NO CUMPLE
1+740	Relleno	3,00	0,655	NO CUMPLE
1+760	Relleno	3,00	0,630	NO CUMPLE
1+780	Relleno	3,00	0,774	NO CUMPLE
1+800	Relleno	3,00	0,753	NO CUMPLE
1+820	Relleno	3,00	0,731	NO CUMPLE
1+840	Relleno	3,00	0,724	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE BERMA	ANCHO DE BERMA MEDIDO (m)	CRITERIO
1+860	Relleno	3,00	0,696	NO CUMPLE
1+880	Relleno	3,00	0,679	NO CUMPLE
1+900	Relleno	3,00	0,651	NO CUMPLE
1+920	Relleno	3,00	0,614	NO CUMPLE
1+940	Relleno	3,00	0,632	NO CUMPLE
1+960	Relleno	3,00	0,654	NO CUMPLE
1+980	Relleno	3,00	0,410	NO CUMPLE
2+000	Relleno	3,00	0,620	NO CUMPLE
2+020	Relleno	3,00	0,599	NO CUMPLE
2+040	Relleno	3,00	0,627	NO CUMPLE
2+060	Relleno	3,00	0,670	NO CUMPLE
2+080	Relleno	3,00	0,634	NO CUMPLE
2+100	Relleno	3,00	0,534	NO CUMPLE
2+120	Relleno	3,00	0,567	NO CUMPLE
2+140	Relleno	3,00	0,578	NO CUMPLE
2+160	Relleno	3,00	0,531	NO CUMPLE
2+180	Relleno	3,00	0,550	NO CUMPLE
2+200	Relleno	3,00	0,686	NO CUMPLE
2+220	Relleno	3,00	0,707	NO CUMPLE
2+240	Relleno	3,00	0,649	NO CUMPLE
2+260	Relleno	3,00	0,625	NO CUMPLE
2+280	Relleno	3,00	0,591	NO CUMPLE
2+300	Relleno	3,00	0,566	NO CUMPLE
2+320	Relleno	3,00	0,548	NO CUMPLE
2+340	Relleno	3,00	0,586	NO CUMPLE
2+360	Relleno	3,00	0,627	NO CUMPLE
2+380	Relleno	3,00	0,607	NO CUMPLE
2+400	Relleno	3,00	0,580	NO CUMPLE
2+420	Relleno	3,00	0,670	NO CUMPLE
2+440	Relleno	3,00	0,732	NO CUMPLE
2+460	Relleno	3,00	0,684	NO CUMPLE
2+480	Relleno	3,00	0,670	NO CUMPLE
2+500	Relleno	3,00	0,809	NO CUMPLE
2+520	Relleno	3,00	0,917	NO CUMPLE
2+540	Relleno	3,00	0,858	NO CUMPLE
2+560	Relleno	3,00	0,692	NO CUMPLE
2+580	Relleno	3,00	0,619	NO CUMPLE
2+600	Relleno	3,00	0,609	NO CUMPLE
2+620	Relleno	3,00	0,614	NO CUMPLE
2+640	Relleno	3,00	0,631	NO CUMPLE
2+660	Relleno	3,00	0,660	NO CUMPLE
2+680	Relleno	3,00	0,737	NO CUMPLE
2+700	Relleno	3,00	0,822	NO CUMPLE
2+720	Relleno	3,00	0,889	NO CUMPLE
2+740	Relleno	3,00	0,830	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE BERMA	ANCHO DE BERMA MEDIDO (m)	CRITERIO
2+760	Relleno	3,00	0,770	NO CUMPLE
2+780	Relleno	3,00	0,709	NO CUMPLE
2+800	Relleno	3,00	0,722	NO CUMPLE
2+820	Relleno	3,00	0,736	NO CUMPLE
2+840	Relleno	3,00	0,727	NO CUMPLE
2+860	Relleno	3,00	0,708	NO CUMPLE
2+880	Relleno	3,00	0,674	NO CUMPLE
2+900	Relleno	3,00	0,636	NO CUMPLE
2+920	Relleno	3,00	0,630	NO CUMPLE
2+940	Relleno	3,00	0,632	NO CUMPLE
2+960	Relleno	3,00	0,651	NO CUMPLE
2+980	Relleno	3,00	0,674	NO CUMPLE
3+000	Relleno	3,00	0,688	NO CUMPLE
3+020	Relleno	3,00	0,707	NO CUMPLE
3+040	Relleno	3,00	0,723	NO CUMPLE
3+060	Relleno	3,00	0,737	NO CUMPLE
3+080	Relleno	3,00	0,743	NO CUMPLE
3+100	Relleno	3,00	0,748	NO CUMPLE
3+120	Relleno	3,00	0,692	NO CUMPLE
3+140	Relleno	3,00	0,621	NO CUMPLE
3+160	Relleno	3,00	0,654	NO CUMPLE
3+180	Relleno	3,00	0,703	NO CUMPLE
3+200	Relleno	3,00	0,747	NO CUMPLE
3+220	Relleno	3,00	0,766	NO CUMPLE
3+240	Relleno	3,00	0,762	NO CUMPLE
3+260	Relleno	3,00	0,723	NO CUMPLE
3+280	Corte abierto	3,00	0,675	NO CUMPLE
3+300	Corte abierto	3,00	0,639	NO CUMPLE
3+320	Corte abierto	3,00	0,765	NO CUMPLE
3+340	Corte abierto	3,00	0,719	NO CUMPLE
3+360	Corte abierto	3,00	0,670	NO CUMPLE
3+380	Corte abierto	3,00	0,649	NO CUMPLE
3+400	Corte abierto	3,00	0,647	NO CUMPLE
3+420	Corte abierto	3,00	0,618	NO CUMPLE
3+440	Corte abierto	3,00	0,617	NO CUMPLE
3+460	Corte abierto	3,00	0,633	NO CUMPLE
3+480	Corte abierto	3,00	0,629	NO CUMPLE
3+500	Corte abierto	3,00	0,618	NO CUMPLE
3+520	Corte abierto	3,00	0,593	NO CUMPLE
3+540	Corte abierto	3,00	0,627	NO CUMPLE
3+560	Corte abierto	3,00	0,657	NO CUMPLE
3+580	Corte abierto	3,00	0,671	NO CUMPLE
3+600	Corte abierto	3,00	0,633	NO CUMPLE
3+620	Corte abierto	3,00	0,576	NO CUMPLE
3+640	Corte abierto	3,00	0,579	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE BERMA	ANCHO DE BERMA MEDIDO (m)	CRITERIO
3+660	Corte abierto	3,00	0,581	NO CUMPLE
3+680	Corte abierto	3,00	0,593	NO CUMPLE
3+700	Corte abierto	3,00	0,596	NO CUMPLE
3+720	Corte abierto	3,00	0,626	NO CUMPLE
3+740	Corte abierto	3,00	0,623	NO CUMPLE
3+760	Corte abierto	3,00	0,640	NO CUMPLE
3+780	Corte abierto	3,00	0,640	NO CUMPLE
3+800	Corte abierto	3,00	0,622	NO CUMPLE
3+820	Corte abierto	3,00	0,597	NO CUMPLE
3+840	Corte abierto	3,00	0,565	NO CUMPLE
3+860	Corte abierto	3,00	0,551	NO CUMPLE
3+880	Corte abierto	3,00	0,560	NO CUMPLE
3+900	Corte abierto	3,00	0,400	NO CUMPLE
3+920	Corte abierto	3,00	0,613	NO CUMPLE
3+940	Corte abierto	3,00	0,616	NO CUMPLE
3+960	Corte abierto	3,00	0,633	NO CUMPLE
3+980	Corte abierto	3,00	0,633	NO CUMPLE
4+000	Corte abierto	3,00	0,644	NO CUMPLE
4+020	Corte abierto	3,00	0,653	NO CUMPLE
4+040	Corte abierto	3,00	0,661	NO CUMPLE
4+060	Corte abierto	3,00	0,676	NO CUMPLE
4+080	Corte abierto	3,00	0,688	NO CUMPLE
4+100	Corte abierto	3,00	0,697	NO CUMPLE
4+120	Corte abierto	3,00	0,670	NO CUMPLE
4+140	Corte abierto	3,00	0,674	NO CUMPLE
4+160	Corte abierto	3,00	0,715	NO CUMPLE
4+180	Corte abierto	3,00	0,804	NO CUMPLE
4+200	Corte abierto	3,00	0,673	NO CUMPLE
4+220	Corte abierto	3,00	0,477	NO CUMPLE
4+240	Corte abierto	3,00	0,000	NO CUMPLE
4+260	Corte abierto	3,00	0,353	NO CUMPLE
4+280	Corte abierto	3,00	0,307	NO CUMPLE
4+300	Corte abierto	3,00	0,321	NO CUMPLE
4+320	Corte abierto	3,00	0,476	NO CUMPLE
4+340	Corte abierto	3,00	0,451	NO CUMPLE
4+360	Corte abierto	3,00	0,388	NO CUMPLE
4+380	Corte abierto	3,00	0,429	NO CUMPLE
4+400	Corte abierto	3,00	0,454	NO CUMPLE
4+420	Corte abierto	3,00	0,417	NO CUMPLE
4+440	Corte abierto	3,00	0,411	NO CUMPLE
4+460	Corte abierto	3,00	0,426	NO CUMPLE
4+480	Corte abierto	3,00	0,471	NO CUMPLE
4+500	Corte abierto	3,00	0,528	NO CUMPLE
4+520	Corte abierto	3,00	0,606	NO CUMPLE
4+540	Corte abierto	3,00	0,873	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE BERMA	ANCHO DE BERMA MEDIDO (m)	CRITERIO
4+560	Corte abierto	3,00	0,822	NO CUMPLE
4+580	Corte abierto	3,00	0,495	NO CUMPLE
4+600	Corte abierto	3,00	0,797	NO CUMPLE
4+610	Corte abierto	3,00	0,528	NO CUMPLE
4+620	Corte abierto	3,00	0,537	NO CUMPLE
4+630	Corte abierto	3,00	0,549	NO CUMPLE
4+640	Corte abierto	3,00	0,651	NO CUMPLE
4+650	Corte abierto	3,00	0,610	NO CUMPLE
4+660	Corte abierto	3,00	0,560	NO CUMPLE
4+670	Corte abierto	3,00	0,677	NO CUMPLE
4+680	Corte abierto	3,00	0,495	NO CUMPLE
4+700	Corte abierto	3,00	0,501	NO CUMPLE
4+720	Corte abierto	3,00	0,472	NO CUMPLE
4+740	Corte abierto	3,00	0,568	NO CUMPLE
4+760	Corte abierto	3,00	0,671	NO CUMPLE
4+780	Relleno	3,00	0,500	NO CUMPLE
4+790	Relleno	3,00	0,640	NO CUMPLE
4+800	Relleno	3,00	0,508	NO CUMPLE
4+810	Relleno	3,00	0,450	NO CUMPLE
4+820	Relleno	3,00	0,505	NO CUMPLE
4+840	Relleno	3,00	0,621	NO CUMPLE
4+850	Relleno	3,00	0,561	NO CUMPLE
4+860	Relleno	3,00	0,482	NO CUMPLE
4+870	Relleno	3,00	0,681	NO CUMPLE
4+880	Relleno	3,00	0,671	NO CUMPLE
4+890	Relleno	3,00	0,671	NO CUMPLE
4+900	Relleno	3,00	0,511	NO CUMPLE
4+920	Relleno	3,00	0,521	NO CUMPLE
4+940	Relleno	3,00	0,683	NO CUMPLE
4+960	Relleno	3,00	0,595	NO CUMPLE
4+980	Relleno	3,00	0,495	NO CUMPLE
5+000	Relleno	3,00	0,636	NO CUMPLE
5+020	Corte abierto	3,00	0,587	NO CUMPLE
5+040	Corte abierto	3,00	0,708	NO CUMPLE
5+060	Corte abierto	3,00	0,748	NO CUMPLE
5+080	Corte abierto	3,00	0,764	NO CUMPLE
5+100	Corte abierto	3,00	0,842	NO CUMPLE
5+120	Corte abierto	3,00	0,834	NO CUMPLE
5+140	Corte abierto	3,00	0,754	NO CUMPLE
5+160	Corte abierto	3,00	0,721	NO CUMPLE
5+180	Corte abierto	3,00	0,800	NO CUMPLE
5+190	Corte abierto	3,00	0,731	NO CUMPLE
5+200	Corte abierto	3,00	0,511	NO CUMPLE
5+210	Corte abierto	3,00	0,597	NO CUMPLE
5+220	Corte abierto	3,00	0,820	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE BERMA	ANCHO DE BERMA MEDIDO (m)	CRITERIO
5+230	Corte abierto	3,00	0,601	NO CUMPLE
5+240	Corte abierto	3,00	0,525	NO CUMPLE
5+250	Corte abierto	3,00	0,750	NO CUMPLE
5+260	Corte abierto	3,00	0,738	NO CUMPLE
5+280	Corte abierto	3,00	0,708	NO CUMPLE
5+300	Corte abierto	3,00	0,745	NO CUMPLE
5+320	Corte abierto	3,00	0,730	NO CUMPLE
5+340	Corte abierto	3,00	0,693	NO CUMPLE
5+360	Corte abierto	3,00	0,666	NO CUMPLE
5+380	Corte abierto	3,00	0,631	NO CUMPLE
5+400	Corte abierto	3,00	0,614	NO CUMPLE
5+420	Corte abierto	3,00	0,604	NO CUMPLE
5+440	Corte abierto	3,00	0,639	NO CUMPLE
5+460	Corte abierto	3,00	0,664	NO CUMPLE
5+480	Corte abierto	3,00	0,656	NO CUMPLE
5+500	Corte abierto	3,00	0,638	NO CUMPLE
5+520	Corte abierto	3,00	0,622	NO CUMPLE
5+540	Corte abierto	3,00	0,700	NO CUMPLE
5+560	Corte abierto	3,00	0,777	NO CUMPLE
5+580	Corte abierto	3,00	0,814	NO CUMPLE
5+600	Corte abierto	3,00	0,719	NO CUMPLE
5+620	Corte abierto	3,00	0,781	NO CUMPLE
5+640	Corte abierto	3,00	1,080	NO CUMPLE
5+660	Corte abierto	3,00	1,315	NO CUMPLE
5+680	Corte abierto	3,00	1,128	NO CUMPLE
5+700	Corte abierto	3,00	0,977	NO CUMPLE
5+720	Corte abierto	3,00	0,776	NO CUMPLE
5+740	Corte abierto	3,00	0,518	NO CUMPLE
5+760	Corte abierto	3,00	0,442	NO CUMPLE
5+780	Corte abierto	3,00	0,481	NO CUMPLE
5+800	Corte abierto	3,00	0,520	NO CUMPLE
5+820	Corte abierto	3,00	0,575	NO CUMPLE
5+840	Corte abierto	3,00	0,597	NO CUMPLE
5+860	Corte abierto	3,00	0,524	NO CUMPLE
5+880	Corte abierto	3,00	0,515	NO CUMPLE
5+900	Corte abierto	3,00	0,525	NO CUMPLE
5+920	Corte abierto	3,00	0,544	NO CUMPLE
5+940	Corte abierto	3,00	0,567	NO CUMPLE
5+960	Corte abierto	3,00	0,548	NO CUMPLE
5+980	Corte abierto	3,00	0,528	NO CUMPLE
6+000	Corte abierto	3,00	0,512	NO CUMPLE
6+020	Corte abierto	3,00	0,526	NO CUMPLE
6+040	Corte abierto	3,00	0,541	NO CUMPLE
6+060	Corte abierto	3,00	0,507	NO CUMPLE
6+080	Corte abierto	3,00	0,466	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE BERMA	ANCHO DE BERMA MEDIDO (m)	CRITERIO
6+100	Corte abierto	3,00	0,545	NO CUMPLE
6+120	Corte abierto	3,00	0,615	NO CUMPLE
6+140	Corte abierto	3,00	0,611	NO CUMPLE
6+160	Corte abierto	3,00	0,524	NO CUMPLE
6+180	Corte abierto	3,00	0,568	NO CUMPLE
6+200	Corte abierto	3,00	0,626	NO CUMPLE
6+220	Corte abierto	3,00	0,440	NO CUMPLE
6+240	Corte abierto	3,00	0,373	NO CUMPLE
6+260	Corte abierto	3,00	0,434	NO CUMPLE
6+280	Corte abierto	3,00	0,495	NO CUMPLE
6+300	Corte abierto	3,00	0,504	NO CUMPLE
6+320	Corte abierto	3,00	0,397	NO CUMPLE
6+340	Corte abierto	3,00	0,383	NO CUMPLE
6+360	Corte abierto	3,00	0,408	NO CUMPLE
6+380	Relleno	3,00	0,449	NO CUMPLE
6+400	Relleno	3,00	0,490	NO CUMPLE
6+420	Relleno	3,00	0,514	NO CUMPLE
6+440	Relleno	3,00	0,527	NO CUMPLE
6+460	Relleno	3,00	0,481	NO CUMPLE
6+470	Relleno	3,00	0,000	NO CUMPLE
6+480	Relleno	3,00	0,000	NO CUMPLE
6+490	Relleno	3,00	0,227	NO CUMPLE
6+500	Relleno	3,00	0,441	NO CUMPLE
6+520	Relleno	3,00	0,448	NO CUMPLE
6+540	Corte abierto	3,00	0,450	NO CUMPLE
6+560	Corte abierto	3,00	0,448	NO CUMPLE
6+580	Corte abierto	3,00	0,417	NO CUMPLE
6+600	Corte abierto	3,00	0,593	NO CUMPLE
6+620	Corte abierto	3,00	0,518	NO CUMPLE
6+640	Corte abierto	3,00	0,504	NO CUMPLE
6+660	Corte abierto	3,00	0,548	NO CUMPLE
6+680	Corte abierto	3,00	0,594	NO CUMPLE
6+700	Corte abierto	3,00	0,529	NO CUMPLE
6+720	Corte abierto	3,00	0,446	NO CUMPLE
6+740	Corte abierto	3,00	0,588	NO CUMPLE
6+760	Corte abierto	3,00	0,788	NO CUMPLE
6+780	Corte abierto	3,00	0,485	NO CUMPLE
6+800	Corte abierto	3,00	0,427	NO CUMPLE
6+820	Corte abierto	3,00	0,410	NO CUMPLE
6+840	Corte abierto	3,00	0,456	NO CUMPLE
6+860	Corte abierto	3,00	0,467	NO CUMPLE
6+880	Corte abierto	3,00	0,426	NO CUMPLE
6+900	Corte abierto	3,00	0,393	NO CUMPLE
6+920	Corte abierto	3,00	0,401	NO CUMPLE
6+940	Corte abierto	3,00	0,404	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE BERMA	ANCHO DE BERMA MEDIDO (m)	CRITERIO
6+960	Corte abierto	3,00	0,390	NO CUMPLE
6+980	Corte abierto	3,00	0,215	NO CUMPLE
7+000	Corte abierto	3,00	0,600	NO CUMPLE
7+020	Corte abierto	3,00	0,550	NO CUMPLE
7+040	Corte abierto	3,00	0,401	NO CUMPLE
7+060	Corte abierto	3,00	0,422	NO CUMPLE
7+080	Corte abierto	3,00	0,443	NO CUMPLE
7+100	Corte abierto	3,00	0,434	NO CUMPLE
7+120	Corte abierto	3,00	0,423	NO CUMPLE
7+140	Corte abierto	3,00	0,420	NO CUMPLE
7+160	Corte abierto	3,00	0,438	NO CUMPLE
7+180	Corte abierto	3,00	0,470	NO CUMPLE
7+200	Corte abierto	3,00	0,508	NO CUMPLE
7+220	Corte abierto	3,00	0,526	NO CUMPLE
7+240	Corte abierto	3,00	0,539	NO CUMPLE
7+260	Corte abierto	3,00	0,521	NO CUMPLE
7+280	Corte abierto	3,00	0,567	NO CUMPLE
7+300	Corte abierto	3,00	0,573	NO CUMPLE
7+320	Corte abierto	3,00	0,493	NO CUMPLE
7+340	Relleno	3,00	0,495	NO CUMPLE
7+360	Relleno	3,00	0,449	NO CUMPLE
7+380	Relleno	3,00	0,438	NO CUMPLE
7+400	Relleno	3,00	0,682	NO CUMPLE
7+420	Relleno	3,00	0,740	NO CUMPLE
7+440	Relleno	3,00	0,736	NO CUMPLE
7+460	Relleno	3,00	0,733	NO CUMPLE
7+480	Relleno	3,00	0,544	NO CUMPLE
7+500	Relleno	3,00	0,438	NO CUMPLE
7+520	Corte abierto	3,00	0,685	NO CUMPLE
7+540	Corte abierto	3,00	0,611	NO CUMPLE
7+560	Corte abierto	3,00	0,531	NO CUMPLE
7+580	Corte abierto	3,00	0,551	NO CUMPLE
7+600	Corte abierto	3,00	0,453	NO CUMPLE
7+620	Corte abierto	3,00	0,447	NO CUMPLE
7+640	Corte abierto	3,00	0,438	NO CUMPLE
7+660	Corte abierto	3,00	0,454	NO CUMPLE
7+680	Corte abierto	3,00	0,602	NO CUMPLE
7+700	Corte abierto	3,00	0,521	NO CUMPLE
7+720	Corte abierto	3,00	0,442	NO CUMPLE
7+740	Corte abierto	3,00	0,412	NO CUMPLE
7+760	Corte abierto	3,00	0,487	NO CUMPLE
7+780	Corte abierto	3,00	0,349	NO CUMPLE
7+800	Corte abierto	3,00	0,391	NO CUMPLE
7+820	Corte abierto	3,00	0,497	NO CUMPLE
7+840	Corte abierto	3,00	0,558	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE BERMA	ANCHO DE BERMA MEDIDO (m)	CRITERIO
7+860	Corte abierto	3,00	0,521	NO CUMPLE
7+880	Corte abierto	3,00	0,522	NO CUMPLE
7+900	Corte abierto	3,00	0,745	NO CUMPLE
7+920	Corte abierto	3,00	0,628	NO CUMPLE
7+940	Corte abierto	3,00	0,544	NO CUMPLE
7+960	Corte abierto	3,00	0,505	NO CUMPLE
7+980	Corte abierto	3,00	0,482	NO CUMPLE
8+000	Corte abierto	3,00	0,545	NO CUMPLE
8+020	Corte abierto	3,00	0,724	NO CUMPLE
8+040	Corte abierto	3,00	0,711	NO CUMPLE
8+060	Corte abierto	3,00	0,449	NO CUMPLE
8+080	Corte abierto	3,00	0,401	NO CUMPLE
8+100	Corte abierto	3,00	0,370	NO CUMPLE
8+120	Corte abierto	3,00	0,385	NO CUMPLE
8+140	Corte abierto	3,00	0,427	NO CUMPLE
8+160	Corte abierto	3,00	0,483	NO CUMPLE
8+180	Corte abierto	3,00	0,480	NO CUMPLE
8+200	Corte abierto	3,00	0,519	NO CUMPLE
8+220	Corte abierto	3,00	0,570	NO CUMPLE
8+240	Corte abierto	3,00	0,637	NO CUMPLE
8+260	Corte abierto	3,00	0,585	NO CUMPLE
8+280	Corte abierto	3,00	0,577	NO CUMPLE
8+300	Corte abierto	3,00	0,396	NO CUMPLE
8+320	Corte abierto	3,00	0,346	NO CUMPLE
8+340	Corte abierto	3,00	0,411	NO CUMPLE
8+360	Corte abierto	3,00	0,478	NO CUMPLE
8+380	Corte abierto	3,00	0,404	NO CUMPLE
8+400	Corte abierto	3,00	0,418	NO CUMPLE
8+420	Corte abierto	3,00	0,490	NO CUMPLE
8+440	Corte abierto	3,00	0,549	NO CUMPLE
8+460	Corte abierto	3,00	0,499	NO CUMPLE
8+480	Corte abierto	3,00	0,449	NO CUMPLE
8+500	Corte cerrado	3,00	0,321	NO CUMPLE
8+520	Corte cerrado	3,00	0,464	NO CUMPLE
8+540	Corte cerrado	3,00	0,550	NO CUMPLE
8+550	Corte cerrado	3,00	0,488	NO CUMPLE
8+560	Corte cerrado	3,00	0,566	NO CUMPLE
8+570	Corte cerrado	3,00	0,531	NO CUMPLE
8+580	Corte cerrado	3,00	0,616	NO CUMPLE
8+590	Corte cerrado	3,00	0,712	NO CUMPLE
8+600	Corte cerrado	3,00	0,566	NO CUMPLE
8+610	Corte cerrado	3,00	0,339	NO CUMPLE
8+620	Corte cerrado	3,00	0,303	NO CUMPLE
8+630	Corte cerrado	3,00	0,362	NO CUMPLE
8+640	Corte cerrado	3,00	0,326	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE BERMA	ANCHO DE BERMA MEDIDO (m)	CRITERIO
8+660	Corte cerrado	3,00	0,468	NO CUMPLE
8+680	Corte cerrado	3,00	0,588	NO CUMPLE
8+690	Corte cerrado	3,00	0,480	NO CUMPLE
8+700	Corte cerrado	3,00	0,601	NO CUMPLE
8+710	Corte cerrado	3,00	0,563	NO CUMPLE
8+720	Corte cerrado	3,00	0,596	NO CUMPLE
8+730	Corte cerrado	3,00	0,624	NO CUMPLE
8+740	Corte cerrado	3,00	0,695	NO CUMPLE
8+750	Corte cerrado	3,00	0,681	NO CUMPLE
8+760	Corte cerrado	3,00	0,661	NO CUMPLE
8+780	Corte cerrado	3,00	0,611	NO CUMPLE
8+800	Corte cerrado	3,00	0,482	NO CUMPLE
8+820	Corte cerrado	3,00	0,462	NO CUMPLE
8+830	Corte cerrado	3,00	0,630	NO CUMPLE
8+840	Corte cerrado	3,00	0,754	NO CUMPLE
8+850	Corte cerrado	3,00	0,651	NO CUMPLE
8+860	Corte cerrado	3,00	0,487	NO CUMPLE
8+870	Corte cerrado	3,00	0,593	NO CUMPLE
8+880	Corte cerrado	3,00	0,451	NO CUMPLE
8+900	Corte cerrado	3,00	0,423	NO CUMPLE
8+920	Corte abierto	3,00	0,507	NO CUMPLE
8+940	Corte abierto	3,00	0,667	NO CUMPLE
8+960	Corte abierto	3,00	0,517	NO CUMPLE
8+980	Corte abierto	3,00	0,549	NO CUMPLE
9+000	Corte abierto	3,00	0,464	NO CUMPLE
9+020	Corte abierto	3,00	0,356	NO CUMPLE
9+030	Corte abierto	3,00	0,438	NO CUMPLE
9+040	Corte abierto	3,00	0,484	NO CUMPLE
9+050	Corte abierto	3,00	0,509	NO CUMPLE
9+060	Corte cerrado	3,00	0,389	NO CUMPLE
9+070	Corte cerrado	3,00	0,539	NO CUMPLE
9+080	Corte cerrado	3,00	0,607	NO CUMPLE
9+090	Corte cerrado	3,00	0,690	NO CUMPLE
9+100	Corte cerrado	3,00	0,580	NO CUMPLE
9+110	Corte cerrado	3,00	0,558	NO CUMPLE
9+120	Corte cerrado	3,00	0,478	NO CUMPLE
9+140	Corte cerrado	3,00	0,325	NO CUMPLE
9+160	Corte cerrado	3,00	0,440	NO CUMPLE
9+180	Corte cerrado	3,00	0,540	NO CUMPLE
9+200	Corte cerrado	3,00	0,435	NO CUMPLE
9+220	Corte cerrado	3,00	0,303	NO CUMPLE
9+240	Corte cerrado	3,00	0,367	NO CUMPLE
9+250	Corte cerrado	3,00	0,392	NO CUMPLE
9+260	Corte cerrado	3,00	0,565	NO CUMPLE
9+270	Corte cerrado	3,00	0,432	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE BERMA	ANCHO DE BERMA MEDIDO (m)	CRITERIO
9+280	Corte cerrado	3,00	0,489	NO CUMPLE
9+290	Corte cerrado	3,00	0,387	NO CUMPLE
9+300	Corte cerrado	3,00	0,446	NO CUMPLE
9+310	Corte cerrado	3,00	0,465	NO CUMPLE
9+320	Corte cerrado	3,00	0,543	NO CUMPLE
9+330	Corte cerrado	3,00	0,640	NO CUMPLE
9+340	Corte cerrado	3,00	0,632	NO CUMPLE
9+350	Corte cerrado	3,00	0,478	NO CUMPLE
9+360	Corte cerrado	3,00	0,719	NO CUMPLE
9+370	Corte cerrado	3,00	0,525	NO CUMPLE
9+380	Corte cerrado	3,00	0,490	NO CUMPLE
9+400	Corte cerrado	3,00	0,495	NO CUMPLE
9+420	Corte cerrado	3,00	0,368	NO CUMPLE
9+440	Corte cerrado	3,00	0,416	NO CUMPLE
9+450	Corte cerrado	3,00	0,346	NO CUMPLE
9+460	Corte cerrado	3,00	0,316	NO CUMPLE
9+470	Corte cerrado	3,00	0,340	NO CUMPLE
9+480	Corte cerrado	3,00	0,338	NO CUMPLE
9+490	Corte cerrado	3,00	0,355	NO CUMPLE
9+500	Corte cerrado	3,00	0,356	NO CUMPLE
9+510	Corte cerrado	3,00	0,382	NO CUMPLE
9+520	Corte cerrado	3,00	0,400	NO CUMPLE
9+540	Corte cerrado	3,00	0,620	NO CUMPLE
9+560	Corte cerrado	3,00	0,781	NO CUMPLE
9+580	Corte cerrado	3,00	0,745	NO CUMPLE
9+600	Corte cerrado	3,00	0,521	NO CUMPLE
9+620	Corte cerrado	3,00	0,444	NO CUMPLE
9+640	Corte cerrado	3,00	0,536	NO CUMPLE
9+660	Corte abierto	3,00	0,602	NO CUMPLE
9+680	Corte abierto	3,00	0,505	NO CUMPLE
9+690	Corte abierto	3,00	0,559	NO CUMPLE
9+700	Corte abierto	3,00	0,631	NO CUMPLE
9+710	Corte abierto	3,00	0,632	NO CUMPLE
9+720	Corte abierto	3,00	0,592	NO CUMPLE
9+730	Corte abierto	3,00	0,672	NO CUMPLE
9+740	Corte abierto	3,00	0,665	NO CUMPLE
9+750	Corte abierto	3,00	0,726	NO CUMPLE
9+760	Corte abierto	3,00	0,695	NO CUMPLE
9+770	Corte abierto	3,00	0,667	NO CUMPLE
9+780	Corte abierto	3,00	0,413	NO CUMPLE
9+790	Corte abierto	3,00	0,509	NO CUMPLE
9+800	Corte abierto	3,00	0,703	NO CUMPLE
9+810	Corte abierto	3,00	0,610	NO CUMPLE
9+820	Corte abierto	3,00	0,648	NO CUMPLE
9+830	Corte abierto	3,00	0,761	NO CUMPLE

PROGRESIVA	TIPO DE SECCIÓN	SEGÚN NORMA ANCHO DE BERMA	ANCHO DE BERMA MEDIDO (m)	CRITERIO
9+840	Corte abierto	3,00	0,746	NO CUMPLE
9+850	Corte abierto	3,00	0,643	NO CUMPLE
9+860	Corte abierto	3,00	0,653	NO CUMPLE
9+870	Corte abierto	3,00	0,544	NO CUMPLE
9+880	Corte abierto	3,00	0,210	NO CUMPLE
9+900	Corte abierto	3,00	0,373	NO CUMPLE
9+920	Corte abierto	3,00	0,499	NO CUMPLE
9+940	Corte abierto	3,00	0,457	NO CUMPLE
9+960	Corte abierto	3,00	0,423	NO CUMPLE
9+980	Corte abierto	3,00	0,390	NO CUMPLE
10+000	Corte abierto	3,00	0,356	NO CUMPLE
10+020	Corte abierto	3,00	0,371	NO CUMPLE
10+036.992	Corte abierto	3,00	0,394	NO CUMPLE

Resumen:

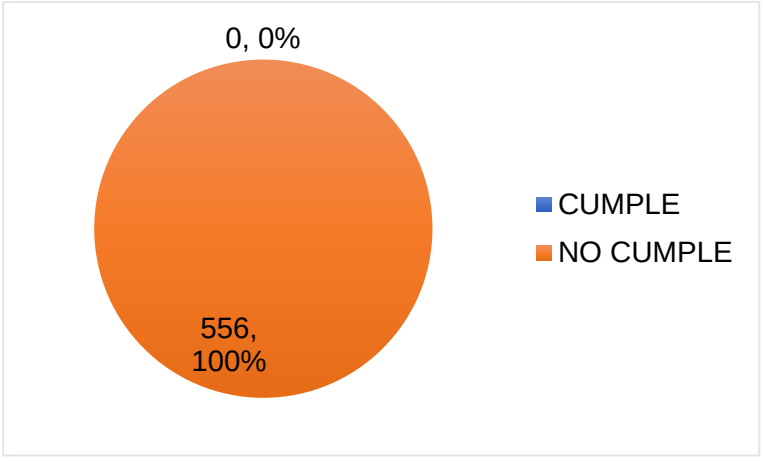
Tabla 48

Resumen de verificación de ancho de berma

CRITERIO	N°	%
CUMPLE	0	0,00
NO CUMPLE	556	100,00
TOTAL	556	100,00

Figura 29

Resumen de ancho de berma



Discusión:

La carretera Iscoconga – Jesús no cumple con el parámetro establecido de acuerdo con Manual de carreteras: DG – 2018 donde establece que el ancho mínimo de la berma debe de ser de 3,00 m.

4.6.4 Bombeo

De acuerdo con la tabla 14, la carretera Iscoconga – Jesús presenta un bombeo para pavimento asfáltico de 2,5% con una precipitación mayor a 500 mm/año en un pavimento asfáltico.

4.6.5 Peralte

Para la evaluación de este parámetro de diseño se tuvo en cuenta el peralte máximo para un terreno plano el mismo que fue medido en campo con un eclímetro y, al mismo tiempo, se comparó con el peralte máximo en cada curva.

- Peralte máximo: 8%

Tabla 49

Verificación de peraltes

N°	SENTIDO	RADIO (R: m)	PERALTE MEDIDO (%)	PERALTE CALCULADO (%)	CRITERIO
C1	D	139	2%	8%	CUMPLE
C2	I	412	2%	5%	CUMPLE
C3	D	6323	2%	2%	NO CUMPLE
C4	I	3125	1%	2%	CUMPLE
C5	D	549	2%	4%	CUMPLE
C6	D	759	3%	3%	CUMPLE
C7	I	573	2%	4%	CUMPLE
C8	I	283	2%	6%	CUMPLE
C9	D	95	3%	8%	CUMPLE
C10	I	51	3%	8%	CUMPLE
C11	I	123	3%	8%	CUMPLE
C12	D	190	3%	7%	CUMPLE
C13	I	331	5%	6%	CUMPLE
C14	I	193	7%	7%	CUMPLE
C15	I	92	5%	8%	CUMPLE

N°	SENTIDO	RADIO (R: m)	PERALTE MEDIDO (%)	PERALTE CALCULADO (%)	CRITERIO
C16	D	568	6%	4%	NO CUMPLE
C17	D	179	7%	6%	NO CUMPLE
C18	D	96	3%	8%	CUMPLE
C19	D	189	4%	7%	CUMPLE
C20	D	249	3%	6%	CUMPLE
C21	D	350	3%	5%	CUMPLE
C22	I	147	3%	8%	CUMPLE
C23	I	80	3%	8%	CUMPLE
C24	D	175	3%	7%	CUMPLE
C25	I	230	3%	7%	CUMPLE
C26	I	125	3%	7%	CUMPLE
C27	D	198	2%	7%	CUMPLE
C28	D	127	3%	7%	CUMPLE
C29	I	294	2%	6%	CUMPLE
C30	I	233	2%	6%	CUMPLE
C31	I	574	2%	3%	CUMPLE
C32	I	589	3%	3%	CUMPLE
C33	I	293	2%	6%	CUMPLE
C34	D	440	1%	4%	CUMPLE
C35	I	376	1%	4%	CUMPLE
C36	D	56	2%	8%	CUMPLE
C37	D	31	7%	8%	CUMPLE
C38	D	52	7%	8%	CUMPLE
C39	I	73	1%	8%	CUMPLE
C40	I	25	3%	8%	CUMPLE
C41	I	24	5%	8%	CUMPLE
C42	D	55	4%	8%	CUMPLE
C43	I	75	2%	8%	CUMPLE
C44	D	324	1%	5%	CUMPLE
C45	D	89	5%	8%	CUMPLE
C46	D	42	6%	8%	CUMPLE
C47	D	114	5%	8%	CUMPLE
C48	D	344	5%	5%	CUMPLE
C49	D	222	4%	6%	CUMPLE
C50	I	19	1%	8%	CUMPLE
C51	I	15	5%	8%	CUMPLE
C52	I	52	6%	8%	CUMPLE
C53	D	288	6%	6%	CUMPLE
C54	D	250	1%	6%	CUMPLE
C55	D	188	8%	7%	NO CUMPLE
C56	D	96	9%	8%	NO CUMPLE
C57	D	180	7%	7%	CUMPLE

N°	SENTIDO	RADIO (R: m)	PERALTE MEDIDO (%)	PERALTE CALCULADO (%)	CRITERIO
C58	D	322	1%	6%	CUMPLE
C59	D	227	1%	7%	CUMPLE

Resumen:

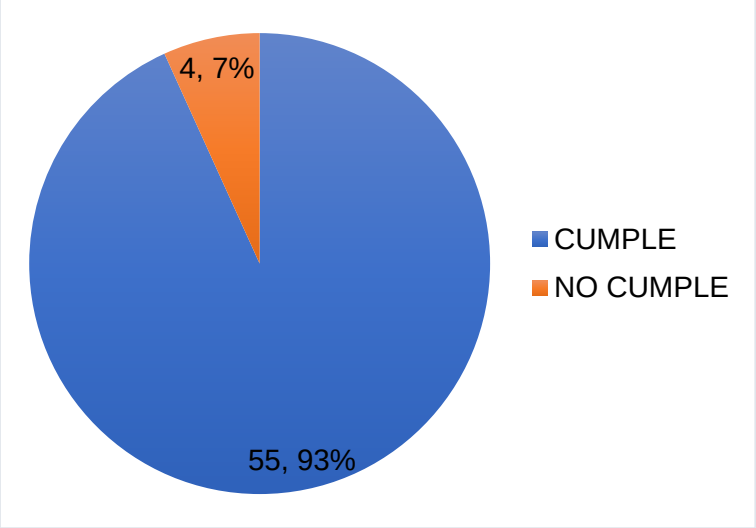
Tabla 50

Resumen de verificación de peraltes

CRITERIO	N°	%
CUMPLE	54	93,22
NO CUMPLE	5	6,78
TOTAL	**59**	**100,00**

Figura 30

Resumen de peraltes



Discusión:

En la carretera Iscoconga – Jesús existe el 5% cumple con los parámetros establecidos por el Manual de carreteras: DG – 2018; sin embargo, el 95% no cumple.

4.6.6 Taludes

Los taludes se establecen de acuerdo con las características geomecánicas del terreno que presenta a lo largo de la carretera es por lo que, de acuerdo con el Estudio de

suelos y capacidad de uso mayor del departamento de Cajamarca (GRC, 2011), la carretera Iscoconga – Jesús presenta, en mayor proporción, suelos Rendzina (E), el mismo que está conformado a partir de rocas calizas o areniscas con textura media que presenta buen drenaje superficial, estos suelos se encuentran cubiertos por vegetación arbustiva, pastos naturales y en algunas partes con cultivos.

De acuerdo con las tablas 18 y 19 en el que establece los taludes de acuerdo con el material de terreno de la zona de estudio se tiene:

- Material de Terreno : Grava, limo arenoso y arcilla.
- Talud de Corte (H: V) : 1:1
- Talud de Relleno (H: V) : 1:5:1

4.6.7 Cunetas

Los distritos de Jesús y Llacanora, en el año 2022 presentaron una precipitación anual, en promedio, de 725 mm/año (INEI, 2022) considerado una zona lluviosa (400 a 1600 mm/año). Por lo que, el MTC (2021) establece que las dimensiones mínimas de las cunetas en zonas lluviosas son cunetas triangulares de 0,30 m de profundidad y 0.75 m de ancho.

Para la evaluación se compararon las dimensiones mínimas establecidas con las que se tomaron en campo. Así se tiene la siguiente tabla:

Tabla 51

Verificación de dimensiones de la cuneta – lado izquierdo

LADO IZQUIERDO					
PROGRESIVA	**ANCHO**		**PROFUNDIDAD**		**CRITERIO**
	Dimensión (m)	**Evaluación**	**Dimensión (m)**	**Evaluación**	
0+160	0,39	NO CUMPLE	0,14	NO CUMPLE	NO CUMPLE
0+180	0,77	CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
0+200	0,77	CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
0+220	0,77	CUMPLE	0,24	NO CUMPLE	NO CUMPLE
0+240	0,77	CUMPLE	0,23	NO CUMPLE	NO CUMPLE
0+260	0,76	CUMPLE	0,21	NO CUMPLE	NO CUMPLE
0+280	0,45	NO CUMPLE	0,35	CUMPLE	NO CUMPLE
0+300	0,33	NO CUMPLE	0,39	CUMPLE	NO CUMPLE

LADO IZQUIERDO					
PROGRESIVA	ANCHO		PROFUNDIDAD		CRITERIO
	Dimensión (m)	Evaluación	Dimensión (m)	Evaluación	
0+320	0,33	NO CUMPLE	0,40	CUMPLE	NO CUMPLE
0+340	0,29	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
0+360	0,11	NO CUMPLE	0,07	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+260	0,21	NO CUMPLE	0,09	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+280	0,84	CUMPLE	0,24	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+300	0,73	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+320	0,77	CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+340	0,74	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+360	0,71	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+380	0,70	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+440	0,51	NO CUMPLE	0,19	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+460	0,76	CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+480	0,82	CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+500	0,68	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+520	0,71	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+540	0,74	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+560	0,77	CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+580	0,35	NO CUMPLE	0,14	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+620	0,75	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+640	0,74	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+660	0,71	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+680	0,70	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+700	0,71	NO CUMPLE	0,24	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+720	0,73	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+740	0,36	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+760	0,54	NO CUMPLE	0,32	CUMPLE	NO CUMPLE
1+780	0,76	CUMPLE	0,36	CUMPLE	CUMPLE
1+800	0,73	NO CUMPLE	0,32	CUMPLE	NO CUMPLE
1+820	0,69	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+840	0,72	NO CUMPLE	0,30	CUMPLE	NO CUMPLE
1+860	0,75	CUMPLE	0,32	CUMPLE	CUMPLE
1+880	0,78	CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+900	0,75	CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+920	0,72	NO CUMPLE	0,32	CUMPLE	NO CUMPLE
1+940	0,48	NO CUMPLE	0,18	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+960	0,82	CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
1+980	0,74	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+000	0,72	NO CUMPLE	0,30	CUMPLE	NO CUMPLE
2+020	0,70	NO CUMPLE	0,31	CUMPLE	NO CUMPLE
2+040	0,73	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+060	0,70	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+080	0,44	NO CUMPLE	0,19	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+100	0,05	NO CUMPLE	0,02	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+600	0,73	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE

LADO IZQUIERDO					
PROGRESIVA	ANCHO		PROFUNDIDAD		CRITERIO
	Dimensión (m)	Evaluación	Dimensión (m)	Evaluación	
2+620	0,77	CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+640	0,72	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+660	0,73	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+680	0,73	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+700	0,73	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+720	0,73	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+740	0,73	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+760	0,73	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+780	0,54	NO CUMPLE	0,24	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+800	0,75	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+820	0,76	CUMPLE	0,24	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+840	0,75	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+860	0,73	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+880	0,73	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+900	0,72	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+920	0,73	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+940	0,84	CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+960	0,83	CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+980	0,81	CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+000	0,80	CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+020	0,78	CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+040	0,71	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+060	0,66	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+080	0,66	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+100	0,69	NO CUMPLE	0,23	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+120	0,70	NO CUMPLE	0,22	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+140	0,70	NO CUMPLE	0,21	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+160	0,51	NO CUMPLE	0,22	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+180	0,30	NO CUMPLE	0,12	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+220	0,76	CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+600	0,27	NO CUMPLE	0,12	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+630	0,65	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+640	0,60	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+660	0,52	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+680	0,58	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+690	0,66	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+700	0,66	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+720	0,66	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+740	0,78	CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+760	0,74	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+780	0,73	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+800	0,68	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+820	0,83	CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+840	0,88	CUMPLE	0,38	CUMPLE	CUMPLE

LADO IZQUIERDO					
PROGRESIVA	ANCHO		PROFUNDIDAD		CRITERIO
	Dimensión (m)	Evaluación	Dimensión (m)	Evaluación	
3+860	0,75	CUMPLE	0,33	CUMPLE	CUMPLE
3+890	0,26	NO CUMPLE	0,12	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+130	0,22	NO CUMPLE	0,20	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+140	0,31	NO CUMPLE	0,35	CUMPLE	NO CUMPLE
4+270	0,23	NO CUMPLE	0,13	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+280	0,36	NO CUMPLE	0,21	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+290	0,32	NO CUMPLE	0,22	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+300	0,39	NO CUMPLE	0,19	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+320	0,41	NO CUMPLE	0,20	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+360	0,73	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+380	0,72	NO CUMPLE	0,31	CUMPLE	NO CUMPLE
4+400	0,71	NO CUMPLE	0,32	CUMPLE	NO CUMPLE
4+420	0,69	NO CUMPLE	0,31	CUMPLE	NO CUMPLE
4+440	0,62	NO CUMPLE	0,31	CUMPLE	NO CUMPLE
4+480	0,35	NO CUMPLE	0,21	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+060	0,31	NO CUMPLE	0,49	CUMPLE	NO CUMPLE
5+080	0,48	NO CUMPLE	0,80	CUMPLE	NO CUMPLE
5+100	0,40	NO CUMPLE	0,79	CUMPLE	NO CUMPLE
5+120	0,38	NO CUMPLE	0,78	CUMPLE	NO CUMPLE
5+140	0,39	NO CUMPLE	0,76	CUMPLE	NO CUMPLE
5+160	0,41	NO CUMPLE	0,77	CUMPLE	NO CUMPLE
5+180	0,47	NO CUMPLE	0,71	CUMPLE	NO CUMPLE
5+190	0,49	NO CUMPLE	0,79	CUMPLE	NO CUMPLE
5+200	0,48	NO CUMPLE	0,78	CUMPLE	NO CUMPLE
5+210	0,47	NO CUMPLE	0,78	CUMPLE	NO CUMPLE
5+220	0,76	CUMPLE	0,46	CUMPLE	CUMPLE
5+230	0,48	NO CUMPLE	0,78	CUMPLE	NO CUMPLE
5+240	0,48	NO CUMPLE	0,80	CUMPLE	NO CUMPLE
5+250	0,49	NO CUMPLE	0,82	CUMPLE	NO CUMPLE
5+260	0,49	NO CUMPLE	0,77	CUMPLE	NO CUMPLE
5+280	0,49	NO CUMPLE	0,78	CUMPLE	NO CUMPLE
5+300	0,54	NO CUMPLE	0,81	CUMPLE	NO CUMPLE
5+320	0,56	NO CUMPLE	0,45	CUMPLE	NO CUMPLE
5+340	0,51	NO CUMPLE	0,54	CUMPLE	NO CUMPLE
5+360	0,52	NO CUMPLE	0,63	CUMPLE	NO CUMPLE
5+380	0,52	NO CUMPLE	0,72	CUMPLE	NO CUMPLE
5+400	0,52	NO CUMPLE	0,82	CUMPLE	NO CUMPLE
5+420	0,52	NO CUMPLE	0,88	CUMPLE	NO CUMPLE
5+440	0,52	NO CUMPLE	0,88	CUMPLE	NO CUMPLE
5+460	0,51	NO CUMPLE	0,88	CUMPLE	NO CUMPLE
5+480	0,50	NO CUMPLE	0,88	CUMPLE	NO CUMPLE
5+500	0,48	NO CUMPLE	0,88	CUMPLE	NO CUMPLE
5+520	0,45	NO CUMPLE	0,87	CUMPLE	NO CUMPLE
5+540	0,48	NO CUMPLE	0,86	CUMPLE	NO CUMPLE

LADO IZQUIERDO					
PROGRESIVA	ANCHO		PROFUNDIDAD		CRITERIO
	Dimensión (m)	Evaluación	Dimensión (m)	Evaluación	
5+560	0,50	NO CUMPLE	0,83	CUMPLE	NO CUMPLE
5+580	0,51	NO CUMPLE	0,85	CUMPLE	NO CUMPLE
5+600	0,48	NO CUMPLE	0,98	CUMPLE	NO CUMPLE
5+620	0,46	NO CUMPLE	1,05	CUMPLE	NO CUMPLE
5+640	0,46	NO CUMPLE	1,03	CUMPLE	NO CUMPLE
5+660	0,45	NO CUMPLE	1,01	CUMPLE	NO CUMPLE
5+680	0,51	NO CUMPLE	0,37	CUMPLE	NO CUMPLE
5+700	0,94	CUMPLE	0,68	CUMPLE	CUMPLE
5+720	0,87	CUMPLE	0,49	CUMPLE	CUMPLE
5+740	0,72	NO CUMPLE	0,40	CUMPLE	NO CUMPLE
5+760	0,63	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+780	0,72	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+800	0,63	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+820	0,63	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+840	0,64	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+860	0,64	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+880	0,65	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+900	0,64	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+920	0,65	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+940	0,67	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+960	0,63	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+980	0,64	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+000	0,61	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+020	0,61	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+040	0,61	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+060	0,62	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+080	0,66	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+100	0,71	NO CUMPLE	0,31	CUMPLE	NO CUMPLE
6+120	0,69	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+140	0,50	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+160	0,49	NO CUMPLE	0,23	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+170	0,52	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+180	0,68	NO CUMPLE	0,31	CUMPLE	NO CUMPLE
6+190	0,69	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+200	0,64	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+220	0,62	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+240	0,61	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+260	0,66	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+280	0,54	NO CUMPLE	0,19	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+380	0,15	NO CUMPLE	0,09	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+400	0,31	NO CUMPLE	0,19	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+420	0,37	NO CUMPLE	0,21	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+440	0,35	NO CUMPLE	0,19	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+600	0,26	NO CUMPLE	0,31	CUMPLE	NO CUMPLE

LADO IZQUIERDO					
PROGRESIVA	ANCHO		PROFUNDIDAD		CRITERIO
	Dimensión (m)	Evaluación	Dimensión (m)	Evaluación	
6+620	0,32	NO CUMPLE	0,10	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+640	0,41	NO CUMPLE	0,33	CUMPLE	NO CUMPLE
6+660	0,26	NO CUMPLE	0,32	CUMPLE	NO CUMPLE
6+680	0,32	NO CUMPLE	0,34	CUMPLE	NO CUMPLE
7+140	0,72	NO CUMPLE	0,30	CUMPLE	NO CUMPLE
7+160	0,80	CUMPLE	0,31	CUMPLE	CUMPLE
7+180	0,44	NO CUMPLE	0,20	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+420	0,72	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+430	0,69	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+550	0,63	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+560	0,82	CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+570	0,36	NO CUMPLE	0,12	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+590	0,31	NO CUMPLE	0,14	NO CUMPLE	NO CUMPLE
10+020	0,18	NO CUMPLE	0,11	NO CUMPLE	NO CUMPLE

Tabla 52

Verificación de dimensiones de la cuneta – lado derecho

LADO DERECHO					
PROGRESIVA	ANCHO		PROFUNDIDAD		CRITERIO
	Dimensión (m)	Evaluación	Dimensión (m)	Evaluación	
2+560	0,76	CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+580	0,69	NO CUMPLE	0,31	CUMPLE	NO CUMPLE
2+600	0,66	NO CUMPLE	0,33	CUMPLE	NO CUMPLE
2+620	0,66	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+640	0,70	NO CUMPLE	0,21	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+660	0,60	NO CUMPLE	0,19	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+680	0,67	NO CUMPLE	0,23	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+700	0,61	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+720	0,76	CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+740	0,65	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+760	0,67	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+780	0,67	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+800	0,70	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+820	0,74	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+840	0,77	CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+860	0,77	CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+880	0,75	CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+900	0,73	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+920	0,84	CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+940	1,19	CUMPLE	0,32	CUMPLE	CUMPLE
2+960	0,79	CUMPLE	0,21	NO CUMPLE	NO CUMPLE
2+980	0,40	NO CUMPLE	0,10	NO CUMPLE	NO CUMPLE

LADO DERECHO					
PROGRESIVA	ANCHO		PROFUNDIDAD		CRITERIO
	Dimensión (m)	Evaluación	Dimensión (m)	Evaluación	
3+000	0,42	NO CUMPLE	0,12	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+020	0,44	NO CUMPLE	0,14	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+040	0,76	CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+060	0,82	CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+080	0,78	CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+100	0,71	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+120	0,70	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+140	0,69	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+160	0,71	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+180	0,74	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+200	0,76	CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+240	0,74	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+260	0,58	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+280	0,63	NO CUMPLE	0,16	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+300	0,47	NO CUMPLE	0,17	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+340	0,28	NO CUMPLE	0,09	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+360	0,64	NO CUMPLE	0,20	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+380	0,74	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+400	0,92	CUMPLE	0,38	CUMPLE	CUMPLE
3+420	0,97	CUMPLE	0,41	CUMPLE	CUMPLE
3+440	0,30	NO CUMPLE	0,36	CUMPLE	NO CUMPLE
3+460	0,37	NO CUMPLE	0,40	CUMPLE	NO CUMPLE
3+480	0,37	NO CUMPLE	0,39	CUMPLE	NO CUMPLE
3+500	0,33	NO CUMPLE	0,33	CUMPLE	NO CUMPLE
3+520	0,20	NO CUMPLE	0,20	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+540	0,07	NO CUMPLE	0,07	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+600	0,09	NO CUMPLE	0,10	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+630	0,47	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+640	0,60	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+660	0,68	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+680	0,73	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+690	0,74	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+700	0,77	CUMPLE	0,30	CUMPLE	CUMPLE
3+720	0,75	CUMPLE	0,31	CUMPLE	CUMPLE
3+740	0,77	CUMPLE	0,31	CUMPLE	CUMPLE
3+760	0,74	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+780	0,71	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+800	0,69	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+820	0,70	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+840	0,72	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+860	0,72	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+890	0,70	NO CUMPLE	0,30	CUMPLE	NO CUMPLE
3+890	0,67	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+900	0,69	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE

LADO DERECHO					
PROGRESIVA	ANCHO		PROFUNDIDAD		CRITERIO
	Dimensión (m)	Evaluación	Dimensión (m)	Evaluación	
3+920	0,75	CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+940	0,69	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+960	0,66	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
3+980	0,70	NO CUMPLE	0,31	CUMPLE	NO CUMPLE
4+000	0,33	NO CUMPLE	0,12	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+020	0,73	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+040	0,69	NO CUMPLE	0,23	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+080	0,63	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+100	0,68	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+120	0,38	NO CUMPLE	0,37	CUMPLE	NO CUMPLE
4+130	0,50	NO CUMPLE	0,56	CUMPLE	NO CUMPLE
4+140	0,56	NO CUMPLE	0,59	CUMPLE	NO CUMPLE
4+160	0,54	NO CUMPLE	0,37	CUMPLE	NO CUMPLE
4+270	0,37	NO CUMPLE	0,20	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+280	0,36	NO CUMPLE	0,20	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+290	0,38	NO CUMPLE	0,20	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+300	0,45	NO CUMPLE	0,19	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+320	0,43	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+340	0,54	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+360	0,43	NO CUMPLE	0,21	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+380	0,47	NO CUMPLE	0,21	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+400	0,61	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+420	0,52	NO CUMPLE	0,15	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+440	0,39	NO CUMPLE	0,17	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+460	0,28	NO CUMPLE	0,38	CUMPLE	NO CUMPLE
4+480	0,52	NO CUMPLE	0,34	CUMPLE	NO CUMPLE
4+500	0,60	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+520	0,36	NO CUMPLE	0,17	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+680	0,72	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+700	0,74	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+720	0,66	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+750	0,72	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+760	0,50	NO CUMPLE	0,18	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+800	0,47	NO CUMPLE	0,20	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+810	0,51	NO CUMPLE	0,22	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+840	0,70	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+850	0,78	CUMPLE	0,31	CUMPLE	CUMPLE
4+860	0,68	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+870	0,65	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+880	0,70	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+890	0,76	CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+900	0,70	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+920	0,71	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+960	0,29	NO CUMPLE	0,13	NO CUMPLE	NO CUMPLE

LADO DERECHO					
PROGRESIVA	ANCHO		PROFUNDIDAD		CRITERIO
	Dimensión (m)	Evaluación	Dimensión (m)	Evaluación	
4+980	0,58	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
4+990	0,70	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+000	0,75	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+010	0,68	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+020	0,69	NO CUMPLE	0,30	CUMPLE	NO CUMPLE
5+140	1,02	CUMPLE	0,42	CUMPLE	CUMPLE
5+160	0,95	CUMPLE	0,42	CUMPLE	CUMPLE
5+180	0,90	CUMPLE	0,40	CUMPLE	CUMPLE
5+190	0,89	CUMPLE	0,39	CUMPLE	CUMPLE
5+200	0,92	CUMPLE	0,41	CUMPLE	CUMPLE
5+210	0,97	CUMPLE	0,41	CUMPLE	CUMPLE
5+220	1,26	CUMPLE	0,42	CUMPLE	CUMPLE
5+230	1,13	CUMPLE	0,41	CUMPLE	CUMPLE
5+240	1,03	CUMPLE	0,41	CUMPLE	CUMPLE
5+250	0,95	CUMPLE	0,40	CUMPLE	CUMPLE
5+260	0,96	CUMPLE	0,41	CUMPLE	CUMPLE
5+280	0,99	CUMPLE	0,41	CUMPLE	CUMPLE
5+300	1,00	CUMPLE	0,42	CUMPLE	CUMPLE
5+320	1,03	CUMPLE	0,43	CUMPLE	CUMPLE
5+340	1,06	CUMPLE	0,43	CUMPLE	CUMPLE
5+360	1,08	CUMPLE	0,43	CUMPLE	CUMPLE
5+380	1,11	CUMPLE	0,43	CUMPLE	CUMPLE
5+400	1,11	CUMPLE	0,44	CUMPLE	CUMPLE
5+420	1,13	CUMPLE	0,44	CUMPLE	CUMPLE
5+440	1,10	CUMPLE	0,43	CUMPLE	CUMPLE
5+460	1,03	CUMPLE	0,42	CUMPLE	CUMPLE
5+480	1,01	CUMPLE	0,43	CUMPLE	CUMPLE
5+500	0,97	CUMPLE	0,43	CUMPLE	CUMPLE
5+520	0,97	CUMPLE	0,44	CUMPLE	CUMPLE
5+540	1,01	CUMPLE	0,42	CUMPLE	CUMPLE
5+560	1,06	CUMPLE	0,41	CUMPLE	CUMPLE
5+580	0,93	CUMPLE	0,40	CUMPLE	CUMPLE
5+600	0,97	CUMPLE	0,41	CUMPLE	CUMPLE
5+620	1,09	CUMPLE	0,39	CUMPLE	CUMPLE
5+640	1,03	CUMPLE	0,39	CUMPLE	CUMPLE
5+660	1,04	CUMPLE	0,38	CUMPLE	CUMPLE
5+680	0,88	CUMPLE	0,33	CUMPLE	CUMPLE
5+700	0,72	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+720	0,66	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+740	0,67	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+760	0,65	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+780	0,65	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+800	0,66	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+820	0,63	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE

LADO DERECHO					
PROGRESIVA	ANCHO		PROFUNDIDAD		CRITERIO
	Dimensión (m)	Evaluación	Dimensión (m)	Evaluación	
5+840	0,64	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+860	0,67	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+880	0,72	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+900	0,68	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+920	0,65	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+940	0,64	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+960	0,64	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
5+980	0,64	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+000	0,65	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+020	0,65	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+040	0,65	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+060	0,68	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+080	0,65	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+100	0,69	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+120	0,65	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+140	0,70	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+160	0,74	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+170	0,74	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+180	0,69	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+190	0,65	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+200	0,68	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+220	0,66	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+240	0,66	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+260	0,65	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+280	0,68	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+300	0,77	CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+320	0,65	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+340	0,65	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+360	0,63	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+380	0,70	NO CUMPLE	0,24	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+400	0,67	NO CUMPLE	0,20	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+420	0,65	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+440	0,57	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+760	0,62	NO CUMPLE	0,19	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+780	0,65	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+800	0,66	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+820	0,71	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+840	0,71	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+860	0,71	NO CUMPLE	0,32	CUMPLE	NO CUMPLE
6+880	0,76	CUMPLE	0,31	CUMPLE	CUMPLE
6+900	0,73	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+920	0,73	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
6+980	0,70	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+320	0,60	NO CUMPLE	0,23	NO CUMPLE	NO CUMPLE

LADO DERECHO					
PROGRESIVA	ANCHO		PROFUNDIDAD		CRITERIO
	Dimensión (m)	Evaluación	Dimensión (m)	Evaluación	
7+340	0,70	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+360	0,35	NO CUMPLE	0,17	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+460	0,95	CUMPLE	0,38	CUMPLE	CUMPLE
7+470	0,91	CUMPLE	0,37	CUMPLE	CUMPLE
7+480	1,11	CUMPLE	0,39	CUMPLE	CUMPLE
7+490	0,81	CUMPLE	0,20	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+500	0,41	NO CUMPLE	0,10	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+520	0,68	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+540	0,66	NO CUMPLE	0,32	CUMPLE	NO CUMPLE
7+560	0,44	NO CUMPLE	0,19	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+580	0,65	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+600	0,55	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+620	0,71	NO CUMPLE	0,30	CUMPLE	NO CUMPLE
7+640	0,72	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+650	0,69	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+660	0,39	NO CUMPLE	0,18	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+800	0,68	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+810	0,74	NO CUMPLE	0,31	CUMPLE	NO CUMPLE
7+820	0,82	CUMPLE	0,33	CUMPLE	CUMPLE
7+840	0,63	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+860	0,70	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+880	0,71	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+900	0,76	CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+920	0,76	CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+940	0,57	NO CUMPLE	0,22	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+960	0,64	NO CUMPLE	0,24	NO CUMPLE	NO CUMPLE
7+980	0,60	NO CUMPLE	0,24	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+040	0,71	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+050	0,70	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+060	0,69	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+080	0,67	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+100	0,69	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+120	0,74	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+140	0,60	NO CUMPLE	0,17	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+200	0,70	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+210	0,81	CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+220	0,75	CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+240	0,69	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+260	0,65	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+280	0,63	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+300	0,61	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+320	0,70	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+340	0,35	NO CUMPLE	0,13	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+360	0,64	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE

LADO DERECHO					
PROGRESIVA	ANCHO		PROFUNDIDAD		CRITERIO
	Dimensión (m)	Evaluación	Dimensión (m)	Evaluación	
8+380	0,73	CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+400	0,75	NO CUMPLE	0,31	CUMPLE	NO CUMPLE
8+420	0,76	CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+440	0,65	NO CUMPLE	0,23	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+460	0,58	NO CUMPLE	0,20	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+480	0,84	CUMPLE	0,31	CUMPLE	CUMPLE
8+500	0,92	CUMPLE	0,33	CUMPLE	CUMPLE
8+520	0,70	NO CUMPLE	0,30	CUMPLE	NO CUMPLE
8+550	0,75	CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+560	0,81	CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+570	0,69	NO CUMPLE	0,31	CUMPLE	NO CUMPLE
8+580	0,66	NO CUMPLE	0,30	CUMPLE	NO CUMPLE
8+590	0,81	CUMPLE	0,31	CUMPLE	CUMPLE
8+600	0,78	CUMPLE	0,30	CUMPLE	CUMPLE
8+610	0,53	NO CUMPLE	0,33	CUMPLE	NO CUMPLE
8+620	0,75	CUMPLE	0,34	CUMPLE	CUMPLE
8+630	0,62	NO CUMPLE	0,33	CUMPLE	NO CUMPLE
8+640	0,79	CUMPLE	0,32	CUMPLE	CUMPLE
8+660	0,80	CUMPLE	0,33	CUMPLE	CUMPLE
8+680	0,80	CUMPLE	0,33	CUMPLE	CUMPLE
8+690	0,72	NO CUMPLE	0,30	CUMPLE	NO CUMPLE
8+710	0,97	CUMPLE	0,32	CUMPLE	CUMPLE
8+720	0,85	CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+730	0,34	NO CUMPLE	0,11	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+780	0,74	NO CUMPLE	0,31	CUMPLE	NO CUMPLE
8+800	0,73	NO CUMPLE	0,24	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+820	0,71	NO CUMPLE	0,31	CUMPLE	NO CUMPLE
8+830	0,68	NO CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+840	0,69	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+850	0,68	NO CUMPLE	0,23	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+860	0,69	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+870	0,68	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+880	0,68	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+950	0,48	NO CUMPLE	0,20	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+960	0,71	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+980	0,73	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
8+990	0,73	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+000	0,62	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+020	0,38	NO CUMPLE	0,19	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+040	0,45	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+050	0,68	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+060	0,79	CUMPLE	0,11	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+070	0,56	NO CUMPLE	0,19	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+080	0,37	NO CUMPLE	0,20	NO CUMPLE	NO CUMPLE

LADO DERECHO					
PROGRESIVA	ANCHO		PROFUNDIDAD		CRITERIO
	Dimensión (m)	Evaluación	Dimensión (m)	Evaluación	
9+100	0,36	NO CUMPLE	0,21	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+160	0,34	NO CUMPLE	0,13	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+180	0,73	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+200	0,53	NO CUMPLE	0,31	CUMPLE	NO CUMPLE
9+220	0,77	CUMPLE	0,31	CUMPLE	CUMPLE
9+240	0,77	CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+250	0,76	CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+260	0,73	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+270	0,70	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+280	0,70	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+290	0,70	NO CUMPLE	0,24	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+300	0,70	NO CUMPLE	0,39	CUMPLE	NO CUMPLE
9+310	0,42	NO CUMPLE	0,19	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+320	0,44	NO CUMPLE	0,14	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+330	1,19	CUMPLE	0,44	CUMPLE	CUMPLE
9+340	0,55	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+350	0,70	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+360	0,60	NO CUMPLE	0,23	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+370	0,53	NO CUMPLE	0,24	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+380	0,67	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+400	0,73	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+420	0,79	CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+430	0,63	NO CUMPLE	0,33	CUMPLE	NO CUMPLE
9+440	0,70	NO CUMPLE	0,33	CUMPLE	NO CUMPLE
9+450	0,63	NO CUMPLE	0,34	CUMPLE	NO CUMPLE
9+460	0,66	NO CUMPLE	0,35	CUMPLE	NO CUMPLE
9+470	0,87	CUMPLE	0,32	CUMPLE	CUMPLE
9+480	0,96	CUMPLE	0,35	CUMPLE	CUMPLE
9+490	0,74	NO CUMPLE	0,34	CUMPLE	NO CUMPLE
9+500	0,76	CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+510	0,79	CUMPLE	0,35	CUMPLE	CUMPLE
9+520	0,84	CUMPLE	0,34	CUMPLE	CUMPLE
9+540	0,77	CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+560	0,72	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+570	0,73	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+580	0,77	CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+590	0,80	CUMPLE	0,31	CUMPLE	CUMPLE
9+600	0,81	CUMPLE	0,31	CUMPLE	CUMPLE
9+610	0,76	CUMPLE	0,32	CUMPLE	CUMPLE
9+620	0,71	NO CUMPLE	0,31	CUMPLE	NO CUMPLE
9+640	0,79	CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+660	0,64	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+680	0,62	NO CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+690	0,65	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE

LADO DERECHO					
PROGRESIVA	**ANCHO**		**PROFUNDIDAD**		**CRITERIO**
	Dimensión (m)	**Evaluación**	**Dimensión (m)**	**Evaluación**	
9+700	0,78	CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+710	0,76	CUMPLE	0,28	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+720	0,66	NO CUMPLE	0,22	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+730	0,68	NO CUMPLE	0,25	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+740	0,70	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+750	0,77	CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+760	0,76	CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+770	0,76	CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+780	0,77	CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+790	0,77	CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+800	0,77	CUMPLE	0,30	CUMPLE	CUMPLE
9+810	0,76	CUMPLE	0,30	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+820	0,74	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+830	0,73	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+840	0,72	NO CUMPLE	0,29	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+850	0,71	NO CUMPLE	0,27	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+860	0,72	NO CUMPLE	0,26	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+870	0,40	NO CUMPLE	0,15	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+960	0,29	NO CUMPLE	0,09	NO CUMPLE	NO CUMPLE
9+980	0,16	NO CUMPLE	0,14	NO CUMPLE	NO CUMPLE
10+000	0,12	NO CUMPLE	0,19	NO CUMPLE	NO CUMPLE
10+020	0,19	NO CUMPLE	0,12	NO CUMPLE	NO CUMPLE
10+036.992	0,38	NO CUMPLE	0,17	NO CUMPLE	NO CUMPLE

Resumen:

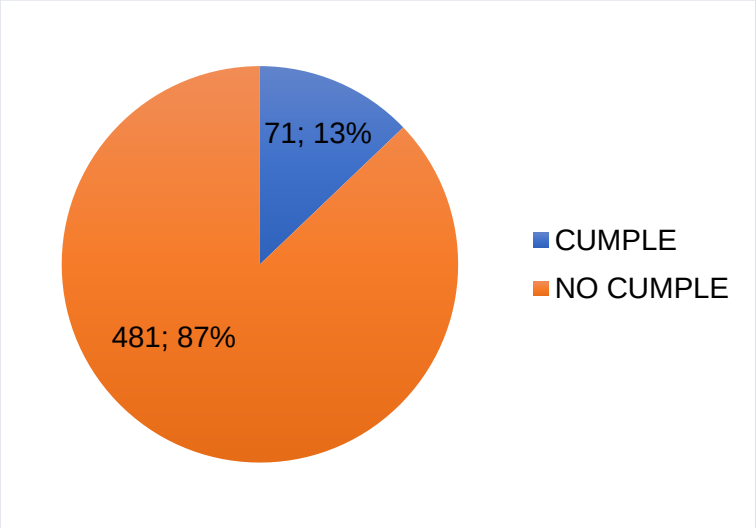
Tabla 53

Resumen de verificación de cunetas

CRITERIO	**N°**	**%**
CUMPLE	71	12,86
NO CUMPLE	481	87,14
TOTAL	**59**	**100,00**

Figura 31

Resumen de cunetas



Discusión:

En la carretera Iscoconga – Jesús el 13% cumple con los parámetros mínimos de ancho y profundidad de las cunetas de acuerdo con el Manual de carreteras: DG – 2018; sin embargo, el 87% no cumple.

4.7 PARÁMETROS EVALUADOS

Tabla 54

Parámetros evaluados de la carretera Iscoconga – Jesús

PARÁMETRO DE DISEÑO	PARÁMETRO OBTENIDO			
Clasificación de la carretera	Carretera de primera clase			
Clasificación por jerarquía	Red vial vecinal			
Clasificación por demanda	3058 veh/día			
Clasificación por orografía	Orografía plana (Tipo 1)			
Vehículo de diseño	Bus B3			
Velocidad de diseño	60 km/h			
PARÁMETRO DE DISEÑO	**VALOR CALCULADO**	**CUMPLE %**	**NO CUMPLE %**	**NO APLICA**
DISEÑO GEOMÉTRICO EN PLANTA O ALINEAMIENTO HORIZONTAL				
Longitud de tramos en tangente	L mín. s: 83,00 m Lmín. o: 167,00m Lmáx: 1002,00 m	25,86	53,45	20,69
Radio mínimo para curvas circulares	125,00 m	64,41	35,59	-

PARÁMETRO DE DISEÑO	VALOR CALCULADO	CUMPLE %	NO CUMPLE %	NO APLICA
DISEÑO GEOMÉTRICO EN PLANTA O ALINEAMIENTO HORIZONTAL				
Longitud mínima de curvas circulares	180,00 m	0,00	100,00	-
Distancia de visibilidad para curvas circulares		0,00	100,00	
DISEÑO GEOMÉTRICO EN PERFIL O ALINEAMIENTO VERTICAL				
Pendiente	P. mínima: 0,5% P. máxima: 6%	58,21	41,79	-
	Diferencia de pendiente: 1%	34,33	65,67	-
Longitud de curvas verticales	Variable	33,33	66,67	-

PARÁMETRO DE DISEÑO	PARÁMETRO OBTENIDO			
	VALOR	CUMPLE %	NO CUMPLE %	NO APLICA
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL				
Calzada	7,20 m	2,78	97,22	-
Berma	3,00 m	0,00	100,00	
Peralte	Peralte máximo: 8%	93,22	6,78	-
Cuneta	Ancho: 0,75m Profundidad: 0,30m	12,86	87,14	-

4.8 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar las características de diseño geométricos de la carretera Iscoconga – Jesús de acuerdo con el Manual de carreteras: DG – 2018, razón por la cual se discuten los resultados obtenidos teniendo en cuenta que las características geométricas actuales de la carretera se establecieron en el año 2010 bajo el Manual de carreteras: DG - 2010. Evaluando todas las características de diseño geométricos se correlacionó y se determinó lo siguiente:

Los resultados de esta investigación se relacionan con los estudios de Meléndez (2019) y Alvaron (2022), ya que basados en el análisis de las características de diseño geométricos pudieron determinar que las carreteras de estudio, respectivamente, no cumplían con los parámetros de diseño geométrico que establece el Manual de carreteras: DG – 2018.

A nivel local, la investigación se ajusta con los resultados de Quiroz (2020) y Miranda (2022), ya que, el procedimiento utilizado para la evaluación de los parámetros de diseño

geométricos establecidos por el Manual de carreteras: DG – 2018 se basaron en el análisis de las características de diseño geométrico de los tramos de carretera en estudio sin alterarlos desde el año de su construcción; de ello, se tiene que en la presente investigación el 69% no cumple con los parámetros mínimos de diseño geométrico por lo que se puede afirmar que la carretera Iscoconga – Jesús no se encuentra en un estado óptimo.

4.9 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

En base a los resultados de la presente investigación de la carretera Iscoconga – Jesús, se demuestra que la hipótesis de la investigación, la misma que sostiene que la carretera no cumple con los parámetros de diseño geométricos; esto debido a los porcentajes de incumplimiento que se obtuvo a partir de la evaluación con respecto al Manual de carreteras: DG – 2018 en planta, perfil y secciones transversales es del 69%; nos permite afirmar que la vía no es óptima en relación a la hipótesis nula donde se afirma lo contrario.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Se evaluaron las características geométricas de la carretera Iscoconga – Jesús de las cuales solo se cumple con el 31% de los parámetros de diseño geométrico de acuerdo con lo que establece el Manual de carreteras: DG – 2018.
- Se realizó el estudio topográfico de la carretera Iscoconga – Jesús concluyendo que presenta, predominantemente, una topografía plana (Tipo 1).
- Se efectuó el conteo vehicular durante 07 días (18/04/2022 – 24/04/2022) en la carretera Iscoconga – Jesús donde se presentó un IMDA de 3 058 veh/día, clasificando a la vía como una carretera de primera clase.
- Se determinó las características geométricas de planta, perfil y secciones transversales, siendo los siguientes: la longitud de tramo en tangente de curvas circulares, el radio de curvas circulares, la longitud mínima de curvas circulares, la pendiente, la longitud de curvas verticales, el ancho de la calzada, el ancho de la berma, el bombeo, el peralte y cunetas.
- Se comparó las características geométricas de la carretera Iscoconga – Jesús con los parámetros de diseño geométricos que establece el Manual de carreteras: DG – 2018, por lo que se tiene que: el 25.86% de las curvas circulares cumplen con la longitud mínima de tramos en tangente, el radio mínimo de las curvas circulares es de 125 m

pero solo cumplen este parámetro el 64,41%, no se cumple con la longitud mínima de curvas circulares, el 58,21% están dentro del parámetro mínimo y máximo de pendientes en curvas verticales, el 34,33% cumple con la diferencia entre pendiente de entrada y salida en curvas verticales, el 33,33% cumplen con la longitud de curvas verticales, el 2,78% cumplen con el ancho mínimo de calzada, no se cumple con el ancho mínimo de la berma y el 91,53% cumple con el peralte de acuerdo al Manual de carreteras: DG – 2018.

- Se propuso como alternativa de solución para las características de diseño de la carretera Iscoconga – Jesús que no cumplen con los parámetros del Manual de carreteras: DG – 2018, lo siguiente: propuesta para diseño geométrico en planta (ver planos de PP–05, PP-07, PP-09), propuesta para diseño geométrico en perfil (ver planos de PP-02, PP-03, PP-04, PP-08, PP-09, PP-10) y propuesta para diseño geométrico de secciones transversales (ver plano STI-01).

5.2. RECOMENDACIONES

- Adquirir el expediente técnico de la creación de la carretera Iscoconga – Jesús para mejorar el contraste de las características de diseño.
- Instalar una estación de peaje cercana para que de esta manera se pueda establecer el Factor de corrección estacional para determinar el IMDA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrino, J. (2016). *Mecánica y entretenimiento simple del automóvil*. Ministerio del Interior y Dirección General de Tráfico, España. [Archivo PDF]: https://sede.dgt.gob.es/sede-estaticos/Galerias/permisos-de-conducir/certificacion-aptitud-profesores-formacion-vial/2020/Manual-VIII-Mecanica-2020.pdf

Alcalá, S. (2018). *Vías de comunicación: carreteras y transportes*. Universidad Vasco de Quiroga. México. https://caminando.blogs.upv.es/vias-de-comunicacion-y-transportes/

Alvaron, A. (2022). *Evaluación de los parámetros del diseño geométrico de la carretera Huaraz – Santo Toribio (L=16 Km) con el Manual de diseño geométrico 2018, año 2020*. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Áncash, Perú. [Tesis de pregrado]: https://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/5427

Bejarano, A., Cortés, K., Aguirre, V., Juárez, C. y Camargo, A. (2018). *Proyecto geométrico de una carretera tramo: Misantla – Vega La Torre (Propuesta I)*. Instituto Politécnico Nacional. Ciudad de México, México. [Tesis de pregrado, archivo PDF]: https://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/25870/1/Proyecto%20geométrico%20de%20una%20carretera%20tramo%20Misantla-Vega%20Alatorre%2C%20propuesta%201.pdf

Berger, L. (2018). *Normas de diseño geométrico de carreteras y de caminos vecinales*. Revista Ingeniería y más. Ecuador. https://ingenieriaymas.com/2019/03/normas-de-diseno-geometrico-de-carreteras.html

Cabrera, R. (2017). *Leyes de Newton, dinámica del movimiento circular, peralte*. Argentina.

Costas, P. (2007). *Seguridad vial: fuerza centrípeta y centrífuga*. Madrid, España. https://www.pacocostas.com/seguridad-vial/fuerzas-centripeta-y-centrifuga/

García, A. (2018). *Introducción al diseño geométrico de carreteras: concepción y planteamiento*. Valencia, España. [Archivo PDF]: https://riunet.upv.es/handle/10251/16911

Gobierno Regional de Cajamarca (2011). *Estudio de suelos y capacidad de uso mayor del departamento de Cajamarca*. Cajamarca, Perú. [Archivo PDF]: https://zeeot.regioncajamarca.gob.pe/sites/default/files/INFSUELOSZEE091.pdf

Gobierno Regional de Cajamarca (2020). *Plan Vial Departamental Participativo Cajamarca 2011 – 2020*. Cajamarca, Perú. [Archivo PDF]: https://portal.regioncajamarca.gob.pe/sites/default/files/planes/documentos/PLAN%20VIAL%20DEPARTAMENTAL%20PARTICIPATIVO%20CAJAMARCA%202011-2020.pdf

Instituto Geográfico Nacional (2015). *Norma Técnica Geodésica*. Lima, Perú. [Archivo PDF]: https://app8.ign.gob.pe/GestionDocumental/Documento.aspx?id=2634

Instituto Mexicano del Transporte (2023). *Manual de conducción de vehículos automotores*. México. [Archivo PDF]: https://www.imt.mx/archivos/publicaciones/publicaciontecnica/pt360.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2022). *Cajamarca: Compendio estadístico 2022*. Cajamarca, Perú. https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/4132216-compendio-estadistico-cajamarca-2022

Julián M. (2019). *Perú, mi país*. Lima, Perú. [Archivo de video digital extraíble]: https://www.pinterest.es/pin/521784306831220866/

Meléndez, M. (2019). *Análisis técnico del diseño geométrico de la Carretera Nacional PE-3N, con relación al Manual de carreteras: DG – 2018, tramo: Km. 136+000 – Km. 141+000*. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Cerro de Pasco, Perú. [Tesis de pregrado]: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUND_b7a9ae209f8d52247519db31640f629e

Ministerio de Transporte Argentina (2022). *Infraestructura vial: Factor de riesgo de la seguridad vial*. [Archivo PDF]: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/03/ansv_ov_dossier_investigacion_9.pdf

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018*). Manual de carreteras: diseño geométrico – 2018*. Lima, Perú.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2021). *Manual de hidrología, hidráulica y drenaje*. Lima, Perú.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2014). *Manual de carreteras: Suelos, geología, geotecnia y pavimentos*. Lima, Perú.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2020). *Mapa vial departamental del Perú*. Lima, Perú. [Archivo PDF]: https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/Mapas%20Departamentales/06-CAJAMARCA.pdf

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2023). *Reglamento de jerarquización vial*. Lima, Perú.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2020). *Reglamento Nacional de Vehículos*. Lima, Perú.

Moscote, J. (2020). *Diseño geométrico de carreteras*. Magdalena, Colombia. [Archivo PDF]: https://www.studocu.com/co/document/universidad-del-magdalena/hidrologia/do-f03-21533-diseno-geometrico-de-vias/24464318

Provias Nacional (2022). *Carreteras en el Perú: ¿Qué debemos tener en cuenta para su mantenimiento y conservación?* https://www.revistaeconomia.com/carreteras-en-el-peru-que-debemos-tener-en-cuenta-para-su-mantenimiento-y-conservacion-2/#:~:text=Otros%20principales%20problemas%20que%20se,esta%20forma%20a%20la%20población.

Quiroz, J. (2020). *Evaluación de las características geométricas de la carretera Cajabamba – Ponte (Km. 52+300 – Km. 48+050) de acuerdo con el Manual de diseño geométrico de carreteras: DG – 2018*. Universidad Privada del Norte. Cajamarca, Perú. [Tesis de pregrado]: https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3028498

Rodríguez, K. (2018). *Análisis de seguridad vial en función a las características geométricas de la carretera*. Universidad Privada del Norte. Cajamarca, Perú.

Valencia, B. (2019). *Los vértices geodésicos de la Comunidad valenciana*. Valencia, España. https://www.valenciabonita.es/2018/06/15/los-vertices-geodesicos-de-la-comunidad-

valenciana/#:~:text=En%20la%20Comunidad%20Valenciana%2C%20en,primer%2C%20segundo%20y%20tercer%20orden.

José Pedro Urcia Miranda	M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur
Tesista	Asesor

PANEL FOTOGRÁFICO



Figura 1: Conteo vehicular a la altura del Centro Turístico La Colpa



Figura 2: Conteo vehicular Km 6+320



Figura 3: Inicio de carretera Iscoconga-Jesús



Figura 4: Inicio de carretera Iscoconga-Jesús



Figura 5: Carretera Iscoconga – Jesús a la altura del Km 5 registrado al momento de su construcción



Figura 6: Placas de ubicación geodésica tipo C para la carretera Iscoconga – Jesús



Figura 7: Colocación de placas en el Punto A en la altura del cruce de Iscoconga – Jesús



Figura 8: Colocación de placas en el punto B a la altura del Km 5+017



Figura 9: Ensamblaje del equipo GPS Diferencial Trimble R8S en placa geodésica punto A



Figura 10: Registro de datos con GPS Diferencial punto A en la altura del Tramo Km 0+018



Figura 11: Ensamblaje del equipo GPS Diferencial Trimble R8S en placa geodésica punto B



Figura 12: Registro de datos con GPS Diferencial punto B en la altura del Tramo Km 5+120



Figura 13: Ensamblaje del equipo GPS Diferencial Trimble R8S en placa geodésica punto C



Figura 14: Registro de datos con GPS Diferencial punto C en la altura del tramo Km 10+020



Figura 15: Ubicación del punto base E-1 a 20 m de cruce Iscoconga – Jesús



Figura 16: Levantamiento topográfico carretera Iscoconga - Jesús Km 2+440



Figura 17: Levantamiento topográfico hito kilométrico Km 3+000



Figura 18: Levantamiento topográfico carretera Iscoconga - Jesús Km 3+880



Figura 19: Levantamiento topográfico en carretera Iscoconga – Jesús km 4+480



Figura 20: Ubicación del punto base en el punto geodésico B



Figura 21: Levantamiento topográfico en carretera Iscoconga – Jesús km 5+420



Figura 22: Levantamiento topográfico hito kilométrico Km 6+000



Figura 23: Levantamiento topográfico en carretera Iscoconga – Jesús km 6+530



Figura 24: Levantamiento topográfico carretera Iscoconga – Jesús Km 8+240



Figura 25: Levantamiento topográfico carretera Iscoconga – Jesús Km 8+710



Figura 26: Toma de medidas con eclímetro



Figura 27: Toma de medidas con eclímetro Km 0+060



Figura 28: Toma de medidas con eclímetro Km 4+810



Figura 29: Toma de medidas con eclímetro en el Km 6+128



Figura 30: Toma de medidas con eclímetro Km 8+740



Figura 31: Toma de medidas con eclímetro en el Km 9+600



Figura 32: Cunetas rectangulares totalmente obstruidas



Figura 33: Cunetas triangulares totalmente obstruidas



Figura 34: Canal abierto que cruza carretera en el km 5+080



Figura 35: Alcantarillas sin mantenimiento



Figura 36: Alcantarillas totalmente obstruidas



Figura 37: Cruce transversal de animales menores Km 5+800



Figura 38: Cruce longitudinal de animales mayores Km 2+500

ANEXOS

PUNTOS DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1	781371,910	9202993,284	2626,546	CARTEL
2	781372,204	9202994,751	2626,340	BRMA
3	781372,855	9202995,870	2626,328	CLZDA
4	781374,316	9202997,620	2626,346	EJE
5	781376,446	9203000,185	2626,449	CLZDA
6	781400,866	9202995,533	2626,231	CLZDA
7	781399,545	9202989,462	2626,226	CLZDA
8	781399,344	9202989,015	2626,221	BRMA
9	781415,202	9202981,067	2625,432	JARDIN
10	781414,479	9202979,637	2625,320	CUNTRI
11	781414,395	9202979,414	2625,237	CUNTRI
12	781414,120	9202979,030	2625,313	CUNTRI
13	781414,092	9202978,928	2625,355	BRMA
14	781412,263	9202975,713	2625,292	EJE
15	781410,097	9202972,056	2625,135	CLZDA
16	781409,645	9202971,245	2625,152	BRMA
17	781426,458	9202970,617	2624,960	BRMA
18	781429,497	9202975,166	2625,960	BROTCA
19	781438,088	9202951,506	2624,349	BRMA
20	781438,584	9202952,252	2624,317	CLZDA
21	781440,406	9202955,410	2624,429	EJE
22	781442,722	9202958,384	2624,382	CLZDA
23	781466,308	9202940,690	2623,574	CLZDA
24	781463,746	9202937,657	2623,657	EJE
25	781461,818	9202934,680	2623,582	CLZDA
26	781482,582	9202919,498	2622,994	CLZDA
27	781484,881	9202921,909	2623,015	EJE
28	781486,553	9202924,693	2623,023	CLZDA
29	781428,649	9202985,901	2626,336	RELL
30	781417,174	9202966,146	2625,059	RELL
31	781450,520	9202992,712	2626,960	PORT ISCO
32	781459,162	9202989,486	2626,782	PORT ISCO
33	781408,426	9203005,981	2627,028	RELL
34	781385,117	9203004,088	2626,399	RELL
35	781377,794	9202981,227	2626,104	RELL
36	781318,270	9202811,929	2619,787	RELL
37	781390,027	9202889,351	2620,854	RELL
38	781592,946	9202835,575	2619,660	EST01
39	781599,138	9202831,259	2619,520	REF01
40	781581,054	9202846,275	2620,052	CLZDA
41	781582,547	9202848,431	2620,045	EJE
42	781584,304	9202851,414	2619,933	CLZDA
43	781553,351	9202874,923	2620,885	CUNTA
44	781395,869	9202843,498	2619,674	RELL
45	781440,273	9203012,756	2628,159	RELL
46	781469,501	9202967,990	2625,799	RELL

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
47	781509,726	9202899,360	2622,111	CLZDA
48	781535,806	9202879,037	2621,267	CLZDA
49	781553,579	9202866,406	2620,769	CLZDA
50	781569,320	9202854,638	2620,351	CLZDA
51	781496,265	9202907,772	2622,997	RELL
52	781522,113	9202881,739	2621,767	RELL
53	781375,518	9202793,246	2618,938	RELL
54	781398,639	9202971,410	2625,248	RELL
55	781492,460	9202919,905	2622,720	CLZDA
56	781492,860	9202920,335	2622,670	CUNTRI
57	781492,815	9202920,416	2622,675	CUNTRI
58	781493,174	9202921,042	2622,698	CUNTRI
59	781493,323	9202921,097	2622,696	CUNTRI
60	781521,343	9202898,234	2621,843	CLZDA
61	781521,551	9202898,606	2621,832	CUNTRI
62	781521,596	9202898,671	2621,832	CUNTRI
63	781521,985	9202899,024	2621,527	FCUN
64	781522,100	9202899,249	2621,808	CUNTRI
65	781522,145	9202899,307	2621,823	CUNTRI
66	781555,554	9202874,192	2619,860	CANAL
67	781555,106	9202873,563	2619,860	CANAL
68	781555,064	9202873,541	2620,863	CUNTRI
69	781554,986	9202873,435	2620,862	CUNTRI
70	781554,680	9202873,077	2620,836	CLZDA
71	781589,115	9202849,779	2619,756	CUNTRI
72	781589,023	9202849,561	2619,545	FCUN
73	781588,713	9202849,123	2619,780	CUNTRI
74	781588,682	9202849,059	2619,783	CUNTRI
75	781588,401	9202848,631	2619,807	CLZDA
76	781586,792	9202845,387	2619,892	EJE
77	781584,855	9202842,089	2619,918	CLZDA
78	781604,875	9202828,096	2619,179	CLZDA
79	781606,776	9202830,700	2619,252	EJE
80	781609,039	9202833,428	2619,194	CLZDA
81	781609,476	9202833,868	2619,140	CUNTA
82	781609,557	9202833,963	2619,141	CUNTA
83	781609,615	9202833,983	2618,552	FCUN
84	781609,826	9202834,245	2618,552	FCUN
85	781609,821	9202834,274	2618,939	CUNTA
86	781649,909	9202806,624	2617,912	CUNTA
87	781649,955	9202806,563	2617,508	FCUN
88	781649,800	9202806,288	2617,431	FCUN
89	781649,713	9202806,277	2617,903	CUNTA
90	781649,614	9202806,173	2617,903	CUNTA
91	781647,667	9202802,670	2617,997	EJE
92	781645,843	9202799,506	2617,953	CLZDA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
93	781678,769	9202776,838	2616,964	CLZDA
94	781681,139	9202779,495	2616,997	EJE
95	781683,032	9202782,200	2616,964	CLZDA
96	781683,363	9202782,591	2616,887	BRMA
97	781677,679	9202786,757	2617,077	CUNTA
98	781703,035	9202769,188	2616,366	SENTRAF
99	781700,391	9202762,047	2616,290	CLZDA
100	781702,550	9202764,543	2616,348	EJE
101	781704,424	9202767,305	2616,315	CLZDA
102	781704,716	9202767,731	2616,295	BRMA
103	781731,197	9202749,605	2615,704	POSSE
104	781642,648	9202813,841	2616,594	RELL
105	781638,831	9202814,638	2616,651	RELL
106	781649,202	9202796,491	2616,244	RELL
107	781732,381	9202739,837	2615,283	EST02
108	781736,071	9202745,165	2615,317	REF02
109	781648,079	9202809,806	2619,232	RELL
110	781695,134	9202776,456	2617,644	RELL
111	781764,677	9202726,078	2614,490	BRMA
112	781764,407	9202725,672	2614,539	CLZDA
113	781762,323	9202722,996	2614,606	EJE
114	781760,495	9202719,677	2614,504	CLZDA
115	781791,295	9202698,275	2613,901	CLZDA
116	781793,343	9202701,350	2613,974	EJE
117	781795,278	9202704,053	2613,903	CLZDA
118	781795,585	9202704,574	2613,896	BRMA
119	781826,120	9202683,227	2613,598	BRMA
120	781825,877	9202682,790	2613,627	CLZDA
121	781824,220	9202679,918	2613,680	EJE
122	781822,088	9202676,683	2613,589	CLZDA
123	781852,225	9202655,831	2613,446	CLZDA
124	781854,469	9202658,693	2613,470	EJE
125	781856,341	9202661,493	2613,420	CLZDA
126	781856,617	9202661,969	2613,381	BRMA
127	781877,662	9202637,988	2613,257	CLZDA
128	781880,073	9202640,840	2613,324	EJE
129	781881,854	9202643,618	2613,226	CLZDA
130	781882,180	9202644,125	2613,195	BRMA
131	781910,853	9202615,248	2613,047	CLZDA
132	781937,676	9202596,569	2612,843	CLZDA
133	781939,674	9202599,426	2612,929	EJE
134	781941,529	9202602,259	2612,844	CLZDA
135	781941,863	9202602,583	2612,802	BRMA
136	781753,905	9202721,566	2614,984	RELL
137	781796,659	9202787,844	2616,069	RELL
138	781699,447	9202740,437	2614,258	RELL

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
139	781665,132	9202723,520	2614,748	RELL
140	781955,396	9202591,615	2612,804	EST03
141	781960,430	9202590,006	2612,811	REF03
142	781775,654	9202719,603	2614,957	RELL
143	781736,812	9202749,002	2616,708	RELL
144	781726,967	9202882,352	2624,304	RELL
145	781693,420	9202808,056	2618,002	RELL
146	781724,508	9202737,143	2615,635	RELL
147	781742,607	9202724,487	2615,193	RELL
148	781760,397	9202711,457	2614,835	RELL
149	781985,355	9202572,245	2612,549	BRMA
150	781984,946	9202571,689	2612,595	CLZDA
151	781983,044	9202568,853	2612,664	EJE
152	781981,490	9202565,994	2612,592	CLZDA
153	781983,802	9202563,035	2612,584	SENTRAF
154	781986,650	9202560,717	2612,621	SENTRAF
155	781996,886	9202554,657	2612,449	DESVIO
156	781998,156	9202549,170	2612,315	DESVIO
157	782005,013	9202546,301	2612,213	DESVIO
158	782008,186	9202546,123	2612,396	DESVIO
159	782008,105	9202545,117	2612,413	SENTRAF
160	782038,441	9202525,330	2612,233	CLZDA
161	782040,509	9202528,121	2612,281	EJE
162	782042,462	9202531,111	2612,221	CLZDA
163	782042,824	9202531,647	2612,152	BRMA
164	782042,988	9202530,410	2612,275	GVA
165	782043,558	9202530,133	2612,212	GVA
166	782041,167	9202527,876	2612,329	GVA
167	782041,646	9202527,527	2612,262	GVA
168	782038,998	9202525,085	2612,296	GVA
169	782039,467	9202524,723	2612,238	GVA
170	782071,650	9202502,177	2611,969	CLZDA
171	782073,667	9202504,864	2612,039	EJE
172	782075,241	9202507,991	2611,975	CLZDA
173	782075,624	9202508,514	2611,904	BRMA
174	782107,223	9202486,020	2611,705	BRMA
175	782106,932	9202485,549	2611,730	CLZDA
176	782105,081	9202482,720	2611,810	EJE
177	782103,493	9202479,947	2611,781	CLZDA
178	782136,495	9202456,414	2611,574	CLZDA
179	782138,370	9202459,201	2611,628	EJE
180	782140,230	9202462,056	2611,548	CLZDA
181	782140,279	9202462,083	2611,512	BRMA
182	782140,709	9202462,523	2611,519	BRMA
183	782172,850	9202439,883	2611,287	BRMA
184	782172,521	9202439,406	2611,285	BRMA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
185	782172,494	9202439,340	2611,351	CLZDA
186	782170,398	9202436,586	2611,422	EJE
187	782168,419	9202433,887	2611,325	CLZDA
188	782200,590	9202410,918	2611,137	CLZDA
189	782202,864	9202413,619	2611,220	EJE
190	782204,819	9202416,453	2611,162	CLZDA
191	782204,860	9202416,435	2611,073	BRMA
192	782205,225	9202417,006	2611,083	BRMA
193	782238,778	9202393,394	2610,906	BRMA
194	782238,495	9202392,849	2610,915	CLZDA
195	782236,658	9202389,836	2610,944	EJE
196	782234,899	9202386,874	2610,915	CLZDA
197	782265,279	9202365,468	2610,657	CLZDA
198	782267,246	9202368,232	2610,780	EJE
199	782268,766	9202371,087	2610,719	CLZDA
200	782269,185	9202371,711	2610,709	BRMA
201	782281,361	9202364,185	2610,645	HTO
202	782294,108	9202354,697	2610,602	SENTRAF
203	782317,599	9202337,776	2610,390	BRMA
204	782317,330	9202337,037	2610,435	CLZDA
205	782323,284	9202332,669	2610,387	EST04
206	782317,853	9202336,586	2610,442	REF04
207	782022,495	9202577,105	2610,803	RELL
208	782118,386	9202635,829	2611,432	RELL
209	781956,649	9202545,530	2611,414	RELL
210	781968,151	9202552,122	2611,612	RELL
211	781863,358	9202477,108	2612,068	RELL
212	781736,623	9202647,299	2612,947	RELL
213	781787,493	9202557,898	2612,410	RELL
214	781966,068	9202488,832	2611,115	RELL
215	782031,718	9202596,980	2610,904	RELL
216	781955,524	9202595,276	2612,592	RELL
217	781956,148	9202598,885	2611,461	RELL
218	781947,198	9202588,196	2613,015	RELL
219	781953,287	9202584,023	2612,901	RELL
220	782008,250	9202556,805	2613,222	RELL
221	781957,498	9202540,057	2611,130	RELL
222	782014,018	9202540,390	2613,172	RELL
223	781938,816	9202571,666	2611,354	RELL
224	782337,666	9202323,431	2610,295	BRMA
225	782337,397	9202322,846	2610,300	CLZDA
226	782335,392	9202320,143	2610,328	EJE
227	782334,043	9202316,975	2610,264	CLZDA
228	782363,513	9202295,851	2610,105	CLZDA
229	782365,735	9202298,733	2610,148	EJE
230	782367,709	9202301,472	2610,111	CLZDA
231	782368,194	9202302,084	2610,135	BRMA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
232	782396,489	9202282,118	2609,908	BRMA
233	782394,119	9202278,767	2609,943	EJE
234	782391,935	9202275,846	2609,900	CLZDA
235	782427,002	9202261,320	2609,673	CUNTRI
236	782426,835	9202261,139	2609,401	FCUN
237	782426,622	9202260,729	2609,681	CUNTRI
238	782426,568	9202260,648	2609,689	CUNTRI
239	782426,260	9202260,020	2609,692	CLZDA
240	782424,452	9202257,482	2609,756	EJE
241	782422,655	9202254,426	2609,711	CLZDA
242	782457,059	9202240,229	2609,498	CUNTRI
243	782456,861	9202240,011	2609,240	FCUN
244	782456,582	9202239,614	2609,498	CUNTRI
245	782456,520	9202239,551	2609,482	CUNTRI
246	782456,147	9202238,968	2609,513	CLZDA
247	782454,071	9202236,523	2609,563	EJE
248	782451,960	9202233,692	2609,524	CLZDA
249	782484,695	9202220,676	2609,325	CUNTRI
250	782484,534	9202220,534	2609,063	FCUN
251	782484,188	9202220,165	2609,329	CUNTRI
252	782484,150	9202220,085	2609,344	CUNTRI
253	782483,807	9202219,489	2609,344	CLZDA
254	782482,021	9202216,838	2609,362	EJE
255	782480,075	9202213,792	2609,295	CLZDA
256	782512,174	9202201,346	2609,141	CUNTRI
257	782512,081	9202201,162	2608,877	FCUN
258	782511,768	9202200,777	2609,131	CUNTRI
259	782511,685	9202200,710	2609,132	CUNTRI
260	782511,351	9202200,109	2609,132	CLZDA
261	782509,331	9202197,613	2609,159	EJE
262	782507,501	9202194,565	2609,124	CLZDA
263	782537,153	9202183,096	2609,045	BRMA
264	782536,854	9202182,631	2609,045	CLZDA
265	782534,779	9202179,702	2609,115	EJE
266	782532,906	9202176,903	2609,035	CLZDA
267	782560,964	9202166,984	2609,057	CUNTRI
268	782560,831	9202166,732	2608,791	FCUN
269	782560,539	9202166,386	2609,077	CUNTRI
270	782560,500	9202166,267	2609,083	CUNTRI
271	782560,223	9202165,643	2609,080	CLZDA
272	782558,458	9202163,040	2609,149	EJE
273	782556,614	9202160,136	2609,112	CLZDA
274	782595,672	9202142,800	2609,204	CUNTRI
275	782595,563	9202142,661	2609,204	CUNTRI
276	782595,449	9202142,519	2608,934	FCUN
277	782595,278	9202142,043	2609,201	CUNTRI
278	782595,158	9202141,965	2609,209	CUNTRI

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
279	782594,900	9202141,341	2609,219	CLZDA
280	782593,117	9202138,709	2609,244	EJE
281	782591,254	9202135,472	2609,247	CLZDA
282	782652,513	9202102,887	2609,334	CUNTRI
283	782652,374	9202102,731	2609,332	CUNTRI
284	782652,715	9202102,276	2609,047	FCUN
285	782652,457	9202101,837	2609,341	CUNTRI
286	782652,429	9202101,749	2609,378	CUNTRI
287	782651,987	9202100,930	2609,397	CLZDA
288	782650,467	9202098,466	2609,430	EJE
289	782648,688	9202095,696	2609,395	CLZDA
290	782648,418	9202095,156	2609,396	BRMA
291	782648,354	9202094,966	2609,416	MURCONT
292	782338,136	9202324,483	2610,481	RELL
293	782335,328	9202338,177	2609,440	RELL
294	782316,577	9202422,870	2610,053	RELL
295	782387,047	9202375,923	2608,977	RELL
296	782359,688	9202316,023	2609,285	RELL
297	782340,272	9202322,370	2610,976	RELL
298	782418,853	9202267,760	2610,675	RELL
299	782187,885	9202295,843	2610,045	RELL
300	782285,309	9202312,095	2609,337	RELL
301	782322,304	9202324,373	2610,258	RELL
302	782273,242	9202278,459	2609,112	RELL
303	782285,331	9202312,076	2609,346	RELL
304	782681,160	9202080,577	2609,285	EST05
305	782686,929	9202076,590	2609,260	REF05
306	782405,871	9202264,792	2610,556	RELL
307	782340,974	9202310,296	2610,947	RELL
308	782367,037	9202289,472	2610,586	RELL
309	782337,803	9202310,698	2611,561	RELL
310	782700,353	9202069,272	2609,260	CUNTRI
311	782700,308	9202069,203	2609,260	CUNTRI
312	782700,185	9202069,023	2608,996	FCUN
313	782699,905	9202068,554	2609,277	CUNTRI
314	782699,626	9202067,845	2609,326	CLZDA
315	782697,619	9202065,505	2609,390	EJE
316	782695,242	9202063,084	2609,353	CLZDA
317	782694,991	9202062,534	2609,350	BRMA
318	782694,966	9202062,381	2609,361	MURCONT
319	782727,542	9202050,041	2609,245	CUNTRI
320	782727,392	9202049,876	2608,964	FCUN
321	782727,156	9202049,433	2609,258	CUNTRI
322	782727,108	9202049,389	2609,259	CUNTRI
323	782726,772	9202048,763	2609,256	CLZDA
324	782725,167	9202046,151	2609,333	EJE
325	782723,187	9202043,389	2609,264	CLZDA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
326	782722,905	9202042,851	2609,256	BRMA
327	782722,841	9202042,731	2609,256	MURCONT
328	782755,633	9202030,460	2609,181	CUNTRI
329	782755,565	9202030,333	2609,181	CUNTRI
330	782755,479	9202030,241	2608,947	FCUN
331	782755,019	9202029,862	2609,191	CUNTRI
332	782754,957	9202029,782	2609,191	CUNTRI
333	782754,723	9202029,121	2609,192	CLZDA
334	782752,898	9202026,640	2609,256	EJE
335	782750,916	9202023,810	2609,205	CLZDA
336	782750,731	9202023,379	2609,206	BRMA
337	782750,672	9202023,199	2609,206	MURCONT
338	782749,921	9202022,258	2608,265	RELL
339	782789,501	9202006,694	2608,994	CUNTRI
340	782789,436	9202006,609	2608,994	CUNTRI
341	782789,314	9202006,417	2608,725	FCUN
342	782789,051	9202005,977	2609,002	CUNTRI
343	782789,025	9202005,903	2608,989	CUNTRI
344	782788,769	9202005,260	2608,990	CLZDA
345	782787,005	9202002,520	2609,074	EJE
346	782785,352	9201999,624	2609,021	CLZDA
347	782785,170	9201999,187	2608,975	BRMA
348	782785,081	9201999,027	2608,984	MURCONT
349	782784,649	9201998,081	2608,097	RELL
350	782815,934	9201987,969	2608,834	CUNTA
351	782815,943	9201987,929	2608,512	FCUN
352	782815,662	9201987,463	2608,548	FCUN
353	782815,621	9201987,447	2608,846	CUNTA
354	782815,551	9201987,318	2608,838	CUNTA
355	782815,340	9201986,704	2608,839	CLZDA
356	782813,565	9201983,948	2608,900	EJE
357	782811,994	9201981,005	2608,845	CLZDA
358	782811,798	9201980,487	2608,843	BRMA
359	782811,772	9201980,351	2608,843	MURCONT
360	782811,431	9201979,682	2607,679	RELL
361	782830,064	9201978,243	2608,694	CUNTRI
362	782829,927	9201978,007	2608,386	FCUN
363	782829,779	9201977,507	2608,746	CUNTRI
364	782829,346	9201976,861	2608,745	CLZDA
365	782827,410	9201974,231	2608,786	EJE
366	782825,416	9201971,679	2608,721	CLZDA
367	782825,094	9201971,219	2608,743	BRMA
368	782825,031	9201971,074	2608,743	MURCONT
369	782824,573	9201970,287	2608,079	RELL
370	782865,367	9201953,564	2608,540	CUNTRI
371	782865,248	9201953,309	2608,278	FCUN

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
372	782864,974	9201952,999	2608,574	CUNTRI
373	782864,908	9201952,884	2608,555	CUNTRI
374	782864,547	9201952,245	2608,558	CLZDA
375	782862,710	9201949,706	2608,639	EJE
376	782860,823	9201946,683	2608,489	CLZDA
377	782862,716	9201944,986	2608,496	BRMA
378	782862,644	9201944,814	2608,519	MURCONT
379	782915,972	9201918,282	2608,189	CUNTRI
380	782915,880	9201918,082	2607,898	FCUN
381	782915,506	9201917,647	2608,218	CUNTRI
382	782915,468	9201917,612	2608,203	CUNTRI
383	782915,187	9201916,983	2608,226	CLZDA
384	782913,454	9201914,326	2608,285	EJE
385	782908,956	9201913,293	2608,220	CLZDA
386	782908,724	9201912,950	2608,222	BRMA
387	782908,620	9201912,765	2608,223	MURCONT
388	782908,369	9201912,075	2606,775	RELL
389	782691,288	9202052,563	2609,154	RELL
390	782667,346	9202051,634	2609,011	RELL
391	782578,791	9201952,752	2608,092	RELL
392	782523,689	9201991,546	2608,092	RELL
393	782606,356	9202069,777	2607,535	RELL
394	782605,535	9202084,832	2607,636	RELL
395	782682,123	9202083,793	2609,325	RELL
396	782671,630	9202150,219	2606,598	RELL
397	782697,366	9202193,532	2606,589	RELL
398	782649,584	9202202,885	2607,639	RELL
399	782680,169	9202261,034	2607,169	RELL
400	782717,846	9202073,994	2608,040	RELL
401	782796,965	9201941,010	2607,315	RELL
402	782922,122	9201911,605	2608,186	EST06
403	782933,095	9201903,981	2608,091	REF06
404	782802,127	9201947,757	2607,492	RELL
405	782665,522	9202001,464	2610,629	RELL
406	782623,352	9201999,334	2610,941	RELL
407	782658,604	9202050,047	2609,116	RELL
408	782704,940	9202041,039	2608,628	RELL
409	782713,002	9202036,408	2608,940	RELL
410	782683,778	9202053,445	2609,137	RELL
411	782950,945	9201893,868	2607,989	CUNTRI
412	782950,909	9201893,786	2607,984	CUNTRI
413	782950,736	9201893,569	2607,710	FCUN
414	782950,514	9201893,199	2608,010	CUNTRI
415	782950,449	9201893,074	2608,009	CUNTRI
416	782950,247	9201892,464	2608,021	CLZDA
417	782948,414	9201889,920	2608,075	EJE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
418	782946,777	9201886,962	2607,989	CLZDA
419	782946,448	9201886,470	2608,021	BRMA
420	782946,466	9201886,298	2608,023	MURCONT
421	782946,100	9201885,498	2607,202	RELL
422	782982,265	9201871,859	2607,408	CUNTRI
423	782982,103	9201871,680	2607,139	FCUN
424	782981,871	9201871,221	2607,403	CUNTRI
425	782981,819	9201871,128	2607,615	CUNTRI
426	782981,504	9201870,545	2607,829	CLZDA
427	782979,636	9201868,170	2607,913	EJE
428	782977,792	9201865,185	2607,797	CLZDA
429	782977,574	9201864,830	2607,799	BRMA
430	782977,452	9201864,604	2607,799	MURCONT
431	782976,973	9201863,962	2606,968	RELL
432	783031,613	9201837,348	2607,532	CUNTRI
433	783031,398	9201837,157	2607,211	FCUN
434	783031,228	9201836,761	2607,510	CUNTRI
435	783031,188	9201836,603	2607,511	CUNTRI
436	783030,726	9201836,199	2607,543	CLZDA
437	783028,922	9201833,517	2607,615	EJE
438	783027,142	9201830,475	2607,508	CLZDA
439	783026,960	9201830,153	2607,529	BRMA
440	783026,855	9201830,007	2607,515	MURCONT
441	783026,130	9201828,967	2607,246	RELL
442	783066,921	9201812,564	2607,308	CUNTRI
443	783066,758	9201812,374	2607,017	FCUN
444	783066,564	9201811,959	2607,313	CUNTRI
445	783066,538	9201811,894	2607,330	CUNTRI
446	783066,191	9201811,303	2607,354	CLZDA
447	783064,257	9201808,828	2607,413	EJE
448	783062,362	9201805,884	2607,336	CLZDA
449	783062,168	9201805,674	2607,336	BRMA
450	783062,062	9201805,485	2607,333	MURCONT
451	783061,633	9201804,759	2606,657	RELL
452	783084,252	9201789,367	2607,175	HTO
453	783095,940	9201791,456	2606,999	CANAL
454	783095,681	9201790,645	2607,178	CLZDA
455	783093,838	9201788,001	2607,250	EJE
456	783091,964	9201785,279	2607,160	CLZDA
457	783091,742	9201784,872	2607,057	BRMA
458	783120,154	9201764,862	2606,996	BRMA
459	783120,391	9201765,186	2607,000	CLZDA
460	783122,394	9201767,930	2607,061	EJE
461	783124,053	9201770,576	2607,027	CLZDA
462	783124,448	9201771,011	2607,031	BRMA
463	783154,232	9201749,943	2606,829	BRMA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
464	783153,959	9201749,514	2606,831	CLZDA
465	783152,140	9201747,045	2606,910	EJE
466	783150,197	9201744,260	2606,855	CLZDA
467	783150,005	9201743,837	2606,867	BRMA
468	783182,036	9201730,489	2606,698	BRMA
469	783181,710	9201729,813	2606,701	CLZDA
470	783180,261	9201727,143	2606,727	EJE
471	783178,465	9201724,181	2606,670	CLZDA
472	783178,348	9201723,859	2606,673	BRMA
473	783212,535	9201708,885	2606,537	BRMA
474	783212,211	9201708,333	2606,535	CLZDA
475	783210,440	9201705,829	2606,626	EJE
476	783208,723	9201703,005	2606,466	CLZDA
477	783208,563	9201702,662	2606,456	BRMA
478	783268,148	9201660,215	2606,843	BRMA
479	783268,635	9201660,638	2606,829	CLZDA
480	783270,697	9201663,159	2606,879	EJE
481	783272,375	9201665,772	2606,846	CLZDA
482	783272,752	9201666,174	2606,848	BRMA
483	783000,622	9201845,776	2607,968	RELL
484	782979,951	9201858,744	2608,131	RELL
485	782948,322	9201880,927	2607,821	RELL
486	782940,977	9201886,033	2607,660	RELL
487	782921,236	9201899,644	2608,167	RELL
488	782905,949	9201875,765	2606,332	RELL
489	782897,220	9201885,602	2606,460	RELL
490	782906,327	9201910,720	2608,317	RELL
491	782981,140	9201769,907	2608,337	RELL
492	783280,370	9201652,473	2606,787	EST07
493	783292,667	9201643,301	2606,951	REF07
494	782932,059	9201909,330	2608,506	RELL
495	782950,404	9201896,875	2608,189	RELL
496	783007,202	9201854,776	2608,231	RELL
497	782922,349	9201918,348	2607,758	RELL
498	782912,384	9201955,762	2606,918	RELL
499	782921,314	9201920,684	2609,461	RELL
500	782919,614	9201919,232	2609,664	RELL
501	782920,242	9201918,955	2609,432	RELL
502	782877,612	9201835,398	2606,871	RELL
503	783303,396	9201635,106	2606,962	BRMA
504	783303,635	9201635,361	2606,981	CLZDA
505	783306,028	9201637,942	2607,036	EJE
506	783307,925	9201640,329	2606,995	CLZDA
507	783308,280	9201640,849	2606,979	BRMA
508	783339,030	9201618,912	2607,182	BRMA
509	783338,716	9201618,425	2607,181	CLZDA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
510	783333,838	9201613,970	2607,187	CLZDA
511	783333,697	9201613,589	2607,180	BRMA
512	783335,716	9201616,792	2607,244	EJE
513	783340,100	9201619,203	2607,106	RELL
514	783368,070	9201598,458	2607,338	BRMA
515	783368,457	9201599,125	2607,240	RELL
516	783367,518	9201597,940	2607,342	CLZDA
517	783365,713	9201595,451	2607,442	EJE
518	783363,921	9201592,648	2607,371	CLZDA
519	783363,766	9201592,086	2607,373	BRMA
520	783397,947	9201572,352	2607,606	EJE
521	783400,478	9201576,530	2607,566	RELL
522	783399,870	9201575,824	2607,515	BRMA
523	783399,200	9201575,504	2607,549	CLZDA
524	783395,966	9201569,817	2607,560	CLZDA
525	783395,825	9201569,486	2607,548	BRMA
526	783438,810	9201538,755	2607,804	BRMA
527	783437,433	9201537,203	2608,119	RELL
528	783438,840	9201539,208	2607,829	CLZDA
529	783440,655	9201542,108	2607,873	EJE
530	783442,332	9201544,709	2607,814	CLZDA
531	783442,881	9201545,500	2607,808	BRMA
532	783448,955	9201530,471	2607,858	CUNTRI
533	783448,998	9201530,552	2607,864	CUNTRI
534	783449,098	9201530,626	2607,591	FCUN
535	783449,260	9201531,144	2607,879	CUNTRI
536	783449,406	9201531,241	2607,875	CUNTRI
537	783469,142	9201514,940	2608,177	RELL
538	783470,039	9201515,488	2607,973	CUNTRI
539	783470,122	9201515,617	2607,971	CUNTRI
540	783470,257	9201515,830	2607,693	FCUN
541	783470,568	9201516,163	2608,029	CUNTRI
542	783470,830	9201516,565	2608,029	CLZDA
543	783472,760	9201519,389	2608,093	EJE
544	783474,569	9201522,002	2608,067	CLZDA
545	783474,938	9201522,512	2608,048	BRMA
546	783503,339	9201503,471	2608,156	CUNTRI
547	783503,223	9201503,154	2607,894	FCUN
548	783502,942	9201502,828	2608,161	CUNTRI
549	783502,900	9201502,744	2608,162	CUNTRI
550	783502,458	9201502,317	2608,160	CLZDA
551	783500,307	9201499,924	2608,249	EJE
552	783498,652	9201496,964	2608,183	CLZDA
553	783498,398	9201496,619	2608,182	CUNTRI
554	783498,344	9201496,523	2608,179	CUNTRI
555	783498,051	9201496,121	2607,840	FCUN

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
556	783497,982	9201495,975	2608,174	CUNTRI
557	783497,911	9201495,854	2608,174	CUNTRI
558	783497,122	9201494,757	2608,027	RELL
559	783523,840	9201477,624	2608,289	CUNTRI
560	783523,939	9201477,685	2608,078	FCUN
561	783524,248	9201478,144	2608,255	CUNTRI
562	783524,628	9201478,543	2608,274	CLZDA
563	783526,601	9201481,330	2608,340	EJE
564	783528,586	9201483,786	2608,351	CLZDA
565	783528,981	9201484,267	2608,294	CUNTRI
566	783529,088	9201484,380	2608,322	CUNTRI
567	783529,288	9201484,824	2608,015	FCUN
568	783529,489	9201484,968	2608,305	CUNTRI
569	783530,045	9201485,779	2608,290	RELL
570	783553,669	9201467,759	2608,386	CUNTRI
571	783553,533	9201467,653	2608,117	FCUN
572	783553,241	9201467,170	2608,387	CUNTRI
573	783553,186	9201467,106	2608,379	CUNTRI
574	783552,801	9201466,565	2608,430	CLZDA
575	783550,921	9201463,908	2608,392	EJE
576	783548,968	9201461,156	2608,314	CLZDA
577	783548,836	9201460,732	2608,378	CUNTRI
578	783593,384	9201429,085	2608,625	CUNTRI
579	783594,003	9201429,856	2608,713	CLZDA
580	783595,625	9201432,516	2608,785	EJE
581	783597,360	9201435,121	2608,738	CLZDA
582	783303,133	9201646,193	2607,224	RELL
583	783309,274	9201641,380	2607,725	RELL
584	783317,443	9201635,551	2607,670	RELL
585	783288,348	9201732,638	2603,875	RELL
586	783328,741	9201833,006	2602,645	RELL
587	783377,483	9201592,447	2607,725	RELL
588	783326,008	9201628,982	2607,390	RELL
589	783612,800	9201424,145	2608,849	REF08
590	783618,760	9201419,983	2608,938	EST08
591	783437,977	9201820,807	2602,269	RELL
592	783286,297	9201658,762	2607,836	RELL
593	783327,713	9201831,661	2602,604	RELL
594	783306,631	9201759,793	2603,352	RELL
595	783276,096	9201666,719	2606,704	RELL
596	783306,669	9201759,764	2603,386	RELL
597	783220,459	9201607,942	2607,662	RELL
598	783219,709	9201619,490	2607,413	RELL
599	783205,109	9201659,884	2607,024	RELL
600	783175,991	9201655,697	2607,565	RELL
601	783138,779	9201626,623	2608,245	RELL

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
602	783147,419	9201609,341	2608,379	RELL
603	783165,791	9201530,480	2610,119	RELL
604	783219,996	9201559,625	2608,278	RELL
605	783242,235	9201573,868	2607,294	RELL
606	783246,999	9201547,285	2608,419	RELL
607	783243,256	9201524,878	2609,622	RELL
608	783294,755	9201539,994	2608,254	RELL
609	783267,537	9201474,860	2613,099	RELL
610	783314,201	9201576,398	2606,875	RELL
611	783325,694	9201596,322	2607,215	RELL
612	783301,456	9201634,054	2607,402	RELL
613	783335,388	9201610,215	2607,658	RELL
614	783648,678	9201401,513	2609,092	CUNTRI
615	783648,654	9201401,350	2609,093	CUNTRI
616	783648,563	9201401,202	2608,852	FCUN
617	783648,270	9201400,722	2609,078	CUNTRI
618	783648,220	9201400,649	2609,083	CUNTRI
619	783647,889	9201400,010	2609,101	CLZDA
620	783645,975	9201397,507	2609,158	EJE
621	783644,013	9201394,686	2609,124	CLZDA
622	783643,813	9201394,278	2609,099	CUNTRI
623	783643,547	9201393,885	2608,817	FCUN
624	783643,444	9201393,721	2609,111	CUNTRI
625	783643,354	9201393,571	2609,119	CUNTRI
626	783643,169	9201391,759	2609,056	RELL
627	783674,265	9201371,935	2609,206	CUNTRI
628	783674,373	9201372,046	2609,176	CUNTRI
629	783674,505	9201372,190	2608,943	FCUN
630	783674,819	9201372,626	2609,197	CUNTRI
631	783675,070	9201373,039	2609,217	CLZDA
632	783676,544	9201376,133	2609,297	EJE
633	783678,229	9201378,857	2609,223	CLZDA
634	783678,703	9201379,419	2609,207	CUNTRI
635	783679,433	9201379,563	2608,966	FCUN
636	783679,573	9201379,734	2609,214	CUNTRI
637	783708,723	9201359,439	2609,310	CUNTRI
638	783708,675	9201359,317	2609,311	CUNTRI
639	783708,566	9201359,170	2609,026	FCUN
640	783708,262	9201358,707	2609,293	CUNTRI
641	783708,207	9201358,643	2609,293	CUNTRI
642	783707,917	9201357,961	2609,297	CLZDA
643	783706,157	9201355,404	2609,359	EJE
644	783703,925	9201352,823	2609,318	EJE
645	783703,618	9201352,467	2609,318	BRMA
646	783703,597	9201352,425	2609,285	CUNTRI
647	783703,402	9201351,903	2609,006	FCUN

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
648	783703,179	9201351,818	2609,275	CUNTRI
649	783703,107	9201351,711	2609,281	CUNTRI
650	783749,050	9201331,184	2609,291	CUNTRI
651	783748,972	9201331,008	2609,272	CUNTRI
652	783748,830	9201330,813	2608,986	FCUN
653	783748,602	9201330,387	2609,287	CUNTRI
654	783748,607	9201330,274	2609,296	CUNTRI
655	783748,322	9201329,700	2609,302	CLZDA
656	783746,363	9201327,163	2609,364	EJE
657	783746,383	9201327,148	2609,376	EJE
658	783744,627	9201324,248	2609,325	CLZDA
659	783744,415	9201323,840	2609,293	BRMA
660	783744,400	9201323,768	2609,293	CUNTRI
661	783744,132	9201323,351	2608,991	FCUN
662	783743,957	9201323,197	2609,256	CUNTRI
663	783743,867	9201323,070	2609,256	CUNTRI
664	783776,208	9201299,911	2609,386	SENTRAF
665	783773,668	9201302,188	2609,268	CUNTRI
666	783773,777	9201302,306	2609,266	CUNTRI
667	783773,932	9201302,489	2608,942	FCUN
668	783774,184	9201302,917	2609,251	CUNTRI
669	783774,227	9201302,958	2609,273	BRMA
670	783774,507	9201303,293	2609,297	CLZDA
671	783776,421	9201306,007	2609,308	EJE
672	783778,113	9201308,793	2609,262	CLZDA
673	783778,506	9201309,287	2609,220	CUNTRI
674	783778,580	9201309,356	2609,238	CUNTRI
675	783778,783	9201309,837	2608,959	FCUN
676	783778,922	9201310,013	2609,269	CUNTRI
677	783779,002	9201310,088	2609,271	CUNTRI
678	783826,784	9201275,446	2609,104	GVA
679	783827,617	9201274,866	2609,178	GVA
680	783829,168	9201273,762	2609,187	GVA
681	783830,060	9201273,148	2609,094	GVA
682	783827,843	9201269,992	2609,137	GVA
683	783826,995	9201270,556	2609,267	GVA
684	783825,417	9201271,636	2609,263	GVA
685	783824,559	9201272,262	2609,136	GVA
686	783822,482	9201269,251	2609,140	GVA
687	783823,320	9201268,728	2609,237	GVA
688	783824,878	9201267,581	2609,256	GVA
689	783825,813	9201266,946	2609,154	GVA
690	783634,374	9201412,286	2609,635	RELL
691	783730,772	9201344,140	2609,617	RELL
692	783824,897	9201267,673	2609,260	EST09
693	783833,223	9201261,495	2609,078	REF09

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
694	783628,323	9201429,875	2608,374	RELL
695	783615,492	9201430,696	2608,257	RELL
696	783595,472	9201424,238	2609,130	RELL
697	783589,717	9201413,693	2609,474	RELL
698	783586,616	9201387,434	2610,086	RELL
699	783596,675	9201378,190	2610,311	RELL
700	783605,132	9201356,243	2610,663	RELL
701	783621,914	9201359,462	2610,433	RELL
702	783597,597	9201358,302	2611,374	RELL
703	783599,840	9201406,341	2609,423	RELL
704	783461,813	9201291,552	2617,618	RELL
705	783550,305	9201160,638	2621,792	RELL
706	783676,511	9201354,570	2609,592	RELL
707	783714,672	9201342,621	2609,634	RELL
708	783776,243	9201299,999	2609,624	RELL
709	783730,737	9201344,133	2609,585	RELL
710	783854,970	9201245,258	2608,981	CUNTRI
711	783855,059	9201245,451	2608,717	FCUN
712	783855,357	9201245,909	2608,998	CUNTRI
713	783855,388	9201245,961	2609,016	BRMA
714	783855,632	9201246,282	2609,027	CLZDA
715	783857,691	9201249,182	2609,099	EJE
716	783859,504	9201251,616	2609,057	CLZDA
717	783860,008	9201252,147	2609,034	BRMA
718	783860,047	9201252,184	2608,994	CUNTRI
719	783860,215	9201252,686	2608,725	FCUN
720	783860,326	9201252,864	2608,980	CUNTRI
721	783860,389	9201252,963	2608,989	CUNTRI
722	783860,751	9201254,355	2609,001	RELL
723	783885,808	9201236,092	2608,914	RELL
724	783885,317	9201235,284	2608,874	CUNTRI
725	783885,141	9201235,181	2608,609	FCUN
726	783885,042	9201234,698	2608,875	CUNTRI
727	783885,001	9201234,629	2608,890	BRMA
728	783884,623	9201233,988	2608,890	CLZDA
729	783882,692	9201231,556	2609,001	EJE
730	783880,791	9201228,657	2608,919	CLZDA
731	783880,614	9201228,208	2608,909	BRMA
732	783880,236	9201227,469	2608,878	CUNTRI
733	783879,348	9201226,587	2608,999	RELL
734	783909,026	9201206,354	2608,642	RELL
735	783909,519	9201206,869	2608,577	CUNTRI
736	783909,594	9201206,948	2608,576	CUNTRI
737	783909,739	9201207,078	2608,281	FCUN
738	783909,954	9201207,551	2608,596	CUNTRI
739	783910,039	9201207,558	2608,598	BRMA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
740	783910,277	9201207,856	2608,610	CLZDA
741	783912,296	9201210,784	2608,686	EJE
742	783914,071	9201213,295	2608,606	CLZDA
743	783914,558	9201213,866	2608,571	BRMA
744	783914,580	9201213,902	2608,570	CUNTRI
745	783914,834	9201214,327	2608,356	FCUN
746	783914,929	9201214,510	2608,586	CUNTRI
747	783914,973	9201214,556	2608,595	CUNTRI
748	783916,231	9201214,402	2608,763	HTO
749	783946,051	9201192,694	2608,773	CUNTRI
750	783945,989	9201192,635	2608,774	CUNTRI
751	783945,833	9201192,459	2608,522	FCUN
752	783946,480	9201193,566	2608,959	RELL
753	783946,062	9201192,706	2608,730	CUNTRI
754	783946,010	9201192,600	2608,726	CUNTRI
755	783945,869	9201192,429	2608,458	FCUN
756	783945,644	9201192,021	2608,767	CUNTRI
757	783945,590	9201191,990	2608,772	BRMA
758	783945,266	9201191,468	2608,769	CLZDA
759	783943,296	9201188,965	2608,802	EJE
760	783941,144	9201186,208	2608,725	CLZDA
761	783940,901	9201185,804	2608,754	BRMA
762	783940,885	9201185,777	2608,754	CUNTRI
763	783940,551	9201185,414	2608,475	FCUN
764	783940,450	9201185,240	2608,742	CUNTRI
765	783940,376	9201185,132	2608,766	CUNTRI
766	783958,825	9201173,180	2608,775	VDUCREC
767	783959,948	9201172,316	2608,773	VDUCREC
768	783961,419	9201176,194	2608,858	EJE
769	783964,664	9201179,588	2608,641	VDUCREC
770	783963,198	9201180,682	2608,742	VDUCREC
771	783999,736	9201154,176	2608,955	BRMA
772	783999,419	9201153,463	2608,983	CLZDA
773	783997,673	9201151,145	2609,034	EJE
774	783995,680	9201148,465	2608,944	CLZDA
775	783995,588	9201147,895	2608,911	BRMA
776	783995,551	9201147,863	2608,879	CUNTRI
777	783995,618	9201147,177	2608,612	FCUN
778	783995,504	9201147,017	2608,877	CUNTRI
779	783995,430	9201146,896	2608,905	CUNTRI
780	784030,251	9201122,987	2609,034	CUNTRI
781	784030,363	9201123,125	2609,017	CUNTRI
782	784030,484	9201123,214	2608,780	FCUN
783	784030,766	9201123,663	2609,027	CUNTRI
784	784030,798	9201123,713	2609,057	BRMA
785	784031,013	9201124,078	2609,076	CLZDA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
786	784032,920	9201127,012	2609,146	EJE
787	784034,449	9201129,496	2609,117	CLZDA
788	784034,902	9201130,100	2609,078	BRMA
789	784047,424	9201110,975	2609,210	SENTRAF
790	784070,066	9201106,453	2609,176	RELL
791	784069,684	9201105,995	2609,062	BRMA
792	784069,340	9201105,455	2609,106	CLZDA
793	784067,683	9201102,791	2609,139	EJE
794	784066,425	9201099,555	2609,191	CLZDA
795	784066,301	9201099,267	2609,194	BRMA
796	784066,246	9201099,219	2609,194	CUNTRI
797	784065,781	9201098,955	2608,936	FCUN
798	784065,672	9201098,826	2609,168	CUNTRI
799	784084,138	9201087,297	2609,282	BADEN
800	784087,432	9201084,916	2608,940	BADEN
801	784090,808	9201082,883	2609,185	BADEN
802	784090,913	9201087,064	2609,078	BADEN
803	784087,559	9201094,212	2608,727	BADEN
804	784091,014	9201091,941	2608,986	BADEN
805	783853,334	9201260,353	2609,276	PUESTO
806	783835,763	9201272,841	2609,080	PUESTO
807	783833,040	9201259,435	2609,339	RELL
808	783821,570	9201248,032	2609,546	RELL
809	783806,761	9201186,745	2612,347	RELL
810	783823,961	9201265,880	2610,665	RELL
811	783761,240	9201208,350	2612,707	RELL
812	783730,653	9201204,077	2613,019	RELL
813	783618,831	9201184,150	2619,306	RELL
814	783820,964	9201268,003	2610,603	RELL
815	783739,787	9201294,830	2610,125	RELL
816	784117,505	9201065,177	2609,549	EST10
817	784127,347	9201056,300	2610,235	REF10
818	783835,031	9201241,794	2610,030	RELL
819	783843,364	9201222,984	2610,167	RELL
820	783830,214	9201139,804	2613,549	RELL
821	783824,122	9201265,752	2610,698	RELL
822	783985,029	9201166,091	2609,257	RELL
823	783855,859	9201257,098	2609,475	RELL
824	783820,739	9201314,236	2607,647	RELL
825	783819,557	9201298,317	2608,576	RELL
826	783816,514	9201321,222	2607,968	RELL
827	783830,944	9201293,499	2607,756	RELL
828	783727,112	9201232,431	2613,104	RELL
829	783689,240	9201156,689	2617,836	RELL
830	784127,620	9201056,477	2609,627	CUNTRI
831	784127,759	9201056,692	2609,373	FCUN

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
832	784127,979	9201057,096	2609,747	CUNTRI
833	784128,018	9201057,157	2609,784	BRMA
834	784128,175	9201057,518	2609,791	CLZDA
835	784129,795	9201060,470	2609,856	EJE
836	784132,774	9201062,313	2609,863	CLZDA
837	784133,139	9201062,842	2609,817	BRMA
838	784133,844	9201063,671	2610,351	RELL
839	784150,015	9201038,948	2610,434	RELL
840	784150,520	9201039,958	2610,054	CUNTRI
841	784150,682	9201040,249	2609,659	FCUN
842	784151,339	9201041,020	2610,243	CUNTRI
843	784151,359	9201041,073	2610,258	BRMA
844	784151,579	9201041,513	2610,278	CLZDA
845	784153,084	9201044,538	2610,309	EJE
846	784154,773	9201047,178	2610,223	CLZDA
847	784155,079	9201047,767	2610,165	BRMA
848	784155,092	9201047,803	2610,230	MURCONT
849	784155,175	9201047,958	2610,230	MURCONT
850	784181,029	9201030,136	2610,754	MURCONT
851	784180,957	9201029,982	2610,754	MURCONT
852	784180,919	9201029,935	2610,710	BRMA
853	784180,698	9201029,354	2610,710	BRMA
854	784180,687	9201029,361	2610,776	CLZDA
855	784178,870	9201026,784	2610,831	EJE
856	784177,192	9201023,883	2610,771	CLZDA
857	784176,911	9201023,504	2610,744	BRMA
858	784176,906	9201023,442	2610,743	CUNTRI
859	784176,443	9201022,545	2610,119	FCUN
860	784176,342	9201022,272	2610,542	CUNTRI
861	784199,524	9201007,507	2610,883	CUNTA
862	784199,542	9201007,539	2610,471	FCUN
863	784199,718	9201007,799	2610,471	FCUN
864	784199,771	9201007,874	2611,324	BRMA
865	784200,059	9201008,265	2611,342	CLZDA
866	784201,962	9201010,982	2611,371	EJE
867	784203,626	9201013,490	2611,253	CLZDA
868	784203,668	9201013,510	2611,181	BRMA
869	784204,054	9201013,967	2611,145	BRMA
870	784204,030	9201013,976	2611,229	MURCONT
871	784204,155	9201014,090	2611,256	MURCONT
872	784234,577	9200994,187	2612,127	MURCONT
873	784234,497	9200994,020	2612,155	MURCONT
874	784234,488	9200993,954	2612,077	BRMA
875	784234,282	9200993,412	2612,072	BRMA
876	784234,269	9200993,349	2612,121	CLZDA
877	784232,667	9200991,076	2612,210	EJE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
878	784231,136	9200988,247	2612,222	CLZDA
879	784230,980	9200987,837	2612,200	CUNTA
880	784230,867	9200987,811	2611,416	FCUN
881	784230,609	9200987,541	2611,298	FCUN
882	784230,600	9200987,517	2611,677	CUNTA
883	784255,399	9200971,924	2613,268	MURCONT
884	784255,496	9200972,080	2613,269	MURCONT
885	784255,535	9200972,108	2613,143	BRMA
886	784255,712	9200972,355	2613,067	CLZDA
887	784257,196	9200975,232	2613,147	EJE
888	784258,672	9200977,500	2613,123	CLZDA
889	784258,692	9200977,539	2613,027	BRMA
890	784259,029	9200977,972	2613,028	BRMA
891	784259,035	9200978,001	2613,048	MURCONT
892	784259,122	9200978,096	2613,033	MURCONT
893	784259,378	9200978,297	2611,726	RELL
894	784283,942	9200962,067	2614,140	MURCONT
895	784283,849	9200961,958	2614,164	MURCONT
896	784283,849	9200961,946	2614,164	BRMA
897	784283,547	9200961,411	2614,171	BRMA
898	784283,522	9200961,382	2614,195	BRMA
899	784282,045	9200959,165	2614,275	EJE
900	784280,120	9200956,177	2614,206	CLZDA
901	784279,807	9200955,524	2614,131	BRMA
902	784311,912	9200935,504	2616,001	BRMA
903	784312,117	9200935,780	2616,003	CLZDA
904	784313,667	9200938,655	2615,975	EJE
905	784315,161	9200940,972	2615,952	CLZDA
906	784315,194	9200940,984	2615,894	BRMA
907	784315,665	9200941,453	2615,968	BRMA
908	784316,012	9200941,242	2615,913	VDUCREC
909	784317,149	9200940,530	2616,037	VDUCREC
910	784316,747	9200941,158	2615,103	VDUCREC
911	784313,390	9200934,640	2616,098	VDUCREC
912	784333,064	9200921,443	2617,213	CANAL
913	784333,054	9200921,440	2617,245	CUNTA
914	784333,217	9200921,750	2617,296	CUNTA
915	784332,997	9200921,573	2616,988	FCUN
916	784333,120	9200921,752	2616,948	FCUN
917	784333,276	9200922,258	2617,351	CLZDA
918	784335,001	9200924,947	2617,308	EJE
919	784336,496	9200927,214	2617,402	CLZDA
920	784336,548	9200927,188	2617,321	BRMA
921	784336,943	9200927,606	2617,286	BRMA
922	784336,946	9200927,626	2617,361	CUNTRI
923	784337,067	9200927,744	2617,332	CUNTRI

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
924	784337,325	9200928,155	2617,082	FCUN
925	784337,438	9200928,280	2617,378	CUNTRI
926	784370,746	9200895,371	2619,776	CUNTRI
927	784370,764	9200895,514	2619,470	FCUN
928	784371,109	9200896,112	2619,827	CUNTRI
929	784371,153	9200896,156	2619,792	CUNTRI
930	784371,385	9200896,362	2619,851	CLZDA
931	784373,141	9200898,765	2619,857	EJE
932	784374,826	9200901,239	2619,976	CLZDA
933	784374,873	9200901,220	2619,860	BRMA
934	784375,247	9200901,656	2619,863	BRMA
935	784374,891	9200901,986	2619,953	CUNTRI
936	784374,961	9200902,078	2619,995	CUNTRI
937	784375,156	9200902,370	2619,578	FCUN
938	784375,271	9200902,633	2619,858	CUNTRI
939	784399,624	9200884,669	2621,388	CUNTRI
940	784399,537	9200884,582	2621,390	CUNTRI
941	784399,304	9200884,485	2621,083	FCUN
942	784399,234	9200883,983	2621,394	CUNTRI
943	784399,170	9200883,842	2621,394	CUNTRI
944	784399,209	9200883,799	2621,328	BRMA
945	784398,958	9200883,275	2621,372	BRMA
946	784398,954	9200883,256	2621,439	CLZDA
947	784397,324	9200881,063	2621,407	EJE
948	784395,432	9200878,646	2621,306	CLZDA
949	784106,213	9201132,231	2607,849	RELL
950	784124,276	9201069,056	2610,610	RELL
951	784145,471	9201066,457	2611,364	RELL
952	784147,452	9201064,391	2610,763	RELL
953	784148,435	9201058,649	2609,874	RELL
954	784135,736	9201062,295	2610,648	SENTRAF
955	784421,078	9200866,395	2622,539	EST11
956	784429,502	9200859,997	2622,939	REF11
957	784171,863	9201037,691	2610,532	RELL
958	784194,644	9201021,697	2611,135	RELL
959	784261,222	9200977,318	2613,093	RELL
960	784278,992	9200955,230	2614,420	RELL
961	784262,676	9200963,456	2613,806	RELL
962	784161,291	9201024,427	2611,138	RELL
963	784126,619	9201055,635	2610,288	RELL
964	784110,104	9201065,083	2610,259	RELL
965	784108,237	9201066,042	2610,439	RELL
966	784101,984	9201069,156	2610,615	RELL
967	784432,838	9200859,485	2623,001	CUNTRI
968	784432,805	9200859,423	2623,005	CUNTRI
969	784432,699	9200859,173	2622,723	FCUN

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
970	784432,470	9200858,745	2623,065	CUNTRI
971	784432,459	9200858,693	2623,071	CUNTRI
972	784432,415	9200858,666	2623,010	BRMA
973	784432,116	9200858,116	2623,013	BRMA
974	784432,126	9200858,097	2623,059	CLZDA
975	784430,586	9200855,802	2623,117	EJE
976	784428,527	9200853,432	2623,162	CLZDA
977	784428,383	9200853,200	2623,176	BRMA
978	784428,362	9200853,132	2623,147	CUNTRI
979	784428,055	9200852,742	2622,831	FCUN
980	784427,913	9200852,512	2623,150	CUNTRI
981	784427,918	9200852,526	2623,148	CUNTRI
982	784461,303	9200828,933	2624,467	CUNTRI
983	784461,367	9200829,081	2624,464	CUNTRI
984	784461,495	9200829,221	2624,180	FCUN
985	784461,746	9200829,645	2624,451	CUNTRI
986	784461,797	9200829,695	2624,468	BRMA
987	784461,956	9200829,897	2624,466	CLZDA
988	784463,496	9200832,508	2624,477	EJE
989	784465,307	9200835,156	2624,428	CLZDA
990	784465,327	9200835,149	2624,364	BRMA
991	784465,814	9200835,587	2624,334	BRMA
992	784465,836	9200835,623	2624,369	CUNTRI
993	784465,895	9200835,717	2624,352	CUNTRI
994	784466,212	9200836,090	2624,047	FCUN
995	784466,341	9200836,297	2624,348	CUNTRI
996	784467,015	9200838,026	2624,210	RELL
997	784480,328	9200825,116	2625,015	GVA
998	784481,077	9200824,580	2625,157	GVA
999	784481,100	9200824,648	2625,034	GVA
1000	784482,691	9200823,432	2625,220	GVA
1001	784479,083	9200821,809	2625,271	GVA
1002	784478,303	9200822,366	2625,102	GVA
1003	784476,311	9200819,605	2625,082	GVA
1004	784477,161	9200819,016	2625,233	GVA
1005	784477,144	9200818,982	2625,105	GVA
1006	784478,755	9200817,898	2625,304	GVA
1007	784478,729	9200817,865	2625,167	GVA
1008	784479,588	9200817,343	2625,226	GVA
1009	784493,348	9200806,634	2625,773	CUNTRI
1010	784493,428	9200806,803	2625,502	FCUN
1011	784493,697	9200807,242	2625,778	CUNTRI
1012	784493,736	9200807,298	2625,815	BRMA
1013	784493,909	9200807,493	2625,830	CLZDA
1014	784495,650	9200810,027	2625,839	EJE
1015	784497,265	9200812,309	2625,752	CLZDA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1016	784497,387	9200812,345	2625,700	BRMA
1017	784497,695	9200812,752	2625,699	BRMA
1018	784497,784	9200812,891	2625,699	CUNTRI
1019	784498,050	9200813,256	2625,404	FCUN
1020	784498,163	9200813,490	2625,665	CUNTRI
1021	784530,630	9200791,264	2626,814	CUNTRI
1022	784530,481	9200791,023	2626,395	FCUN
1023	784530,007	9200790,129	2627,020	CUNTRI
1024	784529,994	9200790,078	2627,019	CUNTRI
1025	784529,956	9200789,999	2627,002	BRMA
1026	784529,744	9200789,485	2627,046	BRMA
1027	784529,739	9200789,483	2627,100	CLZDA
1028	784528,133	9200787,301	2627,168	EJE
1029	784526,496	9200784,656	2627,171	CLZDA
1030	784526,376	9200784,473	2627,171	BRMA
1031	784526,326	9200784,387	2627,136	CUNTRI
1032	784525,906	9200784,084	2626,841	FCUN
1033	784525,709	9200783,928	2627,125	CUNTRI
1034	784525,654	9200783,849	2627,154	CUNTRI
1035	784557,692	9200761,347	2628,487	CUNTRI
1036	784557,754	9200761,414	2628,476	CUNTRI
1037	784557,942	9200761,503	2628,183	FCUN
1038	784558,219	9200761,905	2628,471	CUNTRI
1039	784558,264	9200761,945	2628,474	BRMA
1040	784558,429	9200762,162	2628,476	CLZDA
1041	784560,265	9200764,581	2628,499	EJE
1042	784561,961	9200767,056	2628,427	CLZDA
1043	784561,984	9200767,080	2628,397	BRMA
1044	784562,340	9200767,481	2628,404	BRMA
1045	784572,837	9200755,881	2628,986	EJE
1046	784580,991	9200745,476	2629,349	CUNTRI
1047	784581,111	9200745,674	2629,057	FCUN
1048	784581,382	9200746,116	2629,340	CUNTRI
1049	784581,408	9200746,170	2629,340	CUNTRI
1050	784581,637	9200746,420	2629,344	BRMA
1051	784581,631	9200746,422	2629,348	BRMA
1052	784583,470	9200748,843	2629,317	EJE
1053	784585,015	9200751,276	2629,276	CLZDA
1054	784585,048	9200751,309	2629,251	BRMA
1055	784585,384	9200751,766	2629,257	CUNTRI
1056	784607,597	9200727,574	2630,060	CUNTRI
1057	784607,642	9200727,674	2630,056	CUNTRI
1058	784607,737	9200727,821	2629,772	FCUN
1059	784608,035	9200728,227	2630,076	CUNTRI
1060	784608,019	9200728,248	2630,078	BRMA
1061	784608,223	9200728,467	2630,079	CLZDA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1062	784609,915	9200731,082	2630,123	EJE
1063	784611,460	9200733,399	2630,006	CLZDA
1064	784611,870	9200733,867	2630,018	BRMA
1065	784612,012	9200733,963	2630,075	MURCONT
1066	784642,765	9200708,906	2631,224	EJE
1067	784641,274	9200706,213	2631,227	CLZDA
1068	784641,177	9200705,960	2631,229	BRMA
1069	784641,092	9200705,928	2631,224	CUNTRI
1070	784640,726	9200705,597	2630,895	FCUN
1071	784640,671	9200705,357	2631,212	CUNTRI
1072	784640,630	9200705,269	2631,209	CUNTRI
1073	784673,700	9200682,989	2632,460	CUNTRI
1074	784673,811	9200683,083	2632,414	CUNTRI
1075	784673,950	9200683,239	2632,130	FCUN
1076	784674,264	9200683,691	2632,424	CUNTRI
1077	784674,269	9200683,702	2632,424	BRMA
1078	784674,519	9200683,961	2632,457	CLZDA
1079	784672,529	9200688,531	2632,324	EJE
1080	784542,458	9200782,924	2628,172	RELL
1081	784518,321	9200806,457	2626,141	RELL
1082	784438,672	9200861,397	2622,697	RELL
1083	784429,070	9200867,878	2622,780	RELL
1084	784423,844	9200868,024	2622,881	RELL
1085	784424,617	9200873,757	2622,071	RELL
1086	784427,604	9200877,343	2621,639	RELL
1087	784441,188	9200895,514	2620,018	RELL
1088	784447,724	9200909,451	2619,104	RELL
1089	784426,957	9201031,571	2612,186	RELL
1090	784386,553	9200956,505	2617,498	RELL
1091	784414,771	9200882,104	2621,889	RELL
1092	784402,723	9201042,891	2612,934	RELL
1093	784728,233	9200645,407	2633,955	REF12
1094	784436,987	9200830,638	2625,227	RELL
1095	784411,586	9200863,426	2623,068	RELL
1096	784379,254	9200873,895	2622,607	RELL
1097	784400,744	9200866,457	2622,515	RELL
1098	784414,116	9200839,988	2624,612	RELL
1099	784401,781	9200692,250	2634,594	RELL
1100	784415,353	9200728,025	2632,427	RELL
1101	784452,666	9200760,154	2629,237	RELL
1102	784436,641	9200830,420	2625,059	RELL
1103	784490,571	9200808,049	2626,722	RELL
1104	784483,242	9200810,965	2625,841	RELL
1105	784457,281	9200831,122	2624,415	RELL
1106	784452,052	9200834,523	2624,350	RELL
1107	784474,328	9200619,402	2639,846	RELL

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1108	784716,945	9200660,653	2633,720	CLZDA
1109	784717,465	9200661,128	2633,713	BRMA
1110	784702,299	9200674,115	2632,870	CUNTRI
1111	784702,074	9200673,831	2632,714	FCUN
1112	784727,666	9200644,593	2633,871	HTO
1113	784736,400	9200637,643	2634,086	BRMA
1114	784736,982	9200638,367	2634,121	CLZDA
1115	784738,844	9200640,894	2634,145	EJE
1116	784740,642	9200642,912	2634,065	CLZDA
1117	784741,077	9200643,460	2634,047	BRMA
1118	784759,318	9200630,501	2634,289	BRMA
1119	784759,121	9200629,853	2634,304	CLZDA
1120	784757,588	9200627,539	2634,376	EJE
1121	784756,183	9200625,030	2634,391	CLZDA
1122	784755,664	9200624,085	2634,365	BRMA
1123	784758,422	9200622,231	2634,417	CUNTA
1124	784758,443	9200622,187	2633,606	FCUN
1125	784758,329	9200621,796	2633,591	FCUN
1126	784758,354	9200621,566	2634,242	CUNTA
1127	784776,359	9200607,242	2634,814	RELL
1128	784782,280	9200604,232	2634,812	RELL
1129	784780,310	9200608,311	2634,185	CUNTA
1130	784780,389	9200608,342	2633,801	FCUN
1131	784780,560	9200608,723	2633,801	FCUN
1132	784780,601	9200608,829	2634,626	CUNTA
1133	784781,111	9200609,491	2634,661	CLZDA
1134	784782,565	9200612,120	2634,744	EJE
1135	784784,083	9200614,205	2634,687	CLZDA
1136	784784,631	9200614,715	2634,648	BRMA
1137	784783,042	9200615,758	2634,615	CUNMIX
1138	784783,308	9200616,112	2634,338	CUNMIX
1139	784783,135	9200616,446	2633,785	FCUN
1140	784783,211	9200616,549	2633,785	FCUN
1141	784783,243	9200616,647	2633,953	CUNMIX
1142	784783,759	9200617,809	2633,938	VEREDA
1143	784762,616	9200628,473	2634,312	CUNMIX
1144	784763,179	9200629,162	2633,896	CUNMIX
1145	784763,295	9200629,223	2633,674	FCUN
1146	784763,030	9200629,683	2633,662	FCUN
1147	784763,027	9200629,723	2633,801	CUNMIX
1148	784763,395	9200630,934	2633,800	VEREDA
1149	784744,935	9200640,757	2634,084	CUNMIX
1150	784745,465	9200641,274	2633,767	CUNMIX
1151	784745,540	9200641,204	2633,427	FCUN
1152	784745,631	9200641,372	2633,427	FCUN
1153	784745,665	9200641,373	2633,596	CUNMIX

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1154	784746,155	9200642,025	2633,617	VEREDA
1155	784803,751	9200601,554	2634,872	EST13
1156	784806,324	9200590,035	2634,877	REF13
1157	784794,504	9200600,188	2634,703	CANAL
1158	784793,510	9200598,559	2634,781	CANAL
1159	784799,340	9200595,658	2634,778	CANAL
1160	784799,424	9200595,764	2634,780	CANAL
1161	784799,884	9200596,463	2634,800	CLZDA
1162	784802,108	9200598,792	2634,868	EJE
1163	784803,780	9200600,685	2634,889	CLZDA
1164	784804,400	9200601,375	2634,945	BRMA
1165	784797,506	9200594,622	2634,789	CANAL
1166	784797,429	9200594,470	2634,789	CANAL
1167	784807,335	9200589,309	2634,712	CANAL
1168	784807,474	9200589,415	2634,729	CANAL
1169	784807,835	9200589,488	2634,688	CLZDA
1170	784809,833	9200591,473	2634,733	EJE
1171	784811,445	9200592,639	2634,718	CLZDA
1172	784811,999	9200593,023	2634,695	BRMA
1173	784748,257	9200628,509	2634,588	RELL
1174	784794,383	9200599,077	2635,427	SENTRAF
1175	784835,407	9200573,492	2635,035	RELL
1176	784812,495	9200596,899	2635,291	RELL
1177	784729,346	9200654,093	2633,959	RELL
1178	784766,346	9200629,264	2634,204	RELL
1179	784712,084	9200666,926	2633,946	RELL
1180	784680,531	9200776,971	2626,923	RELL
1181	784709,109	9200668,564	2633,540	RELL
1182	784691,647	9200651,437	2635,657	RELL
1183	784702,791	9200645,522	2635,671	RELL
1184	784653,254	9200578,040	2640,369	RELL
1185	784711,710	9200636,575	2636,009	RELL
1186	784720,314	9200632,121	2636,335	RELL
1187	784732,330	9200638,837	2634,550	RELL
1188	784670,252	9200529,268	2643,906	RELL
1189	784805,111	9200589,040	2634,687	CANAL
1190	784805,483	9200589,434	2633,742	FCUN
1191	784805,976	9200589,938	2633,751	FCUN
1192	784806,368	9200590,255	2634,734	CANAL
1193	784806,518	9200590,386	2634,719	CANAL
1194	784806,715	9200590,506	2634,670	CLZDA
1195	784808,822	9200592,446	2634,749	EJE
1196	784810,298	9200593,812	2634,749	CLZDA
1197	784810,772	9200594,281	2634,752	BRMA
1198	784823,516	9200581,027	2634,393	BRMA
1199	784823,099	9200580,607	2634,327	CLZDA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1200	784821,317	9200578,848	2634,412	EJE
1201	784818,863	9200576,497	2634,430	CLZDA
1202	784818,454	9200576,388	2634,459	BRMA
1203	784818,394	9200576,288	2634,688	CANAL
1204	784818,281	9200576,123	2634,699	CANAL
1205	784823,539	9200568,916	2634,674	CANAL
1206	784825,161	9200570,190	2634,301	BRMA
1207	784825,503	9200570,513	2634,287	CLZDA
1208	784827,482	9200573,043	2634,299	EJE
1209	784829,292	9200575,469	2634,285	CLZDA
1210	784829,716	9200575,814	2634,270	CUNTRI
1211	784829,963	9200576,009	2634,060	FCUN
1212	784829,972	9200576,045	2634,277	CUNTRI
1213	784826,752	9200567,878	2634,454	EST14
1214	784842,003	9200560,176	2634,261	REF14
1215	784810,966	9200582,526	2634,682	RELL
1216	784792,393	9200597,010	2635,854	RELL
1217	784703,418	9200584,853	2639,245	RELL
1218	784756,684	9200622,022	2635,048	RELL
1219	784710,250	9200656,159	2634,286	RELL
1220	784797,761	9200608,568	2635,102	RELL
1221	784859,487	9200698,247	2626,872	RELL
1222	784818,734	9200605,670	2633,458	RELL
1223	784850,412	9200632,829	2630,306	RELL
1224	784853,412	9200549,708	2634,588	RELL
1225	784823,461	9200570,141	2635,141	RELL
1226	784838,782	9200562,203	2634,212	PUENTE VER
1227	784838,468	9200561,433	2634,278	PUENTE VER
1228	784845,041	9200557,190	2634,284	PUENTE VER
1229	784845,384	9200558,018	2634,268	PUENTE VER
1230	784847,848	9200564,751	2634,321	PUENTE VER
1231	784846,723	9200565,261	2634,291	PUENTE PAR
1232	784845,218	9200566,236	2634,284	PUENTE PAR
1233	784843,689	9200567,210	2634,282	PUENTE PAR
1234	784842,173	9200568,179	2634,283	PUENTE PAR
1235	784844,887	9200565,496	2634,198	PUENTE
1236	784843,564	9200562,768	2634,191	EJE
1237	784842,199	9200560,145	2634,101	PUENTE
1238	784833,790	9200565,291	2634,201	CLZDA
1239	784835,433	9200567,855	2634,197	EJE
1240	784836,781	9200570,850	2634,167	CLZDA
1241	784836,937	9200571,064	2634,161	BRMA
1242	784836,931	9200571,095	2634,142	CUNTRI
1243	784837,119	9200571,359	2633,951	FCUN
1244	784837,120	9200571,386	2634,150	CUNTRI
1245	784857,515	9200557,707	2634,118	CLZDA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1246	784857,696	9200558,045	2634,125	BRMA
1247	784856,206	9200555,054	2634,171	EJE
1248	784855,096	9200552,467	2634,162	CLZDA
1249	784854,968	9200552,211	2634,153	CLZDA
1250	784854,800	9200551,841	2634,130	BRMA
1251	784854,778	9200551,798	2634,124	CUNTRI
1252	784854,656	9200551,512	2633,919	FCUN
1253	784854,624	9200551,437	2634,128	CUNTRI
1254	784864,050	9200555,801	2634,199	SENTRAF
1255	784872,484	9200550,951	2634,118	SENTRAF
1256	784879,111	9200546,954	2633,948	CUNTRI
1257	784879,070	9200546,907	2633,750	FCUN
1258	784878,902	9200546,656	2633,946	CUNTRI
1259	784878,901	9200546,605	2633,965	BRMA
1260	784878,776	9200546,324	2633,971	CLZDA
1261	784877,398	9200543,612	2633,974	EJE
1262	784876,121	9200540,922	2633,928	CLZDA
1263	784875,925	9200540,375	2633,908	BRMA
1264	784875,864	9200540,330	2633,908	CUNTRI
1265	784875,731	9200540,073	2633,684	FCUN
1266	784875,683	9200539,989	2633,885	CUNTRI
1267	784855,991	9200560,035	2634,308	EST15
1268	784885,589	9200534,661	2633,739	CUNTRI
1269	784885,636	9200534,693	2633,535	FCUN
1270	784885,808	9200534,964	2633,738	CUNTRI
1271	784885,745	9200535,032	2633,753	BRMA
1272	784886,054	9200535,615	2633,790	CLZDA
1273	784887,376	9200537,977	2633,829	EJE
1274	784888,822	9200540,704	2633,814	CLZDA
1275	784889,046	9200540,946	2633,822	BRMA
1276	784889,062	9200540,976	2633,812	CUNTRI
1277	784889,210	9200541,252	2633,594	FCUN
1278	784889,224	9200541,285	2633,801	CUNTRI
1279	784902,741	9200532,273	2633,408	CUNTRI
1280	784902,658	9200532,171	2633,223	FCUN
1281	784902,459	9200531,913	2633,431	CUNTRI
1282	784902,436	9200531,880	2633,449	BRMA
1283	784902,308	9200531,522	2633,448	CLZDA
1284	784900,684	9200529,139	2633,461	EJE
1285	784899,403	9200526,663	2633,385	CLZDA
1286	784899,218	9200526,119	2633,308	BRMA
1287	784899,167	9200526,005	2633,298	CUNTRI
1288	784899,062	9200525,686	2633,131	FCUN
1289	784899,048	9200525,618	2633,309	CUNTRI
1290	784909,968	9200517,725	2633,036	VDUCREC
1291	784910,859	9200517,055	2632,990	VDUCREC

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1292	784915,505	9200522,432	2632,950	VDUCREC
1293	784914,748	9200522,934	2632,948	VDUCREC
1294	784914,951	9200522,183	2632,940	CLZDA
1295	784913,172	9200519,686	2632,979	EJE
1296	784910,794	9200517,997	2633,003	CLZDA
1297	784910,436	9200517,547	2633,005	BRMA
1298	784912,717	9200515,203	2632,867	CUNTRI
1299	784913,190	9200515,726	2632,906	CLZDA
1300	784914,998	9200518,273	2632,907	EJE
1301	784916,788	9200520,861	2632,849	CLZDA
1302	784917,042	9200521,267	2632,850	CUNTRI
1303	784917,160	9200521,587	2632,653	FCUN
1304	784917,179	9200521,655	2632,861	CUNTRI
1305	784945,144	9200500,316	2631,724	CLZDA
1306	784943,057	9200497,999	2631,835	EJE
1307	784941,369	9200495,974	2631,805	CLZDA
1308	784940,938	9200495,452	2631,826	BRMA
1309	784927,540	9200503,574	2632,242	CUNTRI
1310	784927,614	9200503,611	2631,959	FCUN
1311	784927,911	9200503,975	2632,243	CUNTRI
1312	784937,943	9200497,268	2631,895	CUNTRI
1313	784937,677	9200496,850	2631,613	FCUN
1314	784971,162	9200474,084	2630,342	CUNTRI
1315	784971,230	9200474,266	2630,004	FCUN
1316	784971,504	9200474,659	2630,327	CUNTRI
1317	784971,813	9200475,325	2630,348	CLZDA
1318	784973,425	9200477,604	2630,397	EJE
1319	784975,241	9200479,883	2630,323	CLZDA
1320	784975,543	9200480,236	2630,323	CUNTRI
1321	784975,901	9200480,635	2629,984	FCUN
1322	784976,015	9200480,799	2630,362	CUNTRI
1323	785002,793	9200462,510	2628,686	FCUN
1324	785002,513	9200462,092	2628,989	CUNTRI
1325	785002,460	9200462,023	2628,991	CUNTRI
1326	785002,245	9200461,682	2628,988	CLZDA
1327	785000,503	9200459,319	2629,070	EJE
1328	784998,967	9200456,970	2628,992	CLZDA
1329	784998,670	9200456,536	2629,035	CUNTRI
1330	784998,621	9200456,469	2629,035	CUNTRI
1331	784998,401	9200456,018	2628,732	FCUN
1332	784998,393	9200455,756	2629,041	CUNTRI
1333	785020,118	9200441,864	2627,919	CUNTRI
1334	785020,132	9200441,953	2627,925	CUNTRI
1335	785020,439	9200442,485	2627,971	CLZDA
1336	785021,941	9200444,928	2627,998	EJE
1337	785023,473	9200447,281	2627,982	CLZDA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1338	785023,678	9200447,644	2627,984	CUNTRI
1339	785023,742	9200447,744	2627,987	CUNTRI
1340	785024,082	9200448,047	2627,650	FCUN
1341	785024,066	9200448,191	2628,024	CUNTRI
1342	785057,029	9200426,259	2626,242	FCUN
1343	785056,749	9200425,838	2626,565	CUNTRI
1344	785056,762	9200425,794	2626,577	BRMA
1345	785056,543	9200425,337	2626,588	CLZDA
1346	785054,937	9200422,650	2626,625	EJE
1347	785053,251	9200420,157	2626,519	CLZDA
1348	785052,941	9200419,537	2626,493	CUNTRI
1349	785052,784	9200419,060	2626,204	FCUN
1350	785052,670	9200418,870	2626,524	FCUN
1351	785079,766	9200405,803	2626,062	EJE
1352	785080,447	9200409,334	2626,054	CLZDA
1353	785102,918	9200394,085	2625,699	CLZDA
1354	785100,896	9200391,647	2625,801	EJE
1355	785099,410	9200389,315	2625,666	CLZDA
1356	785099,091	9200388,913	2625,664	BRMA
1357	785127,361	9200370,875	2625,530	BRMA
1358	785127,821	9200371,552	2625,565	CLZDA
1359	785129,132	9200373,914	2625,575	EJE
1360	785138,254	9200364,628	2625,639	BRMA
1361	785138,606	9200365,217	2625,620	CLZDA
1362	785139,940	9200367,606	2625,539	EJE
1363	785154,487	9200357,019	2625,849	BRMA
1364	785154,785	9200357,583	2625,856	CLZDA
1365	784844,878	9200552,408	2634,858	RELL
1366	784822,590	9200564,559	2635,995	RELL
1367	784831,686	9200550,174	2634,368	RELL
1368	784827,044	9200524,696	2635,775	RELL
1369	784849,382	9200548,477	2634,801	RELL
1370	784878,320	9200536,259	2634,770	RELL
1371	784899,618	9200525,235	2633,717	RELL
1372	784901,502	9200534,172	2634,107	RELL
1373	784874,339	9200551,010	2634,563	RELL
1374	785156,682	9200356,385	2625,899	EST16
1375	785152,235	9200358,215	2625,826	REF16
1376	784858,031	9200560,229	2634,372	RELL
1377	785066,705	9200419,824	2628,100	RELL
1378	784823,087	9200511,488	2637,159	RELL
1379	784853,093	9200563,031	2634,524	RELL
1380	785143,364	9200359,920	2627,067	RELL
1381	784943,822	9200502,573	2632,392	RELL
1382	784867,741	9200543,750	2634,707	RELL
1383	784848,572	9200550,184	2634,879	RELL

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1384	784802,782	9200560,179	2636,869	RELL
1385	785130,458	9200376,569	2625,434	CLZDA
1386	785130,636	9200377,006	2625,368	BRMA
1387	785141,774	9200370,259	2625,389	CLZDA
1388	785140,232	9200367,403	2625,540	EJE
1389	785152,673	9200364,817	2625,449	CLZDA
1390	785151,947	9200361,550	2625,657	EJE
1391	785162,086	9200354,542	2625,950	BRMA
1392	785162,307	9200355,166	2625,937	CLZDA
1393	785163,638	9200361,124	2625,555	BRMA
1394	785163,674	9200360,602	2625,591	CLZDA
1395	785162,595	9200357,952	2625,805	EJE
1396	785172,874	9200352,098	2626,117	BRMA
1397	785172,896	9200352,748	2626,099	CLZDA
1398	785173,294	9200355,441	2625,954	EJE
1399	785173,861	9200358,968	2625,692	CLZDA
1400	785173,932	9200359,661	2625,671	BRMA
1401	785185,372	9200358,853	2625,740	BRMA
1402	785185,491	9200358,224	2625,807	CLZDA
1403	785184,923	9200354,226	2626,116	EJE
1404	785184,727	9200351,156	2626,288	CLZDA
1405	785184,682	9200350,653	2626,314	BRMA
1406	785197,725	9200350,546	2626,467	BRMA
1407	785197,618	9200351,233	2626,451	CLZDA
1408	785197,321	9200354,428	2626,318	EJE
1409	785196,812	9200358,231	2626,025	CLZDA
1410	785196,767	9200358,700	2626,003	BRMA
1411	785209,714	9200360,392	2626,260	CLZDA
1412	785210,646	9200356,769	2626,518	EJE
1413	785211,821	9200353,495	2626,633	CLZDA
1414	785212,234	9200353,061	2626,643	BRMA
1415	785199,681	9200350,981	2626,479	EST17
1416	785193,498	9200350,594	2626,413	REF17
1417	785136,435	9200484,276	2621,669	RELL
1418	785096,197	9200440,879	2624,416	RELL
1419	785108,148	9200381,665	2625,913	RELL
1420	785256,431	9200442,633	2623,663	RELL
1421	785159,386	9200363,404	2626,174	RELL
1422	785207,560	9200483,572	2619,051	RELL
1423	785143,724	9200359,738	2627,276	RELL
1424	785212,684	9200361,726	2626,282	BRMA
1425	785212,908	9200361,280	2626,341	CLZDA
1426	785214,014	9200357,686	2626,552	EJE
1427	785215,559	9200354,608	2626,668	CLZDA
1428	785215,687	9200354,144	2626,657	BRMA
1429	785223,427	9200356,362	2626,763	CUNTRI

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1430	785223,338	9200356,467	2626,750	CUNTRI
1431	785223,145	9200356,644	2626,463	FCUN
1432	785222,933	9200357,072	2626,755	CUNTRI
1433	785222,913	9200357,084	2626,780	BRMA
1434	785222,634	9200357,469	2626,747	CLZDA
1435	785221,510	9200360,689	2626,656	EJE
1436	785219,849	9200364,172	2626,504	CLZDA
1437	785249,623	9200380,605	2627,103	BRMA
1438	785249,946	9200380,211	2627,135	CLZDA
1439	785251,669	9200377,299	2627,172	EJE
1440	785253,583	9200374,483	2627,168	CLZDA
1441	785253,675	9200373,965	2627,175	BRMA
1442	785266,336	9200379,880	2627,421	CUNTRI
1443	785266,279	9200380,002	2627,422	CUNTRI
1444	785266,086	9200380,172	2627,100	FCUN
1445	785265,907	9200380,609	2627,414	CUNTRI
1446	785265,894	9200380,636	2627,428	BRMA
1447	785265,676	9200381,080	2627,433	CLZDA
1448	785264,277	9200384,089	2627,491	EJE
1449	785262,500	9200387,000	2627,464	CLZDA
1450	785262,406	9200387,444	2627,484	BRMA
1451	785281,863	9200397,473	2627,991	BRMA
1452	785282,192	9200396,888	2628,016	CLZDA
1453	785283,570	9200393,841	2628,001	EJE
1454	785285,110	9200390,848	2627,926	CLZDA
1455	785285,448	9200390,405	2627,901	BRMA
1456	785285,485	9200390,394	2627,878	CUNTRI
1457	785285,719	9200389,936	2627,600	FCUN
1458	785285,834	9200389,785	2627,884	CUNTRI
1459	785285,890	9200389,668	2627,910	CUNTRI
1460	785310,019	9200401,385	2628,554	BRMA
1461	785314,961	9200403,596	2628,602	BRMA
1462	785321,518	9200406,082	2628,838	BRMA
1463	785312,349	9200402,065	2628,558	BRMA
1464	785312,084	9200403,177	2628,611	CLZDA
1465	785310,907	9200406,433	2628,758	EJE
1466	785309,571	9200409,462	2628,827	CLZDA
1467	785309,474	9200409,967	2628,849	BRMA
1468	785319,683	9200413,899	2629,163	BRMA
1469	785319,891	9200413,367	2629,162	CLZDA
1470	785320,759	9200410,181	2629,070	EJE
1471	785321,790	9200406,770	2628,863	CLZDA
1472	785322,047	9200406,235	2628,854	BRMA
1473	785322,101	9200406,156	2628,843	CUNTRI
1474	785322,360	9200405,713	2628,587	FCUN
1475	785315,805	9200412,388	2628,849	EST18

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1476	785310,491	9200410,205	2628,680	REF18
1477	785325,285	9200377,349	2632,186	RELL
1478	785291,757	9200326,085	2633,665	RELL
1479	785267,346	9200311,279	2633,817	RELL
1480	785217,731	9200309,881	2632,026	RELL
1481	785240,415	9200453,171	2622,633	RELL
1482	785193,910	9200477,403	2618,886	RELL
1483	785167,889	9200402,937	2622,631	RELL
1484	785095,351	9200439,401	2624,253	RELL
1485	785082,078	9200416,512	2625,498	RELL
1486	785184,890	9200346,181	2626,791	RELL
1487	785185,746	9200339,796	2626,978	RELL
1488	785170,337	9200310,153	2630,968	RELL
1489	785206,587	9200293,044	2633,611	RELL
1490	785333,538	9200417,747	2629,333	BRMA
1491	785333,632	9200417,297	2629,332	CLZDA
1492	785334,491	9200414,153	2629,226	EJE
1493	785335,665	9200410,881	2629,057	CLZDA
1494	785335,919	9200410,415	2629,036	BRMA
1495	785335,983	9200410,377	2629,014	CUNTRI
1496	785336,127	9200409,930	2628,736	FCUN
1497	785336,209	9200409,727	2629,054	CUNTRI
1498	785336,267	9200409,624	2629,055	CUNTRI
1499	785346,555	9200412,574	2629,229	BRMA
1500	785359,753	9200414,910	2629,440	BRMA
1501	785350,871	9200412,672	2629,258	BRMA
1502	785350,850	9200413,936	2629,296	CLZDA
1503	785350,388	9200417,447	2629,521	EJE
1504	785349,772	9200420,667	2629,649	CLZDA
1505	785366,068	9200424,026	2629,807	BRMA
1506	785366,274	9200423,435	2629,863	CLZDA
1507	785366,925	9200420,161	2629,799	EJE
1508	785367,542	9200416,731	2629,584	CLZDA
1509	785367,727	9200416,130	2629,565	BRMA
1510	785367,729	9200416,109	2629,552	CUNTRI
1511	785367,813	9200415,650	2629,271	FCUN
1512	785367,880	9200415,408	2629,533	CUNTRI
1513	785367,923	9200415,286	2629,533	CUNTRI
1514	785380,341	9200417,166	2629,762	CUNTRI
1515	785380,214	9200417,389	2629,443	FCUN
1516	785380,004	9200417,907	2629,744	CUNTRI
1517	785380,018	9200417,906	2629,746	BRMA
1518	785380,037	9200418,515	2629,784	CLZDA
1519	785379,694	9200422,209	2630,037	EJE
1520	785379,296	9200425,292	2630,113	CLZDA
1521	785379,330	9200425,882	2630,058	BRMA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1522	785390,326	9200417,789	2629,927	CUNTRI
1523	785390,354	9200417,922	2629,654	FCUN
1524	785390,344	9200418,420	2629,920	CUNTRI
1525	785390,366	9200418,524	2629,952	BRMA
1526	785390,308	9200419,089	2629,971	CLZDA
1527	785390,305	9200422,743	2630,200	EJE
1528	785390,060	9200425,921	2630,310	CLZDA
1529	785390,112	9200426,537	2630,291	BRMA
1530	785405,481	9200425,479	2630,596	BRMA
1531	785405,449	9200424,589	2630,593	CLZDA
1532	785405,012	9200421,411	2630,374	EJE
1533	785417,318	9200422,069	2630,761	EST19
1534	785408,537	9200424,459	2630,652	REF19
1535	785407,407	9200425,762	2631,547	RELL
1536	785324,927	9200416,303	2629,247	RELL
1537	785321,226	9200419,155	2628,517	RELL
1538	785315,190	9200414,922	2629,000	RELL
1539	785313,852	9200415,456	2629,036	RELL
1540	785306,311	9200420,112	2627,127	RELL
1541	785249,444	9200454,876	2622,060	RELL
1542	785310,949	9200412,092	2628,784	RELL
1543	785264,009	9200388,851	2628,065	RELL
1544	785138,967	9200555,390	2618,235	RELL
1545	785351,409	9200352,776	2635,103	RELL
1546	785294,418	9200393,225	2628,168	SENTRAF
1547	785253,807	9200383,719	2627,055	SENTRAF
1548	785177,497	9200342,037	2626,671	RELL
1549	785230,177	9200320,734	2630,834	RELL
1550	785263,357	9200480,805	2621,830	RELL
1551	785145,444	9200569,225	2617,764	RELL
1552	785413,490	9200414,263	2630,276	CUNTRI
1553	785413,584	9200414,523	2630,000	FCUN
1554	785413,798	9200414,923	2630,271	CUNTRI
1555	785413,831	9200414,966	2630,295	BRMA
1556	785414,057	9200415,475	2630,336	CLZDA
1557	785415,405	9200418,731	2630,544	EJE
1558	785433,196	9200416,332	2630,917	BRMA
1559	785432,974	9200415,873	2630,920	CLZDA
1560	785431,588	9200412,865	2630,830	EJE
1561	785430,211	9200409,579	2630,673	CLZDA
1562	785429,941	9200408,937	2630,653	BRMA
1563	785429,927	9200408,878	2630,660	CUNTRI
1564	785429,709	9200408,445	2630,350	FCUN
1565	785429,624	9200408,275	2630,646	CUNTRI
1566	785429,558	9200408,129	2630,646	CUNTRI
1567	785447,051	9200399,877	2630,985	CUNTRI

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1568	785447,082	9200400,090	2630,707	FCUN
1569	785447,363	9200400,522	2630,982	CUNTRI
1570	785447,401	9200400,643	2631,000	BRMA
1571	785447,735	9200401,162	2631,039	CLZDA
1572	785449,502	9200404,265	2631,167	EJE
1573	785451,021	9200407,248	2631,130	CLZDA
1574	785451,280	9200407,705	2631,116	BRMA
1575	785464,884	9200399,083	2631,461	BRMA
1576	785463,345	9200396,132	2631,433	EJE
1577	785461,639	9200393,234	2631,385	CLZDA
1578	785461,362	9200392,836	2631,384	BRMA
1579	785522,173	9200363,778	2633,394	HTO
1580	785486,713	9200475,779	2627,041	HTO
1581	785490,421	9200491,879	2626,222	RELL
1582	785427,746	9200617,560	2617,237	RELL
1583	785424,472	9200409,689	2631,161	RELL
1584	785409,077	9200369,648	2633,327	RELL
1585	785359,650	9200363,579	2634,115	RELL
1586	785400,732	9200416,800	2630,828	RELL
1587	785333,731	9200418,111	2629,574	RELL
1588	785358,978	9200368,982	2634,417	RELL
1589	785450,059	9200367,688	2633,288	RELL
1590	785547,959	9200340,884	2634,317	EST20
1591	785552,210	9200337,032	2634,409	REF20
1592	785504,789	9200375,712	2632,754	BRMA
1593	785504,501	9200375,344	2632,767	CLZDA
1594	785502,632	9200372,550	2632,702	EJE
1595	785500,844	9200369,658	2632,637	CLZDA
1596	785500,611	9200369,348	2632,635	BRMA
1597	785500,578	9200369,309	2632,598	CUNTRI
1598	785509,786	9200362,121	2632,943	CUNTRI
1599	785509,887	9200362,285	2632,671	FCUN
1600	785510,318	9200362,700	2632,966	CUNTRI
1601	785510,340	9200362,731	2632,983	BRMA
1602	785510,540	9200363,036	2632,983	CLZDA
1603	785512,609	9200365,710	2633,041	EJE
1604	785514,438	9200368,772	2633,098	CLZDA
1605	785526,174	9200360,235	2633,543	BRMA
1606	785525,761	9200359,861	2633,532	CLZDA
1607	785523,662	9200357,251	2633,428	EJE
1608	785521,640	9200354,608	2633,359	CLZDA
1609	785521,286	9200354,229	2633,339	BRMA
1610	785521,268	9200354,193	2633,317	CUNTRI
1611	785520,624	9200354,071	2633,015	FCUN
1612	785520,547	9200353,931	2633,313	CUNTRI
1613	785529,172	9200347,933	2633,309	CANAL

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1614	785530,450	9200346,615	2633,390	CANAL
1615	785537,740	9200350,302	2633,981	CANAL
1616	785539,059	9200348,684	2634,010	CANAL
1617	785544,741	9200344,784	2634,295	BRMA
1618	785544,251	9200344,344	2634,224	CLZDA
1619	785541,430	9200341,511	2634,139	EJE
1620	785539,249	9200339,154	2634,069	CLZDA
1621	785538,809	9200338,711	2634,034	BRMA
1622	785538,687	9200338,631	2634,039	CUNTRI
1623	785538,403	9200338,090	2633,661	FCUN
1624	785538,292	9200337,906	2633,981	CUNTRI
1625	785538,166	9200337,837	2634,006	CUNTRI
1626	785572,329	9200319,856	2634,684	CUNTA
1627	785572,242	9200319,730	2634,671	CUNTA
1628	785572,255	9200319,679	2633,870	FCUN
1629	785571,981	9200319,248	2633,870	FCUN
1630	785571,882	9200319,283	2634,894	CUNTA
1631	785571,850	9200319,187	2634,898	CUNTA
1632	785571,429	9200318,565	2634,953	CLZDA
1633	785568,974	9200316,258	2634,944	EJE
1634	785566,796	9200313,782	2634,898	CLZDA
1635	785566,593	9200313,336	2634,904	BRMA
1636	785561,319	9200316,583	2634,719	TRAMPA
1637	785562,680	9200328,379	2634,818	PTO_B
1638	785534,742	9200207,165	2635,2258	RELL
1639	785533,003	9200205,243	2635,5677	CUNTA
1640	785532,855	9200205,120	2635,565	CUNTA
1641	785532,813	9200205,037	2634,7738	FCUN
1642	785532,529	9200204,775	2634,7776	FCUN
1643	785532,481	9200204,745	2635,6944	CUNTA
1644	785532,376	9200204,666	2635,6947	CUNTA
1645	785531,886	9200204,055	2635,7601	CLZDA
1646	785529,416	9200201,875	2635,8371	EJE
1647	785526,992	9200199,570	2635,7686	CLZDA
1648	785526,681	9200199,221	2635,7706	BRMA
1649	785525,500	9200198,054	2635,827	CUNTRI
1650	785539,013	9200178,245	2636,5074	RELL
1651	785541,211	9200180,026	2636,2465	CUNTRI
1652	785541,327	9200180,089	2636,2423	CUNTRI
1653	785541,547	9200180,294	2635,8131	FCUN
1654	785542,255	9200181,043	2636,423	CUNTRI
1655	785542,301	9200181,099	2636,4352	BRMA
1656	785542,694	9200181,420	2636,445	CLZDA
1657	785545,355	9200183,476	2636,446	EJE
1658	785547,904	9200185,517	2636,3877	CLZDA
1659	785548,609	9200186,080	2636,344	CUNTA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1660	785548,712	9200186,169	2635,4115	FCUN
1661	785548,987	9200186,425	2635,4176	FCUN
1662	785549,026	9200186,458	2636,187	CUNTA
1663	785549,098	9200186,588	2636,1945	CUNTA
1664	785550,760	9200188,254	2636,2524	RELL
1665	785560,193	9200157,936	2636,915	CUNTRI
1666	785560,424	9200158,031	2636,9161	CUNTRI
1667	785560,669	9200158,155	2636,5023	FCUN
1668	785561,434	9200158,827	2637,1116	CUNTRI
1669	785561,491	9200158,946	2637,1545	BRMA
1670	785561,940	9200159,239	2637,1634	CLZDA
1671	785564,421	9200161,311	2637,1804	EJE
1672	785567,333	9200163,314	2637,1045	CLZDA
1673	785567,905	9200163,748	2637,0688	CUNTA
1674	785567,997	9200163,826	2637,066	CUNTA
1675	785568,178	9200163,751	2636,1502	FCUN
1676	785568,616	9200163,860	2636,217	FCUN
1677	785568,652	9200163,864	2636,9246	CUNTA
1678	785568,703	9200163,934	2636,9213	CUNTA
1679	785587,309	9200142,356	2637,6279	CUNTA
1680	785587,288	9200142,296	2636,8355	FCUN
1681	785586,895	9200141,997	2636,8335	FCUN
1682	785586,850	9200142,020	2637,8393	CUNTA
1683	785586,762	9200141,972	2637,84	CUNTA
1684	785586,224	9200141,323	2637,8783	CLZDA
1685	785583,704	9200139,117	2637,8818	EJE
1686	785581,238	9200136,887	2637,8003	CLZDA
1687	785580,924	9200136,529	2637,7683	BRMA
1688	785580,845	9200136,414	2637,7811	CUNTRI
1689	785580,133	9200135,688	2637,1682	FCUN
1690	785579,921	9200135,575	2637,5655	CUNTRI
1691	785579,718	9200135,406	2637,5906	CUNTRI
1692	785598,453	9200110,873	2638,1561	CUNTRI
1693	785598,622	9200110,954	2638,1539	CUNTRI
1694	785598,906	9200111,038	2637,7372	FCUN
1695	785599,773	9200111,617	2638,3325	CUNTRI
1696	785599,872	9200111,668	2638,3594	BRMA
1697	785600,187	9200111,834	2638,3649	CLZDA
1698	785603,155	9200113,499	2638,6025	EJE
1699	785606,068	9200115,217	2638,7175	CLZDA
1700	785606,923	9200115,712	2638,7078	CUNTA
1701	785606,970	9200115,728	2638,7047	CUNTA
1702	785607,047	9200115,759	2637,7046	FCUN
1703	785607,478	9200115,959	2637,7038	FCUN
1704	785607,555	9200115,905	2638,473	CUNTA
1705	785607,691	9200115,957	2638,4484	CUNTA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1706	785615,276	9200083,927	2638,8571	CUNTRI
1707	785615,458	9200083,975	2638,8486	CUNTRI
1708	785615,729	9200083,994	2638,4501	FCUN
1709	785616,653	9200084,515	2639,0659	CUNTRI
1710	785616,707	9200084,548	2639,0656	BRMA
1711	785617,144	9200084,668	2639,088	CLZDA
1712	785620,037	9200086,445	2639,266	EJE
1713	785622,883	9200088,133	2639,3483	CLZDA
1714	785623,647	9200088,379	2639,3183	CUNTA
1715	785623,739	9200088,394	2639,3152	CUNTA
1716	785623,864	9200088,261	2638,2777	FCUN
1717	785624,304	9200088,486	2638,2805	FCUN
1718	785624,342	9200088,554	2639,1016	CUNTA
1719	785624,410	9200088,619	2639,095	CUNTA
1720	785621,640	9200071,626	2639,2215	CUNTRI
1721	785621,864	9200071,759	2639,1892	CUNTRI
1722	785622,919	9200070,290	2638,8034	FCUN
1723	785623,769	9200070,926	2639,4026	CUNTRI
1724	785623,820	9200070,955	2639,4074	BRMA
1725	785624,223	9200071,113	2639,41	CLZDA
1726	785627,228	9200072,665	2639,5449	EJE
1727	785630,281	9200074,279	2639,6112	CLZDA
1728	785630,928	9200074,503	2639,5599	CUNTA
1729	785631,072	9200074,525	2639,5611	CUNTA
1730	785631,085	9200074,563	2638,5235	FCUN
1731	785631,517	9200074,774	2638,528	FCUN
1732	785631,519	9200074,783	2639,2525	CUNTA
1733	785631,628	9200074,857	2639,2688	CUNTA
1734	785518,561	9200226,149	2635,1941	RELL
1735	785541,678	9200197,291	2636,2823	RELL
1736	785558,911	9200177,748	2637,4447	RELL
1737	785533,874	9200301,974	2631,3471	RELL
1738	785507,636	9200259,020	2633,6371	RELL
1739	785505,872	9200240,448	2635,0549	CART HUARAC
1740	785505,657	9200237,240	2634,9366	CART HUARAC
1741	785488,593	9200257,536	2634,6605	RELL
1742	785536,188	9200435,949	2627,8245	RELL
1743	785655,643	9200028,195	2639,513	EST01
1744	785653,381	9200032,289	2639,3984	REF01
1745	785604,768	9200119,987	2638,9417	RELL
1746	785631,570	9200078,763	2639,898	RELL
1747	785532,606	9200184,079	2636,6972	RELL
1748	785523,247	9200191,037	2636,1844	RELL
1749	785525,726	9200193,107	2636,0945	RELL
1750	785511,615	9200196,870	2636,1749	RELL
1751	785511,373	9200196,558	2636,2164	RELL

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1752	785501,385	9200201,573	2636,2137	RELL
1753	785503,721	9200221,203	2635,3471	RELL
1754	785593,183	9200110,426	2638,8351	RELL
1755	785551,434	9200162,612	2637,3184	RELL
1756	785492,432	9200233,191	2634,8003	RELL
1757	785496,274	9200230,417	2634,988	RELL
1758	785501,984	9200223,506	2635,2754	RELL
1759	785488,579	9200257,533	2634,6656	RELL
1760	785510,458	9200236,763	2633,4181	RELL
1761	785509,824	9200239,675	2633,3265	RELL
1762	785509,338	9200242,827	2633,3299	RELL
1763	785508,708	9200246,377	2633,3348	RELL
1764	785508,111	9200248,555	2633,3261	RELL
1765	785645,241	9200048,272	2639,5051	RELL
1766	785645,149	9200048,229	2639,5155	CUNTA
1767	785645,160	9200048,022	2638,6632	CUNTRI
1768	785644,723	9200047,768	2638,6586	FCUN
1769	785644,660	9200047,701	2639,6285	CUNTA
1770	785643,934	9200047,476	2639,6901	CLZDA
1771	785640,991	9200045,855	2639,756	EJE
1772	785637,975	9200044,258	2639,7086	CLZDA
1773	785637,448	9200044,319	2639,6905	BRMA
1774	785637,393	9200044,325	2639,6769	CUNTRI
1775	785636,366	9200044,141	2639,0555	FCUN
1776	785636,089	9200044,012	2639,4797	CUNTRI
1777	785635,954	9200043,912	2639,4792	CUNTRI
1778	785632,178	9200045,467	2639,7346	RELL
1779	785677,980	9199961,110	2641,6337	SENTRAF
1780	785698,211	9199945,065	2641,6009	CUNTA
1781	785698,100	9199944,996	2641,6029	CUNTA
1782	785698,052	9199944,940	2640,728	FCUN
1783	785697,626	9199944,621	2640,7288	FCUN
1784	785697,582	9199944,571	2641,7227	CUNTA
1785	785697,485	9199944,477	2641,7322	CUNTA
1786	785697,083	9199943,956	2641,7953	CLZDA
1787	785694,251	9199942,138	2641,8545	EJE
1788	785691,213	9199940,311	2641,7489	CLZDA
1789	785690,981	9199940,083	2641,7503	BRMA
1790	785690,899	9199940,052	2641,7138	CUNTRI
1791	785689,844	9199939,669	2641,1697	FCUN
1792	785689,669	9199939,549	2641,6096	CUNTRI
1793	785689,565	9199939,468	2641,6179	CUNTRI
1794	785686,716	9199938,233	2641,8064	RELL
1795	785709,739	9199899,979	2642,4087	CUNTRI
1796	785709,857	9199900,024	2642,4087	CUNTRI
1797	785710,196	9199900,065	2641,9879	FCUN

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1798	785711,087	9199900,549	2642,5943	CUNTRI
1799	785711,192	9199900,584	2642,6255	BRMA
1800	785711,462	9199900,741	2642,6273	CLZDA
1801	785717,196	9199897,218	2642,8067	EJE
1802	785719,988	9199899,124	2642,7444	CLZDA
1803	785720,538	9199899,519	2642,6876	CUNTA
1804	785720,656	9199899,612	2642,6859	CUNTA
1805	785720,763	9199899,609	2641,7551	FCUN
1806	785721,213	9199899,850	2641,7086	FCUN
1807	785721,252	9199899,862	2642,5964	CUNTA
1808	785721,351	9199899,929	2642,5735	CUNTA
1809	785746,703	9199850,623	2643,8961	CUNTA
1810	785746,571	9199850,505	2643,9182	CUNTA
1811	785746,464	9199850,486	2643,043	FCUN
1812	785746,097	9199850,206	2643,0476	FCUN
1813	785746,074	9199850,157	2643,9905	CUNTA
1814	785745,914	9199850,039	2644,0341	CUNTA
1815	785745,419	9199849,643	2644,0706	CLZDA
1816	785742,304	9199848,090	2644,2037	EJE
1817	785739,258	9199846,481	2644,0942	CLZDA
1818	785739,026	9199846,208	2644,0956	BRMA
1819	785738,969	9199846,105	2644,0783	CUNTRI
1820	785738,042	9199845,636	2643,4296	FCUN
1821	785737,861	9199845,400	2643,8682	CUNTRI
1822	785737,830	9199845,219	2643,8725	CUNTRI
1823	785772,125	9199801,057	2645,367	CUNTA
1824	785772,002	9199801,026	2645,364	CUNTA
1825	785771,936	9199801,007	2644,5481	FCUN
1826	785771,454	9199800,816	2644,5461	FCUN
1827	785771,399	9199800,705	2645,4779	CUNTA
1828	785771,302	9199800,675	2645,4742	CUNTA
1829	785770,584	9199800,241	2645,5767	CLZDA
1830	785767,501	9199798,883	2645,6614	EJE
1831	785764,320	9199797,316	2645,5943	CLZDA
1832	785763,999	9199797,208	2645,5574	CUNTRI
1833	785763,053	9199796,771	2644,9154	FCUN
1834	785762,799	9199796,667	2645,3144	CUNTRI
1835	785762,642	9199796,606	2645,3122	CUNTRI
1836	785764,687	9199795,977	2645,6188	GVA
1837	785764,363	9199796,602	2645,6043	GVA
1838	785764,498	9199796,639	2645,6703	GVA
1839	785767,520	9199798,859	2645,6455	GVA
1840	785767,915	9199798,140	2645,7464	GVA
1841	785768,187	9199797,545	2645,6768	GVA
1842	785771,601	9199799,170	2645,5713	GVA
1843	785771,358	9199799,838	2645,5529	GVA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1844	785771,128	9199799,727	2645,6512	GVA
1845	785770,892	9199800,385	2645,5641	GVA
1846	785789,198	9199768,348	2646,2049	CUNTA
1847	785789,128	9199768,322	2646,2023	CUNTA
1848	785789,015	9199768,331	2645,1439	FCUN
1849	785788,568	9199768,192	2645,1408	FCUN
1850	785788,465	9199768,055	2646,3689	CUNTA
1851	785788,370	9199768,089	2646,4022	BRMA
1852	785787,832	9199767,690	2646,4368	CLZDA
1853	785784,308	9199765,854	2646,5046	EJE
1854	785781,273	9199764,142	2646,4476	CLZDA
1855	785780,975	9199763,893	2646,4502	BRMA
1856	785780,917	9199763,864	2646,4209	CUNTRI
1857	785780,001	9199763,349	2645,8139	FCUN
1858	785779,747	9199763,201	2646,2306	CUNTRI
1859	785779,665	9199763,153	2646,2291	CUNTRI
1860	785799,247	9199724,920	2647,3376	CUNTRI
1861	785799,579	9199725,101	2646,9538	FCUN
1862	785800,574	9199725,402	2647,5269	CUNTRI
1863	785800,548	9199725,397	2647,5678	BRMA
1864	785800,907	9199725,520	2647,5971	CLZDA
1865	785804,050	9199727,366	2647,6187	EJE
1866	785807,593	9199728,917	2647,529	CLZDA
1867	785808,704	9199729,628	2647,4776	BRMA
1868	785808,811	9199729,636	2647,463	CUNTA
1869	785808,932	9199729,665	2646,26	FCUN
1870	785809,343	9199729,875	2646,2834	FCUN
1871	785809,386	9199729,915	2647,3074	CUNTA
1872	785809,483	9199729,960	2647,2927	CUNTA
1873	785810,114	9199726,871	2647,5732	GVA
1874	785810,511	9199726,297	2647,5423	GVA
1875	785810,350	9199726,244	2647,6461	GVA
1876	785810,740	9199725,668	2647,5951	GVA
1877	785806,042	9199723,314	2647,7573	GVA
1878	785805,714	9199723,979	2647,811	GVA
1879	785805,383	9199724,659	2647,7019	GVA
1880	785801,911	9199722,916	2647,6822	GVA
1881	785802,152	9199722,216	2647,7112	GVA
1882	785802,330	9199722,287	2647,7654	GVA
1883	785802,562	9199721,623	2647,7119	GVA
1884	785834,760	9199681,238	2648,4261	CUNTA
1885	785834,732	9199681,124	2648,4283	CUNTA
1886	785834,615	9199681,165	2647,6595	FCUN
1887	785833,809	9199682,107	2647,6297	FCUN
1888	785833,853	9199680,586	2647,7653	FCUN
1889	785833,720	9199682,095	2648,572	CUNTA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1890	785833,623	9199682,039	2648,5727	CUNTA
1891	785833,116	9199680,576	2648,5995	CUNTA
1892	785832,927	9199680,537	2648,6147	CUNTA
1893	785832,197	9199679,984	2648,6666	CLZDA
1894	785829,242	9199678,518	2648,7368	EJE
1895	785826,075	9199676,822	2648,672	CLZDA
1896	785825,830	9199676,617	2648,6725	BRMA
1897	785825,718	9199676,526	2648,6588	CUNTRI
1898	785825,353	9199676,459	2648,3729	FCUN
1899	785825,095	9199676,289	2648,6473	CUNTRI
1900	785825,045	9199676,279	2648,6489	CUNTRI
1901	785842,016	9199643,329	2649,0211	CUNTRI
1902	785842,124	9199643,349	2649,0215	CUNTRI
1903	785842,394	9199643,378	2648,7534	FCUN
1904	785842,830	9199643,559	2649,0701	CUNTRI
1905	785842,951	9199643,565	2649,0723	BRMA
1906	785843,170	9199643,704	2649,1201	CLZDA
1907	785846,430	9199645,151	2649,2001	EJE
1908	785849,489	9199646,781	2649,1693	CLZDA
1909	785849,900	9199646,907	2649,1053	BRMA
1910	785850,014	9199646,970	2649,1036	CUNTRI
1911	785850,460	9199647,131	2648,8091	FCUN
1912	785850,607	9199647,240	2649,0943	CUNTRI
1913	785850,709	9199647,303	2649,0923	CUNTRI
1914	785659,820	9200024,552	2640,1119	RELL
1915	785666,193	9200013,365	2640,97	RELL
1916	785709,594	9199929,528	2642,2637	RELL
1917	785706,919	9199928,658	2642,4073	RELL
1918	785808,312	9199706,839	2648,5055	RELL
1919	785865,827	9199599,852	2649,1131	EST02
1920	785868,236	9199595,198	2649,0566	REF02
1921	785707,554	9199898,276	2642,9735	RELL
1922	785747,505	9199855,942	2643,8827	RELL
1923	785652,520	9200038,635	2639,6562	RELL
1924	785640,415	9200061,141	2638,9141	RELL
1925	785630,117	9200081,135	2638,9558	RELL
1926	785605,076	9200123,263	2638,4341	RELL
1927	785578,359	9200157,452	2637,7521	RELL
1928	785558,876	9200177,368	2636,6657	RELL
1929	785635,982	9200027,245	2640,8844	RELL
1930	785624,626	9200020,579	2641,4144	RELL
1931	785503,351	9199983,379	2647,7563	RELL
1932	785548,245	9199939,533	2647,5292	RELL
1933	785633,370	9199998,244	2641,6264	RELL
1934	785621,402	9200004,006	2641,8996	RELL
1935	785529,695	9199945,124	2648,276	RELL

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1936	785559,310	9199969,275	2645,5053	RELL
1937	785615,026	9199989,910	2642,3283	RELL
1938	785631,877	9200017,339	2641,0462	RELL
1939	785709,595	9199929,527	2642,2527	RELL
1940	785657,067	9200030,856	2639,8102	RELL
1941	785655,458	9200031,561	2639,6318	RELL
1942	785650,784	9200041,484	2639,735	RELL
1943	785866,214	9199596,006	2649,0251	CUNTRI
1944	785866,324	9199596,054	2649,0296	CUNTRI
1945	785866,555	9199596,038	2648,7547	FCUN
1946	785866,962	9199596,257	2649,0401	CUNTRI
1947	785867,073	9199596,311	2649,0735	BRMA
1948	785867,480	9199596,491	2649,0846	CLZDA
1949	785870,466	9199598,172	2649,1273	EJE
1950	785873,573	9199599,457	2649,0694	CLZDA
1951	785875,229	9199597,364	2649,0321	BRMA
1952	785875,376	9199597,400	2649,0036	CUNTRI
1953	785875,852	9199597,460	2648,7238	FCUN
1954	785876,038	9199597,519	2648,9854	CUNTRI
1955	785876,162	9199597,572	2648,992	CUNTRI
1956	785889,200	9199572,713	2648,6506	CUNTRI
1957	785889,090	9199572,658	2648,6514	CUNTRI
1958	785888,925	9199572,554	2648,3759	FCUN
1959	785888,559	9199572,318	2648,6449	CUNTRI
1960	785888,435	9199572,243	2648,6696	BRMA
1961	785887,926	9199571,862	2648,6847	CLZDA
1962	785885,032	9199570,293	2648,7375	EJE
1963	785882,068	9199568,516	2648,69	CLZDA
1964	785881,753	9199568,262	2648,6709	BRMA
1965	785881,648	9199568,194	2648,6333	CUNTRI
1966	785881,282	9199567,940	2648,3442	FCUN
1967	785881,091	9199567,808	2648,5973	CUNTRI
1968	785895,638	9199539,184	2647,9798	CUNTRI
1969	785895,760	9199539,245	2648,0002	CUNTRI
1970	785895,948	9199539,257	2647,7042	FCUN
1971	785896,372	9199539,510	2647,9889	CUNTRI
1972	785896,491	9199539,567	2648,0236	BRMA
1973	785896,968	9199539,690	2648,0435	CLZDA
1974	785899,996	9199541,173	2648,0958	EJE
1975	785902,927	9199542,856	2648,0365	CLZDA
1976	785903,436	9199542,976	2648,0125	BRMA
1977	785903,581	9199543,013	2647,9918	CUNTRI
1978	785904,035	9199543,120	2647,6977	FCUN
1979	785904,243	9199543,172	2647,9719	CUNTRI
1980	785904,346	9199543,225	2647,9753	CUNTRI
1981	785923,256	9199506,314	2647,041	CUNTRI

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1982	785923,217	9199506,236	2647,0523	CUNTRI
1983	785923,098	9199506,062	2646,7845	FCUN
1984	785922,687	9199505,884	2647,0604	CUNTRI
1985	785922,572	9199505,801	2647,0915	BRMA
1986	785922,124	9199505,516	2647,0899	CLZDA
1987	785919,317	9199503,563	2647,1648	EJE
1988	785916,378	9199501,882	2647,0587	CLZDA
1989	785915,962	9199501,594	2647,0576	BRMA
1990	785915,867	9199501,546	2647,0218	CUNTRI
1991	785915,483	9199501,326	2646,731	FCUN
1992	785915,288	9199501,232	2647,0209	CUNTRI
1993	785915,256	9199501,155	2647,0194	CUNTRI
1994	785930,466	9199471,542	2646,2475	CUNTRI
1995	785930,601	9199471,595	2646,2469	CUNTRI
1996	785930,784	9199471,642	2645,9579	FCUN
1997	785931,183	9199471,864	2646,2433	CUNTRI
1998	785931,257	9199471,886	2646,2793	BRMA
1999	785931,752	9199472,024	2646,2947	CLZDA
2000	785934,733	9199473,574	2646,3376	EJE
2001	785937,757	9199475,121	2646,2668	CLZDA
2002	785938,332	9199475,244	2646,2649	BRMA
2003	785938,437	9199475,272	2646,2487	CUNTRI
2004	785938,900	9199475,378	2645,9527	FCUN
2005	785939,106	9199475,459	2646,2203	CUNTRI
2006	785939,154	9199475,447	2646,2199	CUNTRI
2007	785964,058	9199424,190	2644,9784	CLZDA
2008	785961,174	9199422,428	2645,0387	EJE
2009	785958,354	9199420,575	2644,9522	CLZDA
2010	785957,798	9199420,074	2644,9666	BRMA
2011	785956,792	9199422,426	2645,0164	BRMA
2012	785959,425	9199417,194	2644,8127	BRMA
2013	785962,631	9199408,705	2644,7146	HTO
2014	785978,883	9199377,603	2643,6786	CUNTRI
2015	785979,039	9199377,661	2643,6777	CUNTRI
2016	785979,250	9199377,691	2643,3827	FCUN
2017	785979,641	9199377,904	2643,6681	CUNTRI
2018	785979,779	9199377,954	2643,7541	BRMA
2019	785980,249	9199378,152	2643,7459	CLZDA
2020	785983,173	9199379,676	2643,7451	EJE
2021	785986,151	9199381,222	2643,6639	CLZDA
2022	785986,655	9199381,436	2643,6623	BRMA
2023	785986,829	9199381,489	2643,6267	CUNTRI
2024	785987,287	9199381,538	2643,3497	FCUN
2025	785987,474	9199381,579	2643,6134	CUNTRI
2026	785987,599	9199381,612	2643,6127	CUNTRI
2027	786001,829	9199354,194	2642,7119	CUNTRI

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2028	786001,652	9199354,106	2642,712	CUNTRI
2029	786001,413	9199354,128	2642,4193	FCUN
2030	786000,975	9199354,029	2642,7084	CUNTRI
2031	786000,833	9199353,962	2642,709	BRMA
2032	786000,439	9199353,731	2642,7425	CLZDA
2033	785997,449	9199352,140	2642,812	EJE
2034	785994,264	9199350,944	2642,7499	CLZDA
2035	785993,775	9199350,694	2642,7505	BRMA
2036	785993,675	9199350,639	2642,7095	CUNTRI
2037	785993,307	9199350,522	2642,4591	FCUN
2038	785993,115	9199350,343	2642,7029	CUNTRI
2039	785957,330	9199420,510	2645,0691	RELL
2040	785908,822	9199508,141	2647,6941	RELL
2041	785885,311	9199553,442	2648,9063	RELL
2042	785877,620	9199563,624	2649,0267	RELL
2043	786009,258	9199342,212	2642,8099	RELL
2044	785941,392	9199471,979	2646,6218	RELL
2045	785908,493	9199541,210	2648,2839	RELL
2046	785898,458	9199560,790	2648,8666	RELL
2047	785901,373	9199555,186	2648,719	RELL
2048	785890,511	9199576,024	2649,1271	RELL
2049	785885,235	9199586,180	2649,2961	RELL
2050	785882,818	9199590,844	2649,2409	RELL
2051	785880,718	9199595,764	2649,527	RELL
2052	785878,981	9199599,505	2649,2172	RELL
2053	786061,385	9199232,846	2638,3057	EST03
2054	786057,860	9199237,592	2638,4191	REF03
2055	786019,416	9199317,851	2641,4687	CUNTRI
2056	786019,185	9199317,698	2641,4329	CUNTRI
2057	786019,074	9199317,495	2641,1412	FCUN
2058	786018,608	9199317,265	2641,4384	CUNTRI
2059	786018,576	9199317,194	2641,4706	BRMA
2060	786018,054	9199316,857	2641,4699	CLZDA
2061	786015,147	9199315,493	2641,5403	EJE
2062	786012,022	9199314,100	2641,4826	CLZDA
2063	786011,551	9199313,885	2641,4839	BRMA
2064	786024,844	9199293,435	2640,6235	EJE
2065	786033,971	9199273,113	2640,0046	EJE
2066	786037,050	9199274,472	2639,9002	CLZDA
2067	786037,541	9199274,610	2639,9171	BRMA
2068	786037,678	9199274,670	2639,9188	CUNTRI
2069	786038,178	9199274,780	2639,632	FCUN
2070	786038,276	9199274,781	2639,8516	CUNTRI
2071	786038,497	9199274,843	2639,858	CUNTRI
2072	786026,557	9199298,160	2640,788	CLZDA
2073	786027,126	9199298,399	2640,7337	BRMA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2074	786027,245	9199298,415	2640,6896	CUNTRI
2075	786039,680	9199271,537	2639,8198	CUNTRI
2076	786039,567	9199271,478	2639,8248	CUNTRI
2077	786039,419	9199271,394	2639,4798	FCUN
2078	786039,112	9199271,226	2639,7063	CUNTRI
2079	786039,098	9199271,232	2639,8125	BRMA
2080	786038,635	9199270,980	2639,8193	CLZDA
2081	786044,973	9199259,850	2639,2432	CUNTRI
2082	786044,907	9199259,815	2639,3237	CUNTRI
2083	786044,658	9199259,806	2638,9536	FCUN
2084	786044,196	9199259,590	2639,2747	CUNTRI
2085	786044,053	9199259,571	2639,3419	BRMA
2086	786043,577	9199259,405	2639,3447	CLZDA
2087	786040,479	9199257,722	2639,4349	EJE
2088	786033,864	9199273,053	2639,8745	EJE
2089	786050,635	9199249,354	2638,9593	CUNTRI
2090	786050,597	9199249,255	2638,9588	CUNTRI
2091	786050,395	9199249,115	2638,6947	FCUN
2092	786050,060	9199248,965	2638,9544	CUNTRI
2093	786050,001	9199248,936	2638,962	BRMA
2094	786049,551	9199248,579	2638,9598	CLZDA
2095	786046,735	9199246,918	2639,1427	EJE
2096	786027,638	9199298,774	2640,4178	FCUN
2097	786027,698	9199298,771	2640,6648	CUNTRI
2098	786027,850	9199298,838	2640,6635	CUNTRI
2099	785870,256	9199666,187	2650,0398	RELL
2100	785872,281	9199661,074	2650,0779	RELL
2101	785875,441	9199646,756	2649,4912	RELL
2102	785878,532	9199648,298	2649,3448	RELL
2103	785870,444	9199614,788	2649,8331	RELL
2104	785881,985	9199647,689	2649,3349	RELL
2105	785871,491	9199612,677	2649,799	RELL
2106	785872,282	9199612,463	2649,5884	RELL
2107	785874,979	9199608,815	2649,626	RELL
2108	785877,138	9199602,632	2649,4865	RELL
2109	785908,423	9199609,759	2649,5222	RELL
2110	785878,833	9199599,335	2649,2052	RELL
2111	785901,434	9199555,043	2648,7812	RELL
2112	785908,480	9199541,197	2648,2449	RELL
2113	785946,837	9199476,065	2647,1813	RELL
2114	786009,157	9199342,147	2642,8581	RELL
2115	785957,293	9199420,490	2645,0792	RELL
2116	785885,316	9199553,448	2648,8342	RELL
2117	785870,185	9199578,231	2649,1702	RELL
2118	785869,385	9199578,406	2649,0281	RELL
2119	785865,402	9199592,115	2649,2152	RELL

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2120	785861,919	9199598,875	2649,3733	RELL
2121	785858,994	9199604,615	2649,3472	RELL
2122	785855,496	9199610,247	2649,1788	RELL
2123	785855,428	9199610,903	2649,1913	RELL
2124	785859,914	9199597,596	2649,4438	RELL
2125	785913,748	9199530,894	2647,8146	RELL
2126	785922,586	9199513,850	2647,4336	RELL
2127	785943,730	9199498,388	2647,3573	RELL
2128	786030,022	9199269,581	2639,9039	CUNTRI
2129	786030,322	9199269,493	2639,6104	FCUN
2130	786030,791	9199269,711	2639,9091	CUNTRI
2131	786030,929	9199269,679	2639,9336	BRMA
2132	786031,879	9199268,573	2639,8973	CLZDA
2133	786035,385	9199257,175	2639,6113	CUNTRI
2134	786035,580	9199257,273	2639,3225	FCUN
2135	786036,007	9199257,485	2639,5838	CUNTRI
2136	786036,208	9199257,549	2639,5572	BRMA
2137	786036,618	9199257,833	2639,5617	CLZDA
2138	786040,585	9199247,291	2639,2662	CUNTRI
2139	786040,724	9199247,421	2638,9749	FCUN
2140	786041,097	9199247,724	2639,2438	CUNTRI
2141	786041,267	9199247,850	2639,2305	BRMA
2142	786041,657	9199248,154	2639,244	CLZDA
2143	786048,886	9199235,355	2638,8439	CUNTRI
2144	786049,039	9199235,489	2638,5523	FCUN
2145	786049,474	9199235,703	2638,815	CUNTRI
2146	786049,628	9199235,825	2638,8129	BRMA
2147	786050,021	9199236,011	2638,8061	CLZDA
2148	786052,671	9199238,122	2638,7161	EJE
2149	786056,501	9199238,392	2638,5593	CLZDA
2150	786056,972	9199238,579	2638,5197	BRMA
2151	786057,019	9199238,656	2638,478	CUNTRI
2152	786057,404	9199238,910	2638,2006	FCUN
2153	786057,511	9199239,061	2638,4721	CUNTRI
2154	786081,661	9199209,113	2637,3189	CUNTRI
2155	786081,495	9199208,958	2637,0638	FCUN
2156	786081,203	9199208,636	2637,3508	CUNTRI
2157	786081,009	9199208,451	2637,358	BRMA
2158	786080,743	9199208,214	2637,3762	CLZDA
2159	786078,180	9199205,933	2637,4146	EJE
2160	786075,668	9199203,780	2637,375	CLZDA
2161	786075,266	9199203,523	2637,3629	BRMA
2162	786075,104	9199203,441	2637,3619	CUNTRI
2163	786074,732	9199203,176	2637,0743	FCUN
2164	786074,580	9199203,065	2637,3279	CUNTRI
2165	786093,372	9199180,150	2636,4643	CUNTRI

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2166	786093,479	9199180,237	2636,458	CUNTRI
2167	786093,586	9199180,350	2636,1637	FCUN
2168	786093,934	9199180,710	2636,4528	CUNTRI
2169	786094,029	9199180,828	2636,4234	BRMA
2170	786094,384	9199181,142	2636,4385	CLZDA
2171	786096,604	9199183,562	2636,4841	EJE
2172	786099,037	9199185,900	2636,4712	CLZDA
2173	786098,362	9199187,510	2636,5202	BRMA
2174	786098,499	9199187,657	2636,5084	CUNTRI
2175	786098,613	9199188,182	2636,2538	FCUN
2176	786098,811	9199188,405	2636,5076	CUNTRI
2177	786111,772	9199157,628	2635,3831	CUNTRI
2178	786111,863	9199157,698	2635,3777	CUNTRI
2179	786112,050	9199157,828	2635,1052	FCUN
2180	786112,532	9199158,195	2635,4017	CUNTRI
2181	786112,639	9199158,231	2635,3887	CUNTRI
2182	786112,732	9199158,283	2635,3881	BRMA
2183	786112,972	9199158,421	2635,3867	CLZDA
2184	786116,087	9199159,731	2635,3458	EJE
2185	786118,723	9199161,670	2635,2397	CLZDA
2186	786119,138	9199161,962	2635,2171	BRMA
2187	786114,935	9199152,694	2635,0109	CUNTRI
2188	786115,085	9199152,804	2634,7438	FCUN
2189	786115,460	9199153,119	2635,0023	CUNTRI
2190	786115,509	9199153,206	2634,9996	CUNTRI
2191	786115,913	9199153,633	2635,114	BRMA
2192	786116,488	9199154,001	2635,153	CLZDA
2193	786124,353	9199141,154	2634,5159	CUNTRI
2194	786124,495	9199141,344	2634,242	FCUN
2195	786124,846	9199141,610	2634,5477	CUNTRI
2196	786124,944	9199141,738	2634,5951	BRMA
2197	786125,537	9199142,367	2634,6541	CLZDA
2198	786128,024	9199144,519	2634,7093	EJE
2199	786130,668	9199146,592	2634,6634	CLZDA
2200	786130,947	9199146,826	2634,6554	BRMA
2201	786146,443	9199113,720	2633,3978	CUNTRI
2202	786146,527	9199113,782	2633,3975	CUNTRI
2203	786146,730	9199113,809	2633,102	FCUN
2204	786147,066	9199114,123	2633,3951	CUNTRI
2205	786147,159	9199114,177	2633,4277	BRMA
2206	786147,530	9199114,431	2633,4279	CLZDA
2207	786150,125	9199116,357	2633,49	EJE
2208	786152,959	9199118,438	2633,4066	CLZDA
2209	786153,265	9199118,710	2633,3678	BRMA
2210	786178,322	9199088,063	2631,5749	CUNTRI
2211	786178,209	9199088,009	2631,576	CUNTRI

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2212	786178,210	9199087,939	2631,3873	FCUN
2213	786178,005	9199087,703	2631,6077	CUNTRI
2214	786177,886	9199087,650	2631,6251	BRMA
2215	786177,511	9199087,336	2631,664	CLZDA
2216	786175,028	9199085,213	2631,7077	EJE
2217	786172,450	9199083,105	2631,7331	CLZDA
2218	786172,103	9199082,754	2631,7216	BRMA
2219	786172,057	9199082,738	2631,7176	CUNTRI
2220	786171,782	9199082,193	2631,4686	FCUN
2221	786171,684	9199081,977	2631,6584	CUNTRI
2222	786171,550	9199081,860	2631,6863	CUNTRI
2223	786193,532	9199054,563	2629,696	CUNTRI
2224	786193,651	9199054,759	2629,386	FCUN
2225	786194,051	9199055,087	2629,7444	CUNTRI
2226	786194,159	9199055,121	2629,7788	BRMA
2227	786194,495	9199055,402	2629,7946	CLZDA
2228	786197,437	9199057,209	2629,8407	EJE
2229	786200,140	9199058,925	2629,7624	CLZDA
2230	786200,610	9199059,194	2629,7217	BRMA
2231	786200,625	9199059,246	2629,6826	CUNTRI
2232	786200,858	9199059,368	2629,4669	FCUN
2233	786201,004	9199059,425	2629,6865	CUNTRI
2234	786214,940	9199040,834	2628,2027	CANAL
2235	786216,989	9199038,574	2627,9387	CANAL
2236	786216,869	9199038,101	2628,4582	MURCONT
2237	786214,241	9199041,136	2628,5743	MURCONT
2238	786207,779	9199037,167	2627,5524	CANAL
2239	786206,024	9199039,288	2627,4979	CANAL
2240	786206,055	9199039,930	2628,7072	MURCONT
2241	786208,415	9199036,986	2628,5611	MURCONT
2242	786211,158	9199034,328	2628,3457	CLZDA
2243	786213,596	9199036,623	2628,4078	EJE
2244	786216,001	9199039,081	2628,4952	CLZDA
2245	786218,786	9199035,306	2628,2458	CLZDA
2246	786220,458	9199032,492	2628,0985	CLZDA
2247	786221,630	9199030,096	2628,0475	CLZDA
2248	786222,084	9199028,482	2628,0252	CLZDA
2249	786216,918	9199029,240	2628,1186	CLZDA
2250	786215,214	9199030,087	2628,1857	CLZDA
2251	786211,947	9199033,396	2628,3285	CLZDA
2252	786218,668	9199029,607	2628,0989	EJE
2253	786222,311	9199029,007	2628,1122	PUENTE VER
2254	786222,043	9199028,761	2628,0322	PUENTE VER
2255	786225,548	9199025,083	2628,0774	PUENTE VER
2256	786225,239	9199024,643	2628,0729	PUENTE VER
2257	786231,094	9199018,221	2628,0678	PUENTE VER

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2258	786230,742	9199017,985	2628,0302	PUENTE VER
2259	786226,330	9199017,769	2628,0473	PUENTE VER
2260	786225,879	9199017,415	2628,0477	PUENTE VER
2261	786223,785	9199020,153	2628,0832	PUENTE PAR
2262	786225,560	9199018,069	2628,0684	PUENTE PAR
2263	786231,113	9199018,215	2628,0612	PUENTE PAR
2264	786229,341	9199020,344	2628,0454	PUENTE PAR
2265	786227,605	9199022,501	2628,0432	PUENTE PAR
2266	786226,146	9199024,327	2628,0638	PUENTE PAR
2267	786224,089	9199026,875	2628,084	PUENTE PAR
2268	786222,300	9199029,037	2628,0842	PUENTE PAR
2269	786234,943	9199015,363	2627,7648	BRMA
2270	786234,725	9199014,979	2627,7582	CLZDA
2271	786233,043	9199012,271	2627,8452	EJE
2272	786231,135	9199009,663	2627,9152	CLZDA
2273	786230,922	9199009,299	2627,9085	BRMA
2274	786226,341	9199014,990	2628,0193	CLZDA
2275	786226,166	9199016,983	2628,0407	CLZDA
2276	786237,731	9199003,848	2627,5412	BRMA
2277	786237,722	9199003,852	2627,5439	BRMA
2278	786237,931	9199004,109	2627,5465	BRMA
2279	786239,943	9199006,727	2627,4722	EJE
2280	786061,221	9199241,141	2638,0607	RELL
2281	786058,970	9199239,814	2638,7724	RELL
2282	786052,380	9199251,037	2638,778	RELL
2283	786042,692	9199269,261	2639,2621	RELL
2284	786032,616	9199262,377	2640,5007	RELL
2285	786030,397	9199251,397	2639,9188	RELL
2286	786027,450	9199246,736	2639,9167	RELL
2287	786046,244	9199231,161	2639,1195	RELL
2288	786054,779	9199212,693	2638,9924	RELL
2289	786056,511	9199200,374	2637,9564	RELL
2290	786070,499	9199207,362	2638,1789	RELL
2291	786083,490	9199191,724	2637,0193	RELL
2292	786111,886	9199153,556	2635,9871	RELL
2293	786106,845	9199161,981	2636,187	RELL
2294	786148,757	9199108,999	2633,4168	RELL
2295	786239,690	9199002,348	2627,4016	EST04
2296	786244,202	9198999,049	2627,1188	REF04
2297	786153,533	9199120,249	2633,5432	RELL
2298	786106,359	9199178,853	2636,5179	RELL
2299	786066,762	9199228,438	2638,6864	RELL
2300	786134,204	9199208,599	2635,2322	RELL
2301	786166,007	9199227,260	2633,5879	RELL
2302	786069,196	9199204,277	2638,0221	RELL
2303	786053,849	9199221,759	2639,0776	RELL

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2304	786052,806	9199223,102	2639,1483	RELL
2305	786252,936	9198992,662	2626,5073	BRMA
2306	786253,203	9198993,034	2626,5343	CLZDA
2307	786255,125	9198995,656	2626,5897	EJE
2308	786257,295	9198998,222	2626,521	CLZDA
2309	786257,566	9198998,580	2626,5137	BRMA
2310	786287,212	9198976,604	2624,2553	BRMA
2311	786286,895	9198976,278	2624,2936	CLZDA
2312	786285,163	9198973,488	2624,3306	EJE
2313	786283,234	9198970,796	2624,2534	CLZDA
2314	786283,017	9198970,514	2624,2261	BRMA
2315	786307,541	9198952,249	2622,2383	BRMA
2316	786307,760	9198952,576	2622,2636	CLZDA
2317	786310,160	9198954,918	2622,2848	EJE
2318	786312,164	9198957,558	2622,2104	CLZDA
2319	786312,448	9198957,848	2622,1895	BRMA
2320	786320,622	9198952,595	2621,4976	CUNTA
2321	786320,559	9198952,515	2621,4836	CUNTA
2322	786320,507	9198952,466	2621,1668	FCUN
2323	786320,387	9198952,230	2621,1719	FCUN
2324	786320,441	9198952,114	2621,4865	CUNTA
2325	786320,061	9198951,654	2621,5206	CLZDA
2326	786318,033	9198949,005	2621,5775	EJE
2327	786340,199	9198928,174	2619,5199	BRMA
2328	786340,463	9198928,459	2619,5493	CLZDA
2329	786342,617	9198930,954	2619,5815	EJE
2330	786344,602	9198933,599	2619,4758	CLZDA
2331	786344,922	9198933,960	2619,4399	BRMA
2332	786344,957	9198934,093	2619,3701	CUNTA
2333	786344,987	9198934,157	2619,0699	FCUN
2334	786345,135	9198934,385	2619,0909	FCUN
2335	786347,692	9198932,566	2619,1963	CUNTA
2336	786347,726	9198932,643	2619,218	CUNTA
2337	786387,301	9198903,344	2616,2188	CUNTA
2338	786387,310	9198903,315	2615,8359	FCUN
2339	786387,178	9198903,100	2615,8348	FCUN
2340	786387,140	9198903,075	2616,1743	CUNTA
2341	786387,076	9198902,974	2616,2004	BRMA
2342	786386,736	9198902,481	2616,2328	CLZDA
2343	786385,199	9198899,545	2616,2502	EJE
2344	786383,152	9198896,999	2616,2434	CLZDA
2345	786382,967	9198896,684	2616,2179	BRMA
2346	786401,398	9198892,491	2615,1783	BRMA
2347	786401,088	9198892,061	2615,2093	CLZDA
2348	786399,248	9198889,315	2615,2652	EJE
2349	786397,440	9198886,561	2615,2147	CLZDA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2350	786412,428	9198875,620	2614,2459	BRMA
2351	786412,733	9198875,994	2614,2756	CLZDA
2352	786414,538	9198878,594	2614,3006	EJE
2353	786416,460	9198881,546	2614,1966	CLZDA
2354	786418,873	9198880,475	2614,054	BRMA
2355	786434,750	9198870,282	2613,0146	BRMA
2356	786434,507	9198869,735	2613,0313	CLZDA
2357	786432,587	9198867,050	2613,106	EJE
2358	786431,040	9198864,152	2613,0306	CLZDA
2359	786430,905	9198863,679	2613,0179	BRMA
2360	786451,729	9198849,098	2611,5415	CUNTRI
2361	786451,932	9198849,342	2611,2935	FCUN
2362	786452,214	9198849,747	2611,6154	CUNTRI
2363	786452,227	9198849,826	2611,6209	BRMA
2364	786452,561	9198850,311	2611,623	CLZDA
2365	786454,214	9198852,973	2611,6637	EJE
2366	786456,056	9198855,786	2611,6171	CLZDA
2367	786455,215	9198856,932	2611,6772	BRMA
2368	786469,258	9198843,454	2610,6843	EJE
2369	786467,537	9198840,685	2610,6813	CLZDA
2370	786467,182	9198840,270	2610,6185	BRMA
2371	786467,115	9198840,142	2610,5808	CUNTRI
2372	786466,818	9198839,746	2610,2769	FCUN
2373	786466,730	9198839,580	2610,5785	CUNTRI
2374	786466,606	9198839,425	2610,5784	CUNTRI
2375	786497,349	9198819,993	2608,5773	CUNTRI
2376	786497,444	9198820,087	2608,576	CUNTRI
2377	786497,575	9198820,288	2608,303	FCUN
2378	786497,829	9198820,684	2608,6233	CUNTRI
2379	786497,901	9198820,760	2608,6226	BRMA
2380	786498,098	9198821,065	2608,6484	CLZDA
2381	786499,825	9198823,946	2608,7401	EJE
2382	786525,988	9198801,433	2606,7354	CUNTRI
2383	786526,075	9198801,656	2606,421	FCUN
2384	786526,347	9198802,107	2606,7489	CUNTRI
2385	786526,445	9198802,196	2606,7973	BRMA
2386	786526,676	9198802,561	2606,8063	CLZDA
2387	786528,515	9198805,164	2606,8161	EJE
2388	786550,411	9198784,733	2605,2065	CUNTRI
2389	786550,505	9198784,918	2604,8939	FCUN
2390	786550,790	9198785,393	2605,2216	CUNTRI
2391	786550,769	9198785,464	2605,2253	BRMA
2392	786551,106	9198785,871	2605,2829	CLZDA
2393	786553,060	9198788,546	2605,3227	EJE
2394	786704,556	9198676,655	2600,7238	EST05
2395	786699,432	9198681,329	2600,7935	REF05

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2396	786319,711	9198953,587	2622,4444	RELL
2397	786290,440	9198974,594	2624,3354	RELL
2398	786287,801	9198977,001	2624,9602	RELL
2399	786282,404	9198981,638	2625,2815	RELL
2400	786282,452	9198984,187	2625,1468	RELL
2401	786267,223	9198991,570	2625,8668	RELL
2402	786258,686	9198997,854	2626,7389	RELL
2403	786263,273	9199000,908	2626,5919	RELL
2404	786253,354	9199001,705	2626,8023	RELL
2405	786251,784	9199003,045	2626,8948	RELL
2406	786249,032	9199005,007	2627,4176	RELL
2407	786251,701	9199033,220	2627,1949	RELL
2408	786241,963	9199050,170	2628,9447	RELL
2409	786244,019	9199057,929	2628,9335	RELL
2410	786235,531	9199035,773	2628,9689	RELL
2411	786223,850	9199044,280	2629,7624	RELL
2412	786236,960	9199015,352	2628,2088	RELL
2413	786235,075	9199002,044	2627,8931	RELL
2414	786237,453	9199000,335	2627,1414	RELL
2415	786239,465	9198998,455	2627,468	RELL
2416	786244,021	9198996,222	2627,1192	RELL
2417	786246,615	9198994,258	2627,5685	RELL
2418	786253,439	9198990,492	2627,2888	RELL
2419	786259,780	9198987,206	2626,8226	RELL
2420	786268,174	9198996,055	2626,8857	RELL
2421	786263,192	9199000,855	2626,6265	RELL
2422	786280,792	9199018,805	2624,8224	RELL
2423	786266,014	9199029,194	2627,1275	RELL
2424	786212,790	9198948,960	2628,5308	RELL
2425	786218,589	9198907,064	2628,5369	RELL
2426	786226,120	9198917,489	2628,9633	RELL
2427	786239,651	9198997,107	2628,7	RELL
2428	786705,490	9198677,623	2600,7987	HTO
2429	786703,491	9198684,860	2599,3225	RELL
2430	786701,493	9198681,029	2601,0088	RELL
2431	786706,016	9198677,422	2600,8389	RELL
2432	786707,897	9198675,909	2600,7146	RELL
2433	786711,567	9198673,877	2600,9339	RELL
2434	786787,131	9198678,479	2593,7577	RELL
2435	786805,193	9198700,108	2590,9	RELL
2436	786881,966	9198728,838	2584,1302	RELL
2437	786745,001	9198755,495	2592,039	RELL
2438	786715,483	9198796,380	2598,1713	RELL
2439	786693,362	9198786,258	2598,2174	RELL
2440	786675,853	9198797,701	2598,6014	RELL
2441	786432,993	9198870,651	2613,0297	BRMA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2442	786432,633	9198870,232	2613,0787	CLZDA
2443	786463,572	9198850,961	2610,9806	BRMA
2444	786463,241	9198850,579	2611,0464	CLZDA
2445	786495,319	9198830,831	2609,0157	BRMA
2446	786495,046	9198830,541	2609,0451	CLZDA
2447	786528,088	9198809,662	2606,8653	BRMA
2448	786527,770	9198809,293	2606,8662	CLZDA
2449	786557,614	9198789,485	2605,0257	BRMA
2450	786557,318	9198789,189	2605,0532	CLZDA
2451	786555,286	9198786,593	2605,1154	EJE
2452	786553,620	9198783,739	2605,0429	CLZDA
2453	786562,829	9198775,509	2604,3934	CUNTRI
2454	786562,910	9198775,611	2604,3925	CUNTRI
2455	786563,031	9198775,848	2604,1178	FCUN
2456	786563,295	9198776,242	2604,4011	CUNTRI
2457	786563,359	9198776,321	2604,4451	BRMA
2458	786563,564	9198776,916	2604,4785	CLZDA
2459	786565,580	9198779,516	2604,4777	EJE
2460	786567,376	9198782,310	2604,4583	CLZDA
2461	786567,529	9198782,679	2604,4587	BRMA
2462	786596,782	9198762,715	2602,8175	BRMA
2463	786596,472	9198762,433	2602,8199	CLZDA
2464	786594,677	9198759,700	2602,8806	EJE
2465	786592,784	9198756,878	2602,7783	CLZDA
2466	786592,461	9198756,471	2602,7754	BRMA
2467	786592,386	9198756,430	2602,7684	CUNTRI
2468	786592,028	9198755,991	2602,4588	FCUN
2469	786591,910	9198755,854	2602,7555	CUNTRI
2470	786591,821	9198755,764	2602,7572	CUNTRI
2471	786632,617	9198727,771	2601,1063	CUNTRI
2472	786632,702	9198728,145	2600,8309	FCUN
2473	786632,871	9198728,579	2601,147	CUNTRI
2474	786632,962	9198728,717	2601,147	CUNTRI
2475	786633,015	9198728,793	2601,2401	BRMA
2476	786633,191	9198729,030	2601,2404	CLZDA
2477	786635,094	9198731,869	2601,319	EJE
2478	786637,173	9198734,397	2601,4162	CLZDA
2479	786637,332	9198734,740	2601,4177	BRMA
2480	786641,382	9198731,631	2601,3436	BRMA
2481	786645,980	9198728,003	2601,2291	BRMA
2482	786641,699	9198722,319	2601,0829	BRMA
2483	786634,963	9198727,477	2601,2018	BRMA
2484	786676,277	9198701,690	2600,9135	BRMA
2485	786675,962	9198701,440	2600,9371	CLZDA
2486	786673,906	9198698,865	2601,0087	EJE
2487	786671,929	9198696,324	2600,9651	CLZDA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2488	786671,519	9198695,948	2600,9421	BRMA
2489	786711,509	9198671,418	2600,6069	BRMA
2490	786711,281	9198671,028	2600,6236	CLZDA
2491	786709,024	9198668,686	2600,6657	EJE
2492	786706,793	9198666,184	2600,6165	CLZDA
2493	786706,557	9198665,819	2600,5894	BRMA
2494	786744,123	9198632,546	2599,4997	SENTRAF
2495	786743,333	9198631,803	2599,7432	SENTRAF
2496	786744,652	9198632,841	2599,4933	BRMA
2497	786744,929	9198633,131	2599,4928	CLZDA
2498	786747,186	9198635,477	2599,5323	EJE
2499	786749,608	9198637,758	2599,4749	CLZDA
2500	786749,822	9198638,124	2599,4609	BRMA
2501	786756,543	9198631,742	2599,1754	CLZDA
2502	786756,818	9198632,060	2599,166	BRMA
2503	786756,914	9198632,149	2599,0916	CUNTRI
2504	786757,376	9198632,631	2598,6361	FCUN
2505	786757,839	9198632,702	2598,969	CUNTRI
2506	786776,278	9198616,441	2598,1005	CUNTRI
2507	786776,150	9198616,262	2597,7899	FCUN
2508	786775,807	9198615,885	2598,069	CUNTRI
2509	786775,751	9198615,794	2598,0961	BRMA
2510	786775,425	9198615,489	2598,1179	CLZDA
2511	786773,063	9198613,206	2598,1279	EJE
2512	786770,793	9198610,696	2598,0688	CLZDA
2513	786770,481	9198610,408	2598,0683	BRMA
2514	786799,043	9198585,649	2596,384	BRMA
2515	786799,327	9198586,006	2596,4137	CLZDA
2516	786801,745	9198588,336	2596,4398	EJE
2517	786804,005	9198590,729	2596,3541	CLZDA
2518	786804,414	9198591,060	2596,3258	BRMA
2519	786804,482	9198591,169	2596,289	CUNTRI
2520	786804,376	9198591,275	2596,2804	CUNTRI
2521	786804,314	9198591,186	2596,3322	BRMA
2522	786801,764	9198588,363	2596,4303	EJE
2523	786832,771	9198566,722	2594,6702	CUNTRI
2524	786832,704	9198566,621	2594,7174	BRMA
2525	786832,293	9198566,263	2594,7679	CLZDA
2526	786830,103	9198563,803	2594,8082	EJE
2527	786827,974	9198561,185	2594,7354	CLZDA
2528	786827,698	9198560,934	2594,7354	BRMA
2529	786852,601	9198536,391	2593,9752	SENTRAF
2530	786854,166	9198538,067	2593,7135	BRMA
2531	786854,441	9198538,374	2593,6973	CLZDA
2532	786856,696	9198540,805	2593,8057	EJE
2533	786858,827	9198543,332	2593,7043	CLZDA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2534	786859,153	9198543,717	2593,6417	BRMA
2535	786859,204	9198543,852	2593,584	CUNTRI
2536	786864,784	9198539,197	2593,5943	MURCONT
2537	786864,684	9198539,068	2593,555	MURCONT
2538	786864,216	9198538,642	2593,5507	CLZDA
2539	786867,465	9198531,586	2593,5128	EJE
2540	786865,592	9198528,805	2593,4395	CLZDA
2541	786865,342	9198528,403	2593,4368	BRMA
2542	786863,955	9198527,006	2593,583	SENTRAF
2543	786896,450	9198511,634	2592,8947	BRMA
2544	786896,184	9198511,221	2592,8889	CLZDA
2545	786894,104	9198508,689	2592,9763	EJE
2546	786891,896	9198506,058	2592,8911	CLZDA
2547	786892,975	9198504,576	2592,8423	BRMA
2548	786892,883	9198504,461	2592,8357	CUNTRI
2549	786892,499	9198504,107	2592,531	FCUN
2550	786892,399	9198503,889	2592,8153	CUNTRI
2551	786896,564	9198511,869	2591,6731	CUNTA
2552	786904,790	9198504,498	2592,6502	GVA
2553	786905,607	9198503,809	2592,607	GVA
2554	786905,593	9198503,800	2592,7751	GVA
2555	786906,985	9198502,641	2592,5707	GVA
2556	786906,967	9198502,623	2592,7554	GVA
2557	786907,815	9198501,889	2592,5842	GVA
2558	786905,241	9198498,879	2592,6712	GVA
2559	786904,466	9198499,542	2592,7721	GVA
2560	786902,943	9198501,014	2592,8386	GVA
2561	786902,270	9198501,593	2592,753	GVA
2562	786899,738	9198498,643	2592,6588	GVA
2563	786900,507	9198497,982	2592,6269	GVA
2564	786900,541	9198498,017	2592,7968	GVA
2565	786902,048	9198496,676	2592,5987	GVA
2566	786902,075	9198496,714	2592,7798	GVA
2567	786902,840	9198496,016	2592,6142	GVA
2568	786919,704	9198491,863	2592,2752	MURCONT
2569	786919,565	9198491,758	2592,2778	MURCONT
2570	786919,274	9198491,343	2592,2762	CLZDA
2571	786917,083	9198488,806	2592,3497	EJE
2572	786914,760	9198486,315	2592,388	CLZDA
2573	786914,525	9198486,103	2592,3891	BRMA
2574	786914,424	9198485,992	2592,3665	CUNTRI
2575	786914,099	9198485,638	2592,0892	FCUN
2576	786913,995	9198485,516	2592,3912	CUNTRI
2577	786913,950	9198485,449	2592,3937	CUNTRI
2578	786915,699	9198483,604	2592,399	BRMA
2579	786921,506	9198480,019	2592,287	BRMA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2580	786921,775	9198480,306	2592,2906	CLZDA
2581	786923,875	9198483,087	2592,1635	EJE
2582	786925,864	9198485,646	2592,0951	CLZDA
2583	786926,135	9198485,917	2592,0924	BRMA
2584	786926,354	9198486,105	2592,0905	MURCONT
2585	786942,539	9198472,622	2591,6762	BRMA
2586	786942,358	9198472,175	2591,6768	CLZDA
2587	786940,440	9198469,531	2591,7905	EJE
2588	786938,660	9198466,839	2591,8588	CLZDA
2589	786938,360	9198466,346	2591,8565	BRMA
2590	786885,308	9198508,453	2593,8382	RELL
2591	786623,073	9198683,223	2604,1475	RELL
2592	786604,281	9198676,574	2605,1883	RELL
2593	786569,257	9198645,196	2607,2106	RELL
2594	786536,083	9198625,394	2610,5604	RELL
2595	786550,657	9198561,176	2614,9053	RELL
2596	786656,578	9198619,158	2605,0349	RELL
2597	786700,442	9198666,176	2601,3445	RELL
2598	786709,914	9198589,586	2602,6417	RELL
2599	786690,002	9198675,868	2601,8248	RELL
2600	786724,535	9198648,333	2601,234	RELL
2601	786741,227	9198633,012	2600,5202	RELL
2602	786869,634	9198515,751	2593,5854	RELL
2603	786827,711	9198557,591	2595,4766	RELL
2604	786809,275	9198656,431	2594,6179	RELL
2605	786674,278	9198633,820	2603,0424	RELL
2606	786678,212	9198629,780	2602,9441	RELL
2607	786794,247	9198633,399	2596,7681	RELL
2608	786791,984	9198630,414	2596,6061	RELL
2609	786771,848	9198768,033	2591,2672	RELL
2610	786723,921	9198601,734	2602,5407	RELL
2611	786700,496	9198529,416	2605,7055	RELL
2612	786976,766	9198440,718	2590,7464	EST06
2613	786971,434	9198444,268	2590,9434	REF06
2614	786710,343	9198673,451	2600,8115	RELL
2615	786715,985	9198668,151	2600,8605	RELL
2616	786732,946	9198652,705	2600,4829	RELL
2617	786800,830	9198653,003	2595,4123	RELL
2618	786789,689	9198682,425	2593,2529	RELL
2619	786957,590	9198463,129	2591,4571	CANAL
2620	786957,497	9198462,981	2591,4608	CANAL
2621	786957,518	9198462,910	2591,2367	BRMA
2622	786957,073	9198462,313	2591,2424	CLZDA
2623	786955,176	9198459,527	2591,3854	EJE
2624	786953,454	9198456,757	2591,5047	CLZDA
2625	786953,247	9198456,413	2591,5087	BRMA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2626	786952,851	9198455,898	2591,5272	VEREDA
2627	786952,675	9198455,615	2591,5753	VEREDA
2628	786972,219	9198454,000	2590,2731	CUNTA
2629	786972,079	9198453,837	2590,2798	CUNTA
2630	786971,794	9198453,425	2590,2243	CUNTA
2631	786971,839	9198453,350	2591,0317	CUNTA
2632	786971,718	9198453,204	2591,0342	CUNTA
2633	786971,673	9198453,192	2590,8027	BRMA
2634	786971,261	9198452,564	2590,8236	CLZDA
2635	786969,492	9198449,828	2590,9258	EJE
2636	786968,126	9198446,948	2591,0301	CLZDA
2637	786967,929	9198446,660	2591,0496	BRMA
2638	786967,500	9198445,901	2591,0745	VEREDA
2639	786986,257	9198444,849	2590,0351	CUNTA
2640	786986,013	9198444,765	2590,0477	CUNTA
2641	786985,769	9198444,369	2589,9539	CUNTA
2642	786985,984	9198444,204	2590,6089	CUNTA
2643	786985,901	9198444,009	2590,4127	BRMA
2644	786985,655	9198443,313	2590,3925	CLZDA
2645	786984,059	9198440,393	2590,4424	EJE
2646	786982,391	9198437,896	2590,5332	CLZDA
2647	786982,180	9198437,267	2590,5244	BRMA
2648	786981,801	9198436,497	2590,5265	VEREDA
2649	786989,546	9198437,534	2590,2813	EJE
2650	786988,247	9198434,697	2590,3016	CLZDA
2651	786984,192	9198434,877	2590,4562	BRMA
2652	786994,387	9198430,817	2590,0603	GVA
2653	786996,193	9198434,397	2590,0555	GVA
2654	786995,267	9198434,840	2590,222	GVA
2655	786997,312	9198438,923	2590,1539	GVA
2656	786995,436	9198439,716	2590,0499	GVA
2657	786995,406	9198439,687	2590,1913	GVA
2658	786994,575	9198440,054	2590,0829	GVA
2659	786992,791	9198441,398	2590,1628	CUNTA
2660	786993,277	9198441,237	2590,1417	CUNTA
2661	786993,286	9198441,298	2589,1019	FCUN
2662	786993,451	9198441,753	2589,2169	FCUN
2663	786993,482	9198441,798	2589,701	CUNTA
2664	786993,544	9198441,931	2589,6969	CUNTA
2665	787012,294	9198433,760	2589,1633	CUNTA
2666	787012,241	9198433,632	2589,1541	CUNTA
2667	787012,224	9198433,548	2588,6276	FCUN
2668	787012,134	9198433,080	2588,567	FCUN
2669	787012,088	9198433,001	2589,4448	CUNTA
2670	787011,948	9198432,683	2589,4328	CUNTA
2671	787011,290	9198431,306	2589,501	BRMA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2672	787009,933	9198427,980	2589,5255	EJE
2673	787008,645	9198424,822	2589,4795	CLZDA
2674	787008,538	9198424,439	2589,4676	BRMA
2675	787008,507	9198424,365	2589,432	CUNMIX
2676	787008,319	9198423,895	2589,1138	CUNMIX
2677	787008,312	9198423,830	2589,1125	CUNMIX
2678	787008,233	9198423,792	2588,8474	FCUNMIX
2679	787008,192	9198423,566	2588,806	FCUNMIX
2680	787008,206	9198423,527	2589,4643	CUNMIX
2681	787019,775	9198427,620	2588,9527	DESVIO
2682	787024,398	9198429,651	2589,1382	DESVIO
2683	787029,733	9198423,244	2588,895	DESVIO
2684	787028,140	9198426,042	2588,8982	DESVIO
2685	787029,854	9198423,041	2588,8888	BRMA
2686	787029,544	9198422,364	2588,8826	CLZDA
2687	787028,261	9198419,500	2588,8293	EJE
2688	787027,738	9198415,840	2588,773	CLZDA
2689	787027,646	9198415,479	2588,7457	BRMA
2690	787027,565	9198415,372	2588,6937	CUNMIX
2691	787027,440	9198414,962	2588,4081	CUNMIX
2692	787027,378	9198414,859	2588,3975	CUNMIX
2693	787027,499	9198414,783	2588,1788	FCUNMIX
2694	787027,307	9198414,361	2588,1095	FCUNMIX
2695	787027,292	9198414,308	2588,6002	CUNMIX
2696	787044,146	9198404,535	2588,0125	CUNMIX
2697	787044,284	9198404,747	2587,7041	FCUNMIX
2698	787044,666	9198405,243	2588,0387	CUNMIX
2699	787044,734	9198405,294	2588,0194	BRMA
2700	787045,017	9198405,637	2588,049	CLZDA
2701	787047,019	9198408,271	2588,113	EJE
2702	787048,663	9198411,044	2588,1495	CLZDA
2703	787049,068	9198411,548	2588,1791	BRMA
2704	787060,983	9198399,098	2587,5475	EJE
2705	787062,727	9198401,955	2587,5479	CLZDA
2706	787063,205	9198402,387	2587,5175	BRMA
2707	787057,040	9198405,677	2587,7841	CLZDA
2708	787057,370	9198406,132	2587,7784	BRMA
2709	787063,982	9198402,738	2587,6386	SENTRAF
2710	787074,178	9198390,363	2587,0801	EJE
2711	787076,032	9198393,059	2587,0627	CLZDA
2712	787076,453	9198393,486	2587,0675	BRMA
2713	787089,018	9198380,718	2586,6753	EJE
2714	787090,857	9198383,395	2586,645	CLZDA
2715	787091,229	9198383,797	2586,6572	BRMA
2716	787103,828	9198375,496	2586,2744	EST07
2717	787095,796	9198380,518	2586,5083	REF07

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2718	786996,675	9198425,855	2589,9033	RELL
2719	786989,469	9198431,888	2590,2247	RELL
2720	786998,166	9198427,954	2590,0686	RELL
2721	787030,315	9198411,834	2588,9715	RELL
2722	787062,274	9198404,237	2588,0451	RELL
2723	787040,175	9198418,224	2589,4392	RELL
2724	787048,647	9198401,439	2587,8428	CUNTRI
2725	787048,720	9198401,551	2587,8242	CUNTRI
2726	787048,863	9198401,680	2587,5704	FCUN
2727	787048,942	9198401,818	2587,6039	FCUN
2728	787049,149	9198402,125	2587,8349	CUNTRI
2729	787049,186	9198402,172	2587,8346	CUNTRI
2730	787049,236	9198402,233	2587,854	BRMA
2731	787049,390	9198402,616	2587,8748	CLZDA
2732	787058,408	9198395,039	2587,468	CUNTRI
2733	787058,463	9198395,153	2587,4557	CUNTRI
2734	787058,541	9198395,325	2587,212	FCUN
2735	787058,601	9198395,446	2587,2116	FCUN
2736	787058,564	9198395,944	2587,4615	CUNTRI
2737	787058,607	9198396,009	2587,508	BRMA
2738	787058,814	9198396,443	2587,5497	CLZDA
2739	787078,053	9198382,159	2586,7768	CUNTRI
2740	787078,113	9198382,240	2586,776	CUNTRI
2741	787078,302	9198382,360	2586,5363	FCUN
2742	787078,361	9198382,481	2586,5524	FCUN
2743	787078,584	9198382,787	2586,7937	CUNTRI
2744	787078,683	9198382,903	2586,84	BRMA
2745	787078,896	9198383,303	2586,8502	CLZDA
2746	787081,329	9198385,675	2586,8801	EJE
2747	787094,209	9198381,156	2586,5535	CLZDA
2748	787094,591	9198381,608	2586,5453	BRMA
2749	787132,652	9198357,912	2585,4323	BRMA
2750	787132,452	9198357,485	2585,4465	CLZDA
2751	787130,786	9198354,675	2585,5013	EJE
2752	787128,870	9198352,061	2585,449	CLZDA
2753	787128,661	9198351,706	2585,4338	BRMA
2754	787128,555	9198351,554	2585,3859	CUNTRI
2755	787128,243	9198351,262	2585,1533	FCUN
2756	787128,224	9198351,100	2585,1448	FCUN
2757	787128,154	9198350,985	2585,3676	CUNTRI
2758	787149,060	9198338,147	2584,8662	CUNTRI
2759	787149,096	9198338,257	2584,8656	CUNTRI
2760	787149,157	9198338,488	2584,6432	FCUN
2761	787149,173	9198338,570	2584,6323	FCUN
2762	787149,404	9198338,921	2584,8567	CUNTRI
2763	787149,457	9198339,019	2584,9049	BRMA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2764	787149,771	9198339,367	2584,9163	CLZDA
2765	787151,335	9198342,261	2584,955	EJE
2766	787153,259	9198345,034	2584,927	CLZDA
2767	787153,499	9198345,380	2584,9145	BRMA
2768	787162,480	9198339,704	2584,6963	BRMA
2769	787162,442	9198339,448	2584,6947	CLZDA
2770	787160,561	9198336,496	2584,7586	EJE
2771	787159,214	9198333,652	2584,7013	CLZDA
2772	787159,112	9198333,240	2584,6804	BRMA
2773	787159,075	9198333,085	2584,6306	CUNTRI
2774	787158,937	9198332,749	2584,4149	FCUN
2775	787158,872	9198332,574	2584,4446	FCUN
2776	787158,777	9198332,439	2584,6294	CUNTRI
2777	787158,766	9198332,352	2584,6284	CUNTRI
2778	787168,440	9198325,926	2584,4251	CUNTRI
2779	787168,514	9198326,000	2584,4246	CUNTRI
2780	787168,575	9198326,163	2584,1871	FCUN
2781	787168,647	9198326,270	2584,1866	FCUN
2782	787168,868	9198326,572	2584,4119	CUNTRI
2783	787169,082	9198326,826	2584,4399	CLZDA
2784	787170,933	9198329,337	2584,5081	EJE
2785	787172,834	9198331,764	2584,4705	CLZDA
2786	787173,123	9198332,048	2584,4685	BRMA
2787	787174,218	9198320,597	2584,0492	FCUN
2788	787174,091	9198320,485	2584,0498	FCUN
2789	787180,418	9198316,668	2584,1561	BRMA
2790	787180,631	9198316,889	2584,1559	CLZDA
2791	787182,613	9198319,196	2584,1798	EJE
2792	787184,417	9198321,638	2584,1471	CLZDA
2793	787187,782	9198311,011	2583,9643	EST08
2794	787191,524	9198316,055	2583,9331	REF08
2795	787111,673	9198353,429	2586,3265	RELL
2796	787115,855	9198357,055	2586,1262	RELL
2797	787143,702	9198336,418	2585,6693	RELL
2798	787163,749	9198326,590	2585,1208	RELL
2799	787186,921	9198308,984	2584,7492	RELL
2800	787173,175	9198332,519	2585,1565	RELL
2801	787186,742	9198320,634	2584,9354	RELL
2802	787119,655	9198366,942	2586,2348	RELL
2803	787195,108	9198336,372	2582,4587	RELL
2804	787342,875	9198284,965	2576,9573	RELL
2805	787362,931	9198303,737	2575,8395	RELL
2806	787116,756	9198373,292	2585,8926	RELL
2807	787107,272	9198375,529	2586,9703	RELL
2808	787108,639	9198373,855	2586,8176	RELL
2809	787105,189	9198376,794	2586,5922	RELL

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2810	787184,468	9198506,965	2580,0351	RELL
2811	787075,556	9198464,193	2586,1171	RELL
2812	787066,731	9198389,210	2587,2164	RELL
2813	787034,984	9198360,098	2589,3558	RELL
2814	787094,870	9198371,546	2586,7513	RELL
2815	787104,927	9198365,296	2586,6906	RELL
2816	787206,994	9198304,976	2583,2148	SENTRAF
2817	787206,129	9198304,058	2583,2101	BRMA
2818	787205,790	9198303,661	2583,2076	CLZDA
2819	787203,811	9198301,179	2583,2434	EJE
2820	787201,215	9198298,928	2583,2459	CLZDA
2821	787216,446	9198285,388	2582,0257	BRMA
2822	787216,826	9198285,685	2582,0341	CLZDA
2823	787219,125	9198288,000	2582,0859	EJE
2824	787221,264	9198290,593	2582,0545	CLZDA
2825	787221,540	9198290,939	2582,0516	BRMA
2826	787244,779	9198272,248	2580,7433	BRMA
2827	787244,524	9198271,943	2580,762	CLZDA
2828	787242,460	9198269,176	2580,8135	EJE
2829	787240,186	9198266,978	2580,764	CLZDA
2830	787239,727	9198266,224	2580,7341	BRMA
2831	787245,056	9198261,791	2580,822	PUENTE VER
2832	787245,967	9198261,824	2580,8174	PUENTE VER
2833	787251,781	9198257,657	2580,8496	PUENTE VER
2834	787251,416	9198257,001	2580,8711	PUENTE VER
2835	787257,954	9198252,341	2580,8493	PUENTE VER
2836	787259,010	9198252,347	2580,8288	PUENTE VER
2837	787273,726	9198252,199	2580,8114	PUENTE VER
2838	787272,569	9198252,289	2580,8405	PUENTE VER
2839	787256,439	9198253,590	2580,881	PUENTE PAR
2840	787255,093	9198254,565	2580,8883	PUENTE PAR
2841	787253,713	9198255,544	2580,9021	PUENTE PAR
2842	787253,455	9198255,720	2580,8844	PUENTE PAR
2843	787252,095	9198256,678	2580,9052	PUENTE PAR
2844	787250,683	9198257,696	2580,8782	PUENTE PAR
2845	787249,294	9198258,702	2580,8725	PUENTE PAR
2846	787249,047	9198258,889	2580,8569	PUENTE PAR
2847	787247,686	9198259,884	2580,8451	PUENTE PAR
2848	787246,335	9198260,851	2580,8459	PUENTE PAR
2849	787245,148	9198261,715	2580,8249	PUENTE PAR
2850	787250,310	9198263,556	2580,6988	EJE
2851	787252,537	9198266,076	2580,6855	CLZDA
2852	787252,942	9198266,390	2580,6791	BRMA
2853	787259,800	9198261,494	2580,6921	BRMA
2854	787259,655	9198261,067	2580,6877	CLZDA
2855	787257,338	9198258,723	2580,7132	EJE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2856	787255,190	9198256,188	2580,6572	CLZDA
2857	787254,791	9198255,576	2580,6576	BRMA
2858	787266,013	9198247,230	2580,654	BRMA
2859	787266,849	9198247,771	2580,6798	CLZDA
2860	787269,629	9198249,969	2580,7008	EJE
2861	787271,837	9198252,350	2580,6593	CLZDA
2862	787272,057	9198252,588	2580,6829	BRMA
2863	787294,578	9198236,601	2580,6801	BRMA
2864	787294,293	9198236,231	2580,7042	CLZDA
2865	787292,506	9198233,616	2580,7401	EJE
2866	787290,597	9198230,898	2580,6813	CLZDA
2867	787290,399	9198230,626	2580,6617	BRMA
2868	787290,358	9198230,497	2580,6181	CUNTRI
2869	787290,101	9198230,060	2580,3306	FCUN
2870	787289,917	9198229,904	2580,6461	CUNTRI
2871	787289,849	9198229,807	2580,6719	CUNTRI
2872	787278,409	9198239,585	2580,6324	CLZDA
2873	787280,597	9198242,113	2580,7277	EJE
2874	787282,636	9198244,625	2580,6726	CLZDA
2875	787279,922	9198237,350	2580,5232	CUNTRI
2876	787279,823	9198237,197	2580,5068	CUNTRI
2877	787279,529	9198236,666	2580,0607	FCUN
2878	787279,404	9198236,402	2580,356	CUNTRI
2879	787311,754	9198213,502	2580,8092	CUNTRI
2880	787311,812	9198213,586	2580,8087	CUNTRI
2881	787311,950	9198213,757	2580,5202	FCUN
2882	787312,234	9198214,144	2580,8049	CUNTRI
2883	787312,308	9198214,245	2580,865	BRMA
2884	787312,619	9198214,593	2580,8643	CLZDA
2885	787314,459	9198217,329	2580,8477	EJE
2886	787316,468	9198220,054	2580,7864	CLZDA
2887	787316,880	9198220,446	2580,7826	BRMA
2888	787331,943	9198198,748	2580,9653	CUNTRI
2889	787332,043	9198198,838	2580,9667	CUNTRI
2890	787332,176	9198198,981	2580,7288	FCUN
2891	787332,408	9198199,438	2580,9993	CUNTRI
2892	787332,482	9198199,556	2581,0068	BRMA
2893	787332,780	9198199,912	2581,0068	CLZDA
2894	787334,720	9198202,521	2580,9742	EJE
2895	787336,820	9198205,099	2580,9184	CLZDA
2896	787337,201	9198205,456	2580,8804	BRMA
2897	787348,640	9198187,631	2581,1385	CUNTRI
2898	787348,712	9198187,724	2581,1367	CUNTRI
2899	787348,844	9198187,949	2580,8343	FCUN
2900	787349,112	9198188,382	2581,129	CUNTRI
2901	787349,136	9198188,417	2581,1448	BRMA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2902	787349,459	9198188,773	2581,1488	CLZDA
2903	787351,185	9198191,619	2581,0863	EJE
2904	787352,926	9198194,391	2580,9877	CLZDA
2905	787353,175	9198194,856	2580,947	BRMA
2906	787379,047	9198170,068	2581,4234	CUNTRI
2907	787379,096	9198170,133	2581,3824	CUNTRI
2908	787379,256	9198170,235	2581,1484	FCUN
2909	787379,482	9198170,711	2581,4135	CUNTRI
2910	787379,530	9198170,800	2581,4435	BRMA
2911	787379,805	9198171,179	2581,4442	CLZDA
2912	787381,321	9198174,116	2581,3354	EJE
2913	787394,752	9198167,145	2581,5609	EJE
2914	787395,104	9198163,325	2581,6083	CLZDA
2915	787395,002	9198162,926	2581,6273	BRMA
2916	787394,958	9198162,802	2581,6267	CUNTRI
2917	787394,728	9198162,328	2581,3212	FCUN
2918	787395,094	9198161,950	2581,5666	CUNTRI
2919	787321,469	9198218,447	2581,4089	SENTRAF
2920	787284,263	9198244,456	2581,5225	RELL
2921	787245,841	9198272,678	2581,3945	RELL
2922	787246,682	9198275,146	2581,7118	RELL
2923	787243,524	9198277,549	2581,7939	RELL
2924	787224,736	9198292,326	2582,3132	RELL
2925	787218,185	9198298,354	2582,8879	RELL
2926	787232,496	9198312,896	2582,0918	RELL
2927	787386,216	9198349,465	2574,4415	RELL
2928	787371,229	9198375,098	2575,2826	RELL
2929	787364,184	9198393,591	2575,4481	RELL
2930	787365,294	9198385,819	2575,496	RELL
2931	787352,410	9198409,866	2575,6362	RELL
2932	787169,041	9198386,846	2582,077	RELL
2933	787220,801	9198342,224	2580,7625	RELL
2934	787227,861	9198331,065	2580,7529	RELL
2935	787244,797	9198316,894	2580,341	RELL
2936	787190,980	9198306,707	2585,1522	RELL
2937	787190,034	9198272,822	2585,3169	RELL
2938	787144,836	9198243,330	2588,9917	RELL
2939	787185,994	9198308,592	2584,3792	RELL
2940	787180,303	9198313,967	2584,3882	RELL
2941	787191,655	9198306,280	2584,2919	RELL
2942	787191,485	9198306,762	2585,2235	RELL
2943	787305,043	9198218,386	2581,1788	RELL
2944	787411,602	9198153,618	2581,9081	EST09
2945	787416,318	9198151,735	2582,0322	REF09
2946	787188,968	9198293,135	2584,378	RELL
2947	787217,056	9198213,506	2585,6887	RELL

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2948	787268,702	9198229,661	2582,4355	RELL
2949	787324,183	9198202,582	2581,0735	RELL
2950	787384,258	9198176,292	2581,2724	CLZDA
2951	787385,015	9198177,092	2581,3905	SENTRAF
2952	787394,328	9198171,144	2581,4343	CLZDA
2953	787394,584	9198171,618	2581,4049	BRMA
2954	787405,837	9198166,091	2581,5788	BRMA
2955	787405,512	9198165,660	2581,6087	CLZDA
2956	787404,081	9198162,611	2581,6884	EJE
2957	787402,434	9198159,760	2581,741	CLZDA
2958	787402,080	9198159,451	2581,7415	BRMA
2959	787402,029	9198159,336	2581,7249	CUNTRI
2960	787401,796	9198158,972	2581,4662	FCUN
2961	787401,674	9198158,763	2581,6801	CUNTRI
2962	787430,326	9198145,206	2582,2977	CUNTRI
2963	787430,477	9198145,402	2582,0307	FCUN
2964	787430,778	9198145,821	2582,336	CUNTRI
2965	787430,839	9198145,902	2582,3535	BRMA
2966	787431,148	9198146,292	2582,3689	CLZDA
2967	787432,604	9198149,248	2582,3097	EJE
2968	787434,253	9198152,127	2582,2181	CLZDA
2969	787435,191	9198152,218	2582,2189	BRMA
2970	787456,719	9198142,499	2582,7048	BRMA
2971	787456,482	9198142,006	2582,7356	CLZDA
2972	787454,586	9198139,164	2582,8049	EJE
2973	787453,336	9198136,092	2582,8681	CLZDA
2974	787453,211	9198135,652	2582,8732	BRMA
2975	787453,182	9198135,534	2582,8468	CUNTRI
2976	787456,237	9198133,731	2582,6573	FCUN
2977	787463,695	9198131,888	2583,1151	CLZDA
2978	787464,920	9198134,915	2583,0854	EJE
2979	787466,171	9198137,982	2582,969	CLZDA
2980	787466,515	9198138,402	2582,9507	BRMA
2981	787487,364	9198131,309	2583,4155	BRMA
2982	787487,291	9198130,764	2583,4426	CLZDA
2983	787486,401	9198127,591	2583,5558	EJE
2984	787485,617	9198124,319	2583,5961	CLZDA
2985	787485,535	9198123,927	2583,5966	BRMA
2986	787485,524	9198123,803	2583,5975	CUNTRI
2987	787485,391	9198123,296	2583,3026	FCUN
2988	787485,383	9198123,065	2583,5846	CUNTRI
2989	787485,371	9198122,906	2583,6052	CUNTRI
2990	787507,718	9198117,174	2583,9873	CUNTRI
2991	787507,747	9198117,294	2583,9864	CUNTRI
2992	787507,815	9198117,499	2583,6806	FCUN
2993	787507,949	9198118,014	2583,9965	CUNTRI

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
2994	787507,999	9198118,140	2584,0116	BRMA
2995	787508,126	9198118,608	2584,0118	CLZDA
2996	787508,933	9198121,716	2583,936	EJE
2997	787510,293	9198124,843	2583,8682	CLZDA
2998	787510,379	9198125,284	2583,8656	BRMA
2999	787520,298	9198122,966	2583,9751	CLZDA
3000	787519,852	9198119,695	2584,0102	EJE
3001	787519,614	9198116,366	2584,0716	CLZDA
3002	787519,620	9198115,927	2584,0764	BRMA
3003	787519,625	9198115,830	2584,0517	CUNTRI
3004	787519,507	9198115,338	2583,7566	FCUN
3005	787519,488	9198115,116	2584,0353	CUNTRI
3006	787509,072	9198118,505	2584,0202	EST10
3007	787516,889	9198116,482	2584,0855	REF10
3008	787429,922	9198144,099	2582,507	RELL
3009	787512,546	9198115,733	2584,7652	RELL
3010	787470,439	9198138,214	2583,6148	RELL
3011	787441,758	9198149,593	2582,8443	RELL
3012	787434,650	9198153,335	2582,6824	RELL
3013	787577,095	9198139,162	2579,7121	RELL
3014	787611,673	9198117,484	2582,7828	RELL
3015	787610,599	9198137,354	2579,8198	RELL
3016	787403,800	9198169,999	2581,7015	RELL
3017	787344,139	9198216,771	2579,9464	RELL
3018	787353,192	9198195,900	2581,6482	RELL
3019	787407,233	9198153,870	2582,0523	RELL
3020	787541,627	9198111,164	2584,1169	CUNTRI
3021	787541,660	9198111,358	2583,8257	FCUN
3022	787541,761	9198111,837	2584,1178	CUNTRI
3023	787541,768	9198111,960	2584,1621	BRMA
3024	787541,895	9198112,427	2584,1859	CLZDA
3025	787542,634	9198115,622	2584,21	EJE
3026	787543,107	9198118,769	2584,1614	CLZDA
3027	787543,160	9198119,127	2584,177	BRMA
3028	787577,344	9198105,541	2583,9725	CUNTRI
3029	787577,285	9198104,953	2583,6822	FCUN
3030	787577,366	9198105,661	2584,0153	BRMA
3031	787577,560	9198106,160	2584,0494	CLZDA
3032	787578,050	9198109,305	2584,1137	EJE
3033	787578,575	9198112,545	2584,0238	CLZDA
3034	787578,664	9198112,926	2584,0237	BRMA
3035	787609,762	9198099,823	2583,7783	CUNTRI
3036	787609,779	9198099,997	2583,8459	BRMA
3037	787610,133	9198100,344	2583,8505	CLZDA
3038	787610,613	9198103,600	2583,901	EJE
3039	787611,453	9198106,918	2583,873	CLZDA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
3040	787611,519	9198107,398	2583,8585	BRMA
3041	787626,654	9198096,367	2583,7316	FCUN
3042	787626,750	9198096,730	2583,7642	CUNTRI
3043	787626,781	9198096,849	2583,7644	BRMA
3044	787626,909	9198097,293	2583,8063	CLZDA
3045	787627,763	9198100,541	2583,901	EJE
3046	787628,313	9198103,747	2583,8382	CLZDA
3047	787628,336	9198104,227	2583,8211	BRMA
3048	787660,691	9198090,044	2583,8375	BRMA
3049	787660,809	9198090,523	2583,8785	CLZDA
3050	787661,580	9198093,739	2583,9467	EJE
3051	787662,219	9198096,913	2583,8684	CLZDA
3052	787662,297	9198097,450	2583,8624	BRMA
3053	787688,073	9198087,653	2583,9399	EJE
3054	787688,928	9198090,919	2583,8978	CLZDA
3055	787689,180	9198091,516	2583,897	BRMA
3056	787711,232	9198082,167	2584,0322	EJE
3057	787712,104	9198085,364	2583,9782	CLZDA
3058	787712,340	9198085,901	2583,9625	BRMA
3059	787737,779	9198075,736	2584,051	EJE
3060	787738,541	9198078,981	2584,0056	CLZDA
3061	787738,762	9198079,482	2584,0099	BRMA
3062	787534,937	9198106,994	2585,0145	RELL
3063	787522,439	9198113,311	2585,0157	RELL
3064	787513,806	9198096,261	2586,2676	RELL
3065	787506,160	9198080,722	2588,325	RELL
3066	787494,183	9198086,628	2588,1497	RELL
3067	787503,662	9198114,913	2584,3662	RELL
3068	787332,857	9198030,707	2597,3598	RELL
3069	787503,537	9198117,492	2584,4336	RELL
3070	787325,429	9198077,487	2592,0474	RELL
3071	787492,609	9198052,392	2592,2942	RELL
3072	787763,139	9198072,693	2583,7517	EST11
3073	787757,550	9198074,071	2583,841	REF11
3074	787663,804	9198098,049	2584,3362	RELL
3075	787618,594	9198106,596	2584,4452	RELL
3076	787537,921	9198120,652	2584,9008	RELL
3077	787514,620	9198125,287	2584,6611	RELL
3078	787518,511	9198217,478	2574,5112	RELL
3079	787454,003	9198278,251	2572,8992	RELL
3080	787507,149	9198127,265	2584,3596	RELL
3081	787496,424	9198129,630	2584,168	RELL
3082	787501,875	9198127,498	2584,8324	RELL
3083	787699,547	9198079,732	2583,8722	CUNTRI
3084	787699,529	9198079,930	2583,8724	CUNTRI
3085	787699,632	9198080,124	2583,585	FCUN

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
3086	787699,747	9198080,595	2583,862	CUNTRI
3087	787699,804	9198080,697	2583,9305	BRMA
3088	787699,850	9198081,106	2583,9309	CLZDA
3089	787720,137	9198075,052	2583,977	CUNTRI
3090	787720,176	9198075,270	2583,7008	FCUN
3091	787720,285	9198075,760	2583,9977	CUNTRI
3092	787720,335	9198075,871	2584,0161	BRMA
3093	787720,436	9198076,326	2584,0329	CLZDA
3094	787721,294	9198079,520	2584,0582	EJE
3095	787722,247	9198082,672	2584,0072	CLZDA
3096	787722,372	9198083,260	2583,9883	BRMA
3097	787744,206	9198077,986	2583,9475	BRMA
3098	787744,065	9198077,617	2583,9611	CLZDA
3099	787743,554	9198074,226	2584,0336	EJE
3100	787742,935	9198071,017	2584,0142	CLZDA
3101	787743,207	9198070,430	2584,0093	BRMA
3102	787743,382	9198070,267	2583,9739	CUNTRI
3103	787743,243	9198069,819	2583,6863	FCUN
3104	787755,511	9198066,525	2583,8183	CUNTRI
3105	787755,513	9198066,607	2583,7959	CUNTRI
3106	787755,568	9198066,821	2583,5096	FCUN
3107	787755,722	9198067,326	2583,8066	CUNTRI
3108	787755,761	9198067,440	2583,8373	BRMA
3109	787755,900	9198067,926	2583,856	CLZDA
3110	787756,862	9198070,898	2583,8997	EJE
3111	787758,180	9198074,122	2583,8134	CLZDA
3112	787758,209	9198074,533	2583,8145	BRMA
3113	787769,487	9198071,657	2583,5789	BRMA
3114	787769,423	9198071,329	2583,5837	CLZDA
3115	787768,250	9198068,051	2583,647	EJE
3116	787767,143	9198064,944	2583,6292	CLZDA
3117	787766,865	9198064,553	2583,6146	BRMA
3118	787766,838	9198064,442	2583,5766	CUNTRI
3119	787766,652	9198064,007	2583,3156	FCUN
3120	787766,555	9198063,771	2583,5878	CUNTRI
3121	787766,550	9198063,633	2583,5975	CUNTRI
3122	787803,857	9198063,863	2582,3024	BRMA
3123	787803,824	9198063,373	2582,3215	CLZDA
3124	787803,370	9198060,039	2582,3777	EJE
3125	787802,692	9198056,803	2582,3173	CLZDA
3126	787802,694	9198056,304	2582,3016	BRMA
3127	787802,713	9198056,167	2582,2402	CUNTRI
3128	787802,665	9198055,668	2581,9513	FCUN
3129	787802,648	9198055,465	2582,2263	CUNTRI
3130	787827,365	9198050,666	2581,2507	CUNTRI
3131	787827,398	9198050,893	2580,9533	FCUN

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
3132	787827,482	9198051,380	2581,238	CUNTRI
3133	787827,493	9198051,486	2581,2901	BRMA
3134	787827,697	9198052,018	2581,318	CLZDA
3135	787828,672	9198055,231	2581,3615	EJE
3136	787829,249	9198058,547	2581,3025	CLZDA
3137	787829,487	9198058,900	2581,2707	BRMA
3138	787827,521	9198059,959	2581,3281	SENTRAF
3139	787851,896	9198054,693	2580,4092	BRMA
3140	787851,873	9198054,262	2580,4362	CLZDA
3141	787851,115	9198051,045	2580,5131	EJE
3142	787850,602	9198047,780	2580,4496	CLZDA
3143	787850,605	9198047,251	2580,4054	BRMA
3144	787850,615	9198047,183	2580,3933	CUNTRI
3145	787850,523	9198046,702	2580,0799	FCUN
3146	787850,476	9198046,481	2580,398	CUNTRI
3147	787878,694	9198041,993	2579,4243	VDUCREC
3148	787879,974	9198041,667	2579,3786	VDUCREC
3149	787879,345	9198041,834	2579,3762	BRMA
3150	787879,555	9198042,388	2579,4043	CLZDA
3151	787879,911	9198045,833	2579,4207	EJE
3152	787880,338	9198049,001	2579,3982	CLZDA
3153	787881,721	9198048,747	2579,3694	VDUCREC
3154	787882,558	9198048,603	2579,3401	VDUCREC
3155	787879,621	9198041,030	2579,5005	SENTRAF
3156	787883,616	9198041,115	2579,2288	DESVIO
3157	787890,734	9198039,689	2578,9834	DESVIO
3158	787914,815	9198039,235	2578,0951	EJE
3159	787914,733	9198035,867	2578,0372	CLZDA
3160	787914,770	9198035,307	2578,0071	BRMA
3161	787914,745	9198035,207	2577,9703	CUNTRI
3162	787914,650	9198034,764	2577,7122	FCUN
3163	787916,729	9198034,114	2577,9264	CUNTRI
3164	787943,823	9198033,881	2576,9515	EJE
3165	787943,278	9198030,594	2576,8854	CLZDA
3166	787942,986	9198030,122	2576,8842	BRMA
3167	787942,943	9198030,014	2576,8422	CUNTRI
3168	787942,795	9198029,571	2576,5394	FCUN
3169	787942,700	9198029,325	2576,8419	CUNTRI
3170	787942,667	9198029,246	2576,8752	CUNTRI
3171	787956,257	9198026,403	2576,3513	SENTRAF
3172	787971,241	9198028,765	2575,635	EJE
3173	787970,597	9198025,489	2575,5704	CLZDA
3174	787970,581	9198025,058	2575,5679	BRMA
3175	787970,561	9198024,926	2575,5103	CUNTRI
3176	787970,457	9198024,455	2575,2129	FCUN
3177	787970,409	9198024,248	2575,52	CUNTRI

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
3178	787987,312	9198021,283	2574,5988	CUNTRI
3179	787987,396	9198021,550	2574,2992	FCUN
3180	787987,459	9198021,880	2574,5926	CUNTRI
3181	787987,454	9198021,923	2574,6289	CLZDA
3182	787987,616	9198022,322	2574,6886	CLZDA
3183	787988,516	9198025,630	2574,8021	EJE
3184	787769,923	9198059,421	2584,8973	RELL
3185	787766,157	9198060,923	2584,7973	RELL
3186	787801,465	9197967,301	2589,4649	RELL
3187	787780,088	9198060,403	2585,5329	RELL
3188	787814,078	9198052,264	2582,9378	RELL
3189	787861,030	9198045,424	2581,0742	RELL
3190	787825,427	9198065,866	2580,5399	RELL
3191	787765,781	9198073,713	2584,1089	RELL
3192	787760,237	9198074,979	2584,2311	RELL
3193	787763,046	9198074,938	2584,0436	RELL
3194	787762,726	9198077,370	2583,0333	RELL
3195	787779,310	9198070,654	2583,4813	RELL
3196	788021,157	9198016,216	2573,5222	RELL
3197	788015,843	9198019,037	2573,4112	EST12
3198	788010,701	9198022,024	2573,708	REF12
3199	787848,126	9198046,985	2581,5225	RELL
3200	787794,242	9198056,853	2583,4788	RELL
3201	787929,633	9198040,284	2577,5577	CLZDA
3202	787929,622	9198040,728	2577,5587	BRMA
3203	787943,247	9198037,734	2576,9964	CLZDA
3204	787943,266	9198038,050	2576,9927	BRMA
3205	787943,197	9198037,744	2577,008	CLZDA
3206	787942,744	9198034,439	2577,0255	EJE
3207	787959,694	9198035,079	2576,2229	BRMA
3208	787959,468	9198034,679	2576,2517	CLZDA
3209	787959,750	9198036,089	2576,6207	CANAL
3210	787959,766	9198036,020	2575,9574	FCANAL
3211	787959,672	9198035,618	2575,9559	FCANAL
3212	787959,646	9198035,617	2576,5128	CANAL
3213	787959,618	9198035,455	2576,5122	CANAL
3214	787979,179	9198032,364	2575,3171	CUNTRI
3215	787979,069	9198032,177	2575,0118	FCUN
3216	787978,980	9198031,642	2575,3356	CUNTRI
3217	787978,986	9198031,554	2575,3383	CUNTRI
3218	787978,848	9198030,997	2575,3542	CLZDA
3219	787978,495	9198027,625	2575,2778	EJE
3220	787980,346	9198023,950	2575,0674	CLZDA
3221	787981,060	9198023,242	2575,0026	BRMA
3222	787981,051	9198023,168	2574,9902	CUNTRI
3223	787990,463	9198020,297	2574,4706	CUNTRI

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
3224	787990,487	9198020,438	2574,462	CUNTRI
3225	787990,526	9198020,676	2574,1811	FCUN
3226	787990,618	9198021,180	2574,4745	CUNTRI
3227	787990,645	9198021,287	2574,4971	BRMA
3228	787990,769	9198021,763	2574,5166	CLZDA
3229	787991,726	9198025,103	2574,6095	EJE
3230	787992,808	9198028,152	2574,6591	CLZDA
3231	787992,787	9198028,668	2574,6718	BRMA
3232	787992,788	9198028,803	2574,6501	CUNTRI
3233	787992,987	9198029,261	2574,354	FCUN
3234	787993,019	9198029,436	2574,6143	CUNTRI
3235	787993,052	9198029,593	2574,6293	CUNTRI
3236	788009,017	9198024,413	2573,7257	CUNTRI
3237	788008,958	9198024,330	2573,7394	CUNTRI
3238	788008,785	9198024,129	2573,4405	FCUN
3239	788008,532	9198023,527	2573,7941	CUNTRI
3240	788008,489	9198023,372	2573,8302	BRMA
3241	788008,240	9198022,941	2573,8249	CLZDA
3242	788006,787	9198019,896	2573,736	EJE
3243	788005,638	9198016,336	2573,6117	CLZDA
3244	788005,361	9198015,945	2573,597	BRMA
3245	788005,293	9198015,832	2573,5607	CUNTRI
3246	788005,047	9198015,410	2573,2571	FCUN
3247	788004,981	9198015,181	2573,5622	CUNTRI
3248	788004,958	9198015,081	2573,5638	CUNTRI
3249	788017,927	9198005,688	2572,6057	CUNTRI
3250	788018,006	9198005,745	2572,6219	CUNTRI
3251	788018,195	9198005,842	2572,3166	FCUN
3252	788018,573	9198006,120	2572,5928	CUNTRI
3253	788018,722	9198006,177	2572,6302	BRMA
3254	788019,097	9198006,433	2572,6637	CLZDA
3255	788022,191	9198008,180	2572,8011	EJE
3256	788024,705	9198009,882	2572,9015	CLZDA
3257	788025,107	9198010,389	2572,9288	BRMA
3258	788031,668	9197996,535	2572,3445	BRMA
3259	788031,354	9197996,396	2572,3466	CLZDA
3260	788028,080	9197995,753	2572,2022	EJE
3261	788024,522	9197994,916	2572,0121	CLZDA
3262	788024,037	9197994,845	2571,9908	BRMA
3263	788023,950	9197994,811	2571,9699	CUNTRI
3264	788023,462	9197994,742	2571,6752	FCUN
3265	788023,260	9197994,741	2571,9611	CUNTRI
3266	788032,030	9197985,277	2571,9537	BRMA
3267	788031,781	9197985,309	2571,965	CLZDA
3268	788028,572	9197985,652	2571,8225	EJE
3269	788024,765	9197985,849	2571,5418	CLZDA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
3270	788024,246	9197985,738	2571,4796	BRMA
3271	788024,143	9197985,749	2571,456	CUNTRI
3272	788023,670	9197985,811	2571,1498	FCUN
3273	788023,632	9197985,735	2571,4411	CUNTRI
3274	788019,010	9197971,997	2571,0256	CUNTRI
3275	788019,283	9197971,807	2570,7566	FCUN
3276	788018,514	9197969,813	2570,9588	CUNTRI
3277	788018,568	9197969,736	2570,9868	BRMA
3278	788018,835	9197969,511	2571,0053	CLZDA
3279	788021,729	9197967,588	2571,0726	EJE
3280	788024,474	9197965,500	2571,1867	CLZDA
3281	788024,749	9197965,264	2571,1873	BRMA
3282	788032,412	9197981,222	2571,7872	EST13
3283	788032,181	9197987,554	2572,0452	REF13
3284	788005,011	9198013,008	2574,2996	RELL
3285	788009,200	9198010,673	2574,5134	RELL
3286	788017,277	9198002,649	2574,2403	RELL
3287	787983,070	9198020,336	2575,8655	RELL
3288	787961,847	9198036,656	2576,3556	RELL
3289	787990,761	9198030,882	2574,7536	RELL
3290	788005,858	9198026,128	2573,9691	RELL
3291	788050,456	9197897,219	2573,6322	RELL
3292	788035,266	9197888,264	2574,914	RELL
3293	788071,588	9197904,742	2572,2041	RELL
3294	788094,171	9197842,404	2577,6874	RELL
3295	788056,575	9197810,655	2584,1269	RELL
3296	788016,089	9197954,710	2570,5868	BRMA
3297	788015,792	9197954,973	2570,6071	CLZDA
3298	788013,702	9197957,505	2570,6068	EJE
3299	788010,965	9197959,762	2570,5347	CLZDA
3300	788010,613	9197959,928	2570,5153	BRMA
3301	788010,537	9197959,986	2570,4933	CUNTRI
3302	788010,277	9197960,452	2570,1815	FCUN
3303	788010,112	9197960,517	2570,4992	CUNTRI
3304	787985,218	9197934,348	2568,6886	FCUN
3305	787985,062	9197934,556	2568,9918	CUNTRI
3306	787985,475	9197933,958	2568,9656	CUNTRI
3307	787985,616	9197933,946	2569,0066	BRMA
3308	787986,041	9197933,504	2569,0314	CLZDA
3309	787988,257	9197931,217	2569,0324	EJE
3310	787990,628	9197928,817	2569,0303	CLZDA
3311	787990,962	9197928,399	2569,0262	BRMA
3312	787979,140	9197928,407	2568,9122	SENTRAF
3313	787981,667	9197915,797	2568,2743	SENTRAF
3314	787980,711	9197916,643	2568,2796	BRMA
3315	787980,325	9197916,956	2568,3118	CLZDA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
3316	787977,620	9197918,890	2568,3572	EJE
3317	787974,871	9197920,935	2568,4142	CLZDA
3318	787974,389	9197921,189	2568,3949	BRMA
3319	787974,289	9197921,247	2568,3937	CUNTRI
3320	787973,916	9197921,530	2568,0764	FCUN
3321	787973,719	9197921,632	2568,3723	CUNTRI
3322	787974,503	9197905,149	2568,6824	BRMA
3323	787974,238	9197905,670	2567,6792	CLZDA
3324	787971,046	9197907,018	2567,7761	EJE
3325	787968,032	9197908,379	2567,872	CLZDA
3326	787967,470	9197908,517	2567,8679	BRMA
3327	787967,394	9197908,566	2567,8422	CUNTRI
3328	787966,667	9197908,029	2567,5179	FCUN
3329	787966,425	9197908,096	2567,843	CUNTRI
3330	788021,756	9197978,489	2571,9386	RELL
3331	788023,209	9197985,533	2572,4904	RELL
3332	787928,925	9197964,098	2583,4109	RELL
3333	788039,943	9197983,518	2571,0775	RELL
3334	788037,014	9197985,109	2571,6432	RELL
3335	788031,273	9198005,042	2573,5683	RELL
3336	788019,259	9198019,565	2573,5433	RELL
3337	788009,958	9198024,741	2573,8654	RELL
3338	787952,900	9197866,754	2569,8214	EST14
3339	787955,084	9197868,971	2569,3578	REF14
3340	787964,142	9197892,732	2567,1548	CUNTRI
3341	787964,341	9197892,771	2566,9087	FCUN
3342	787964,890	9197892,823	2567,1313	CUNTRI
3343	787964,981	9197892,839	2567,1726	BRMA
3344	787965,523	9197892,872	2567,1639	CLZDA
3345	787968,698	9197892,819	2567,0628	EJE
3346	787972,326	9197893,421	2566,9568	CLZDA
3347	787972,899	9197893,491	2566,916	BRMA
3348	787973,468	9197893,339	2566,8653	CONT
3349	787974,049	9197889,584	2566,6323	CONT
3350	787975,611	9197886,035	2566,4816	CONT
3351	787977,722	9197882,888	2566,3933	CONT
3352	787977,573	9197882,332	2566,3832	BRMA
3353	787976,851	9197881,860	2566,4388	CLZDA
3354	787974,266	9197880,160	2566,5461	EJE
3355	787971,731	9197877,749	2566,5746	CLZDA
3356	787970,920	9197877,051	2566,5802	BRMA
3357	787968,705	9197878,977	2566,6312	CONT
3358	787970,804	9197876,446	2566,5885	CONT
3359	787973,849	9197874,268	2566,6273	CONT
3360	787975,137	9197874,294	2566,537	PUENTE
3361	787980,208	9197871,703	2566,6232	PUENTE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
3362	787985,367	9197878,250	2566,4275	PUENTE
3363	787978,320	9197882,020	2566,3983	PUENTE
3364	787981,398	9197879,983	2566,2743	BRMA
3365	787980,834	9197878,851	2566,4064	CLZDA
3366	787979,360	9197876,185	2566,5312	EJE
3367	787977,853	9197873,441	2566,6011	CLZDA
3368	787977,639	9197872,994	2566,569	BRMA
3369	787982,221	9197870,392	2566,7009	CONT
3370	787985,694	9197869,245	2566,7795	CONT
3371	787989,363	9197868,411	2566,9002	CONT
3372	787993,085	9197868,022	2566,9754	CONT
3373	787987,839	9197868,962	2566,821	BRMA
3374	787988,267	9197869,893	2566,7989	CLZDA
3375	787988,614	9197873,689	2566,6941	EJE
3376	787988,398	9197877,497	2566,5597	CLZDA
3377	787988,411	9197877,941	2566,5542	BRMA
3378	787986,494	9197878,217	2566,4737	CONT
3379	787990,349	9197878,384	2566,6047	CONT
3380	787994,014	9197879,200	2566,734	CONT
3381	787997,626	9197880,315	2566,9865	CONT
3382	788001,172	9197881,788	2567,1369	CONT
3383	788001,749	9197881,500	2567,1858	BRMA
3384	788002,132	9197880,866	2567,2299	CLZDA
3385	788003,934	9197877,776	2567,3168	EJE
3386	788005,845	9197874,702	2567,4152	CLZDA
3387	788006,193	9197874,206	2567,4226	BRMA
3388	788011,234	9197876,992	2567,6637	CUNTRI
3389	788011,557	9197876,594	2567,3707	FCUN
3390	788011,720	9197876,412	2567,6398	CUNTRI
3391	788011,786	9197876,330	2567,6734	CUNTRI
3392	788029,029	9197886,276	2568,2669	CUNTRI
3393	788028,907	9197886,380	2568,2655	CUNTRI
3394	788028,843	9197886,561	2567,9585	FCUN
3395	788028,617	9197886,947	2568,255	CUNTRI
3396	788028,573	9197887,072	2568,2972	BRMA
3397	788028,370	9197887,525	2568,3266	CLZDA
3398	788026,837	9197890,200	2568,3901	EJE
3399	788025,035	9197893,216	2568,4306	CLZDA
3400	788024,807	9197893,647	2568,4308	BRMA
3401	788018,807	9197892,577	2568,3652	SENTRAF
3402	788007,794	9197885,900	2567,7104	SENTRAF
3403	788050,624	9197898,122	2569,1279	CUNTRI
3404	788050,559	9197898,262	2569,1271	CUNTRI
3405	788050,519	9197898,437	2568,8279	FCUN
3406	788050,322	9197898,903	2569,1025	CUNTRI
3407	788050,252	9197898,993	2569,1217	BRMA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
3408	788050,104	9197899,376	2569,1411	CLZDA
3409	788048,766	9197902,499	2569,3305	EJE
3410	788047,396	9197905,486	2569,4896	CLZDA
3411	788047,258	9197905,937	2569,4895	BRMA
3412	788062,985	9197902,767	2569,5091	CUNTRI
3413	788062,982	9197902,960	2569,2127	FCUN
3414	788062,895	9197903,449	2569,544	CUNTRI
3415	788062,875	9197903,562	2569,5451	BRMA
3416	788062,804	9197903,945	2569,5691	CLZDA
3417	788062,049	9197907,229	2569,7468	EJE
3418	788061,002	9197910,540	2569,9451	CLZDA
3419	788060,973	9197910,971	2569,9701	BRMA
3420	788074,171	9197908,293	2570,1298	EJE
3421	788074,095	9197911,695	2570,2746	CLZDA
3422	788074,060	9197912,074	2570,2965	BRMA
3423	788074,333	9197911,963	2570,3008	EST15
3424	788066,628	9197911,105	2570,0764	REF15
3425	788029,306	9197882,173	2575,3701	RELL
3426	787988,890	9197861,077	2576,7077	RELL
3427	787970,768	9197849,525	2577,3649	RELL
3428	787999,120	9197883,277	2567,9769	RELL
3429	787941,181	9197854,648	2571,2814	RELL
3430	787925,772	9197851,266	2577,0527	RELL
3431	787950,090	9197868,799	2572,2085	RELL
3432	787948,187	9197870,093	2576,2811	RELL
3433	788091,782	9197908,958	2570,7032	BRMA
3434	788091,714	9197908,574	2570,7037	CLZDA
3435	788090,633	9197905,271	2570,5748	EJE
3436	788089,743	9197902,113	2570,4379	CLZDA
3437	788089,608	9197901,607	2570,4116	BRMA
3438	788089,596	9197901,509	2570,3995	CUNTRI
3439	788089,473	9197901,039	2570,1023	FCUN
3440	788089,431	9197900,833	2570,4129	CUNTRI
3441	788104,103	9197893,153	2570,7983	CUNTRI
3442	788104,220	9197893,259	2570,7804	CUNTRI
3443	788104,400	9197893,397	2570,5141	FCUN
3444	788104,636	9197893,804	2570,8064	CUNTRI
3445	788104,769	9197893,894	2570,8077	BRMA
3446	788105,031	9197894,184	2570,8354	CLZDA
3447	788107,050	9197896,850	2570,9671	EJE
3448	788109,074	9197899,587	2571,0277	CLZDA
3449	788109,445	9197899,808	2571,0343	BRMA
3450	788134,669	9197882,037	2571,3298	BRMA
3451	788134,495	9197881,631	2571,3437	CLZDA
3452	788132,347	9197879,313	2571,3982	EJE
3453	788130,041	9197877,033	2571,4148	CLZDA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
3454	788129,567	9197876,522	2571,4352	BRMA
3455	788140,063	9197869,925	2571,5589	DESVIO
3456	788144,278	9197868,566	2571,5108	CLZDA
3457	788146,010	9197871,136	2571,4308	EJE
3458	788147,357	9197873,965	2571,3655	CLZDA
3459	788147,591	9197874,308	2571,3628	BRMA
3460	788144,037	9197866,885	2571,5461	CUNTRI
3461	788156,531	9197864,705	2571,4375	CLZDA
3462	788157,354	9197867,612	2571,3993	EJE
3463	788159,221	9197870,547	2571,2855	CLZDA
3464	788093,344	9197898,178	2571,0832	RELL
3465	788079,711	9197902,652	2571,1767	RELL
3466	788059,026	9197899,851	2571,3431	RELL
3467	787959,564	9197896,453	2573,934	RELL
3468	788059,573	9197899,898	2571,2962	RELL
3469	788070,988	9197916,031	2571,5047	RELL
3470	788167,815	9197869,003	2571,2867	EST16
3471	788164,893	9197861,961	2571,4075	REF16
3472	788171,657	9197860,321	2571,2806	CUNTRI
3473	788171,796	9197860,517	2570,9878	FCUN
3474	788171,945	9197860,986	2571,27	CUNTRI
3475	788171,982	9197861,107	2571,2919	BRMA
3476	788172,129	9197861,590	2571,3104	CLZDA
3477	788173,073	9197865,048	2571,3619	EJE
3478	788173,613	9197868,321	2571,2949	CLZDA
3479	788173,748	9197868,764	2571,2816	BRMA
3480	788204,319	9197863,479	2571,3834	BRMA
3481	788204,327	9197862,901	2571,4088	CLZDA
3482	788203,580	9197859,728	2571,4501	EJE
3483	788204,036	9197856,396	2571,3794	CLZDA
3484	788204,167	9197855,774	2571,3604	BRMA
3485	788206,215	9197855,289	2571,3658	CUNTRI
3486	788206,114	9197854,754	2571,0428	FCUN
3487	788206,079	9197854,563	2571,3217	CUNTRI
3488	788229,339	9197849,317	2571,5807	SENTRAF
3489	788237,759	9197848,021	2571,3577	CUNTRI
3490	788237,744	9197848,114	2571,3569	CUNTRI
3491	788237,733	9197848,208	2571,1689	FCUN
3492	788237,695	9197848,478	2571,3532	CUNTRI
3493	788237,687	9197848,549	2571,368	BRMA
3494	788238,116	9197849,432	2571,3882	CLZDA
3495	788239,905	9197852,045	2571,5118	EJE
3496	788241,099	9197855,053	2571,5765	CLZDA
3497	788241,423	9197855,348	2571,5474	BRMA
3498	788228,530	9197858,989	2571,3447	HTO
3499	788247,466	9197845,770	2571,2639	CUNTRI

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
3500	788247,438	9197845,795	2571,0575	FCUN
3501	788247,483	9197846,083	2571,28	CUNTRI
3502	788247,534	9197846,141	2571,2946	BRMA
3503	788247,738	9197846,590	2571,3194	CLZDA
3504	788249,006	9197849,717	2571,5043	EJE
3505	788265,895	9197846,445	2571,4884	BRMA
3506	788265,746	9197845,937	2571,4882	CLZDA
3507	788264,142	9197843,121	2571,3517	EJE
3508	788196,024	9197867,851	2571,9087	RELL
3509	788206,870	9197863,249	2571,6199	RELL
3510	788220,586	9197861,824	2571,5761	RELL
3511	788207,564	9197803,385	2575,6264	RELL
3512	788240,099	9197845,363	2572,6966	RELL
3513	788276,806	9197844,217	2571,9113	RELL
3514	788270,988	9197844,367	2571,4947	EST17
3515	788266,536	9197845,720	2571,4844	REF17
3516	788222,110	9197851,129	2571,9364	RELL
3517	788242,398	9197846,820	2571,4405	RELL
3518	788255,344	9197840,354	2572,5161	RELL
3519	788278,155	9197827,353	2571,8291	RELL
3520	788275,535	9197824,263	2572,2378	RELL
3521	788269,863	9197832,770	2571,5336	RELL
3522	788276,737	9197844,281	2571,3583	RELL
3523	788292,148	9197821,971	2570,7875	CONT
3524	788295,357	9197811,056	2570,5573	CONT
3525	788367,187	9197743,032	2569,8021	RELL
3526	788380,885	9197735,979	2574,8524	RELL
3527	788268,590	9197854,943	2570,4998	RELL
3528	788271,877	9197853,465	2570,4253	RELL
3529	788276,683	9197844,335	2571,3097	RELL
3530	788283,393	9197818,059	2572,29	RELL
3531	788269,127	9197833,001	2571,732	RELL
3532	788270,182	9197829,166	2572,3718	RELL
3533	788050,836	9197894,287	2575,7314	RELL
3534	788252,140	9197842,248	2572,3727	RELL
3535	788274,677	9197841,246	2571,2771	BRMA
3536	788274,483	9197840,925	2571,2742	CLZDA
3537	788272,709	9197838,188	2571,1669	EJE
3538	788271,346	9197835,352	2570,9708	CLZDA
3539	788270,958	9197834,640	2570,9559	BRMA
3540	788270,923	9197834,501	2570,9281	CUNTRI
3541	788270,779	9197834,147	2570,8487	FCUN
3542	788270,690	9197833,866	2570,9966	CUNTRI
3543	788267,674	9197834,111	2571,5397	MONUM
3544	788279,671	9197826,092	2570,5486	CUNTRI
3545	788279,710	9197826,151	2570,3488	FCUN

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
3546	788279,952	9197826,324	2570,534	CUNTRI
3547	788280,025	9197826,390	2570,5573	BRMA
3548	788280,314	9197826,715	2570,6015	CLZDA
3549	788282,996	9197828,740	2570,8144	EJE
3550	788285,694	9197830,929	2570,9549	CLZDA
3551	788285,980	9197831,079	2570,9285	BRMA
3552	788285,687	9197815,111	2570,5547	CUNTRI
3553	788285,746	9197815,233	2570,3683	FCUN
3554	788285,958	9197815,345	2570,5488	CUNTRI
3555	788286,064	9197815,376	2570,5954	BRMA
3556	788286,488	9197815,583	2570,6419	CLZDA
3557	788289,560	9197816,681	2570,8883	BRMA
3558	788292,852	9197817,726	2571,0152	CLZDA
3559	788293,162	9197817,825	2571,0139	BRMA
3560	788292,170	9197805,437	2570,6269	EJE
3561	788285,753	9197814,894	2570,0981	CUNTRI
3562	788285,792	9197814,973	2569,903	FCUN
3563	788286,077	9197815,045	2570,0913	CUNTRI
3564	788286,149	9197815,078	2570,1241	BRMA
3565	788286,601	9197815,231	2570,1721	CLZDA
3566	788289,706	9197816,162	2570,4182	EJE
3567	788293,064	9197817,119	2570,5528	CLZDA
3568	788293,358	9197817,303	2570,5537	BRMA
3569	788296,459	9197803,272	2570,2918	BRMA
3570	788296,049	9197803,123	2570,2925	CLZDA
3571	788292,699	9197802,641	2570,1352	EJE
3572	788290,941	9197823,989	2570,6995	EST18
3573	788287,934	9197828,673	2570,8814	REF18
3574	788289,040	9197804,019	2569,9077	CLZDA
3575	788288,662	9197803,845	2569,8591	BRMA
3576	788288,541	9197803,831	2569,8301	CUNTRI
3577	788288,252	9197803,818	2569,6385	FCUN
3578	788288,184	9197803,789	2569,8468	CUNTRI
3579	788290,055	9197788,222	2569,8756	BRMA
3580	788290,708	9197788,132	2569,9094	CLZDA
3581	788294,038	9197788,479	2570,025	EJE
3582	788297,439	9197788,166	2570,0375	CLZDA
3583	788298,038	9197788,182	2570,0268	BRMA
3584	788298,355	9197784,638	2569,9515	CONT
3585	788297,297	9197772,974	2569,8627	BRMA
3586	788297,056	9197772,907	2569,8866	CLZDA
3587	788293,571	9197773,457	2569,9434	EJE
3588	788290,367	9197773,662	2569,8197	CLZDA
3589	788289,740	9197773,641	2569,8111	BRMA
3590	788289,702	9197773,627	2569,7652	CUNTRI
3591	788289,233	9197773,659	2569,4582	CARTEL

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
3592	788288,909	9197762,853	2569,7178	CUNTRI
3593	788288,926	9197762,855	2569,738	BRMA
3594	788289,585	9197762,722	2569,7651	CLZDA
3595	788292,724	9197762,210	2569,8985	EJE
3596	788296,216	9197761,892	2569,8266	CLZDA
3597	788296,566	9197761,828	2569,7821	BRMA
3598	788288,454	9197801,519	2570,2109	RELL
3599	788287,996	9197799,907	2571,8148	RELL
3600	788281,959	9197821,508	2570,8634	RELL
3601	788278,800	9197826,780	2570,7915	RELL
3602	788279,267	9197823,826	2572,178	RELL
3603	788266,891	9197847,343	2571,9498	RELL
3604	788286,392	9197793,312	2572,63	RELL
3605	788291,560	9197674,116	2570,5531	RELL
3606	788290,252	9197672,228	2570,1387	EST19
3607	788289,505	9197679,119	2570,0245	REF19
3608	788293,458	9197722,061	2569,7638	BRMA
3609	788292,907	9197722,098	2569,8167	CLZDA
3610	788289,739	9197722,315	2569,8796	EJE
3611	788286,519	9197722,609	2569,7904	CLZDA
3612	788285,855	9197722,812	2569,7802	BRMA
3613	788285,817	9197722,845	2569,7288	CUNTRI
3614	788285,348	9197722,869	2569,4584	FCUN
3615	788285,087	9197722,889	2569,752	CUNTRI
3616	788282,356	9197686,365	2569,9103	CUNTRI
3617	788282,625	9197686,365	2569,5848	FCUN
3618	788283,078	9197686,278	2569,8866	CUNTRI
3619	788283,168	9197686,260	2569,9153	BRMA
3620	788283,766	9197686,301	2569,9349	CLZDA
3621	788286,908	9197685,917	2570,0054	EJE
3622	788290,363	9197685,049	2570,0134	CLZDA
3623	788290,675	9197685,160	2570,0003	BRMA
3624	788288,342	9197655,403	2570,1034	BRMA
3625	788287,941	9197655,367	2570,1044	CLZDA
3626	788284,603	9197655,409	2570,0748	EJE
3627	788281,347	9197655,669	2569,9761	CLZDA
3628	788280,775	9197655,666	2569,9552	BRMA
3629	788280,726	9197655,662	2569,9493	BROTCA
3630	788280,303	9197655,754	2569,6656	FCUN
3631	788280,028	9197655,795	2569,925	CUNTRI
3632	788279,805	9197655,347	2570,0398	SENTRAF
3633	788276,410	9197633,286	2569,9175	CUNTRI
3634	788276,636	9197633,210	2569,6583	FCUN
3635	788277,078	9197633,090	2569,917	CUNTRI
3636	788277,706	9197632,931	2569,9497	CLZDA
3637	788280,721	9197632,307	2570,017	EJE

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
3638	788284,184	9197631,975	2570,0925	CLZDA
3639	788284,615	9197631,883	2570,1018	BRMA
3640	788279,418	9197612,532	2569,7867	BRMA
3641	788279,113	9197612,530	2569,8118	CLZDA
3642	788275,642	9197613,468	2569,8665	EJE
3643	788272,377	9197614,259	2569,8675	CLZDA
3644	788272,117	9197614,275	2569,8675	BRMA
3645	788271,991	9197614,301	2569,8456	CUNTRI
3646	788271,572	9197614,407	2569,6061	FCUN
3647	788271,330	9197614,521	2569,8388	CUNTRI
3648	788269,671	9197597,755	2569,7468	CUNTRI
3649	788269,833	9197597,801	2569,7194	CUNTRI
3650	788270,053	9197597,815	2569,4462	FCUN
3651	788270,511	9197597,961	2569,7296	CUNTRI
3652	788270,674	9197598,004	2569,7155	BRMA
3653	788270,781	9197598,079	2569,7155	CLZDA
3654	788274,194	9197599,246	2569,6336	EJE
3655	788277,457	9197601,491	2569,4901	CLZDA
3656	788277,774	9197601,603	2569,4649	BRMA
3657	788282,453	9197595,649	2569,2851	BRMA
3658	788282,463	9197595,416	2569,3443	CLZDA
3659	788281,971	9197592,732	2569,4075	EJE
3660	788280,993	9197590,017	2569,5058	CLZDA
3661	788280,458	9197588,451	2569,4817	CUNTRI
3662	788279,752	9197588,214	2569,2557	FCUN
3663	788279,652	9197587,989	2569,5398	CUNTRI
3664	788271,425	9197593,838	2569,8663	CONT
3665	788274,197	9197591,260	2569,7623	CONT
3666	788277,612	9197589,706	2569,6718	CONT
3667	788281,324	9197588,966	2569,6743	CONT
3668	788282,490	9197589,726	2569,4009	PUENTE
3669	788287,452	9197589,396	2569,4062	PUENTE
3670	788287,789	9197595,587	2569,247	PUENTE
3671	788282,891	9197595,602	2569,2728	PUENTE
3672	788278,632	9197668,226	2575,5992	RELL
3673	788278,681	9197678,502	2577,2192	RELL
3674	788280,760	9197672,881	2570,9367	RELL
3675	788274,628	9197627,065	2571,9391	RELL
3676	788291,025	9197668,335	2570,4771	RELL
3677	788290,296	9197658,605	2570,4841	RELL
3678	788285,959	9197631,039	2570,5771	RELL
3679	788281,320	9197613,354	2570,2436	RELL
3680	788266,387	9197568,578	2574,2493	RELL
3681	788318,834	9197628,472	2569,4415	REF20
3682	788326,084	9197626,266	2569,6253	EST20
3683	788332,135	9197630,519	2579,6759	RELL

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
3684	788304,679	9197606,718	2569,4781	CONT
3685	788301,825	9197604,073	2569,5538	CONT
3686	788298,884	9197601,740	2569,4343	CONT
3687	788295,821	9197599,574	2569,3162	CONT
3688	788294,404	9197598,241	2569,1781	BRMA
3689	788294,677	9197597,545	2569,2428	CLZDA
3690	788295,559	9197594,232	2569,4291	EJE
3691	788296,578	9197591,034	2569,53	CLZDA
3692	788299,310	9197591,215	2569,6839	CONT
3693	788295,653	9197590,092	2569,6021	CONT
3694	788291,900	9197589,315	2569,5236	CONT
3695	788288,163	9197588,801	2569,4387	CONT
3696	788291,869	9197582,606	2569,4209	CUNTRI
3697	788291,823	9197582,822	2569,191	FCUN
3698	788291,525	9197583,247	2569,4024	FCUN
3699	788311,729	9197600,852	2569,8038	FCUN
3700	788311,520	9197600,953	2569,5227	FCUN
3701	788311,191	9197601,358	2569,8284	CUNTRI
3702	788310,932	9197601,523	2569,8258	CLZDA
3703	788308,264	9197604,282	2569,7128	EJE
3704	788305,640	9197606,750	2569,5088	CLZDA
3705	788305,379	9197606,998	2569,5067	BRMA
3706	788317,124	9197625,226	2569,482	BRMA
3707	788317,499	9197624,951	2569,4985	CLZDA
3708	788320,569	9197623,544	2569,6338	EJE
3709	788323,770	9197622,383	2569,7071	CLZDA
3710	788324,116	9197622,161	2569,7302	BRMA
3711	788324,219	9197622,108	2569,7157	CUNTRI
3712	788324,630	9197621,835	2569,4542	FCUN
3713	788324,835	9197621,791	2569,7267	CUNTRI
3714	788323,498	9197643,467	2569,144	SENTRAF
3715	788332,184	9197677,542	2568,7605	BRMA
3716	788332,515	9197677,364	2568,7603	CLZDA
3717	788335,916	9197676,838	2568,8093	EJE
3718	788339,367	9197676,244	2568,784	CLZDA
3719	788339,657	9197676,152	2568,7673	BRMA
3720	788339,752	9197676,139	2568,7308	CUNTRI
3721	788340,270	9197676,104	2568,4397	FCUN
3722	788340,476	9197676,046	2568,6966	CUNTRI
3723	788345,404	9197695,445	2568,5874	DESVIO
3724	788348,179	9197707,904	2568,5086	DESVIO
3725	788349,768	9197711,067	2568,1245	CUNTRI
3726	788349,911	9197711,871	2567,8316	FCUN
3727	788349,494	9197712,066	2568,1282	CUNTRI
3728	788349,370	9197712,139	2568,1717	BRMA
3729	788349,088	9197712,272	2568,188	CLZDA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
3730	788346,255	9197714,297	2568,2412	EJE
3731	788343,057	9197715,181	2568,2101	CLZDA
3732	788342,660	9197715,271	2568,2091	BRMA
3733	788364,009	9197761,592	2566,7611	BRMA
3734	788364,346	9197761,465	2566,7627	CLZDA
3735	788367,482	9197759,928	2566,8183	EJE
3736	788383,429	9197803,976	2565,1586	EST21
3737	788378,983	9197794,551	2565,5371	REF21
3738	788347,943	9197687,768	2575,1685	RELL
3739	788328,643	9197625,136	2576,6555	RELL
3740	788325,852	9197620,156	2577,8007	RELL
3741	788321,578	9197615,191	2570,212	RELL
3742	788318,814	9197609,494	2573,7523	RELL
3743	788313,144	9197594,950	2579,0049	RELL
3744	788370,032	9197757,495	2566,8284	CLZDA
3745	788370,484	9197757,164	2566,8151	BRMA
3746	788370,716	9197757,471	2566,7517	CUNTRI
3747	788371,215	9197757,480	2566,4455	FCUN
3748	788371,494	9197757,355	2566,7533	CUNTRI
3749	788387,623	9197795,526	2565,3168	BRMA
3750	788387,066	9197795,692	2565,3259	CLZDA
3751	788384,061	9197797,143	2565,3812	EJE
3752	788381,220	9197798,731	2565,3515	CLZDA
3753	788400,495	9197833,786	2564,0089	BRMA
3754	788403,467	9197832,196	2564,0233	EJE
3755	788406,337	9197830,566	2563,9819	CLZDA
3756	788406,736	9197830,367	2563,9785	BRMA
3757	788406,828	9197830,314	2563,9391	CUNTA
3758	788407,233	9197830,034	2563,6688	FCUN
3759	788407,423	9197829,921	2563,9408	CUNTA
3760	788421,601	9197849,125	2563,1182	CUNTA
3761	788421,419	9197849,275	2562,81	FCUN
3762	788421,024	9197849,539	2563,1393	CUNTA
3763	788420,902	9197849,599	2563,1399	BRMA
3764	788420,664	9197850,024	2563,134	CLZDA
3765	788418,253	9197852,243	2563,1831	EJE
3766	788415,593	9197854,163	2563,1407	CLZDA
3767	788415,256	9197854,497	2563,1374	BRMA
3768	788414,619	9197854,961	2563,5508	SENTRAF
3769	788453,788	9197888,870	2560,8214	FCUN
3770	788453,451	9197889,248	2561,126	CUNTA
3771	788453,390	9197889,287	2561,1438	BRMA
3772	788453,092	9197889,622	2561,1418	CLZDA
3773	788450,781	9197891,940	2561,1726	EJE
3774	788448,197	9197894,199	2561,196	CLZDA
3775	788447,755	9197894,680	2561,1937	BRMA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
3776	788469,392	9197921,327	2560,2322	BRMA
3777	788469,968	9197920,883	2560,2071	CLZDA
3778	788472,558	9197918,740	2560,1023	EJE
3779	788475,196	9197916,620	2559,9398	CLZDA
3780	788489,731	9197936,783	2559,4443	EST22
3781	788475,578	9197925,899	2560,0179	REF22
3782	788398,370	9197810,684	2566,8274	RELL
3783	788393,113	9197801,113	2566,6538	RELL
3784	788494,742	9197942,299	2559,7353	RELL
3785	788382,983	9197770,094	2573,5272	RELL
3786	788362,045	9197736,306	2569,7623	RELL
3787	788365,386	9197744,114	2567,4294	RELL
3788	788482,814	9197922,726	2559,32	FCUN
3789	788482,526	9197923,035	2559,5375	CUNTRI
3790	788482,038	9197923,409	2559,5889	CLZDA
3791	788480,129	9197926,055	2559,7733	EJE
3792	788478,272	9197928,751	2559,9309	CLZDA
3793	788504,683	9197944,348	2558,8908	CLZDA
3794	788505,973	9197941,108	2558,7009	EJE
3795	788507,021	9197937,886	2558,5042	CLZDA
3796	788507,163	9197937,492	2558,4766	BRMA
3797	788507,172	9197937,419	2558,4664	CUNTRI
3798	788507,179	9197936,889	2558,1774	FCUN
3799	788507,304	9197936,663	2558,4501	CUNTRI
3800	788533,687	9197942,648	2557,5125	CUNTRI
3801	788533,647	9197942,950	2557,2234	FCUN
3802	788533,661	9197943,420	2557,519	CUNTRI
3803	788533,728	9197943,551	2557,5404	BRMA
3804	788533,695	9197944,030	2557,5737	CLZDA
3805	788533,860	9197947,353	2557,7273	EJE
3806	788533,747	9197950,831	2557,8869	CLZDA
3807	788536,464	9197951,184	2557,7735	BRMA
3808	788555,621	9197946,152	2557,0656	EJE
3809	788557,980	9197949,506	2557,1759	CLZDA
3810	788613,965	9197929,384	2556,3827	EST23
3811	788609,233	9197931,278	2556,3858	REF23
3812	788516,381	9197939,162	2559,1497	RELL
3813	788500,666	9197931,905	2559,6159	RELL
3814	788599,008	9197926,485	2557,1018	RELL
3815	788494,821	9197942,264	2559,0917	RELL
3816	788463,072	9197896,547	2563,3781	RELL
3817	788784,596	9197798,654	2554,1616	EST24
3818	788788,773	9197803,094	2554,108	REF24
3819	788757,645	9197827,411	2554,2241	CUNTRI
3820	788757,639	9197827,402	2553,9965	FCUN
3821	788757,433	9197827,094	2554,2063	CUNTRI

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
3822	788757,389	9197827,078	2554,207	CLZDA
3823	788755,448	9197825,016	2554,2551	EJE
3824	788753,953	9197822,993	2554,2556	CLZDA
3825	788753,641	9197822,676	2554,2648	BRMA
3826	788753,581	9197822,585	2554,2394	CUNTRI
3827	788753,326	9197822,356	2554,0303	FCUN
3828	788753,245	9197822,351	2554,2518	CUNTRI
3829	788728,413	9197843,297	2554,6921	CUNTRI
3830	788728,260	9197843,202	2554,697	CUNTRI
3831	788728,343	9197843,298	2554,6969	CUNTRI
3832	788728,392	9197843,305	2554,4923	FCUN
3833	788728,608	9197843,529	2554,6809	CUNTRI
3834	788728,654	9197843,588	2554,6807	BRMA
3835	788728,728	9197843,688	2554,6882	CLZDA
3836	788730,273	9197845,668	2554,6879	EJE
3837	788731,863	9197847,664	2554,6865	CLZDA
3838	788731,884	9197847,699	2554,6818	CUNTRI
3839	788732,081	9197847,937	2554,4658	FCUN
3840	788732,116	9197847,958	2554,6668	CUNTRI
3841	788722,133	9197854,777	2554,8572	CUNTRI
3842	788670,368	9197892,716	2555,7596	CLZDA
3843	788668,849	9197890,854	2555,7761	EJE
3844	788667,398	9197888,916	2555,7761	CLZDA
3845	788667,342	9197888,799	2555,7434	BRMA
3846	788667,304	9197888,711	2555,7346	RELL
3847	788667,117	9197888,335	2555,7333	CUNTRI
3848	788663,767	9197889,813	2555,7395	BRMA
3849	788663,746	9197889,763	2555,7391	CUNTRI
3850	788658,637	9197892,086	2555,8794	BRMA
3851	788659,185	9197892,442	2555,8502	CLZDA
3852	788660,645	9197896,510	2555,922	EJE
3853	788662,137	9197898,731	2555,958	CLZDA
3854	788630,739	9197911,435	2556,0147	BRMA
3855	788631,287	9197912,167	2556,037	CLZDA
3856	788632,787	9197914,907	2556,169	EJE
3857	788634,581	9197918,161	2556,2485	CLZDA
3858	788634,673	9197918,356	2556,2069	BRMA
3859	788594,437	9197930,471	2556,2237	CUNTRI
3860	788594,517	9197930,674	2555,9364	FCUN
3861	788594,665	9197931,153	2556,2127	CUNTRI
3862	788594,786	9197931,688	2556,2495	CLZDA
3863	788596,185	9197934,623	2556,421	EJE

FICHAS DE CONTEO VEHICULAR

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

FICHA DE AFORO VEHICULAR

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG - 2018"

TESISTA: Bach. José Pedro Urcia Miranda

ASESOR DE TESIS: M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur

TRAMO: Carretera Iscoconga - Jesús

PUNTO DE OBSERVACIÓN: Cruce de Mercado Iscoconga - Jesus / COAR

FECHA: Lunes, 18 de abril del 2022

TIPO DE VEHÍCULO		SENTIDO	07:00 - 08:00	08:00 - 09:00	09:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 01:00	01:00 - 02:00	02:00 - 03:00	03:00 - 04:00	04:00 - 05:00	05:00 - 06:00	06:00 - 07:00	TOTAL DE VEHÍCULOS
MOTO LINEAL		I - J	26	28	29	27	25	21	17	21	18	16	41	40	**309**
		J - I	27	25	23	28	27	19	14	24	22	29	39	45	**322**
MOTO TORITO		I - J	15	17	19	21	22	23	19	16	18	15	30	23	**238**
		J - I	13	14	17	22	19	21	17	19	14	17	32	25	**230**
AUTOMOVIL		I - J	16	21	24	18	24	20	15	18	22	20	28	27	**253**
		J - I	12	16	19	28	29	27	16	19	24	25	35	40	**290**
STATION WAGEN		I - J	4	4	5	8	9	4	5	6	4	7	7	5	**68**
		J - I	8	8	11	9	11	5	9	8	11	14	8	6	**108**
CAMIONETA	PICK UP	I - J	17	22	31	25	32	24	22	21	19	17	17	22	**269**
		J - I	22	26	19	21	25	21	26	23	19	22	38	23	**285**
	PANEL	I - J	1	2	3	1	5	3	2	4	1	5	3	3	**33**
		J - I	1	1	3	1	3	5	4	5	2	0	5	5	**35**
	RURAL Combi	I - J	3	4	5	5	7	4	6	8	7	7	10	5	**71**
		J - I	4	3	6	7	4	8	5	9	6	5	10	4	**71**
MICRO		I - J	2	3	4	4	3	3	4	5	5	7	3	2	**45**
		J - I	3	3	3	1	5	4	1	2	1	1	7	3	**34**
BUS	2 EJES	I - J	2	1	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	**7**
		J - I	1	0	0	0	1	1	0	1	2	1	1	0	**8**
	3 EJES	I - J	0	0	0	0	0	3	3	2	0	0	0	0	**8**
		J - I	0	0	0	0	4	0	2	2	1	0	0	0	**9**
CAMIÓN	2 EJES	I - J	12	10	16	10	15	9	7	4	4	6	10	7	**110**
		J - I	8	8	12	13	27	15	11	8	9	10	9	13	**143**
	3 EJES	I - J	15	14	29	27	25	13	15	14	19	26	10	0	**207**
		J - I	13	18	31	26	13	8	9	12	21	19	26	0	**196**
	4 EJES	I - J	1	1	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	**6**
		J - I	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	**6**
SEMI TRAYLER	2S1 / 2S2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	2S3	I - J	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	**3**
		J - I	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	**3**
	3S1 / 3S2	I - J	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
		J - I	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	**2**
	>= 3S3	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
TRAYLER	2T2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**
	3T2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	3T3	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TOTAL DE VEHÍCULOS			**229**	**251**	**310**	**303**	**336**	**262**	**233**	**254**	**252**	**270**	**375**	**298**	**3373**

Leyenda:
I - J: Iscoconga - Jesús
J - I: Jesús - Iscoconga

Observaciones: Soleado durante el día.

Fuente: Adaptado de MTC (2018)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

FICHA DE AFORO VEHICULAR

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG - 2018"

TESISTA: Bach. José Pedro Urcia Miranda

ASESOR DE TESIS: M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur

TRAMO: Carretera Iscoconga - Jesús

PUNTO DE OBSERVACIÓN: Cruce de Mercado Iscoconga - Jesus / COAR

FECHA: Martes, 19 de abril del 2022

TIPO DE VEHÍCULO		SENTIDO	07:00 - 08:00	08:00 - 09:00	09:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 01:00	01:00 - 02:00	02:00 - 03:00	03:00 - 04:00	04:00 - 05:00	05:00 - 06:00	06:00 - 07:00	TOTAL DE VEHÍCULOS
MOTO LINEAL		I - J	21	24	25	24	22	18	22	18	15	15	39	35	**278**
		J - I	19	28	21	22	24	16	15	20	18	26	41	38	**288**
MOTO TORITO		I - J	11	15	18	23	23	18	23	15	15	14	24	22	**221**
		J - I	12	9	18	21	21	21	18	17	18	19	29	28	**231**
AUTOMOVIL		I - J	10	15	21	20	20	22	18	16	18	21	22	26	**229**
		J - I	12	13	20	22	24	24	17	18	21	24	35	31	**261**
STATION WAGEN		I - J	2	3	4	7	8	7	6	5	5	6	7	6	**66**
		J - I	5	4	9	6	10	6	8	7	9	10	7	5	**86**
CAMIONETA	PICK UP	I - J	15	15	28	23	26	21	19	23	20	15	19	20	**244**
		J - I	18	18	20	22	24	19	20	22	22	18	21	25	**249**
	PANEL	I - J	0	1	2	1	2	2	1	3	2	4	4	6	**28**
		J - I	1	1	2	2	3	5	3	2	2	4	5	6	**36**
	RURAL Combi	I - J	2	3	4	4	5	7	5	6	8	6	8	6	**64**
		J - I	3	4	7	6	4	9	5	7	8	6	11	5	**75**
MICRO		I - J	4	2	5	3	5	6	4	3	6	4	8	5	**55**
		J - I	3	3	4	2	4	7	2	3	4	2	6	4	**44**
BUS	2 EJES	I - J	2	2	0	0	0	1	1	0	2	1	1		**10**
		J - I	2	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	**10**
	3 EJES	I - J	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	**3**
		J - I	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	**3**
CAMIÓN	2 EJES	I - J	8	8	15	12	10	12	10	6	5	4	12	10	**112**
		J - I	5	9	14	11	12	11	12	7	8	8	12	8	**117**
	3 EJES	I - J	12	12	21	22	15	14	9	11	15	18	9	0	**158**
		J - I	11	14	18	15	17	12	8	15	18	22	15	0	**165**
	4 EJES	I - J	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
		J - I	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
SEMI TRAYLER	2S1 / 2S2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	2S3	I - J	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	**3**
		J - I	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
	3S1 / 3S2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	>= 3S3	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TRAYLER	2T2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	3T2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	3T3	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TOTAL DE VEHÍCULOS			**180**	**207**	**276**	**269**	**282**	**261**	**229**	**226**	**240**	**247**	**336**	**287**	**3040**

Leyenda:
I - J: Iscoconga - Jesús
J - I: Jesús - Iscoconga

Observaciones: El clima estuvo soleado en la mañana, en la tarde llovió un poco desde las 4 de la tarde hasta las 6, aproximadamente.

Fuente: Adaptado de MTC (2018)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

FICHA DE AFORO VEHICULAR

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG - 2018"

TESISTA: Bach. José Pedro Urcia Miranda

ASESOR DE TESIS: M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur

TRAMO: Carretera Iscoconga - Jesús

PUNTO DE OBSERVACIÓN: Cruce de Mercado Iscoconga - Jesus / COAR

FECHA: Miércoles, 20 de abril del 2022

TIPO DE VEHÍCULO		SENTIDO	07:00 - 08:00	08:00 - 09:00	09:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 01:00	01:00 - 02:00	02:00 - 03:00	03:00 - 04:00	04:00 - 05:00	05:00 - 06:00	06:00 - 07:00	TOTAL DE VEHÍCULOS
MOTO LINEAL		I - J	31	28	21	19	17	19	18	21	19	31	27	38	**289**
		J - I	28	25	23	15	22	33	15	28	22	39	34	42	**326**
MOTO TORITO		I - J	28	24	38	47	39	24	15	16	15	11	26	28	**311**
		J - I	29	22	29	43	43	31	21	16	12	13	32	31	**322**
AUTOMOVIL		I - J	18	19	15	13	11	19	18	18	16	17	26	28	**218**
		J - I	21	15	9	12	15	25	22	21	18	12	24	29	**223**
STATION WAGEN		I - J	4	1	2	3	2	2	4	2	5	4	6	5	**40**
		J - I	7	3	1	5	4	7	2	3	5	10	4	8	**59**
CAMIONETA	PICK UP	I - J	21	22	21	8	15	20	21	25	31	35	27	25	**271**
		J - I	20	19	16	15	19	25	19	28	25	28	33	29	**276**
	PANEL	I - J	1	2	0	1	0	2	2	1	2	4	2	4	**21**
		J - I	0	1	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	**16**
	RURAL Combi	I - J	4	5	0	8	7	3	1	4	2	9	6	6	**55**
		J - I	4	6	0	10	4	2	0	2	1	7	4	5	**45**
MICRO		I - J	5	4	1	7	5	1	3	6	5	4	3	3	**47**
		J - I	5	3	3	5	6	2	5	4	5	7	2	3	**50**
BUS	2 EJES	I - J	1	2	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	**7**
		J - I	2	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	**8**
	3 EJES	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
CAMIÓN	2 EJES	I - J	5	6	7	0	4	9	15	12	14	17	7	14	**110**
		J - I	7	8	11	0	2	11	16	16	18	10	7	9	**115**
	3 EJES	I - J	8	11	1	0	0	0	18	15	14	0	0	0	**67**
		J - I	10	11	5	0	0	0	12	21	12	0	0	0	**71**
	4 EJES	I - J	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
		J - I	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	**7**
SEMI TRAYLER	2S1 / 2S2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	**2**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
	2S3	I - J	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
		J - I	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
	3S1 / 3S2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	>= 3S3	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TRAYLER	2T2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**1**
		J - I	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	**2**
	3T2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	3T3	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TOTAL DE VEHÍCULOS			**260**	**242**	**204**	**221**	**215**	**236**	**235**	**261**	**243**	**262**	**276**	**311**	**2966**

Leyenda:
I - J: Iscoconga - Jesús
J - I: Jesús - Iscoconga

Observaciones: Soleado durante la mañana y en la tarde un poco nublado.

Fuente: Adaptado de MTC (2018)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

FICHA DE AFORO VEHICULAR

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG - 2018"

TESISTA: Bach. José Pedro Urcia Miranda

ASESOR DE TESIS: M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur

TRAMO: Carretera Iscoconga - Jesús

PUNTO DE OBSERVACIÓN: Cruce de Mercado Iscoconga - Jesus / COAR

FECHA: Jueves, 21 de abril del 2022

TIPO DE VEHÍCULO		SENTIDO	07:00 - 08:00	08:00 - 09:00	09:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 01:00	01:00 - 02:00	02:00 - 03:00	03:00 - 04:00	04:00 - 05:00	05:00 - 06:00	06:00 - 07:00	TOTAL DE VEHÍCULOS
MOTO LINEAL		I - J	28	22	23	19	17	19	24	26	21	26	27	34	**286**
		J - I	31	27	28	15	22	33	22	31	22	39	34	41	**345**
MOTO TORITO		I - J	28	34	38	47	39	24	25	28	31	23	26	24	**367**
		J - I	29	35	29	43	43	31	29	22	28	27	32	29	**377**
AUTOMOVIL		I - J	25	19	15	13	11	19	22	26	28	33	26	28	**265**
		J - I	29	22	5	12	15	9	29	21	32	26	24	31	**255**
STATION WAGEN		I - J	3	4	2	3	2	2	5	8	11	9	6	7	**62**
		J - I	2	4	1	5	4	7	6	7	14	10	4	5	**69**
CAMIONETA	PICK UP	I - J	24	28	11	15	11	14	21	26	29	35	20	25	**259**
		J - I	22	32	3	21	11	9	25	22	32	19	33	29	**258**
	PANEL	I - J	2	2	0	1	0	2	1	3	3	4	2	3	**23**
		J - I	1	0	0	0	0	1	1	2	3	3	3	4	**18**
	RURAL Combi	I - J	3	4	0	2	7	3	5	1	6	9	6	7	**53**
		J - I	2	1	0	10	1	2	0	2	4	4	4	2	**32**
MICRO		I - J	2	1	1	7	2	1	3	4	5	4	3	3	**36**
		J - I	3	2	3	3	6	2	2	4	3	7	2	5	**42**
BUS	2 EJES	I - J	2	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	**5**
		J - I	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	**3**
	3 EJES	I - J	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
		J - I	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	**2**
CAMIÓN	2 EJES	I - J	15	9	0	0	4	9	7	12	13	17	7	9	**102**
		J - I	11	7	0	0	2	11	6	11	12	10	7	12	**89**
	3 EJES	I - J	1	2	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	**7**
		J - I	2	0	4	0	0	0	0	1	1	0	0	0	**8**
	4 EJES	I - J	0	2	0	3	0	0	2	1	1	0	0	0	**9**
		J - I	1	0	0	6	0	0	0	1	2	0	0	0	**10**
SEMI TRAYLER	2S1 / 2S2	I - J	0	0	2	0	1	0	0	2	0	0	0	0	**5**
		J - I	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0	**5**
	2S3	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
	3S1 / 3S2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	>= 3S3	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TRAYLER	2T2	I - J	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**
	3T2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	3T3	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TOTAL DE VEHÍCULOS			**267**	**258**	**169**	**225**	**201**	**198**	**240**	**263**	**303**	**306**	**268**	**298**	**2996**

Leyenda:
I - J: Iscoconga - Jesús
J - I: Jesús - Iscoconga

Observaciones: El clima estuvo nublado hasta las 10 am, aproximadamente, y desde ahí, soleado.

Fuente: Adaptado de MTC (2018)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

FICHA DE AFORO VEHICULAR

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG - 2018"

TESISTA: Bach. José Pedro Urcia Miranda

ASESOR DE TESIS: M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur

TRAMO: Carretera Iscoconga - Jesús PUNTO DE OBSERVACIÓN: Cruce de Mercado Iscoconga - Jesus / COAR

FECHA: Viernes, 22 de abril del 2022

TIPO DE VEHÍCULO		SENTIDO	07:00 - 08:00	08:00 - 09:00	09:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 01:00	01:00 - 02:00	02:00 - 03:00	03:00 - 04:00	04:00 - 05:00	05:00 - 06:00	06:00 - 07:00	TOTAL DE VEHÍCULOS
MOTO LINEAL		I - J	32	27	25	23	24	22	26	28	19	23	28	37	**314**
		J - I	29	25	26	21	28	25	25	22	17	20	26	45	**309**
MOTO TORITO		I - J	31	29	36	42	36	26	24	26	23	19	31	22	**345**
		J - I	33	27	32	37	38	25	24	29	21	26	29	17	**338**
AUTOMOVIL		I - J	35	25	29	17	14	21	21	25	29	24	28	34	**302**
		J - I	26	29	22	12	16	18	28	20	35	21	26	29	**282**
STATION WAGEN		I - J	4	3	0	4	1	6	4	5	10	8	5	6	**56**
		J - I	1	2	1	2	3	4	4	8	17	6	5	8	**61**
CAMIONETA	PICK UP	I - J	32	26	14	16	11	17	28	31	22	18	22	27	**264**
		J - I	29	30	8	19	15	12	25	17	17	21	29	31	**253**
	PANEL	I - J	3	1	0	1	0	0	1	1	2	2	2	3	**16**
		J - I	2	1	0	2	0	1	2	2	2	1	0	2	**15**
	RURAL Combi	I - J	4	3	0	4	5	2	3	3	5	6	5	5	**45**
		J - I	5	2	1	3	6	2	1	1	5	3	2	1	**32**
MICRO		I - J	3	3	3	6	2	3	4	3	5	2	4	2	**40**
		J - I	4	1	2	5	4	2	2	5	4	3	3	4	**39**
BUS	2 EJES	I - J	3	1	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	**9**
		J - I	2	1	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	**7**
	3 EJES	I - J	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**2**
		J - I	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	**3**
CAMIÓN	2 EJES	I - J	18	15	9	5	4	12	9	11	12	9	8	12	**124**
		J - I	16	12	7	6	3	12	8	13	14	7	5	13	**116**
	3 EJES	I - J	3	1	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	**8**
		J - I	2	0	3	0	0	0	1	2	2	0	0	0	**10**
	4 EJES	I - J	0	1	0	2	0	0	1	2	1	0	0	0	**7**
		J - I	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
SEMI TRAYLER	2S1 / 2S2	I - J	0	0	3	0	1	0	0	3	0	0	1	0	**8**
		J - I	0	0	2	0	2	0	0	1	0	0	1	0	**6**
	2S3	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**1**
	3S1 / 3S2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	>= 3S3	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TRAYLER	2T2	I - J	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**2**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**
	3T2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	3T3	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TOTAL DE VEHÍCULOS			**320**	**265**	**226**	**231**	**213**	**211**	**247**	**264**	**263**	**220**	**261**	**298**	**3019**

Leyenda:
I - J: Iscoconga - Jesús
J - I: Jesús - Iscoconga

Observaciones: Todo el día estuvo nublado.

Fuente: Adaptado de MTC (2018)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

FICHA DE AFORO VEHICULAR

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG - 2018"

TESISTA: Bach. José Pedro Urcia Miranda

ASESOR DE TESIS: M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur

TRAMO: Carretera Iscoconga - Jesús PUNTO DE OBSERVACIÓN: Cruce de Mercado Iscoconga - Jesus / COAR

FECHA: Sábado, 23 de abril del 2022

TIPO DE VEHÍCULO		SENTIDO	07:00 - 08:00	08:00 - 09:00	09:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 01:00	01:00 - 02:00	02:00 - 03:00	03:00 - 04:00	04:00 - 05:00	05:00 - 06:00	06:00 - 07:00	TOTAL DE VEHÍCULOS
MOTO LINEAL		I - J	24	26	28	21	23	19	15	19	20	16	39	28	**278**
		J - I	21	24	22	22	20	20	16	22	20	19	37	26	**269**
MOTO TORITO		I - J	18	14	21	24	19	24	20	24	21	14	29	21	**249**
		J - I	16	18	17	20	17	22	22	26	22	13	24	19	**236**
AUTOMOVIL		I - J	14	19	22	17	25	21	18	17	21	22	31	25	**252**
		J - I	12	18	21	24	27	25	14	15	20	22	29	29	**256**
STATION WAGEN		I - J	3	5	6	7	8	6	7	5	5	9	8	5	**74**
		J - I	4	6	7	7	10	6	8	7	8	11	6	4	**84**
CAMIONETA	PICK UP	I - J	21	24	27	22	29	22	19	22	22	19	21	20	**268**
		J - I	19	25	22	22	26	20	20	24	20	24	25	19	**266**
	PANEL	I - J	1	0	2	0	4	4	2	4	1	2	4	3	**27**
		J - I	0	2	1	1	2	4	3	3	0	0	3	5	**24**
	RURAL Combi	I - J	2	4	4	6	5	5	6	7	5	6	8	6	**64**
		J - I	3	3	5	5	5	6	6	7	6	4	7	5	**62**
MICRO		I - J	3	4	4	4	4	3	3	4	4	5	3	2	**43**
		J - I	3	3	4	3	2	3	2	1	2	1	4	3	**31**
BUS	2 EJES	I - J	3	0	0	0	1	0	2	0	1	0	2	0	**9**
		J - I	2	1	0	1	0	1	0	1	0	2	1	0	**9**
	3 EJES	I - J	2	0	0	1	0	2	2	3	0	0	0	0	**10**
		J - I	3	1	0	0	3	1	2	2	1	0	1	0	**14**
CAMIÓN	2 EJES	I - J	13	7	14	12	17	13	9	6	12	8	11	9	**131**
		J - I	10	8	13	14	19	14	10	7	11	9	12	14	**141**
	3 EJES	I - J	10	12	17	25	18	14	12	13	22	18	14	7	**182**
		J - I	9	15	25	24	22	10	11	9	20	15	18	5	**183**
	4 EJES	I - J	0	2	1	0	1	0	0	1	1	0	2	0	**8**
		J - I	3	1	1	2	0	2	1	2	1	1	1	1	**16**
SEMI TRAYLER	2S1 / 2S2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	2S3	I - J	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	**3**
		J - I	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	**4**
	3S1 / 3S2	I - J	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**1**
		J - I	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	**2**
	>= 3S3	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TRAYLER	2T2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	3T2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	3T3	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TOTAL DE VEHÍCULOS			**219**	**242**	**285**	**285**	**308**	**268**	**231**	**253**	**269**	**240**	**340**	**256**	3196

Leyenda:
I - J: Iscoconga - Jesús
J - I: Jesús - Iscoconga

Observaciones: Pequeñas lluvias temporales durante todo el día.

Fuente: Adaptado de MTC (2018)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

FICHA DE AFORO VEHICULAR

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG - 2018"

TESISTA: Bach. José Pedro Urcia Miranda

ASESOR DE TESIS: M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur

TRAMO: Carretera Iscoconga - Jesús PUNTO DE OBSERVACIÓN: Cruce de Mercado Iscoconga - Jesus / COAR

FECHA: Domingo, 24 de abril del 2022

TIPO DE VEHÍCULO		SENTIDO	07:00 - 08:00	08:00 - 09:00	09:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 01:00	01:00 - 02:00	02:00 - 03:00	03:00 - 04:00	04:00 - 05:00	05:00 - 06:00	06:00 - 07:00	TOTAL DE VEHÍCULOS
MOTO LINEAL		I - J	27	28	29	24	19	25	19	23	25	16	35	31	**301**
		J - I	25	22	19	19	15	22	18	21	27	19	38	34	**279**
MOTO TORITO		I - J	17	15	23	22	19	25	24	22	26	18	31	22	**264**
		J - I	19	21	20	22	28	28	25	23	28	23	28	24	**289**
AUTOMOVIL		I - J	15	21	35	26	23	28	19	21	23	28	29	28	**296**
		J - I	18	28	31	22	25	27	15	25	26	24	31	24	**296**
STATION WAGEN		I - J	2	6	5	4	7	8	6	3	1	8	3	5	**58**
		J - I	4	6	8	9	11	5	4	2	5	12	4	5	**75**
CAMIONETA	PICK UP	I - J	25	22	24	25	31	25	17	24	18	29	19	17	**276**
		J - I	22	24	23	21	25	22	19	22	23	22	25	15	**263**
	PANEL	I - J	0	0	1	2	2	2	1	0	1	1	0	1	**11**
		J - I	0	1	1	1	1	3	0	0	0	0	2	0	**9**
	RURAL Combi	I - J	4	3	3	0	1	1	0	1	3	2	0	2	**20**
		J - I	5	2	2	4	0	2	1	1	5	0	1	5	**28**
MICRO		I - J	4	2	3	5	0	1	2	2	5	3	2	5	**34**
		J - I	3	2	1	2	5	2	3	1	6	4	3	6	**38**
BUS	2 EJES	I - J	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**1**
		J - I	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	**3**
	3 EJES	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
CAMIÓN	2 EJES	I - J	4	6	11	8	12	5	7	2	0	0	5	9	**69**
		J - I	8	5	9	9	9	3	4	1	1	2	3	9	**63**
	3 EJES	I - J	5	3	4	6	9	5	6	2	7	5	0	2	**54**
		J - I	4	2	2	5	2	3	4	0	10	2	1	0	**35**
	4 EJES	I - J	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	**3**
		J - I	2	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	**7**
SEMI TRAYLER	2S1 / 2S2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	**3**
	2S3	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	3S1 / 3S2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	>= 3S3	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TRAYLER	2T2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	3T2	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	3T3	I - J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		J - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TOTAL DE VEHÍCULOS			**213**	**221**	**255**	**238**	**246**	**243**	**195**	**197**	**242**	**218**	**263**	**244**	**2775**

Leyenda:
I - J: Iscoconga - Jesús
J - I: Jesús - Iscoconga

Observaciones: Lluvia continua durante la tarde.

Fuente: Adaptado de MTC (2018)

INFORME DE TOPOGRAFÍA, FOTOGRAMETRÍA Y GEODESIA

INFORME DE TOPOGRAFÍA, FOTOGRAMETRÍA Y GEODESIA
CARRETERA ISCOCONGA – JESÚS
JESÚS, CAJAMARCA, CAJAMARCA

Elaborado por: José Pedro Urcia Miranda	**Firma:** 
Proyecto: "Evaluación de los parámetros geométricos de la Carretera Iscoconga – Jesús de acuerdo al Manual de Carreteras DG - 2018"	
Revisado y aprobado por: Juan C. Mamani Quispe	

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN 2
II. TRABAJOS EJECUTADOS 2
2.1 Planeamiento 2
2.2 Reconocimiento 2
2.3 Monumentación 2
2.4 Identificación del Punto Geodésico 4
2.5 Trabajo de Campo 4
2.6 Cálculos de Gabinete 5
2.6.1 Parámetros de Medición 5
2.6.2 Valor del Punto Base 6
2.6.3 Valor de los Puntos Estáticos 6
III. FICHA TÉCNICA DE LOS PUNTOS 7
ANEXOS 10

I. INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde al trabajo realizado en el distrito de Jesús de la provincia y departamento de Cajamarca como estudios complementarios a la tesis titulada “Evaluación de los parámetros geométricos de la Carretera Iscoconga – Jesús de acuerdo al Manual de Carreteras DG - 2018” por parte del tesista José Pedro Urcia Miranda, quien es egresado de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca; estableciéndose 03 Puntos Geodésicos de Orden “C” a lo largo de su carretera en estudio ubicados cada 05 km cada uno de ellos.

II. TRABAJOS EJECUTADOS

En este Informe se detallan los trabajos realizados y las modalidades adoptadas durante el planeamiento, reconocimiento, monumentación y cálculos de gabinete para el proyecto.

2.1 Planeamiento

El trabajo de campo se inicia con la visita del campo para determinar la viabilidad y ubicación de los puntos, así como también para determinar las características del lugar como topografía, calidad del suelo, ubicación de instituciones cercanas, tendidos eléctricos y la no existencia de obstáculos que perturben la lectura.

2.2 Reconocimiento

Se verifica en la ubicación de los puntos y de detalles como altura de árboles, edificaciones recientes, áreas con acceso restringido, entre otros. De la misma manera, se verifica el funcionamiento de la Estación de Rastreo Permanente, acceso libre, un lugar apropiado para su estacionamiento y se selecciona el área adecuada para el establecimiento de los puntos geodésicos estáticos.

2.3 Monumentación

Los puntos geodésicos estáticos se construirán de concreto ciclópeo y para ello, se tendrá en cuenta las características geológicas locales del suelo y las condiciones ambientales con la finalidad de asegurar su permanencia por un largo periodo de tiempo.

El pilar de concreto se construyó sin la necesidad de agregar fierro corrugado. Presenta las siguientes características:

1) Forma : Cilíndrica.
2) Radio : 20 cm
3) Base y Tope : 40 cm
4) Altura : 10 cm



Fotografía N° 01: Monumentación de Puntos Geodésicos

Punto "CIJ – A" de Orden C

2.4 Identificación del Punto Geodésico

La identificación del Punto Geodésico es una pieza metálica de bronce y tiene las siguientes especificaciones:

1) La parte superior es de forma circular de 70 mm de diámetro, con un espesor de 5 mm.
2) La parte media tiene una longitud de 60 mm, de forma tubular, con un grosor de 10 mm.
3) La parte inferior de anclaje será en forma de cruz de forma tubular de 10 mm de grosor y de 50 mm de longitud.



Fotografía N° 02: Identificación de Puntos Geodésicos

2.5 Trabajo de Campo

Para la toma de datos de Puntos Geodésicos de Orden “C” se utilizó el Método Relativo Estático considerando un tiempo continuo de observación no menor de 3 horas y con el rastreo permanente no menor de 04 satélites. La lectura de los 03 puntos se realizó con Receptor GPS Trimble R8S.



Fotografía N° 03: Lectura y posicionamiento de Punto Geodésico "CIJ - A"

2.6 Cálculos de Gabinete

2.6.1 Parámetros de Medición

Los parámetros de medición utilizados para este trabajo fueron los siguientes:

Tabla N° 01: Parámetros de Medición para Puntos Geodésicos Estáticos de Orden C

Sistema	Estático Diferencial GPS
Equipo	Receptor GPS Trimble R8S
Tiempo de Lectura	3.0 h continuas por punto
N° de Satélites	14
Intervalo de Grabación	Cada 05 segundos
Máscara de Elevación	13 grados

2.6.2 Valor del Punto Base

Se tomó como Punto Base al que establece la Antena CJ – 01.

Tabla N° 02: Coordenadas del Punto Base CJ - 01

CJ - 01	**COORDENADAS UTM**		
	ESTE	**NORTE**	**ELEVACIÓN**
	775089.687	9209271.837	2710.424
	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
	LATITUD	**LONGITUD**	**ALTURA**
	S 7°08’48.701244’’	O 78°30’33.75096’’	2731.063

2.6.3 Valor de los Puntos Estáticos

Tabla N° 03: Coordenadas del Puntos Estáticos

PUNTO “CIJ - A”	**COORDENADAS UTM**		
	ESTE	**NORTE**	**ELEVACIÓN**
	781410.916	9202982.525	2625.565
	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
	LATITUD	**LONGITUD**	**ALTURA**
	S 7°12’12.18461	O 78°27’06.71594’’	2646.398
PUNTO “CIJ - B”	**COORDENADAS UTM**		
	ESTE	**NORTE**	**ELEVACIÓN**
	785506.195	9200236.403	2634.954
	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
	LATITUD	**LONGITUD**	**ALTURA**
	S 7°13’40.77207’’	O 78°24’52.80483’’	2655.931
PUNTO “CIJ - C”	**COORDENADAS UTM**		
	ESTE	**NORTE**	**ELEVACIÓN**
	789009.327	9198164.426	2554.584
	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
	LATITUD	**LONGITUD**	**ALTURA**
	S 7°14’47.52406’’	O 78°22’58.29852’’	2575.689

III. FICHA TÉCNICA DE LOS PUNTOS

<table>
<tr><th colspan="5">FICHA DESCRIPTIVA
PUNTO CIJ - A</th></tr>
<tr><td>Nombre del Proyecto:</td><td colspan="4">“Evaluación de los parámetros geométricos de la Carretera Iscoconga – Jesús de acuerdo al Manual de Carreteras DG - 2018”</td></tr>
<tr><td>Ubicación:</td><td colspan="4">Región: Cajamarca
Departamento: Cajamarca
Provincia: Cajamarca
Distrito: Jesús</td></tr>
<tr><td>Descripción del Punto:

El punto se encuentra ubicado en un pequeño jardín triangular en la intersección de la Carretera Iscoconga – Jesús y la Carretera Iscoconga - Llacanora.</td><td colspan="4">  </td></tr>
<tr><td rowspan="5">PUNTO “CIJ - A”</td><td colspan="3">COORDENADAS UTM</td></tr>
<tr><td>ESTE</td><td>NORTE</td><td>ELEVACIÓN</td></tr>
<tr><td>781410.916</td><td>9202982.525</td><td>2625.565</td></tr>
<tr><td colspan="3">COORDENADAS GEOGRÁFICAS</td></tr>
<tr><td>LATITUD</td><td>LONGITUD</td><td>ALTURA</td></tr>
<tr><td></td><td>S 7°12’12.18461</td><td>O 78°27’06.71594</td><td>2646.398</td></tr>
</table>

FICHA DESCRIPTIVA PUNTO CIJ - B	
Nombre del Proyecto:	"Evaluación de los parámetros geométricos de la Carretera Iscoconga – Jesús de acuerdo al Manual de Carreteras DG - 2018"
Ubicación:	Región: Cajamarca Departamento: Cajamarca Provincia: Cajamarca Distrito: Jesús
Descripción del Punto: El punto se encuentra ubicado a lado del Cartel de Concreto "Bienvenidos al C. P. La Huaraclla" de la Carretera Iscoconga - Jesús.	

PUNTO "CIJ - B"	**COORDENADAS UTM**		
	ESTE	**NORTE**	**ELEVACIÓN**
	785506.195	9200236.403	2634.954
	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
	LATITUD	**LONGITUD**	**ALTURA**
	S 7°13'40.77207''	O 78°24'52.80483''	2655.931

<table>
<tr><th colspan="4">FICHA DESCRIPTIVA
PUNTO CIJ - C</th></tr>
<tr><td>Nombre del Proyecto:</td><td colspan="3">“Evaluación de los parámetros geométricos de la Carretera Iscoconga – Jesús de acuerdo al Manual de Carreteras DG - 2018”</td></tr>
<tr><td>Ubicación:</td><td colspan="3">Región: Cajamarca
Departamento: Cajamarca
Provincia: Cajamarca
Distrito: Jesús</td></tr>
<tr><td>Descripción del Punto:

El punto se encuentra ubicado frente al Hito Kilométrico 10.00 de la Carretera Iscoconga – Jesús, en el lado derecho de la vereda del Colegio COAR – Jesús.</td><td colspan="3">  </td></tr>
<tr><td rowspan="5">PUNTO “CIJ - C”</td><td colspan="3">COORDENADAS UTM</td></tr>
<tr><td>ESTE</td><td>NORTE</td><td>ELEVACIÓN</td></tr>
<tr><td>789009.327</td><td>9198164.426</td><td>2554.586</td></tr>
<tr><td colspan="3">COORDENADAS GEOGRÁFICAS</td></tr>
<tr><td>LATITUD</td><td>LONGITUD</td><td>ALTURA</td></tr>
<tr><td></td><td>S 7°14’47.52406’’</td><td>O 78°22’58.29852’’</td><td>2575.689</td></tr>
</table>

Datos del archivo del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	"Evaluación de los parámetros geométrico de la Carretera Iscoconga - Jesús de acuerdo al Manual de Carreteras DG - 2018"	Nombre:	World wide/UTM
		Zona:	17 South
		Datum:	WGS 1984
		Datum de referencia global:	WGS 1984
Tamaño:	78 KB	Época de referencia global:	
Modificado/a:	26/04/2022 18:44:33 (UTC:-5)		
Zona horaria:	Hora est. Pacífico, Sudamérica	Geoide:	EGM08-1
Número de referencia:		Datum vertical:	
		Obra calibrada:	

Informe de procesamiento de líneas base

Procesando resumen

Observación	De	A	Tipo de solución	Prec. H. (Metro)	Prec. V. (Metro)	Aci. geod.	Dist. elip (Metro)	ΔAltura (Metro)
CJ01 --- A (B22)	CJ01	A	Fija	0.005	0.022	134°32'37"	8912.052	-84.665
CJ01 --- B (B23)	CJ01	B	Fija	0.008	0.039	130°37'37"	13781.333	-75.132
CJ01 --- C (B24)	CJ01	C	Fija	0.018	0.085	128°16'35"	17797.761	-155.374

Resumen de aceptación

Procesado	Pasado	Indicador	Fallida
3	3	0	0

CJ01 - A (07:45:52-10:45:57) (S22)

Observación de línea base:	CJ01 --- A (B22)
Procesados:	26/04/2022 19:04:17
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble
Precisión horizontal:	0.005 m
Precisión vertical:	0.022 m
RMS:	0.012 m
PDOP máximo:	3.281
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	20/04/2022 07:46:42 (Local: UTC-5hr)
Hora de detención de procesamiento:	20/04/2022 10:45:12 (Local: UTC-5hr)
Duración del procesamiento:	02:58:30
Intervalo de procesamiento:	1 Minuto
Modo de procesamiento	Modo no combinado

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CJ01				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	775089.687 m	**Latitud**	S7°08'48.70124"	**Latitud**	S7°08'48.70124"
Norte	9209271.837 m	**Longitud**	O78°30'33.75096"	**Longitud**	O78°30'33.75096"
Elevación	2710.424 m	**Altura**	2731.063 m	**Altura**	2731.063 m

Hasta:	A				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	781410.916 m	**Latitud**	S7°12'12.18461"	**Latitud**	S7°12'12.18461"
Norte	9202982.525 m	**Longitud**	O78°27'06.71594"	**Longitud**	O78°27'06.71594"
Elevación	2625.565 m	**Altura**	2646.398 m	**Altura**	2646.398 m

Vector					
ΔEste	6321.230 m	**Acimut Adelante NS**	134°32'37"	**ΔX**	6054.065 m
ΔNorte	-6289.312 m	**Dist. elip**	8912.052 m	**ΔY**	2116.727 m
ΔElevación	-84.859 m	**ΔAltura**	-84.665 m	**ΔZ**	-6194.092 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0.002 m	**σ Acimut NS delantero**	0°00'00"	**σ ΔX**	0.003 m
σ ΔNorte	0.002 m	**σ Dist. elipsoide**	0.002 m	**σ ΔY**	0.011 m
σ ΔElevación	0.011 m	**σ ΔAltura**	0.011 m	**σ ΔZ**	0.003 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000085985		
Y	-0.0000221049	0.0001190571	
Z	-0.0000034086	0.0000196732	0.0000067941

Ocupaciones

	De	A
ID de punto:	CJ01	A
Archivo de datos:	D:\000 PROYECTOS DE TOPOGRAFIA \GEOREFERENCIACION PEDRO URCIA/BASE\CJ01 20-ABR-2022\CJ01110aA.T01	D:\000 PROYECTOS DE TOPOGRAFIA \GEOREFERENCIACION PEDRO URCIA\DIA 20\31911100.T02
Tipo de receptor:	NetR8	R8s
Número de serie del receptor:	4906K34427	6114R03191
Tipo de antena:	Zephyr Geodetic 2 w/Dome	R8s Internal
Número de serie de la antena:	40925457	--------
Altura de la antena (medida):	0.075 m	1.721 m
Método de antena:	Base del soporte de la antena	Centro del tope protector

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10°00'00.0"
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Todas las frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Automático
Forzar flotante:	No
Tipo de procesamiento de SIG:	Procesamiento automático de portadoras y códigos

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

CJ01 - B (11:14:37-14:22:22) (S23)

Observación de línea base:	CJ01 --- B (B23)
Procesados:	26/04/2022 19:04:14
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble
Precisión horizontal:	0.008 m
Precisión vertical:	0.039 m
RMS:	0.024 m
PDOP máximo:	1.832
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	20/04/2022 11:14:42 (Local: UTC-5hr)
Hora de detención de procesamiento:	20/04/2022 14:22:12 (Local: UTC-5hr)
Duración del procesamiento:	03:07:30
Intervalo de procesamiento:	1 Minuto
Modo de procesamiento	Modo no combinado

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CJ01				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	775089.687 m	**Latitud**	S7°08'48.70124"	**Latitud**	S7°08'48.70124"
Norte	9209271.837 m	**Longitud**	O78°30'33.75096"	**Longitud**	O78°30'33.75096"
Elevación	2710.424 m	**Altura**	2731.063 m	**Altura**	2731.063 m

Hasta:	B				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	785506.195 m	**Latitud**	S7°13'40.77207"	**Latitud**	S7°13'40.77207"
Norte	9200236.403 m	**Longitud**	O78°24'52.80483"	**Longitud**	O78°24'52.80483"
Elevación	2634.954 m	**Altura**	2655.931 m	**Altura**	2655.931 m

Vector					
ΔEste	10416.508 m	**Acimut Adelante NS**	130°37'37"	**ΔX**	10013.870 m
ΔNorte	-9035.434 m	**Dist. elip**	13781.333 m	**ΔY**	3266.562 m
ΔElevación	-75.470 m	**ΔAltura**	-75.132 m	**ΔZ**	-8896.268 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0.003 m	**σ Acimut NS delantero**	0°00'00"	**σ ΔX**	0.005 m
σ ΔNorte	0.003 m	**σ Dist. elipsoide**	0.003 m	**σ ΔY**	0.019 m
σ ΔElevación	0.020 m	**σ ΔAltura**	0.020 m	**σ ΔZ**	0.004 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000247216		
Y	-0.0000706466	0.0003646087	
Z	-0.0000099662	0.0000513950	0.0000159300

Ocupaciones

	De	A
ID de punto:	CJ01	B
Archivo de datos:	D:\000 PROYECTOS DE TOPOGRAFIA \GEOREFERENCIACION PEDRO URCIA\BASE\CJ01 20-ABR-2022\CJ01110aA.T01	D:\000 PROYECTOS DE TOPOGRAFIA \GEOREFERENCIACION PEDRO URCIA\DIA 20\31911102.T02
Tipo de receptor:	NetR8	R8s
Número de serie del receptor:	4906K34427	6114R03191
Tipo de antena:	Zephyr Geodetic 2 w/Dome	R8s Internal
Número de serie de la antena:	40925457	--------
Altura de la antena (medida):	0.075 m	1.715 m
Método de antena:	Base del soporte de la antena	Centro del tope protector

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10°00'00.0"
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Todas las frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Automático
Forzar flotante:	No
Tipo de procesamiento de SIG:	Procesamiento automático de portadoras y códigos

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

CJ01 - C (15:53:07-16:53:32) (S24)

Observación de línea base:	CJ01 --- C (B24)
Procesados:	26/04/2022 19:04:13
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble
Precisión horizontal:	0.018 m
Precisión vertical:	0.085 m
RMS:	0.025 m
PDOP máximo:	2.142
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	20/04/2022 15:53:12 (Local: UTC-5hr)
Hora de detención de procesamiento:	20/04/2022 16:53:12 (Local: UTC-5hr)
Duración del procesamiento:	01:00:00
Intervalo de procesamiento:	30 segundos
Modo de procesamiento	Modo no combinado

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CJ01				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	775089.687 m	Latitud	S7°08'48.70124"	Latitud	S7°08'48.70124"
Norte	9209271.837 m	Longitud	O78°30'33.75096"	Longitud	O78°30'33.75096"
Elevación	2710.424 m	Altura	2731.063 m	Altura	2731.063 m

Hasta:	C				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	789009.327 m	Latitud	S7°14'47.52406"	Latitud	S7°14'47.52406"
Norte	9198164.426 m	Longitud	O78°22'58.29852"	Longitud	O78°22'58.29852"
Elevación	2554.584 m	Altura	2575.689 m	Altura	2575.689 m

Vector					
ΔEste	13919.640 m	Acimut Adelante NS	128°16'35"	ΔX	13388.289 m
ΔNorte	-11107.411 m	Dist. elip	17797.761 m	ΔY	4304.399 m
ΔElevación	-155.840 m	ΔAltura	-155.374 m	ΔZ	-10921.281 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0.006 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	σ ΔX	0.010 m
σ ΔNorte	0.007 m	σ Dist. elipsoide	0.005 m	σ ΔY	0.042 m
σ ΔElevación	0.044 m	σ ΔAltura	0.044 m	σ ΔZ	0.010 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000910659		
Y	-0.0003156604	0.0017907930	
Z	-0.0000454239	0.0003248536	0.0000969697

Ocupaciones

	De	A
ID de punto:	CJ01	C
Archivo de datos:	D:\000 PROYECTOS DE TOPOGRAFIA \GEOREFERENCIACION PEDRO URCIA\BASE\CJ01 20-ABR-2022\CJ01110aA.T01	D:\000 PROYECTOS DE TOPOGRAFIA \GEOREFERENCIACION PEDRO URCIA\DIA 20\31911103.T02
Tipo de receptor:	NetR8	R8s
Número de serie del receptor:	4906K34427	6114R03191
Tipo de antena:	Zephyr Geodetic 2 w/Dome	R8s Internal
Número de serie de la antena:	40925457	--------
Altura de la antena (medida):	0.075 m	1.685 m
Método de antena:	Base del soporte de la antena	Centro de fase de la antena

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10°00'00.0"
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Todas las frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Automático
Forzar flotante:	No
Tipo de procesamiento de SIG:	Procesamiento automático de portadoras y códigos

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

26/04/2022 19:04:51	C:\Users\Aourus Gaming\AppData\Roaming\Trimble\Trimble Business Center\36.0\CERTIFICACION ZAG 17 SUR.vct	Trimble Business Center

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL
SUBDIRECCIÓN DE CARTOGRAFÍA
DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO GEODÉSICO

FORMULARIO DE INFORMACIÓN DE LA ESTACIÓN GNSS DE RASTREO PERMANENTE

0. DATOS GENERALES:

Preparado por: Departamento de Procesamiento Geodésico
Realizado: 30 de noviembre de 2020
Versión: 3.1.0

1. INFORMACIÓN DE LA ESTACIÓN GNSS:



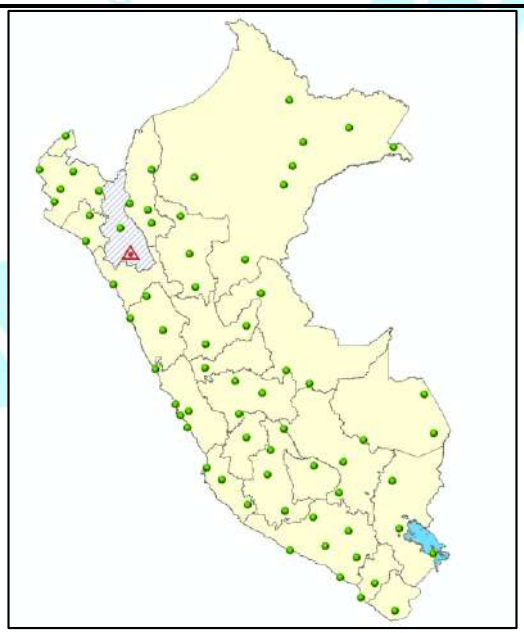
Nombre: Cajamarca
Código Nacional: CJ01
Código Internacional: 42214M001
Inscripción: Placa de bronce
Orden de la estación: "0"
Fecha de monumentación: 11 de diciembre de 2009

2. INFORMACIÓN SOBRE LA LOCALIZACIÓN:

Departamento: Cajamarca
Provincia: Cajamarca
Distrito: Cajamarca
Ubicación de la estación: Gobierno Regional de Cajamarca

CROQUIS DE UBICACIÓN





3. COORDENADAS DE LA ESTACIÓN:

Sistema de referencia: GRS80 / WGS84	**Marco de referencia:** ITRF2000

3.1. GEODÉSICAS:

Latitud (S)	Longitud (O)
07°08'48.70124"	78°30'33.75096"
Altura Elipsoidal (m)	**Factor de escala combinado**
2731.0629	1.000535976276

3.2. CARTESIANAS

X (m)	Y (m)	Z (m)
1261306.7256	-6204717.2360	-788591.9523

3.3. UTM

Este (m)	Norte (m)
775089.6868	9209271.8374
Zona: 17 Sur	

4. INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO GNSS

4.1. RECEPTOR:

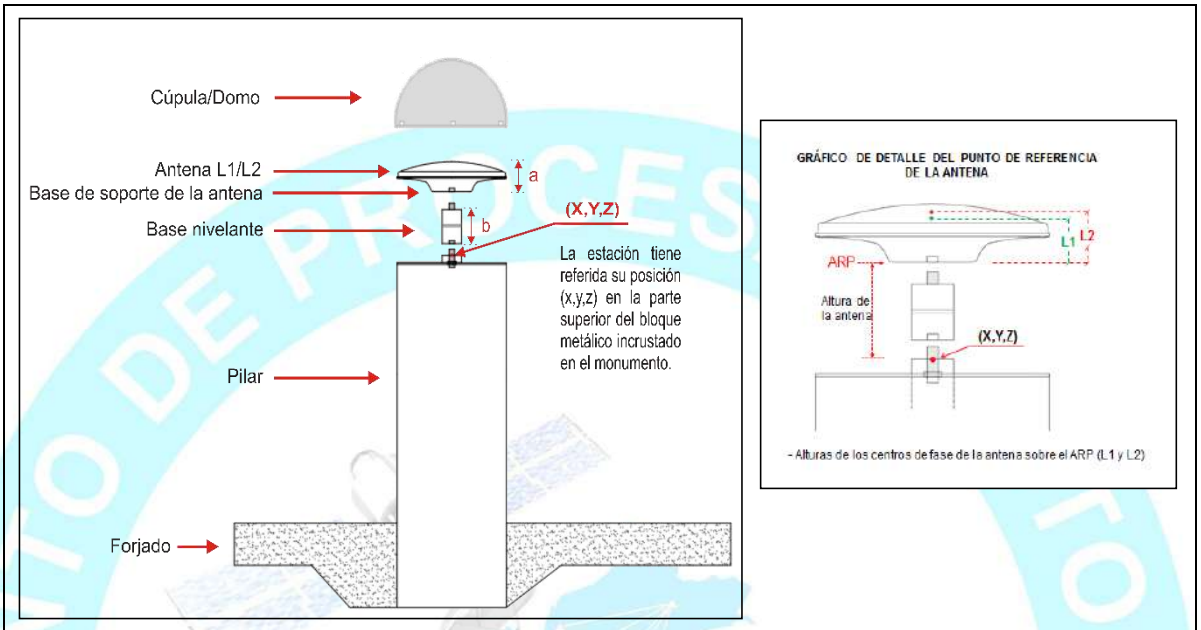
Modelo: NET R8 TRIMBLE, Doble frecuencia
N° de serie: 4906K34427
Versión del firmware: 4.41
Fecha de instalación: 11 de diciembre de 2009
Ubicación del receptor: El receptor se encuentra dentro de una caja metálica de color blanco humo empotrada a la pared, ubicada en el interior de la Subgerencia de Acondicionamiento Territorial de la mencionada institución.

4.2. ANTENA:

Modelo: Zephyr Geodetic Model 2 (L1,L2) Trimble
N° de serie: 1440925457
Cubierta protectora: con domo
Medición de la antena: ARP (Base de soporte de la antena)
Altura de la antena: 0.0750 m
Fecha de instalación 11 de diciembre de 2009
Ubicación de la antena: La antena está instalada sobre un monumento de concreto de 3.50 m de alto y 30x30 cm de ancho de color blanco, ubicada en el techo de la mencionada institución.

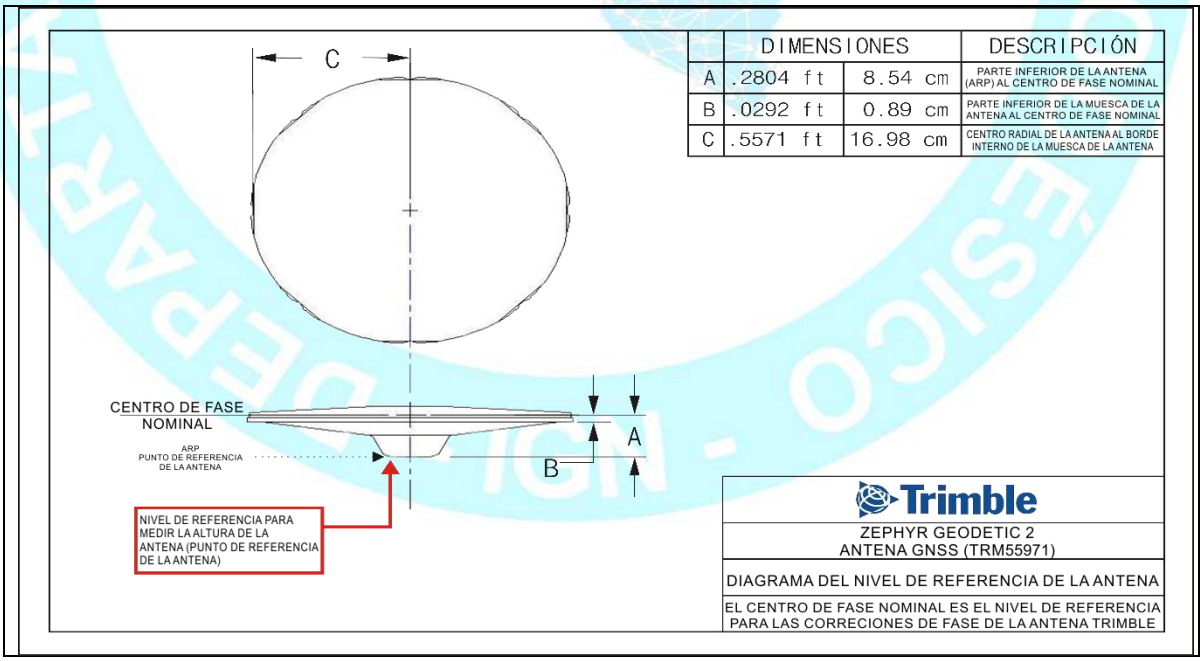
5. ESQUEMA DE LA ESTACIÓN

5.1.ESQUEMA DE ALTURA DE LA ANTENA



a = 8.54 cm	Distancia de compensación del centro de fase. (Phase Center Offset)
b = 7.50 cm	Distancia entre la base de soporte de la antena y el límite superior del bloque metálico incrustado en el monumento.

5.2.DIMENSIONES DE LA ANTENA



	DIMENSIONES		DESCRIPCIÓN
A	.2804 ft	8.54 cm	PARTE INFERIOR DE LA ANTENA (ARP) AL CENTRO DE FASE NOMINAL
B	.0292 ft	0.89 cm	PARTE INFERIOR DE LA MUESCA DE LA ANTENA AL CENTRO DE FASE NOMINAL
C	.5571 ft	16.98 cm	CENTRO RADIAL DE LA ANTENA AL BORDE INTERNO DE LA MUESCA DE LA ANTENA

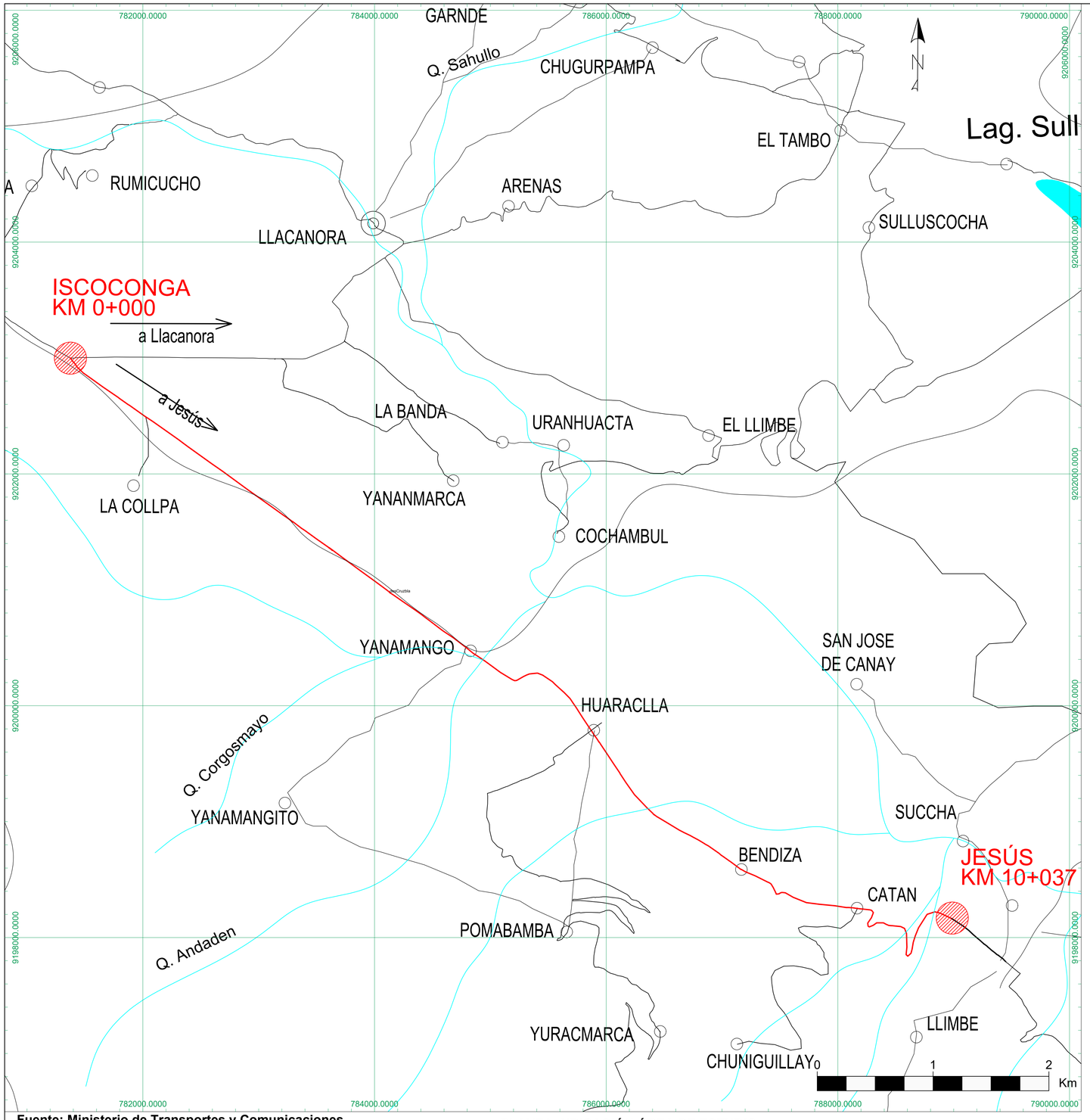
6. INFORMACIÓN SOBRE EL PROCESAMIENTO

Área de mantenimiento:	DPG
Área de control:	DPG
Área de procesamiento:	DPG
Observables:	L1, L2, C1, P2
Intervalo de registro:	5 seg
Máscara de elevación:	5°
Archivo diario:	24 HRS
Formato de archivo nativo:	*T01
Datos para el procesamiento:	06 al 19 de septiembre de 2020
Tipo de órbita:	Efemérides precisas finales
Archivo procesado:	Rinex 2.11
Software de procesamiento:	Gamit / Globk V 10.71
Procesador y analista GNSS:	Lic. Franklin Maylle Gamarra
Revisado por:	CAP. EP. Rogger Montoya Monroy

7. CONTACTOS

Oficina:	Departamento de Procesamiento Geodésico
Dirección:	Av. Andrés Aramburú 1184, Surquillo, Lima 34, Perú
Teléfono:	4759960 / 4753030 Anexo 120
Correo:	cpg@ign.gob.pe / sirgas_peru@ign.gob.pe
Web site:	http://209.45.65.186/rastreo_permanente

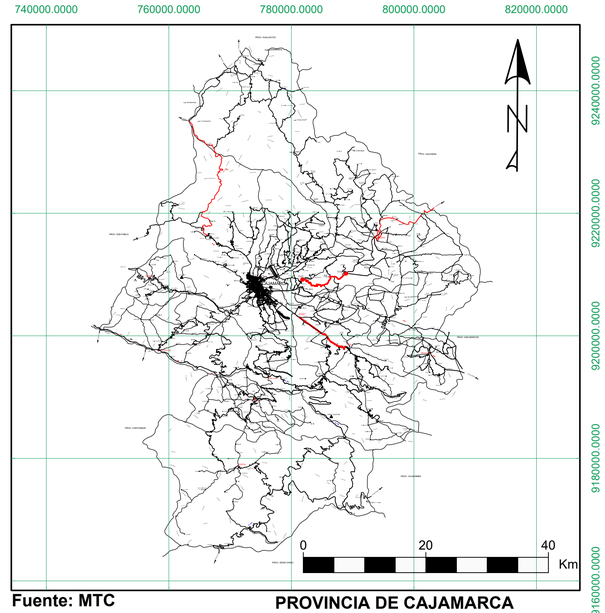
PLANO DE UBICACIÓN



Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PLANTA: UBICACIÓN ÁREA DE ESTUDIO

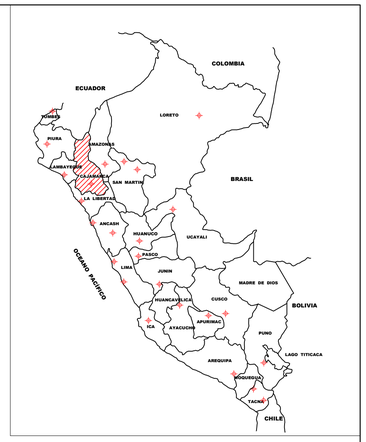
ESC: 1/20000



Fuente: MTC

PROVINCIA DE CAJAMARCA

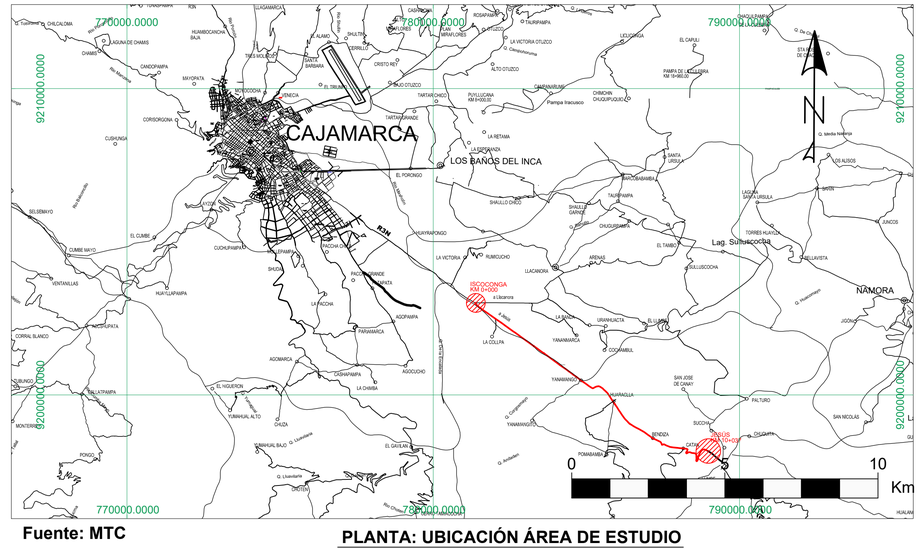
ESC: 1/500000



Fuente: MTC

MAPA DEL PERÚ

ESC: S/E



Fuente: MTC

PLANTA: UBICACIÓN ÁREA DE ESTUDIO

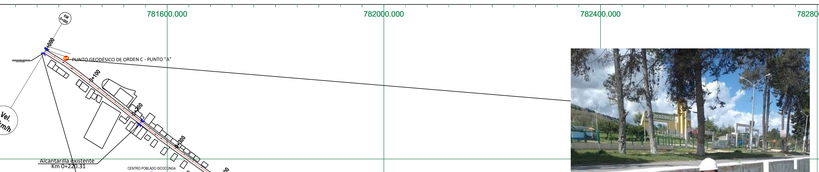
ESC: 1/100000

LEYENDA

- INICIO Y FINAL DEL TRAMO EN ESTUDIO
- TRAMO EN ESTUDIO
- RÍO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	BACHILLER: JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA ASESOR: M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR	TESIS: "EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"	REGIÓN: CAJAMARCA PROVINCIA: CAJAMARCA DISTRITO: ISCOCONGA-JESÚS	PLANO: UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	ESCALA: INDICADA FECHA: ENERO - 2024	NÚMERO PLANO: U - 01

PLANO CLAVE









PLACAS GEODÉSICAS PARA PUNTOS DE ORDEN C





LEYENDA

- EJE DE CARRETERA
- EDIFICACIONES
- PUNTO GEODÉSICO ORDEN C
- ALCANTARILLA EXISTENTE
- PUENTE EXISTENTE
- CENTRO POBLADO

400 0 400 800

1:4000

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	BACHILLER: JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA ASESOR: M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR	TESIS: "EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"	REGIÓN: CAJAMARCA PROVINCIA: CAJAMARCA DISTRITO: ISCOCONGA-JESÚS	PLANO: PLANO CLAVE KM 0+000 - KM 5+000	ESCALA: 1/4000 FECHA: ENERO - 2024	NÚMERO PLANO: PC - 01



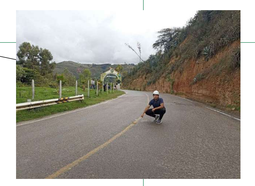












UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

BACHILLER:
JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA

ASESOR:
M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR

TESIS:
"EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"

REGIÓN:	CAJAMARCA
PROVINCIA:	CAJAMARCA
DISTRITO:	ISCOCONGA-JESÚS

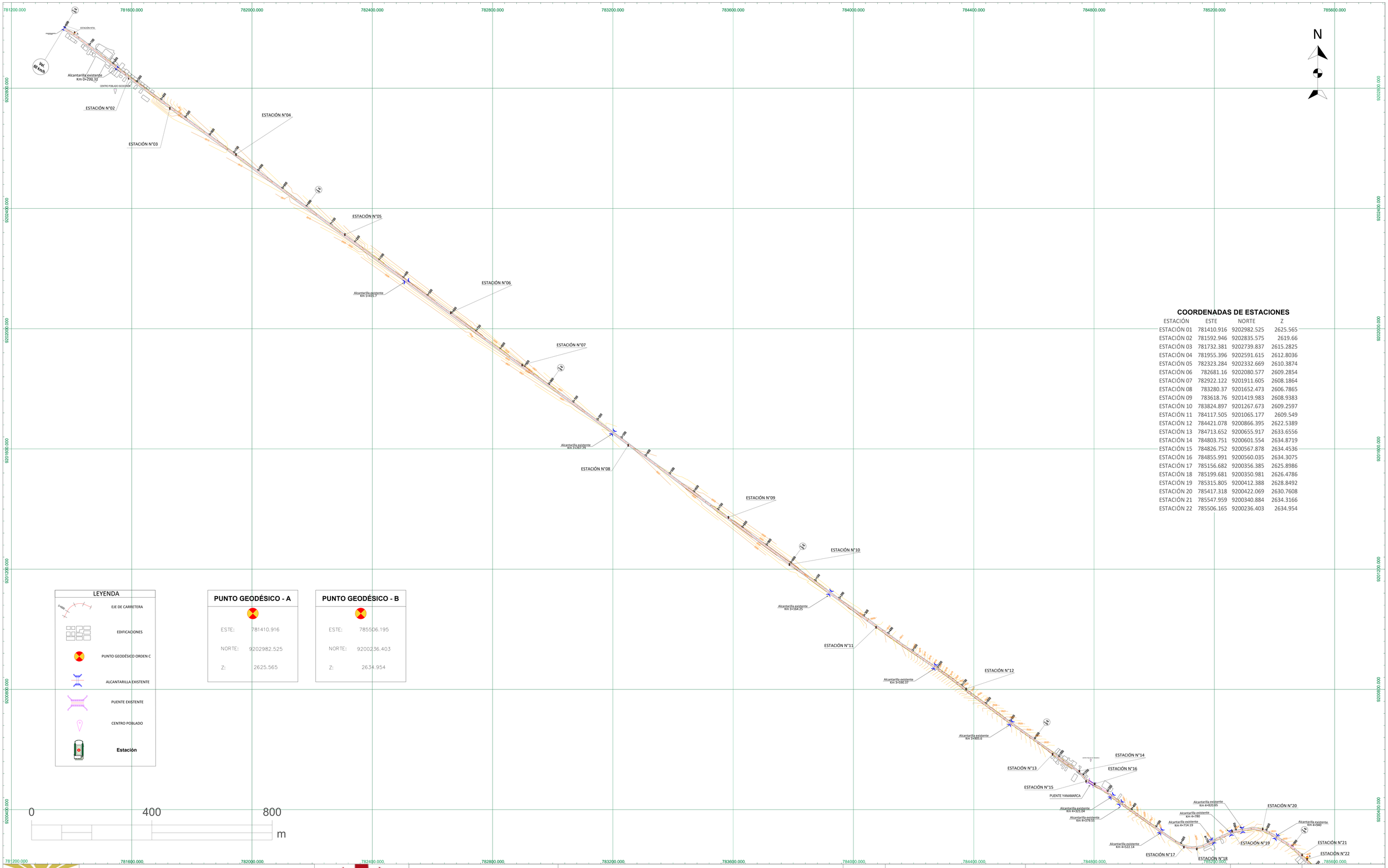
PLANO:
PLANO CLAVE
KM 5+000 - KM 10+036.992

ESCALA: 1/4000

FECHA: ENERO - 2024

NÚMERO PLANO:
PC - 02

PLANOS TOPOGRÁFICOS



COORDENADAS DE ESTACIONES

ESTACIÓN	ESTE	NORTE	Z
ESTACIÓN 01	781410.916	9202982.525	2625.565
ESTACIÓN 02	781592.946	9202835.575	2619.66
ESTACIÓN 03	781732.381	9202739.837	2615.2825
ESTACIÓN 04	781955.396	9202591.615	2612.8036
ESTACIÓN 05	782323.284	9202332.669	2610.3874
ESTACIÓN 06	782681.16	9202080.577	2609.2854
ESTACIÓN 07	782922.122	9201911.605	2608.1864
ESTACIÓN 08	783280.37	9201652.473	2606.7865
ESTACIÓN 09	783618.76	9201419.983	2608.9383
ESTACIÓN 10	783824.897	9201267.673	2609.2597
ESTACIÓN 11	784117.505	9201065.177	2609.549
ESTACIÓN 12	784421.078	9200866.395	2622.5389
ESTACIÓN 13	784713.652	9200655.917	2633.6556
ESTACIÓN 14	784803.751	9200601.554	2634.8719
ESTACIÓN 15	784826.752	9200567.878	2634.4536
ESTACIÓN 16	784855.991	9200560.035	2634.3075
ESTACIÓN 17	785156.682	9200356.385	2625.8986
ESTACIÓN 18	785199.681	9200350.981	2626.4786
ESTACIÓN 19	785315.805	9200412.388	2628.8492
ESTACIÓN 20	785417.318	9200422.069	2630.7608
ESTACIÓN 21	785547.959	9200340.884	2634.3166
ESTACIÓN 22	785506.165	9200236.403	2634.954

LEYENDA

- EJE DE CARRETERA
- EDIFICACIONES
- PUNTO GEODÉSICO ORDEN C
- ALCANTARILLA EXISTENTE
- PUENTE EXISTENTE
- CENTRO POBLADO
- Estación

PUNTO GEODÉSICO - A

ESTE: 781410.916

NORTE: 9202982.525

Z: 2625.565

PUNTO GEODÉSICO - B

ESTE: 785506.195

NORTE: 9200236.403

Z: 2634.954

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

BACHILLER:

JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA

ASESOR:

M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR

TESIS:

"EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"

REGIÓN:	CAJAMARCA
PROVINCIA:	CAJAMARCA
DISTRITO:	ISCOCONGA-JESÚS

PLANO:

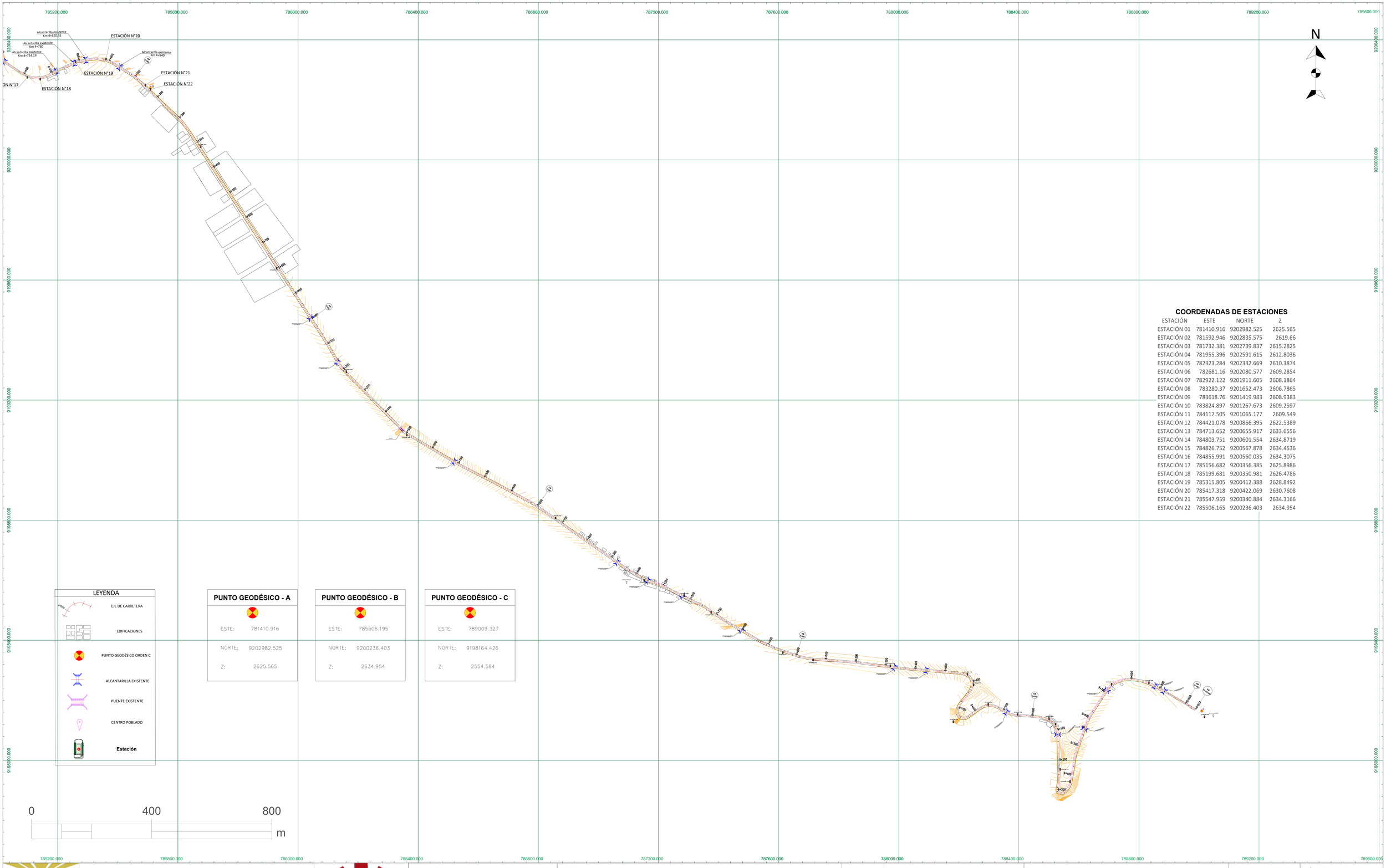
PLANO TOPOGRÁFICO KM 0+000 - KM 5+000

ESCALA: 1/4000

FECHA: ENERO - 2024

NÚMERO PLANO:

PT - 01



COORDENADAS DE ESTACIONES

ESTACIÓN	ESTE	NORTE	Z
ESTACIÓN 01	781410.916	9202982.525	2625.565
ESTACIÓN 02	781592.946	9202835.575	2619.66
ESTACIÓN 03	781732.381	9202739.837	2615.2825
ESTACIÓN 04	781955.396	9202591.615	2612.8036
ESTACIÓN 05	782323.284	9202332.669	2610.3874
ESTACIÓN 06	782681.16	9202080.577	2609.2854
ESTACIÓN 07	782922.122	9201911.605	2608.1864
ESTACIÓN 08	783280.37	9201652.473	2606.7865
ESTACIÓN 09	783618.76	9201419.983	2608.9383
ESTACIÓN 10	783824.897	9201267.673	2609.2597
ESTACIÓN 11	784117.505	9201065.177	2609.549
ESTACIÓN 12	784421.078	9200866.395	2622.5389
ESTACIÓN 13	784713.652	9200655.917	2633.6556
ESTACIÓN 14	784803.751	9200601.554	2634.8719
ESTACIÓN 15	784826.752	9200567.878	2634.4536
ESTACIÓN 16	784855.991	9200560.035	2634.3075
ESTACIÓN 17	785156.682	9200356.385	2625.8986
ESTACIÓN 18	785199.681	9200350.981	2626.4786
ESTACIÓN 19	785315.805	9200412.388	2628.8492
ESTACIÓN 20	785417.318	9200422.069	2630.7608
ESTACIÓN 21	785547.959	9200340.884	2634.3166
ESTACIÓN 22	785506.165	9200236.403	2634.954

LEYENDA

- EJE DE CARRETERA
- EDIFICACIONES
- PUNTO GEODÉSICO ORDEN C
- ALCANTARILLA EXISTENTE
- PUENTE EXISTENTE
- CENTRO POBLADO
- Estación

PUNTO GEODÉSICO - A

ESTE: 781410.916

NORTE: 9202982.525

Z: 2625.565

PUNTO GEODÉSICO - B

ESTE: 785506.195

NORTE: 9200236.403

Z: 2634.954

PUNTO GEODÉSICO - C

ESTE: 789009.327

NORTE: 9198164.426

Z: 2554.584

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

BACHILLER: JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA

ASESOR: M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR

TESIS: **"EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"**

REGIÓN:	CAJAMARCA
PROVINCIA:	CAJAMARCA
DISTRITO:	ISCOCONGA-JESÚS

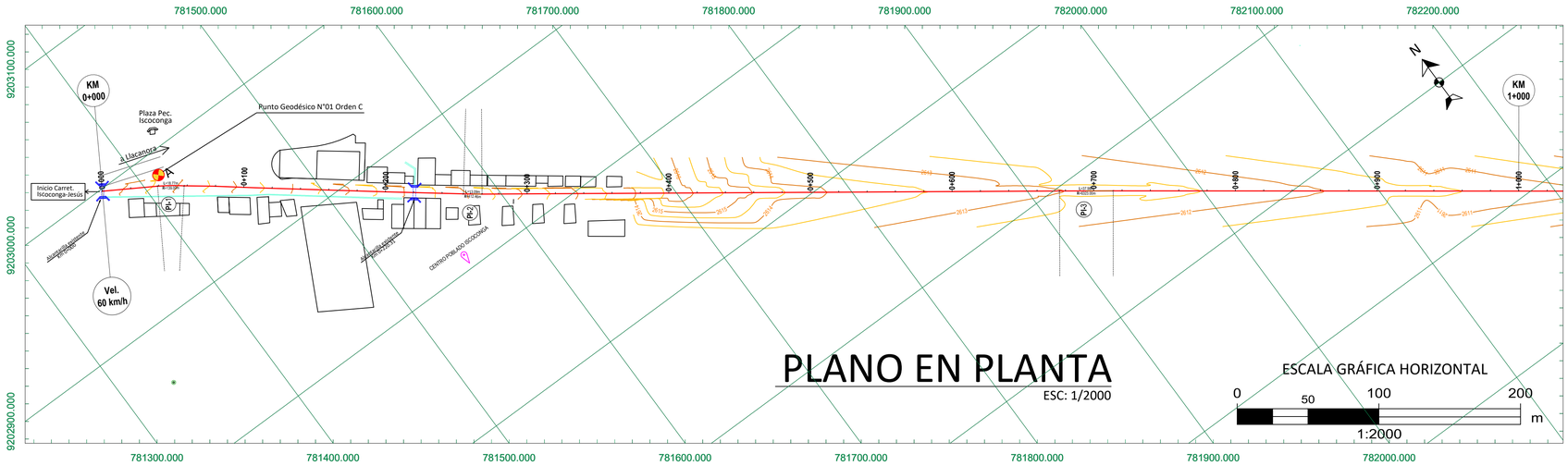
PLANO: **PLANO TOPOGRÁFICO KM 5+000 - KM 10+037**

ESCALA: 1/4000

FECHA: ENERO - 2024

NÚMERO PLANO: **PT - 02**

PLANOS DE PLANTA Y PERFIL



PLANO EN PLANTA

ESC: 1/2000

ESCALA GRÁFICA HORIZONTAL

0 50 100 200 m

1:2000

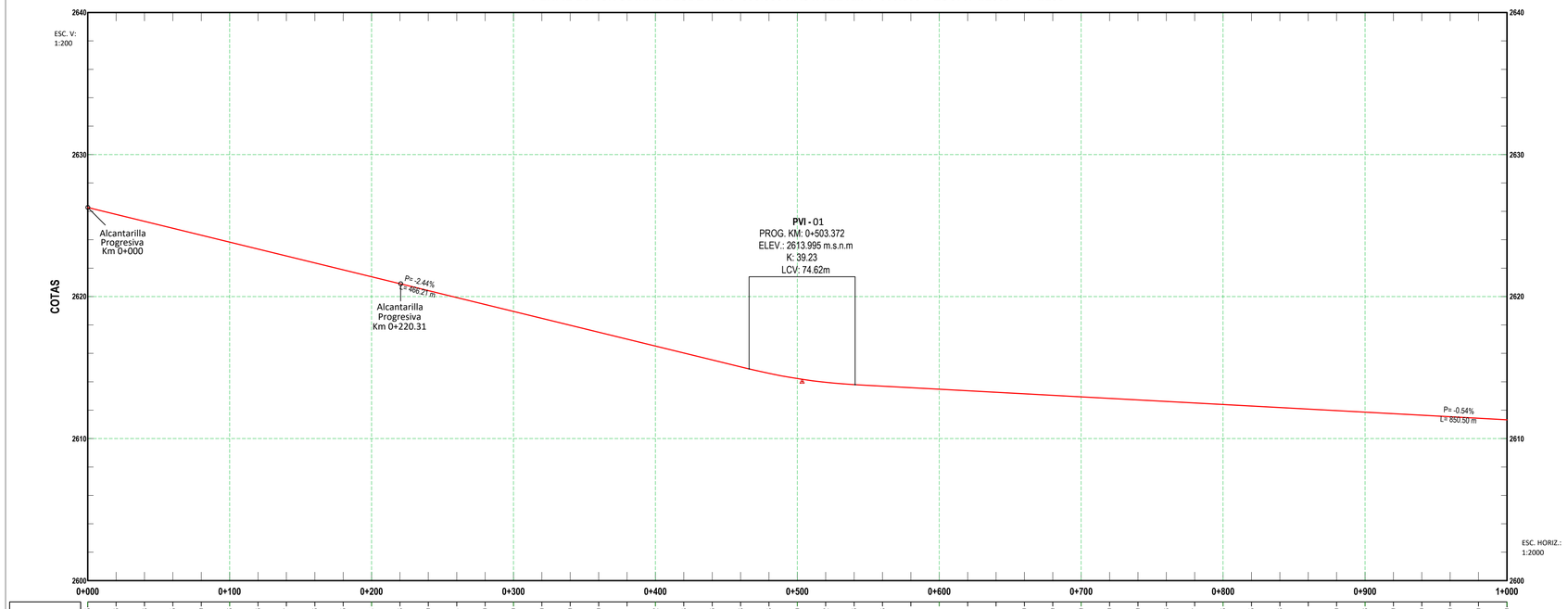
CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

CURVA	ANGULO	SENT.	RADIO	TAN.	L.C.	L	M	EXTE.	P (%)
PI-1	007°44'13"	D	139	9.4	18.76	18.77	0.32	0.32	2
PI-2	001°49'08"	I	412	6.55	13.09	13.09	0.05	0.05	2
PI-3	000°20'39"	D	6323	18.99	37.98	37.98	0.03	0.03	2

CUADRO DE PROGRESIVAS Y COORDENADAS DE CURVA

CURVA	PROGRESIVAS			COORDENADAS					
				PC		PI		PT	
	PC	PI	PT	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
PI-1	0+039.08	0+048.484	0+057.85	781408.069	9202978.14	781416.064	9202973.2	781423.321	9202967.22
PI-2	0+255.09	0+261.639	0+268.19	781578.604	9202845.62	781583.769	9202841.6	781589.06	9202837.74
PI-3	0+675.75	0+694.743	0+713.73	781918.348	9202597.57	781933.69	9202586.38	781948.965	9202575.1

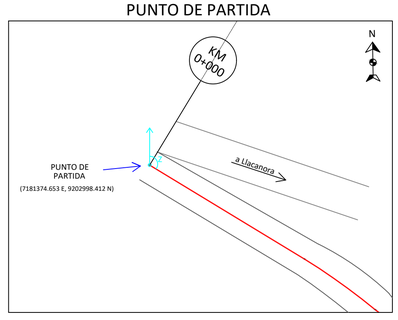
PERFIL LONGITUDINAL DESDE KM 0+000.000 HASTA EL KM 1+000.000 ESC: H-1/2000→V-1/200



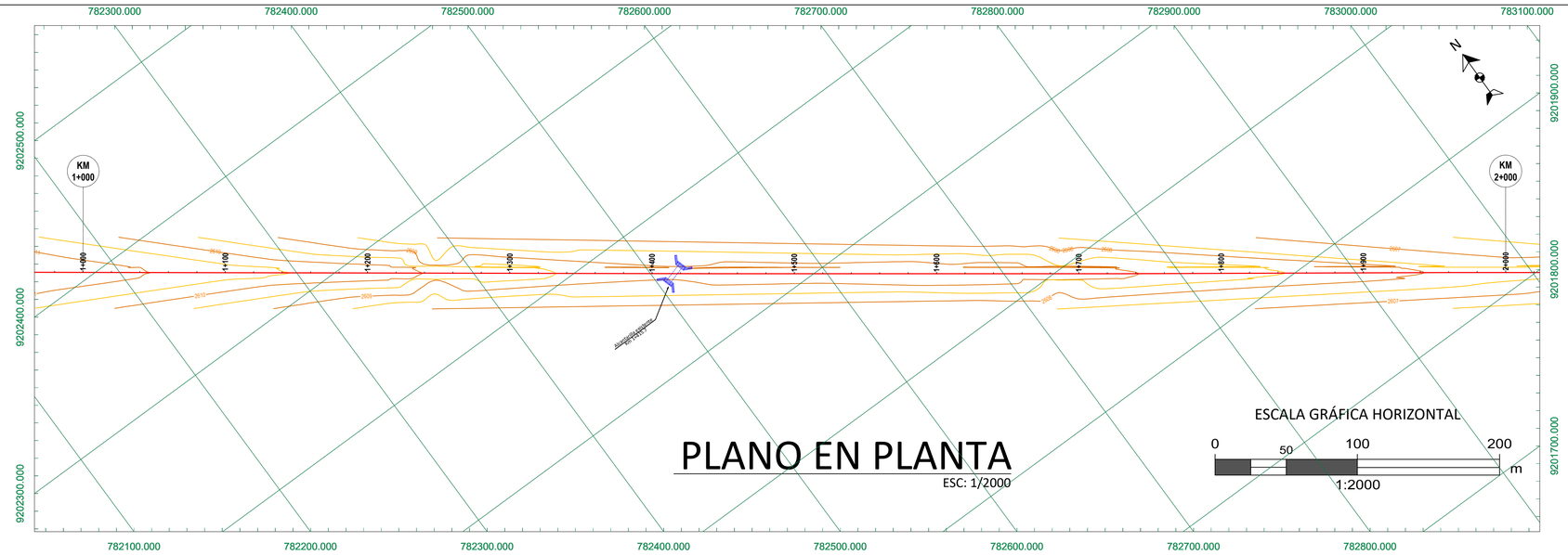
LEYENDA



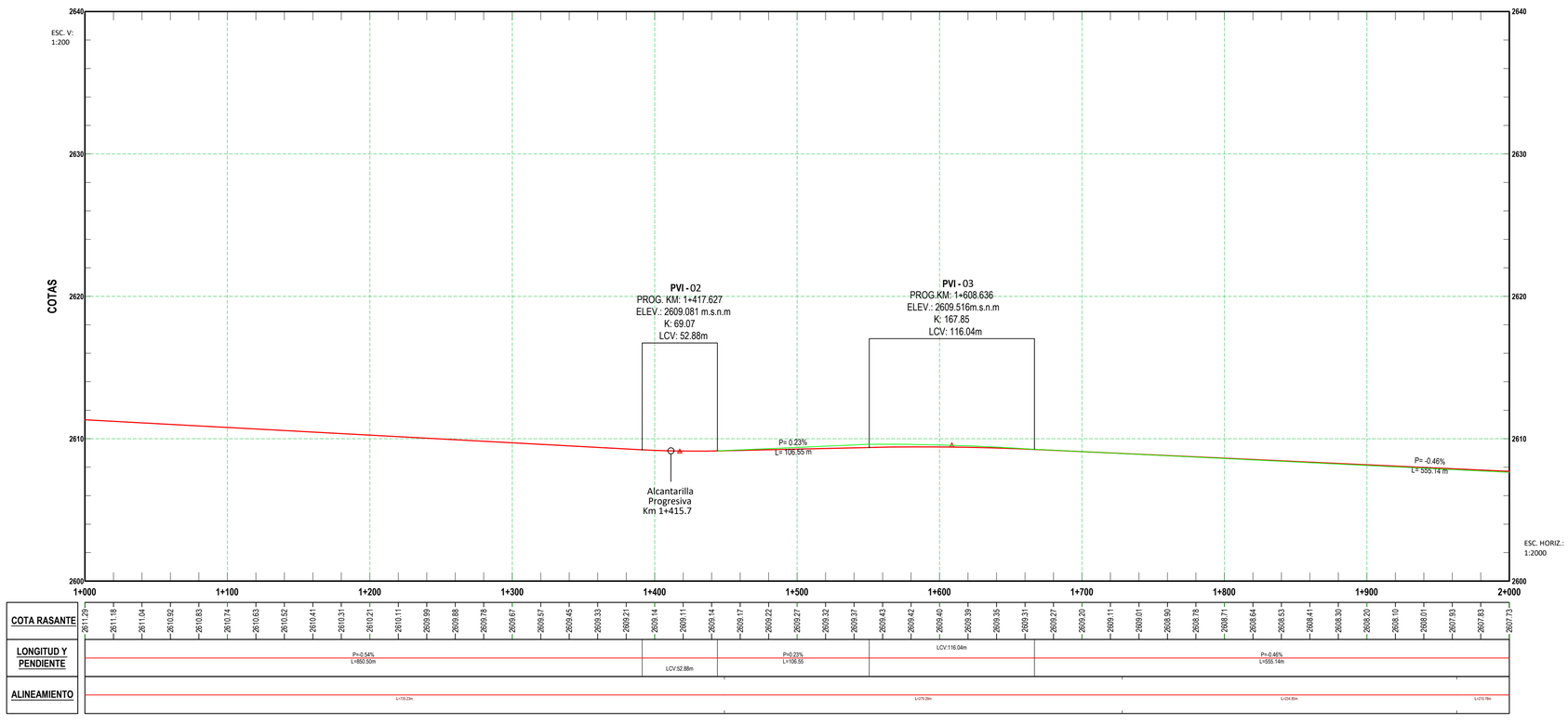
PUNTO DE PARTIDA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	BACHILLER: JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA ASESOR: M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR	TESIS: "EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"	REGIÓN: CAJAMARCA PROVINCIA: CAJAMARCA DISTRITO: ISCOCONGA-JESÚS	PLANO: PLANO EN PLANTA Y PERFIL KM 0+000 - KM 1+000	ESCALA: INDICADA FECHA: ENERO - 2024	NÚMERO PLANO: PP - 01

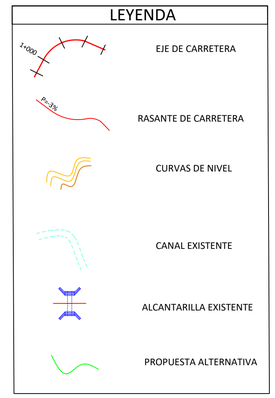


PERFIL LONGITUDINAL DESDE KM 1+000.000 HASTA EL KM 2+000.000 ESC: H-1/2000→V-1/200



ELEMENTOS ALINEAMIENTO VERTICAL - ALTERNATIVA SOLUCION

CURVA	PENDIENTE ENTRADA (%)	PENDIENTE ENTRADA PROPUESTO (%)	PENDIENTE SALIDA (%)	PENDIENTE SALIDA PROPUESTO (%)
PIV - 02	-0.54	-	0.23	0.50
PIV - 03	0.23	0.50	-0.46	0.50



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

BACHILLER: JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA

ASESOR: M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR

TESIS: "EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"

REGIÓN: CAJAMARCA

PROVINCIA: CAJAMARCA

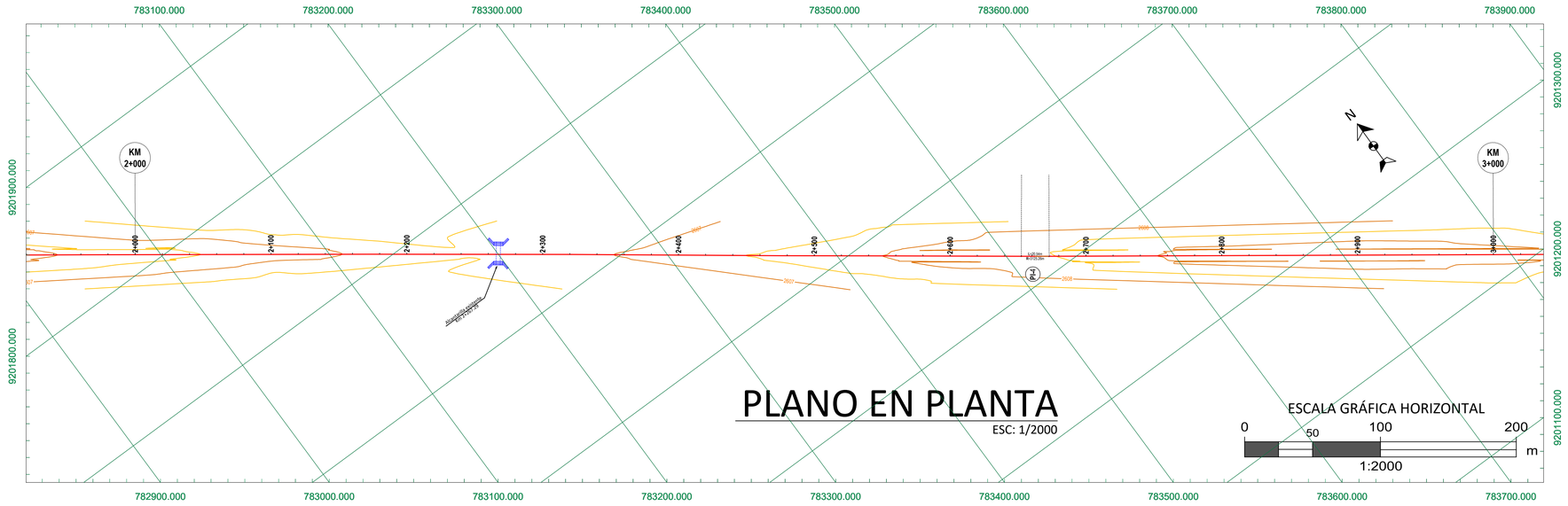
DISTRITO: ISCOCONGA-JESÚS

PLANO: **PLANO EN PLANTA Y PERFIL KM 1+000 - KM 2+000**

ESCALA: INDICADA

FECHA: ENERO - 2024

NÚMERO PLANO: **PP - 02**



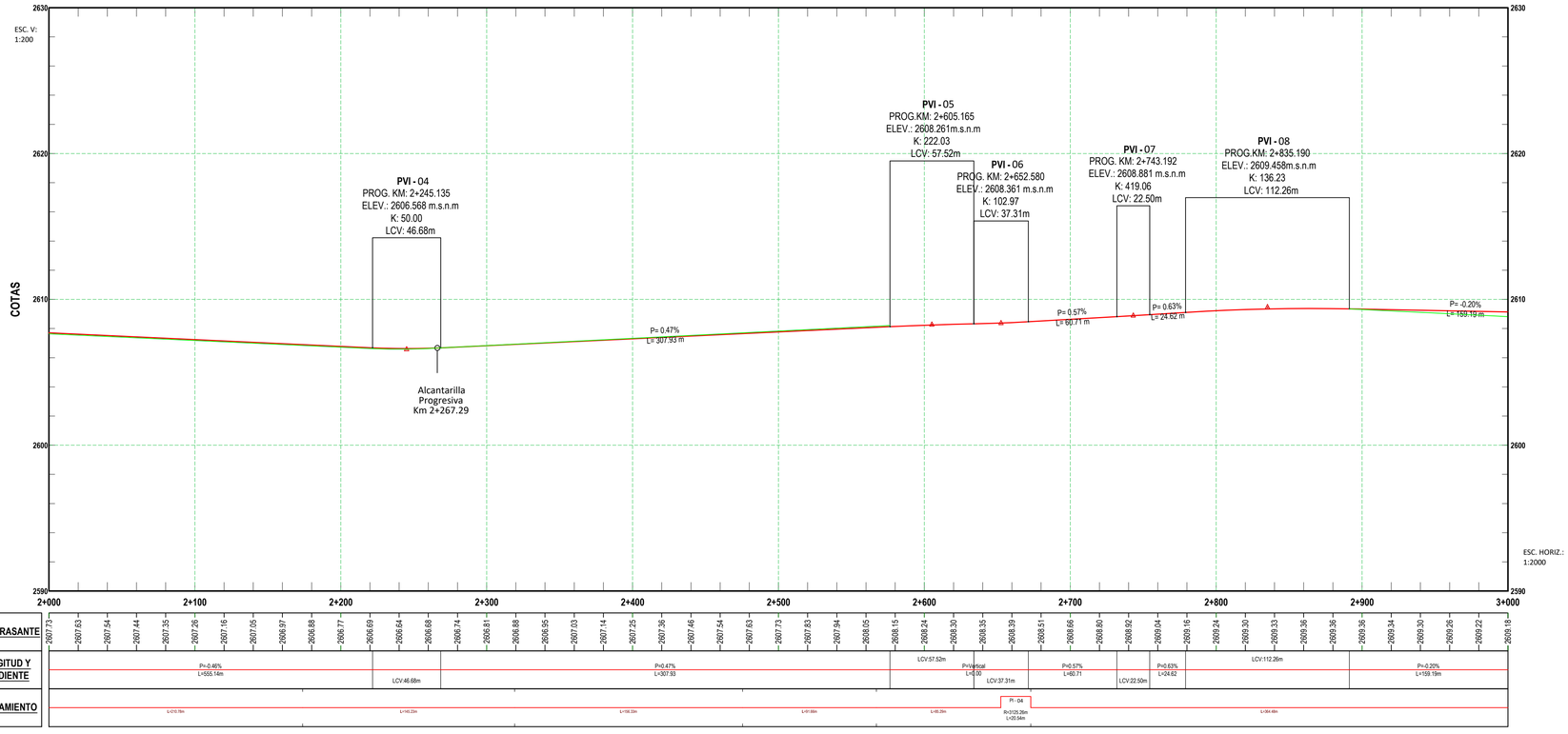
CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

CURVA	ANGULO	SENT.	RADIO	TAN.	L.C.	L	M	EXTE.	P (%)
PI-4	000°22'36"	I	3125	10.27	20.54	20.54	0.02	0.02	1

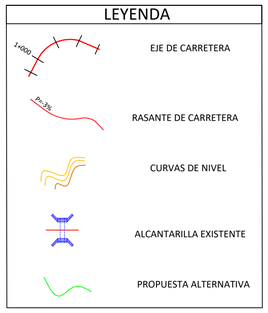
CUADRO DE PROGRESIVAS Y COORDENADAS DE CURVA

CURVA	PROGRESIVAS			COORDENADAS					
				PC		PI		PT	
	PC	PI	PT	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
PI-4	2+652.39	2+662.664	2+672.93	783508.923	9201424.05	783517.167	9201417.92	783525.451	9201411.85

PERFIL LONGITUDINAL DESDE KM 2+000.000 HASTA EL KM 3+000.000 ESC: H-1/2000→V-1/200



ELEMENTOS ALINEAMIENTO VERTICAL - ALTERNATIVA SOLUCION				
CURVA	PENDIENTE ENTRADA (%)	PENDIENTE ENTRADA PROPUESTO (%)	PENDIENTE SALIDA (%)	PENDIENTE SALIDA PROPUESTO (%)
PIV - 04	-0.46	-0.50	0.47	0.50
PIV - 08	0.63	-	-0.20	-0.50



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

BACHILLER: JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA

ASESOR: M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR

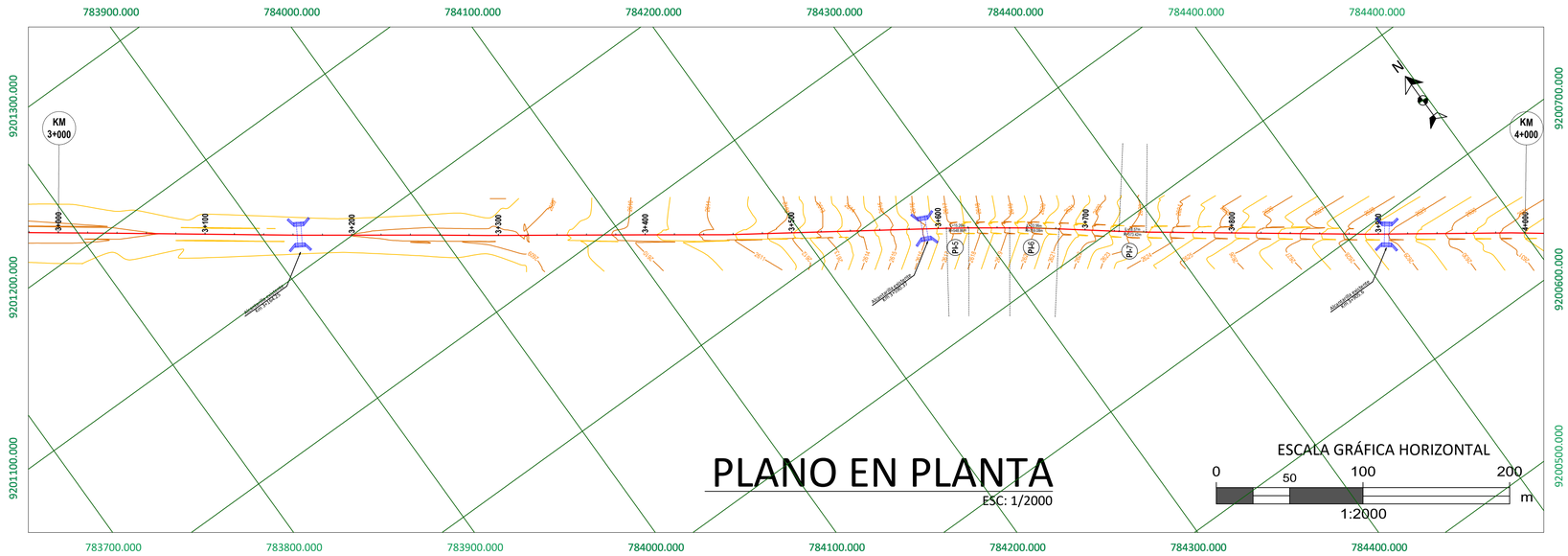
TESIS: "EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"

REGIÓN: CAJAMARCA
PROVINCIA: CAJAMARCA
DISTRITO: ISCOCONGA-JESÚS

PLANO: **PLANO EN PLANTA Y PERFIL KM 2+000 - KM 3+000**

ESCALA: INDICADA
FECHA: ENERO - 2024

NÚMERO PLANO: **PP - 03**



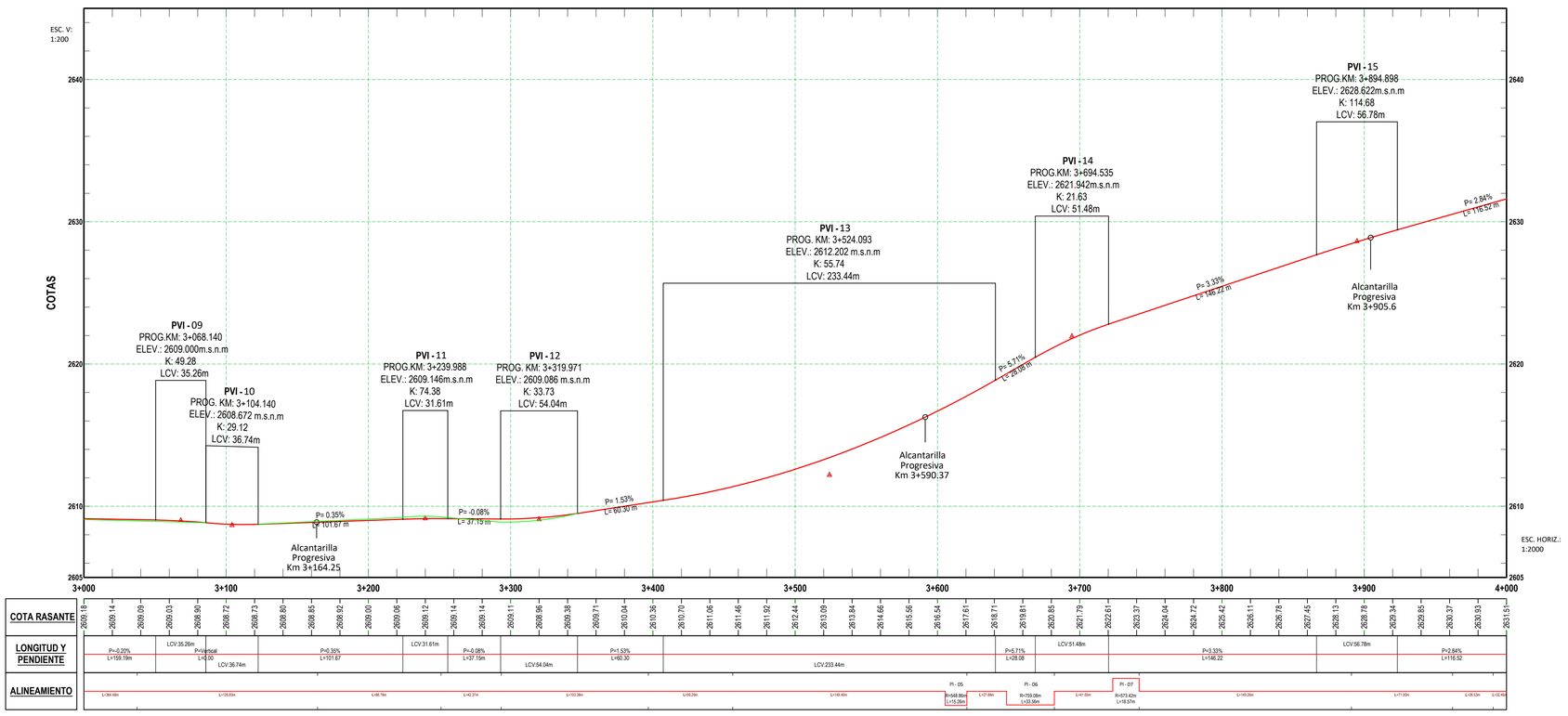
CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

CURVA	ANGULO	SENT.	RADIO	TAN.	L.C.	L	M	EXTE.	P (%)
PI-5	001°35'34"	D	549	7.63	15.26	15.26	0.05	0.05	2
PI-6	002°32'00"	D	759	16.78	33.56	33.56	0.19	0.19	3
PI-7	001°51'19"	I	573	9.29	18.57	18.57	0.08	0.08	2

CUADRO DE PROGRESIVAS Y COORDENADAS DE CURVA

CURVA	PROGRESIVAS			COORDENADAS					
				PC		PI		PT	
	PC	PI	PT	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
PI-5	3+605.46	3+613.088	3+620.72	784282.122	9200866.97	784288.437	9200862.69	784294.632	9200858.24
PI-6	3+648.60	3+665.380	3+682.16	784317.277	9200841.97	784330.908	9200832.18	784344.094	9200821.8
PI-7	3+723.21	3+732.497	3+741.78	784376.346	9200796.4	784383.641	9200790.65	784391.118	9200785.15

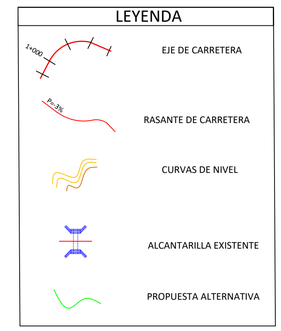
PERFIL LONGITUDINAL DESDE KM 3+000.000 HASTA EL KM 4+000.000 ESC: H-1/2000→V-1/200



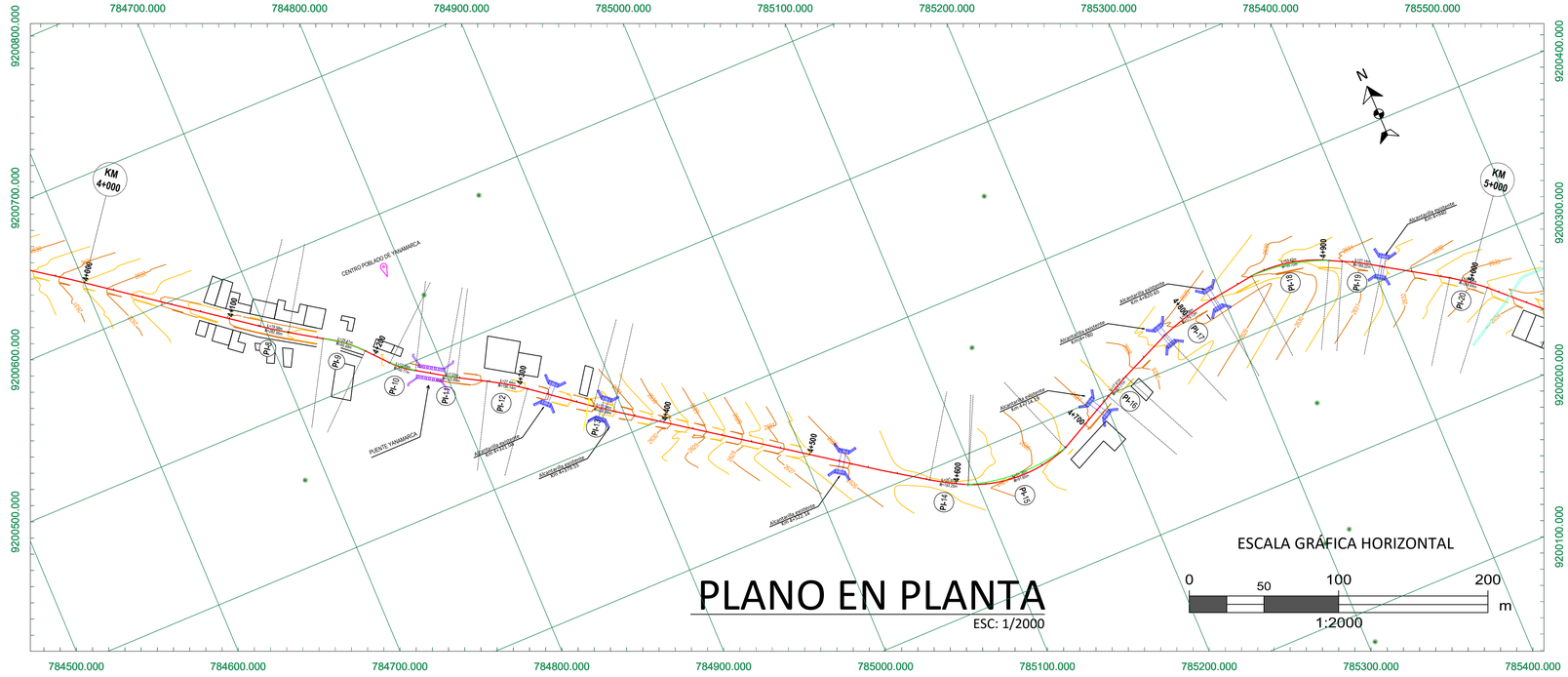
ELEMENTOS ALINEAMIENTO VERTICAL - ALTERNATIVA SOLUCION

CURVA	PENDIENTE ENTRADA (%)	PENDIENTE ENTRADA PROPUESTO (%)	PENDIENTE SALIDA (%)	PENDIENTE SALIDA PROPUESTO (%)
PIV - 09	-0.20	-0.50	-0.91	-
PIV - 10	-	-	0.35	0.50
PIV - 11	0.35	0.50	-0.08	-0.50
PIV - 12	-0.08	-0.50	1.53	-

LEYENDA



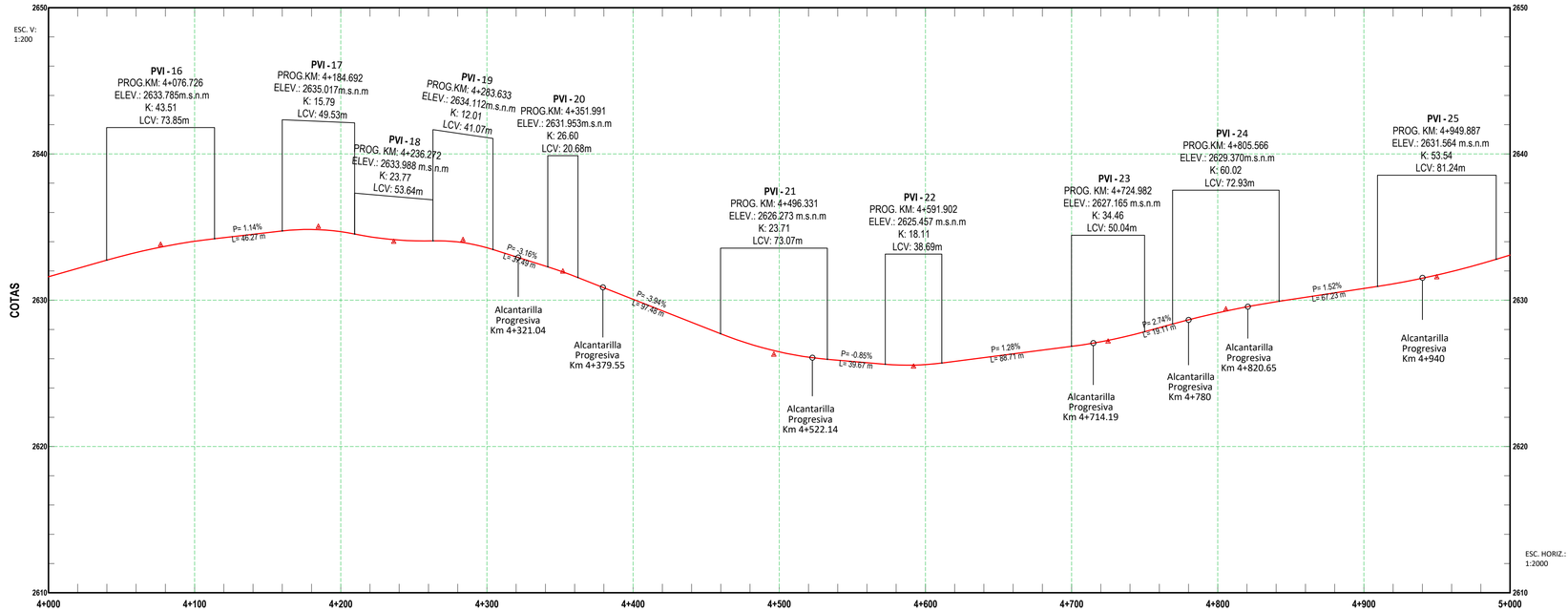
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	BACHILLER: JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA ASESOR: M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR	TESIS: "EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"	REGIÓN: CAJAMARCA PROVINCIA: CAJAMARCA DISTRITO: ISCOCONGA-JESÚS	PLANO: PLANO EN PLANTA Y PERFIL KM 3+000 - KM 4+000	ESCALA: INDICADA FECHA: ENERO - 2024	NÚMERO PLANO: PP - 04



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA									
CURVA	ANGULO	SENT.	RADIO	TAN.	L.C.	L	M	EXTE.	P (%)
PI-8	003°57'52''	I	283	9.79	19.57	19.58	0.17	0.17	2
PI-9	017°38'42''	D	95	14.82	29.29	29.41	1.13	1.14	3
PI-10	020°17'48''	I	51	9.09	17.89	17.99	0.79	0.81	3
PI-11	003°16'42''	I	123	3.52	7.03	7.03	0.05	0.05	3
PI-12	008°16'07''	D	190	13.74	27.42	27.44	0.49	0.5	3
PI-13	002°24'49''	I	331	6.97	13.94	13.94	0.07	0.07	5
PI-14	007°41'58''	I	193	13	25.95	25.97	0.44	0.44	7
PI-15	044°36'37''	I	92	37.6	69.57	71.36	6.86	7.41	5
PI-16	001°45'25''	D	568	8.71	17.41	17.41	0.07	0.07	6
PI-17	013°08'20''	D	179	20.63	40.99	41.08	1.18	1.18	7
PI-18	031°58'59''	D	96	27.43	52.73	53.42	3.7	3.85	3
PI-19	008°13'09''	D	189	13.6	27.12	27.14	0.49	0.49	4
PI-20	005°59'44''	D	249	13.02	26.01	26.02	0.34	0.34	3

CUADRO DE PROGRESIVAS Y COORDENADAS DE CURVA									
CURVA	PROGRESIVAS			COORDENADAS					
				PC		PI		PT	
	PC	PI	PT	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
PI-8	4+121.14	4+130.937	4+140.72	784697.464	9200561.42	784705.299	9200555.54	784713.522	9200550.22
PI-9	4+164.18	4+179.002	4+193.59	784733.221	9200537.48	784746.065	9200530.09	784756.063	9200519.15
PI-10	4+212.06	4+221.143	4+230.04	784768.259	9200505.28	784774.185	9200498.39	784782.133	9200493.98
PI-11	4+250.92	4+254.441	4+257.96	784799.669	9200482.64	784802.622	9200480.73	784805.68	9200479
PI-12	4+278.52	4+292.268	4+305.96	784823.561	9200468.83	784835.585	9200462.18	784846.527	9200453.86
PI-13	4+351.58	4+358.549	4+365.52	784882.687	9200426.05	784888.213	9200421.8	784893.913	9200417.79
PI-14	4+582.21	4+595.213	4+608.18	785071.547	9200293.7	785082.384	9200286.52	785094.087	9200280.85
PI-15	4+608.18	4+645.775	4+679.53	785094.087	9200280.85	785128.364	9200265.4	785163.615	9200278.47
PI-16	4+724.53	4+733.239	4+741.94	785203.531	9200299.25	785211.291	9200303.19	785219.169	9200306.9
PI-17	4+780	4+800.629	4+821.08	785253.986	9200322.26	785273.257	9200329.63	785293.697	9200332.42
PI-18	4+850.77	4+878.194	4+904.19	785323.099	9200336.54	785350.439	9200338.71	785374.778	9200326.07
PI-19	4+913.03	4+926.629	4+940.18	785382.723	9200322.18	785394.934	9200316.2	785406.164	9200308.54
PI-20	4+985.94	4+998.961	5+011.96	785444.928	9200284.22	785455.687	9200276.89	785465.621	9200268.47

PERFIL LONGITUDINAL DESDE KM 4+000.000 HASTA EL KM 5+000.000 ESC: H-1/2000→V-1/200



ELEMENTOS ALINEAMIENTO HORIZONTAL - ALTERNATIVA SOLUCIÓN		
CURVAS	RADIO MEDIDO (m)	RADIO PROPUESTO (m)
PI-9	95	125
PI-10	51	125
PI-11	123	125
PI-15	92	125
PI-18	96	125

LEYENDA

- EJE DE CARRETERA
- RASANTE DE CARRETERA
- CURVAS DE NIVEL
- EDIFICACIONES
- CANAL EXISTENTE
- PUENTE EXISTENTE
- ALCANTARILLA EXISTENTE
- PROPUESTA ALTERNATIVA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

BACHILLER: JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA

ASESOR: M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR

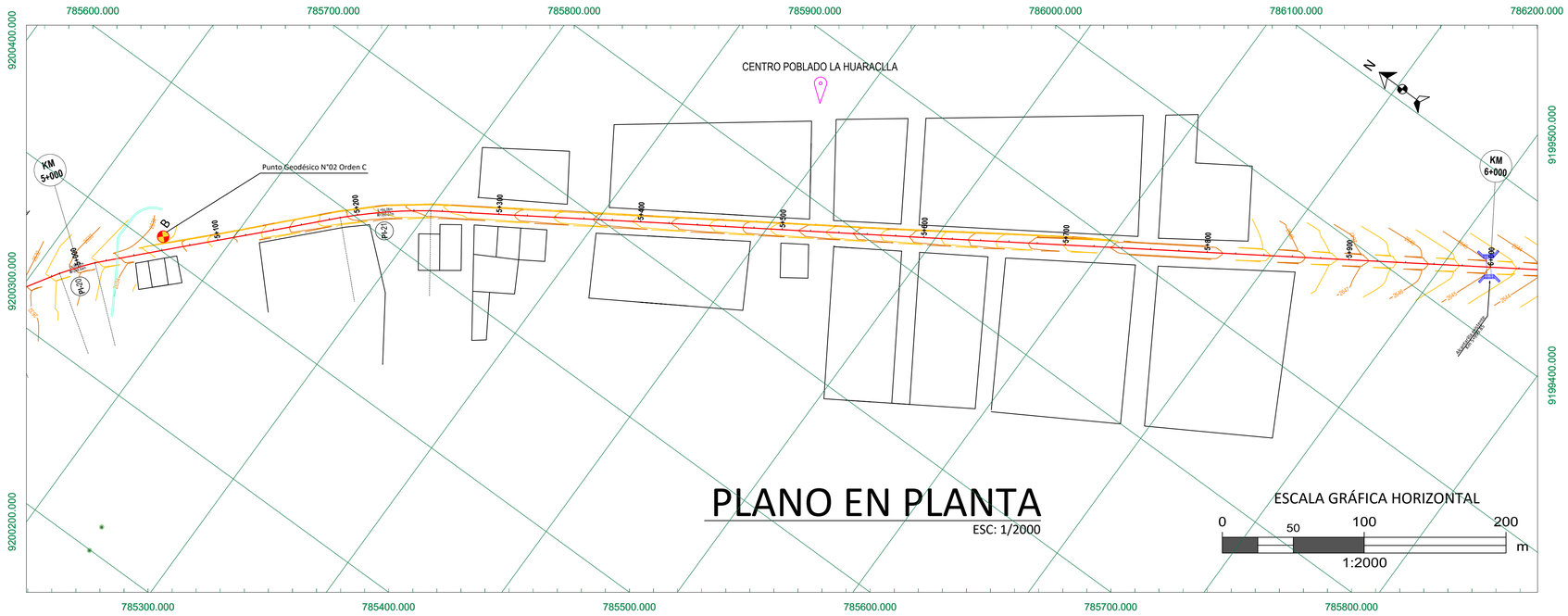
TESIS: **"EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"**

REGIÓN: CAJAMARCA
PROVINCIA: CAJAMARCA
DISTRITO: ISCOCONGA-JESÚS

PLANO: **PLANO EN PLANTA Y PERFIL KM 4+000 - KM 5+000**

ESCALA: INDICADA
FECHA: ENERO - 2024

NÚMERO PLANO: **PP - 05**



PLANO EN PLANTA

ESC: 1/2000

ESCALA GRÁFICA HORIZONTAL

0 50 100 200 m

1:2000

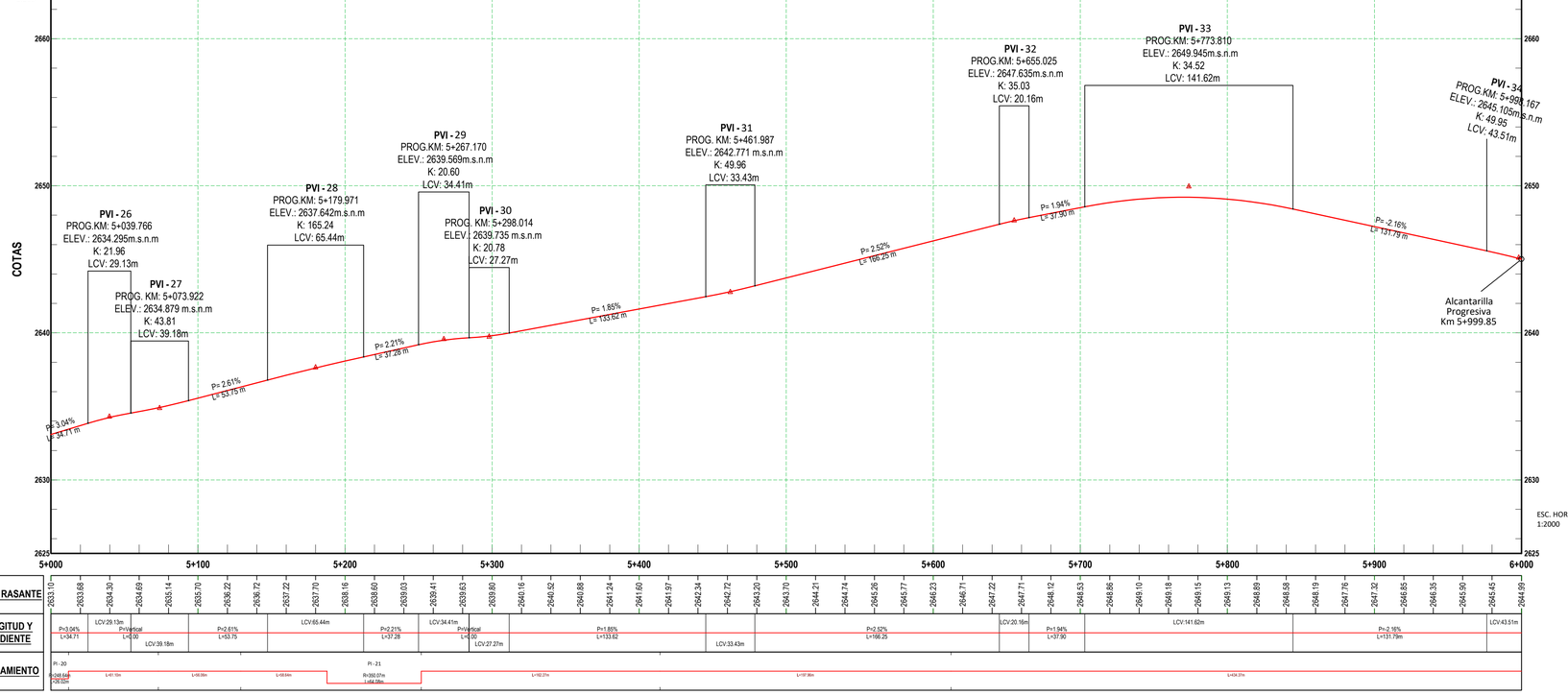
CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

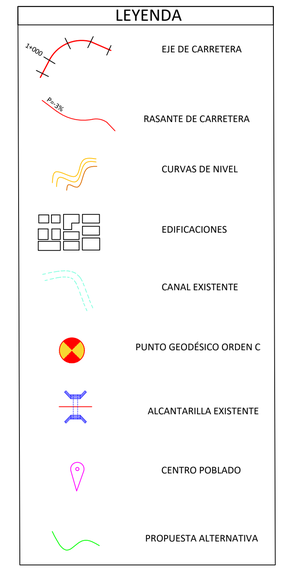
CURVA	ANGULO	SENT.	RADIO	TAN.	L.C.	L	M	EXTE.	P (%)
PI-20	005°59'44''	D	249	13.02	26.01	26.02	0.34	0.34	3
PI-21	010°29'15''	D	350	32.13	63.99	64.08	1.47	1.47	3

CUADRO DE PROGRESIVAS Y COORDENADAS DE CURVA

CURVA	PROGRESIVAS			COORDENADAS					
				PC		PI		PT	
	PC	PI	PT	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
PI-20	4+985.94	4+998.961	5+011.96	785444.928	9200284.22	785455.687	9200276.89	785465.621	9200268.47
PI-21	5+187.76	5+219.892	5+251.84	785593.234	9200147.54	785616.23	9200125.11	785634.757	9200098.86

PERFIL LONGITUDINAL DESDE KM 5+000.000 HASTA EL KM 6+000.000 ESC: H-1/2000→V-1/200





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

BACHILLER: JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA

ASESOR: M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR

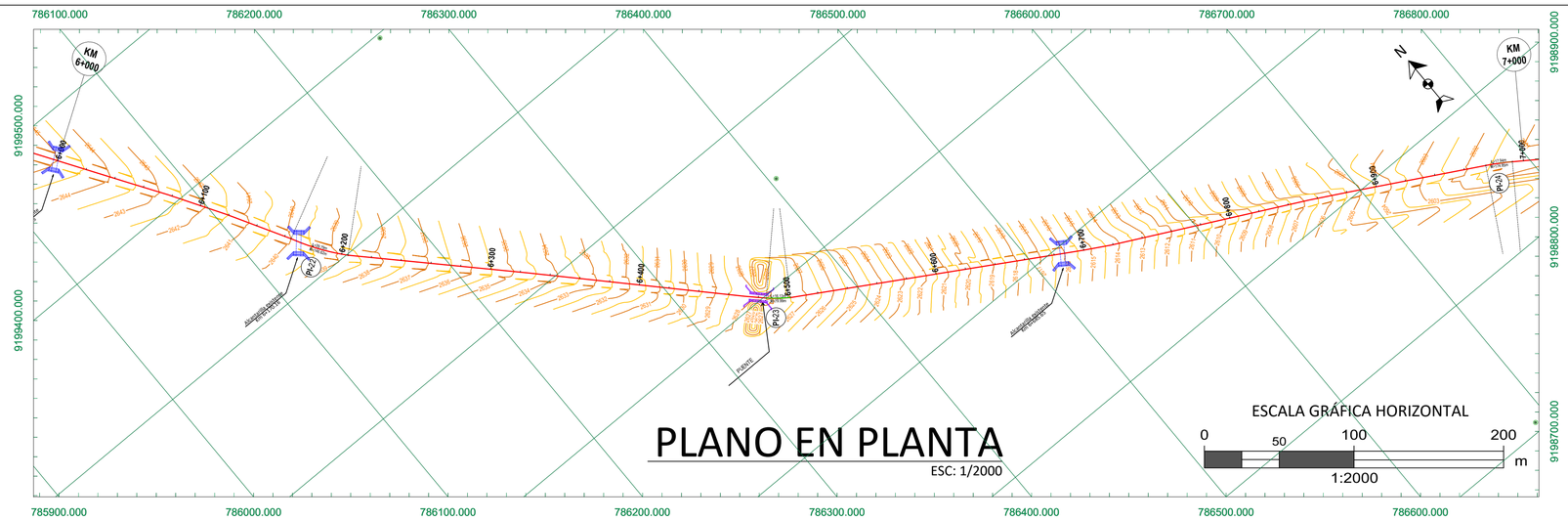
TESIS: **"EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"**

REGIÓN: CAJAMARCA
PROVINCIA: CAJAMARCA
DISTRITO: ISCOCONGA-JESÚS

PLANO: **PLANO EN PLANTA Y PERFIL KM 5+000 - KM 6+000**

ESCALA: INDICADA
FECHA: ENERO - 2024

NÚMERO PLANO: **PP - 06**



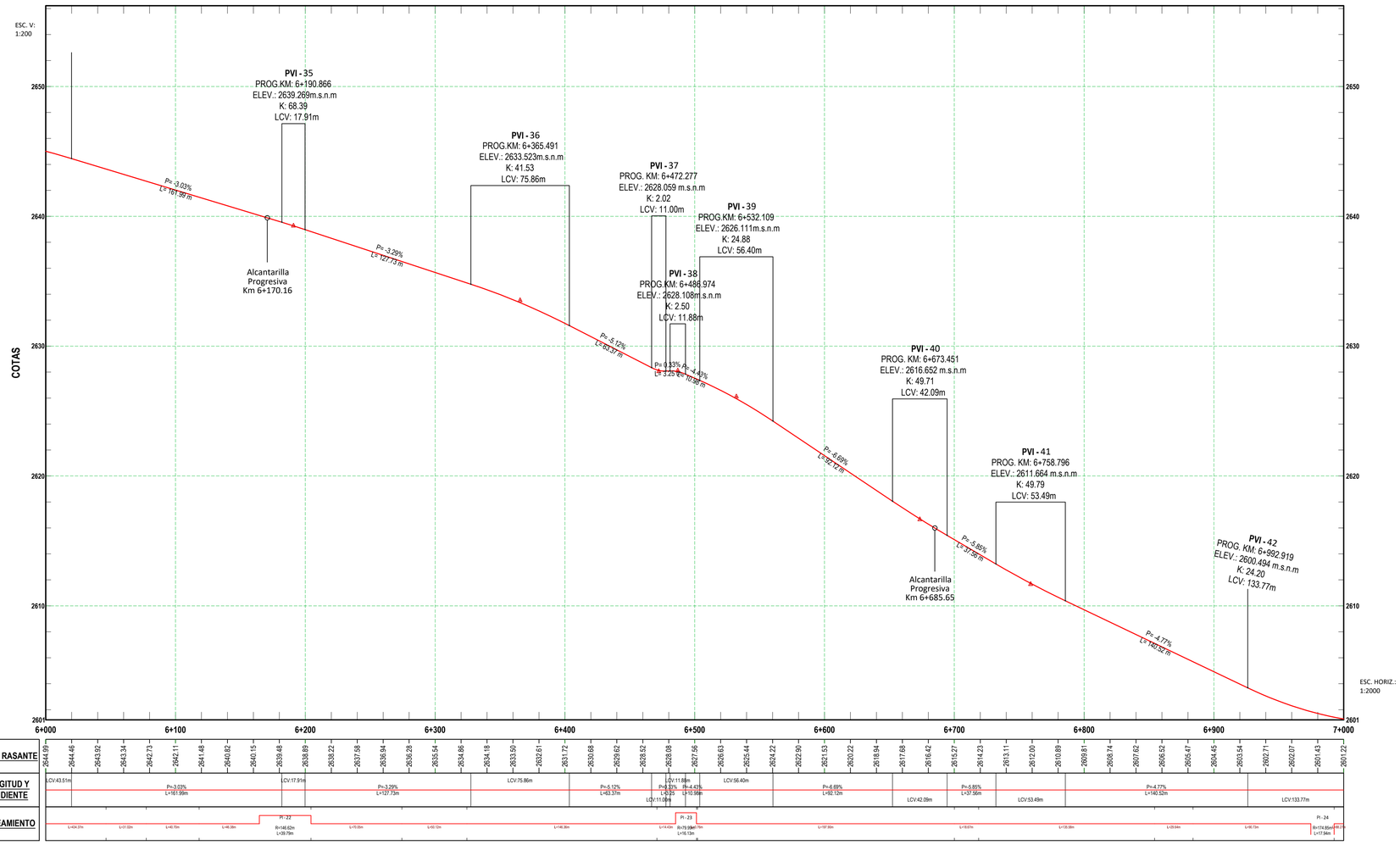
CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

CURVA	ANGULO	SENT.	RADIO	TAN.	L.C.	L	M	EXTE.	P (%)
PI-22	015°33'03"	I	147	20.02	39.67	39.79	1.35	1.36	3
PI-23	011°33'12"	I	80	8.09	16.1	16.13	0.41	0.41	3
PI-24	005°52'40"	D	175	8.98	17.93	17.94	0.23	0.23	3

CUADRO DE PROGRESIVAS Y COORDENADAS DE CURVA

CURVA	PROGRESIVAS			COORDENADAS					
				PC		PI		PT	
	PC	PI	PT	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
PI-22	6+164.54	6+184.560	6+204.33	786129.491	9199331.98	786138.388	9199314.05	786151.767	9199299.16
PI-23	6+485.29	6+493.379	6+501.42	786348.488	9199098.58	786354.262	9199092.91	786361.055	9199088.51
PI-24	6+974.70	6+983.681	6+992.64	786774.98	9198859.35	786782.848	9198855.03	786790.232	9198849.93

PERFIL LONGITUDINAL DESDE KM 6+000.000 HASTA EL KM 7+000.000 ESC: H-1/2000→V-1/200



ELEMENTOS ALINEAMIENTO HORIZONTAL - ALTERNATIVA SOLUCIÓN		
CURVAS	RADIO MEDIDO (m)	RADIO PROPUESTO (m)
PI-23	80	125

LEYENDA

- EJE DE CARRETERA
- RASANTE DE CARRETERA
- CURVAS DE NIVEL
- ALCANTARILLA EXISTENTE
- PUENTE EXISTENTE
- PROPUESTA ALTERNATIVA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

BACHILLER: JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA

ASESOR: M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR

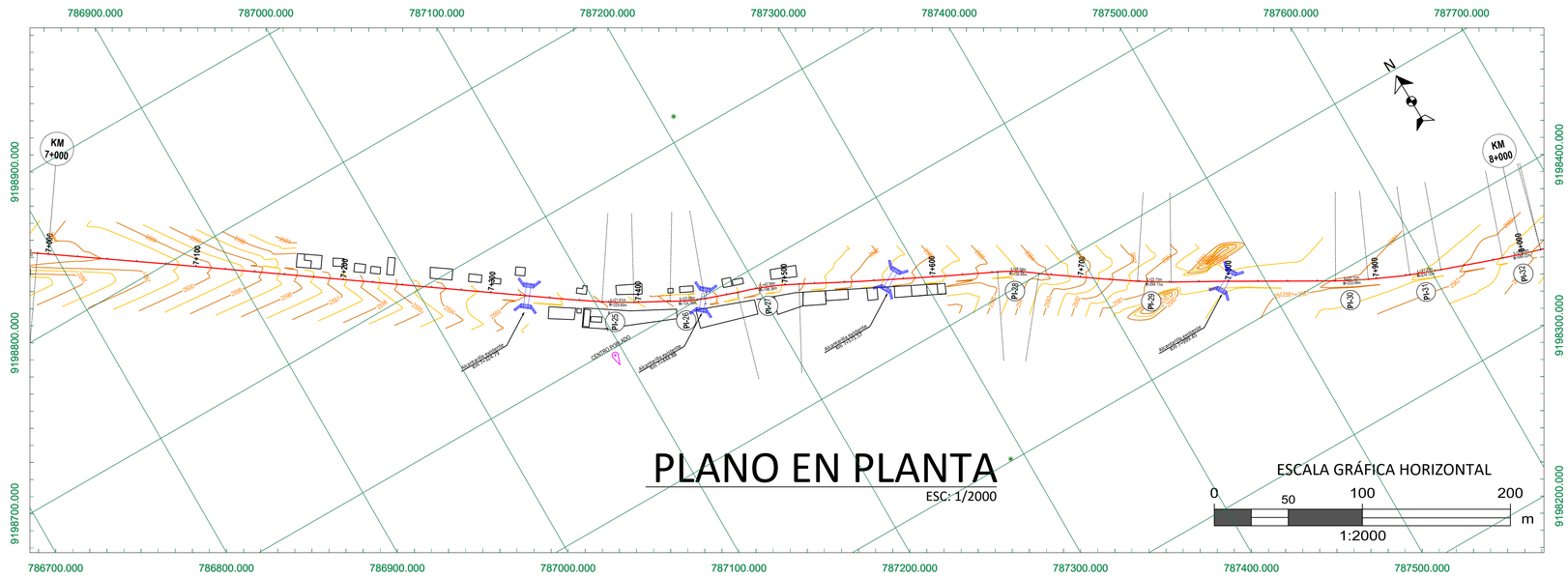
TESIS: **"EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"**

REGIÓN: CAJAMARCA
PROVINCIA: CAJAMARCA
DISTRITO: ISCOCONGA-JESÚS

PLANO: **PLANO EN PLANTA Y PERFIL KM 6+000 - KM 7+000**

ESCALA: INDICADA
FECHA: ENERO - 2024

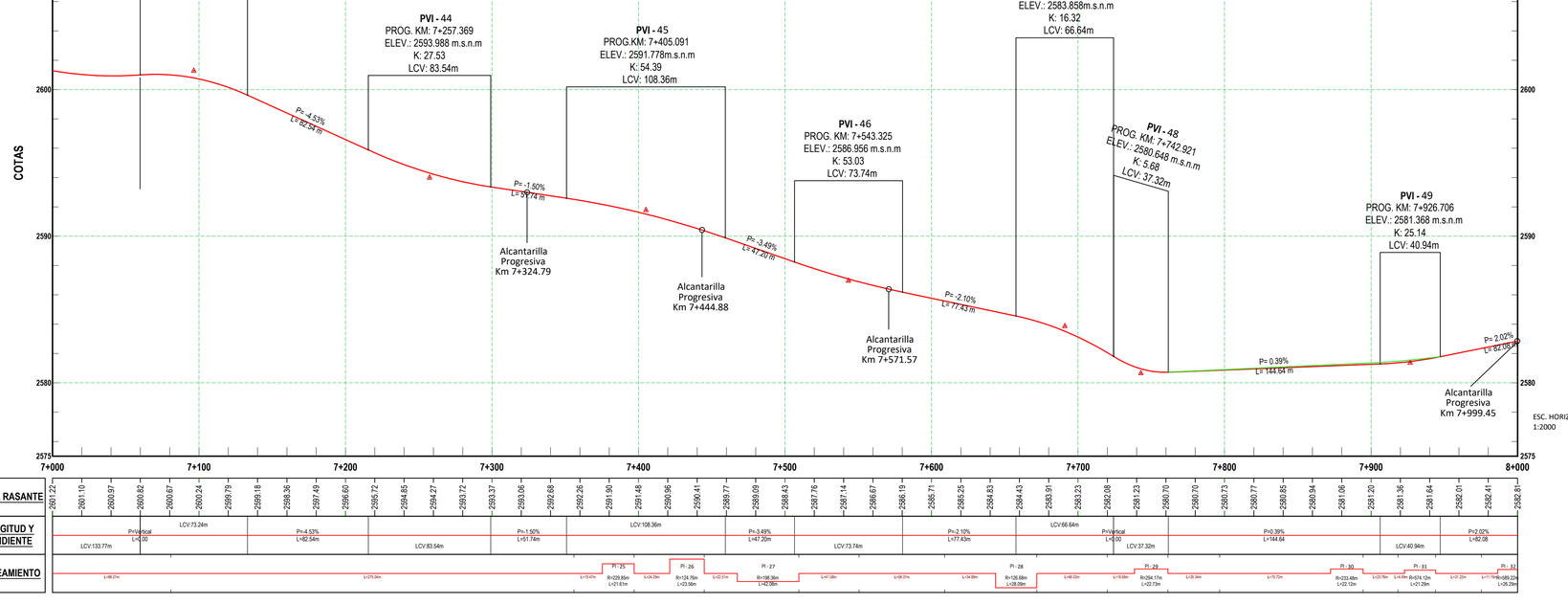
NÚMERO PLANO: **PP - 07**



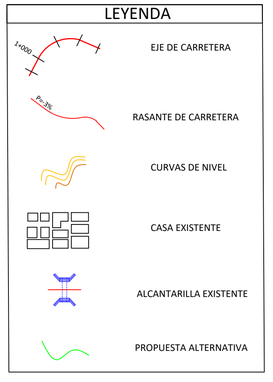
CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA									
CURVA	ANGULO	SENT.	RADIO	TAN.	L.C.	L	M	EXTE.	P (%)
PI-25	005°23'08''	I	230	10.81	21.6	21.61	0.25	0.25	3
PI-26	010°49'07''	I	125	11.81	23.52	23.56	0.56	0.56	3
PI-27	012°09'13''	D	198	21.12	42	42.08	1.11	1.12	2
PI-28	012°42'10''	D	127	14.1	28.03	28.09	0.78	0.78	3
PI-29	004°25'39''	I	294	11.37	22.73	22.73	0.22	0.22	2
PI-30	005°25'46''	I	233	11.07	22.12	22.12	0.26	0.26	2
PI-31	002°07'30''	I	574	10.65	21.29	21.29	0.1	0.1	2
PI-32	002°33'25''	I	589	13.15	26.29	26.29	0.15	0.15	3

CUADRO DE PROGRESIVAS Y COORDENADAS DE CURVA									
CURVA	PROGRESIVAS			COORDENADAS					
				PC		PI		PT	
	PC	PI	PT	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
PI-25	7+375.43	7+386.236	7+397.03	787104.393	9198631.24	787113.39	9198625.25	787122.91	9198620.13
PI-26	7+421.32	7+433.137	7+444.88	787144.302	9198608.62	787154.422	9198602.52	787165.507	9198598.44
PI-27	7+467.40	7+488.513	7+509.47	787186.763	9198591.01	787207.057	9198585.18	787225.668	9198575.2
PI-28	7+643.81	7+657.910	7+671.90	787345.947	9198515.39	787358.631	9198509.23	787369.65	9198500.44
PI-29	7+738.60	7+749.974	7+761.33	787424.723	9198462.8	787434.198	9198456.51	787444.13	9198450.97
PI-30	7+872.39	7+883.462	7+894.52	787540.755	9198396.23	787550.37	9198390.74	787560.461	9198386.19
PI-31	7+922.78	7+933.428	7+944.07	787586.307	9198374.76	787596.209	9198370.85	787606.249	9198367.3
PI-32	7+986.49	7+999.635	8+012.78	787646.287	9198353.31	787658.738	9198349.08	787671.366	9198345.41

PERFIL LONGITUDINAL DESDE KM 7+000.000 HASTA EL KM 8+000.000 ESC: H-1/2000→V-1/200



ELEMENTOS ALINEAMIENTO VERTICAL - ALTERNATIVA SOLUCION				
CURVA	PENDIENTE ENTRADA (%)	PENDIENTE ENTRADA PROPUESTO (%)	PENDIENTE SALIDA (%)	PENDIENTE SALIDA PROPUESTO (%)
PIV - 48	-	-	0.39	0.50
PIV - 49	0.39	0.50	2.02	-



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

BACHILLER: JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA

ASESOR: M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR

TESIS: "EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"

REGIÓN: CAJAMARCA

PROVINCIA: CAJAMARCA

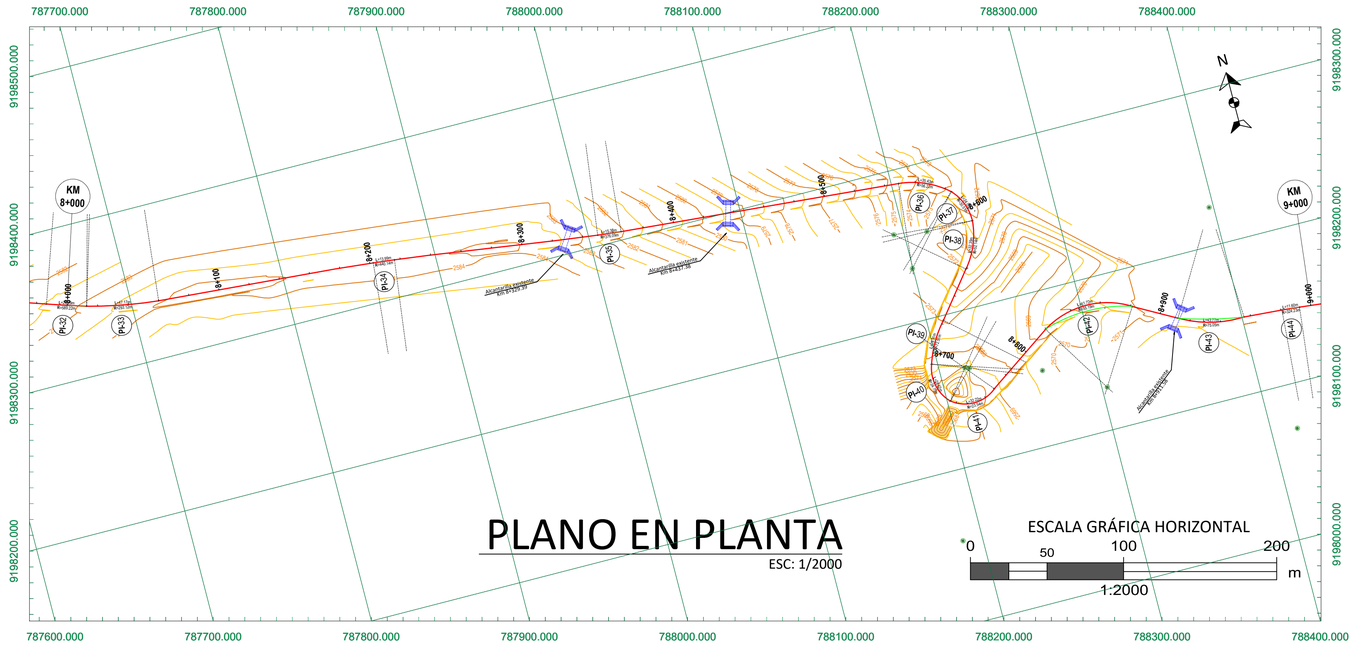
DISTRITO: ISCOCONGA-JESÚS

PLANO: PLANO EN PLANTA Y PERFIL KM 7+000 - KM 8+000

ESCALA: INDICADA

FECHA: ENERO - 2024

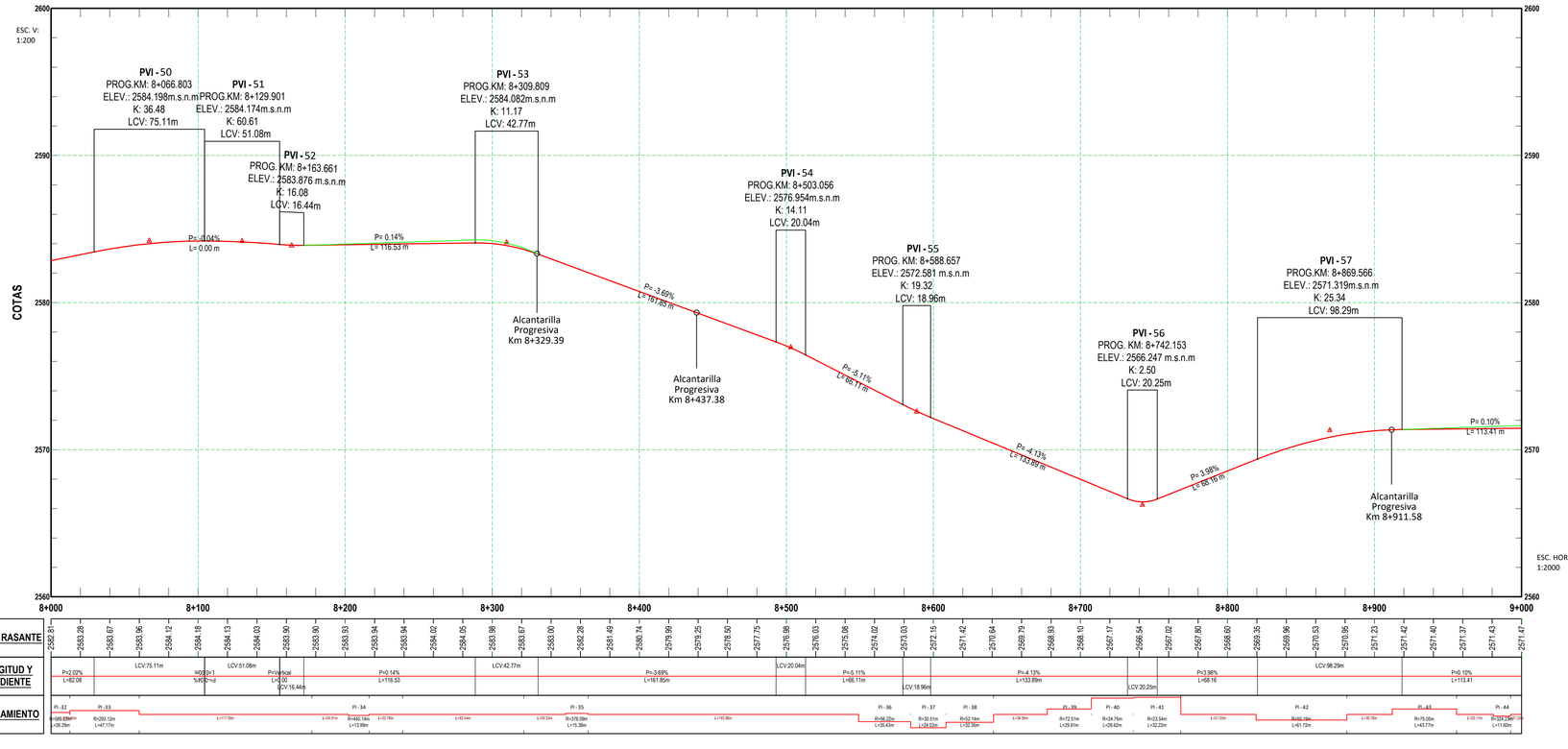
NÚMERO PLANO: PP - 08



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA									
CURVA	ANGULO	SENT.	RADIO	TAN.	L.C.	L	M	EXTE.	P (%)
PI-32	002°33'25''	I	589	13.15	26.29	26.29	0.15	0.15	3
PI-33	009°13'11''	I	293	23.63	47.12	47.17	0.95	0.95	2
PI-34	001°49'15''	D	440	6.99	13.99	13.99	0.06	0.06	1
PI-35	002°20'36''	I	376	7.69	15.38	15.38	0.08	0.08	1
PI-36	036°06'32''	D	56	18.33	34.85	35.43	2.77	2.91	2
PI-37	045°08'03''	D	31	12.68	23.41	24.03	2.34	2.53	7
PI-38	035°33'03''	D	52	16.71	31.83	32.35	2.49	2.61	7
PI-39	023°37'55''	I	73	15.17	29.7	29.91	1.54	1.57	1
PI-40	066°15'48''	I	25	16.15	27.05	28.62	4.02	4.8	3
PI-41	078°25'32''	I	24	19.21	29.76	32.22	5.3	6.84	5
PI-42	064°04'27''	D	55	34.54	58.56	61.72	8.41	9.92	4
PI-43	033°24'52''	I	75	22.53	43.15	43.77	3.17	3.31	2
PI-44	002°03'01''	D	324	5.8	11.6	11.6	0.05	0.05	1

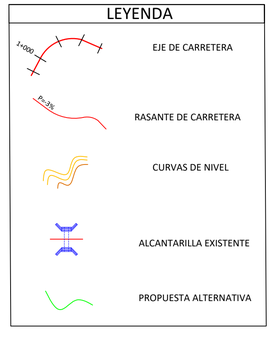
CUADRO DE PROGRESIVAS Y COORDENADAS DE CURVA									
CURVA	PROGRESIVAS			COORDENADAS					
				PC		PI		PT	
	PC	PI	PT	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
PI-32	7+986.49	7+999.635	8+012.78	787646.287	9198353.31	787658.738	9198349.08	787671.366	9198345.41
PI-33	8+012.78	8+036.414	8+059.95	787671.366	9198345.41	787694.215	9198339.37	787717.737	9198337.07
PI-34	8+202.24	8+209.238	8+216.23	787859.597	9198325.99	787866.563	9198325.37	787873.507	9198324.53
PI-35	8+349.88	8+357.573	8+365.26	788005.994	9198306.97	788013.629	9198306.03	788021.296	9198305.41
PI-36	8+549.14	8+567.466	8+584.57	788204.568	9198290.51	788222.822	9198288.87	788236.602	9198276.79
PI-37	8+584.57	8+597.250	8+608.60	788236.602	9198276.79	788245.447	9198267.71	788245.25	9198255.03
PI-38	8+608.60	8+625.318	8+640.95	788245.25	9198255.03	788244.023	9198238.36	788233.333	9198225.51
PI-39	8+677.54	8+692.708	8+707.45	788210.706	9198196.76	788200.679	9198185.38	788196.056	9198170.93
PI-40	8+707.45	8+723.596	8+736.06	788196.056	9198170.93	788190.417	9198155.8	788202.002	9198144.55
PI-41	8+736.06	8+755.271	8+768.28	788202.002	9198144.55	788217.149	9198132.74	788231.758	9198145.2
PI-42	8+819.48	8+854.021	8+881.21	788273.831	9198174.38	788303.005	9198192.87	788332.387	9198174.71
PI-43	8+911.99	8+934.514	8+955.76	788359.343	9198159.85	788378.823	9198148.53	788401.313	9198149.82
PI-44	8+980.92	8+986.724	8+992.52	788426.416	9198148.05	788432.204	9198147.64	788437.973	9198147.03

PERFIL LONGITUDINAL DESDE KM 8+000.000 HASTA EL KM 9+000.000 ESC: H-1/2000→V-1/200



ELEMENTOS ALINEAMIENTO HORIZONTAL - ALTERNATIVA SOLUCIÓN		
CURVAS	RADIO MEDIDO (m)	RADIO PROPUESTO (m)
PI-42	55	125
PI-43	75	125

ELEMENTOS ALINEAMIENTO VERTICAL - ALTERNATIVA SOLUCION				
CURVA	PENDIENTE ENTRADA (%)	PENDIENTE ENTRADA PROPUESTO (%)	PENDIENTE SALIDA (%)	PENDIENTE SALIDA PROPUESTO (%)
PIV - 52	-	-	0.14	0.50
PIV - 53	0.14	0.50	-3.69	-



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

BACHILLER: JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA

ASESOR: M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR

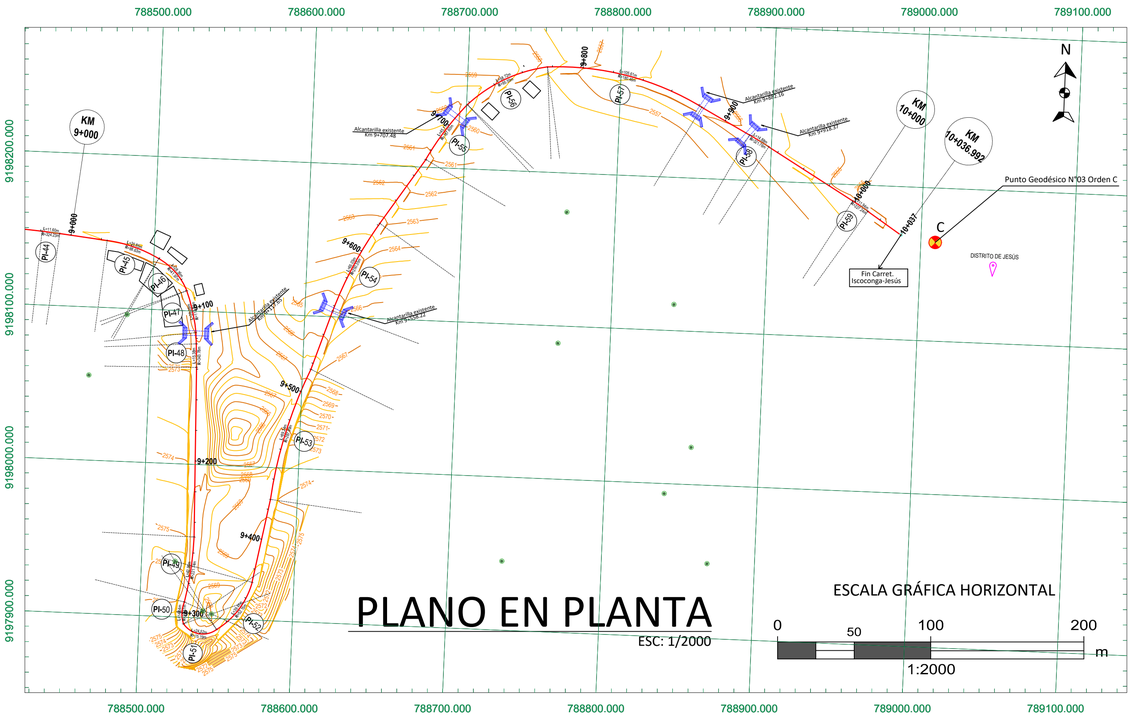
TESIS: "EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"

REGIÓN: CAJAMARCA
PROVINCIA: CAJAMARCA
DISTRITO: ISCOCONGA-JESÚS

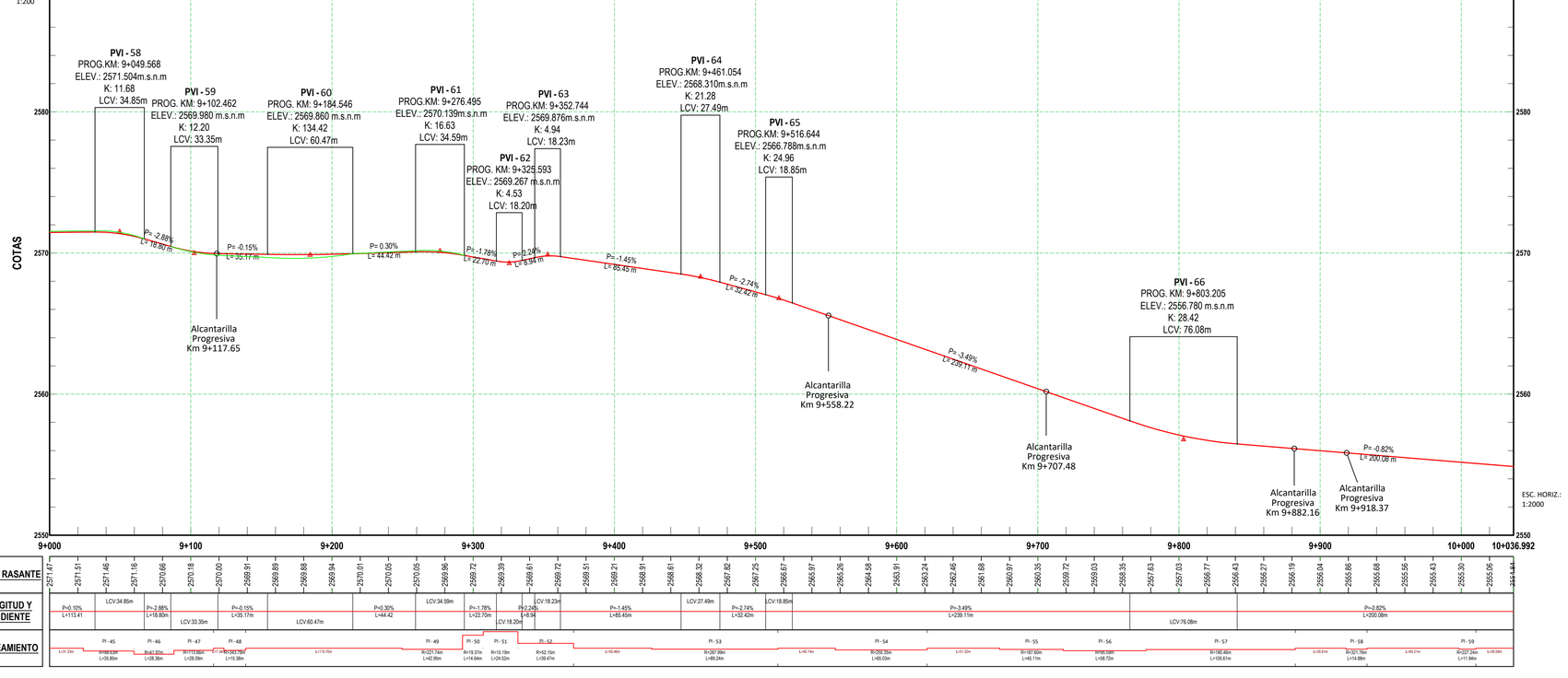
PLANO: PLANO EN PLANTA Y PERFIL KM 8+000 - KM 9+000

ESCALA: INDICADA
FECHA: ENERO - 2024

NÚMERO PLANO: PP - 09



PERFIL LONGITUDINAL DESDE KM 9+000.000 HASTA EL KM 10+036.992 ESC: H-1/2000→V-1/200



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

CURVA	ANGULO	SENT.	RADIO	TAN.	L.C.	L	M	EXTE.	P (%)
PI-45	023°10'45"	D	89	18.18	35.61	35.85	1.81	1.84	5
PI-46	038°42'41"	D	42	14.74	27.82	28.36	2.37	2.51	6
PI-47	014°09'40"	D	114	14.12	28.02	28.09	0.87	0.87	5
PI-48	002°33'49"	D	344	7.69	15.38	15.38	0.09	0.09	5
PI-49	011°05'56"	D	222	21.54	42.89	42.95	1.04	1.04	4
PI-50	043°18'49"	I	19	7.69	14.3	14.64	1.37	1.47	1
PI-51	092°29'53"	I	15	15.87	21.95	24.52	4.69	6.78	5
PI-52	043°21'43"	I	52	20.73	38.53	39.47	3.69	3.97	6
PI-53	017°45'15"	D	288	44.98	88.88	89.24	3.45	3.49	6
PI-54	014°52'59"	D	250	32.7	64.85	65.03	2.11	2.13	1
PI-55	013°46'39"	D	188	22.66	45	45.11	1.35	1.36	8
PI-56	035°11'34"	D	96	30.32	57.8	58.72	4.47	4.69	9
PI-57	033°31'52"	D	180	54.37	104.11	105.61	7.67	8.01	7
PI-58	002°38'57"	D	322	7.44	14.88	14.88	0.09	0.09	1
PI-59	003°00'41"	D	227	5.97	11.94	11.94	0.08	0.08	1

CUADRO DE PROGRESIVAS Y COORDENADAS DE CURVA

CURVA	PROGRESIVAS			COORDENADAS					
				PC		PI		PT	
	PC	PI	PT	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
PI-45	9+023.85	9+042.027	9+059.71	788469.124	9198143.71	788487.217	9198141.98	788503.171	9198133.27
PI-46	9+059.71	9+074.450	9+088.06	788503.171	9198133.27	788516.294	9198126.55	788522.329	9198113.1
PI-47	9+088.06	9+102.181	9+116.16	788522.329	9198113.1	788527.58	9198099.99	788529.465	9198086
PI-48	9+123.49	9+131.184	9+138.87	788529.988	9198078.68	788530.535	9198071.01	788530.739	9198063.32
PI-49	9+249.57	9+271.115	9+292.52	788533.67	9197952.66	788533.426	9197931.12	788529.039	9197910.03
PI-50	9+292.52	9+300.215	9+307.17	788529.039	9197910.03	788526.207	9197902.88	788529.051	9197895.73
PI-51	9+307.17	9+323.034	9+331.69	788529.051	9197895.73	788538.469	9197882.96	788550.817	9197892.93
PI-52	9+331.69	9+352.422	9+371.16	788550.817	9197892.93	788568.063	9197904.43	788572.702	9197924.64
PI-53	9+426.62	9+471.597	9+515.86	788582.526	9197979.22	788587.277	9198023.95	788605.441	9198065.1
PI-54	9+556.60	9+589.296	9+621.63	788618.133	9198103.82	788628.518	9198134.82	788646.519	9198162.12
PI-55	9+672.95	9+695.613	9+718.06	788674.822	9198204.93	788685.446	9198224.95	788700.533	9198241.86
PI-56	9+718.06	9+748.376	9+776.78	788700.533	9198241.86	788721.94	9198263.33	788751.808	9198268.54
PI-57	9+776.78	9+831.143	9+882.39	788751.808	9198268.54	788806.009	9198272.78	788853.531	9198246.37
PI-58	9+918.30	9+925.736	9+933.17	788885.283	9198229.6	788891.861	9198226.12	788898.272	9198222.35
PI-59	9+998.38	10+004.355	10+010.32	788954.463	9198189.26	788959.61	9198186.23	788964.591	9198182.93

ELEMENTOS ALINEAMIENTO VERTICAL - ALTERNATIVA SOLUCION

CURVA	PENDIENTE ENTRADA (%)	PENDIENTE ENTRADA PROPUESTO (%)	PENDIENTE SALIDA (%)	PENDIENTE SALIDA PROPUESTO (%)
PIV - 58	0.10	0.50	-2.88	-
PIV - 59	-2.88	-	-0.15	-0.50
PIV - 60	-0.15	-0.50	0.30	0.50
PIV - 61	0.30	0.50	-1.78	-

LEYENDA

- EJE DE CARRETERA
- RASANTE DE CARRETERA
- CURVAS DE NIVEL
- CASA EXISTENTE
- PUNTO GEODÉSICO ORDEN C
- ALCANTARILLA EXISTENTE
- CENTRO POBLADO
- PROPUESTA ALTERNATIVA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

BACHILLER: JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA

ASESOR: M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR

TESIS: "EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"

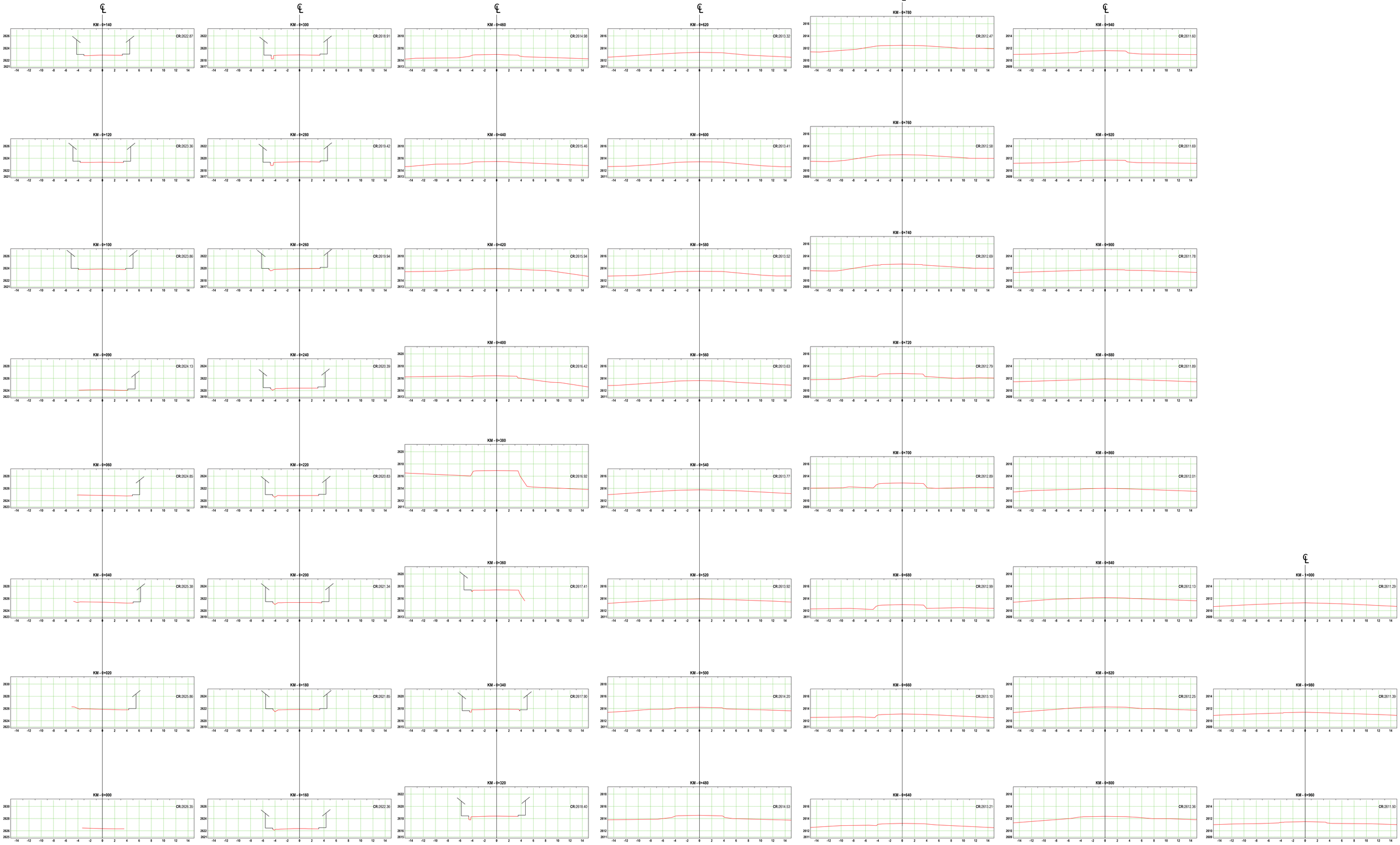
REGIÓN: CAJAMARCA
PROVINCIA: CAJAMARCA
DISTRITO: ISCOCONGA-JESÚS

PLANO: **PLANO EN PLANTA Y PERFIL KM 9+000 - KM 10+036.992**

ESCALA: INDICADA
FECHA: ENERO - 2024

NÚMERO PLANO: **PP - 10**

PLANOS DE SECCIONES TRANSVERSALES



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

BACHILLER:

JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA

ASESOR:

M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR

TESIS:

"EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"

REGIÓN:	CAJAMARCA
PROVINCIA:	CAJAMARCA
DISTRITO:	ISCOCONGA-JESÚS

PLANO:

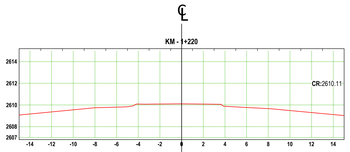
SECCIONES TRANSVERSALES KM 0+000 - KM 1+000

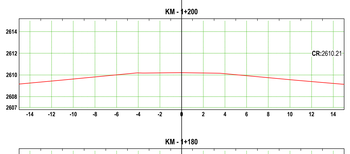
ESCALA: 1/200

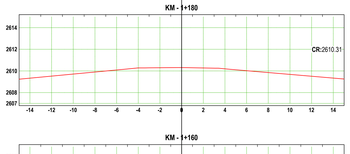
FECHA: ENERO - 2024

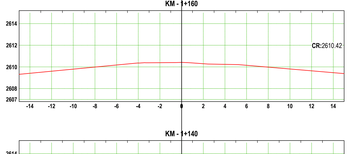
NÚMERO PLANO:

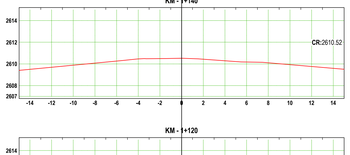
ST - 01

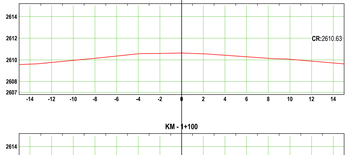


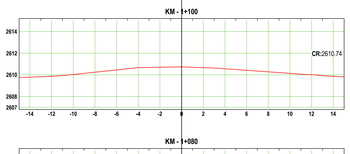


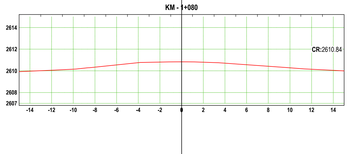


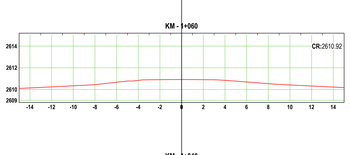


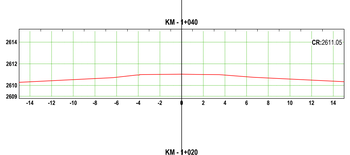


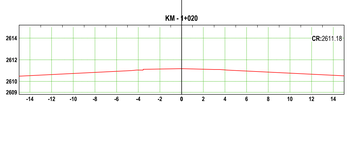


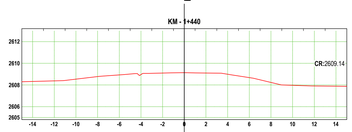


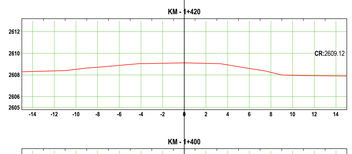


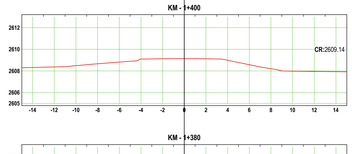


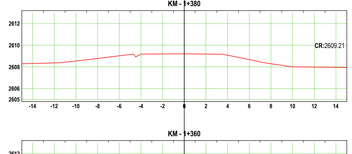


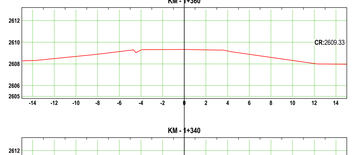


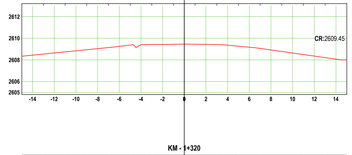


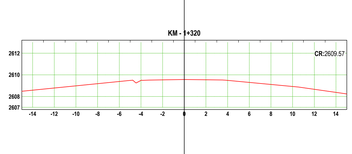


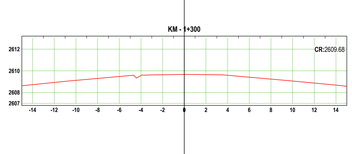


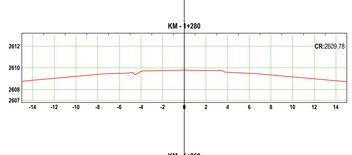


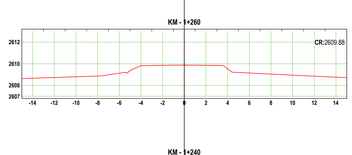


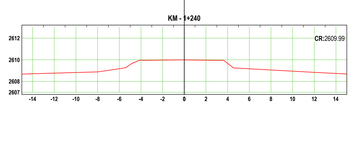


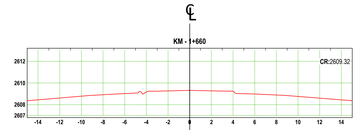


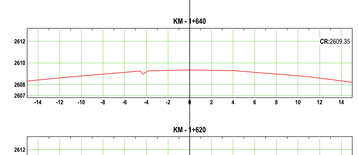


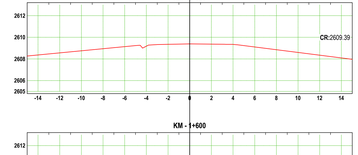


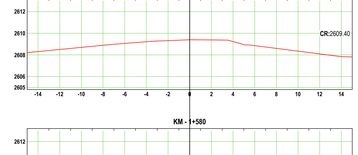


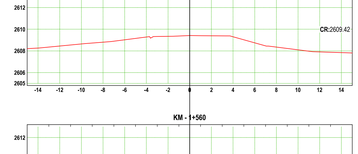


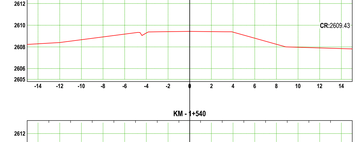


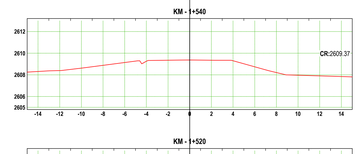


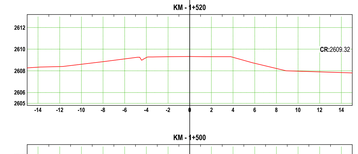


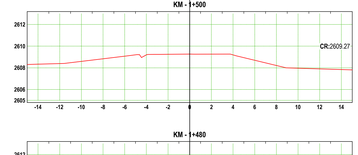


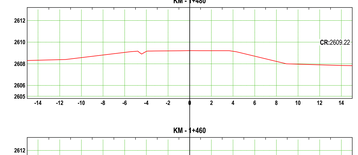


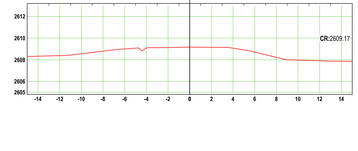


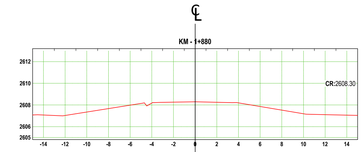


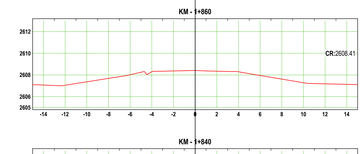


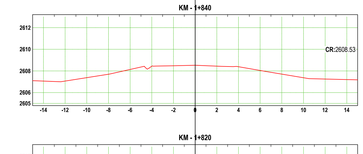


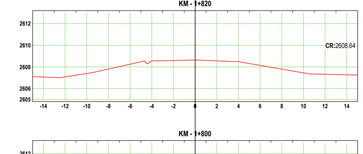


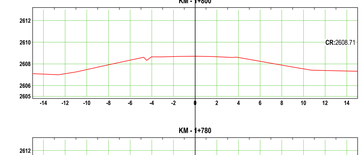


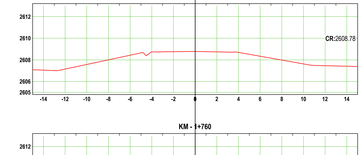


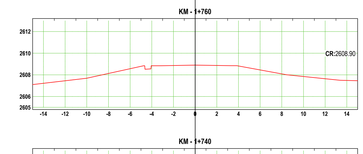


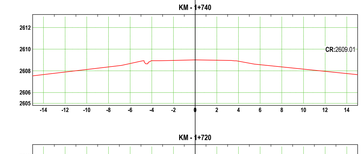


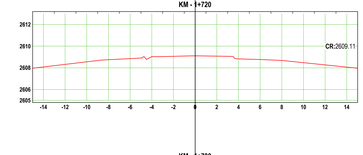


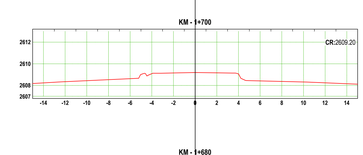


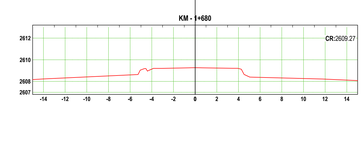


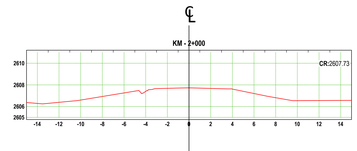


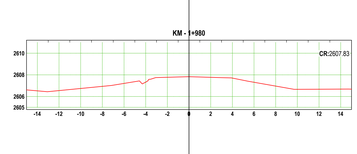


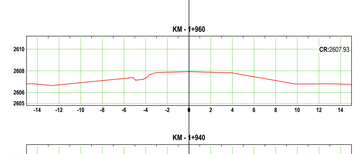


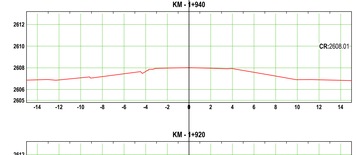


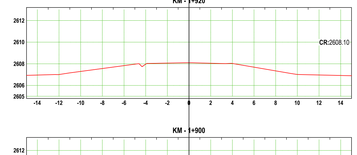


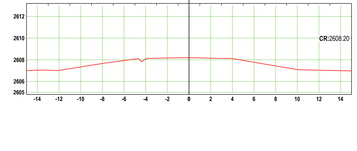












UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

BACHILLER:

JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA

ASESOR:

M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR

TESIS:

"EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"

REGIÓN:	CAJAMARCA
PROVINCIA:	CAJAMARCA
DISTRITO:	ISCOCONGA-JESÚS

PLANO:

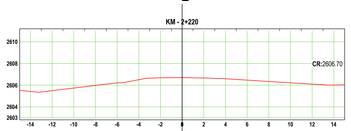
SECCIONES TRANSVERSALES KM 1+020 - KM 2+000

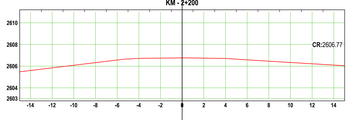
ESCALA: 1/200

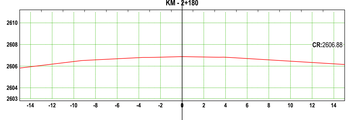
ESCALA: ENERO - 2024

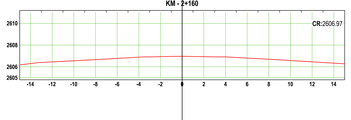
NÚMERO PLANO:

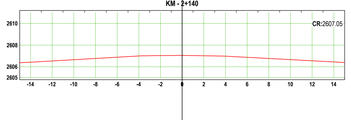
ST - 02

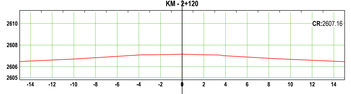


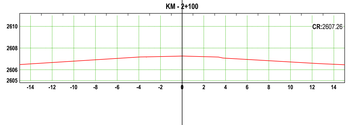


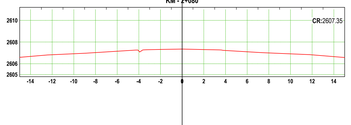


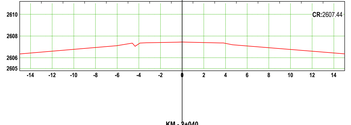


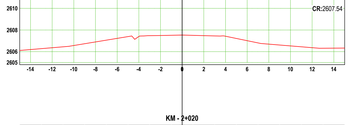


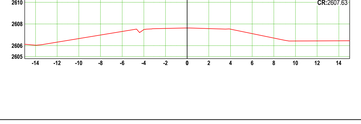


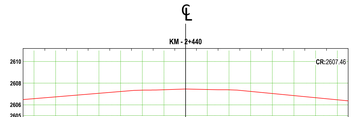


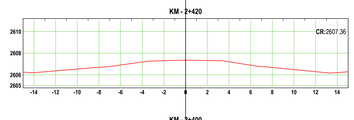


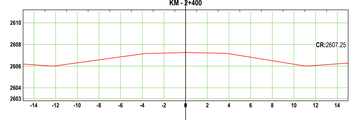


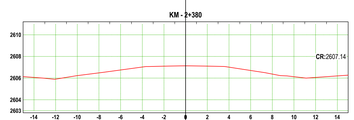


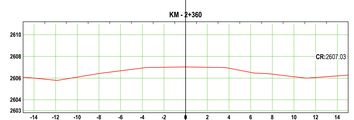


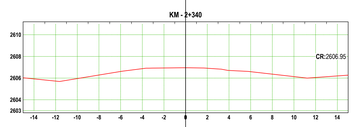


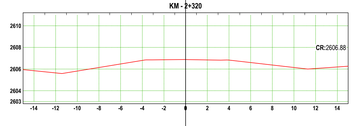


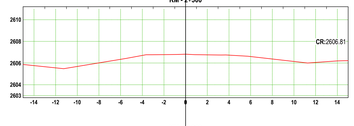


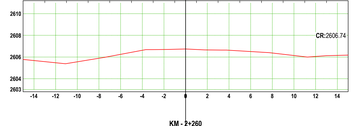


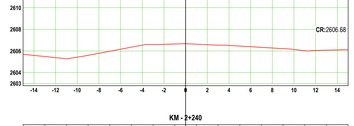




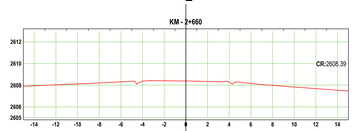


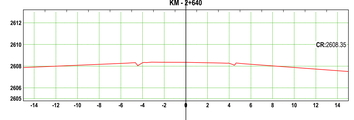


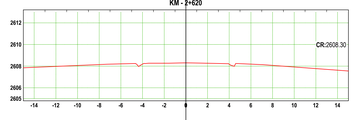


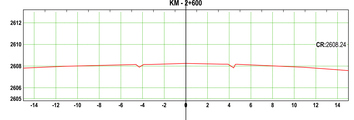


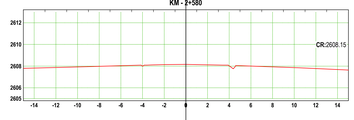


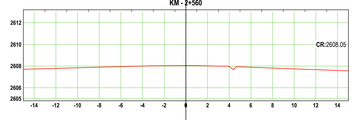


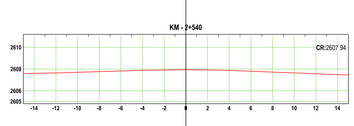


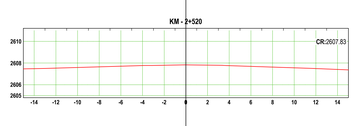


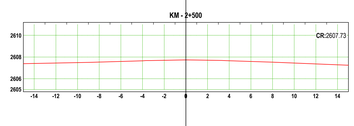


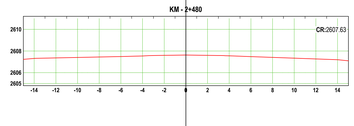


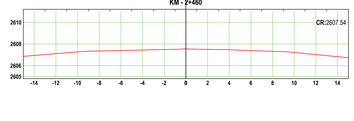


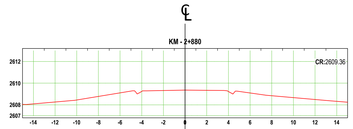


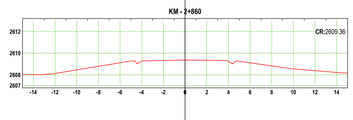


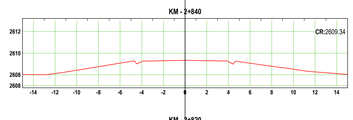


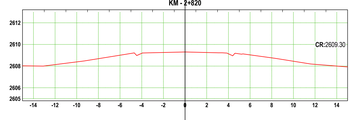


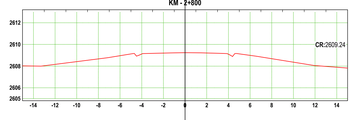


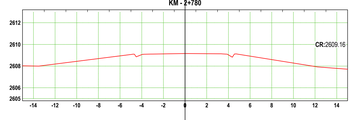


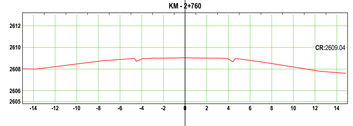


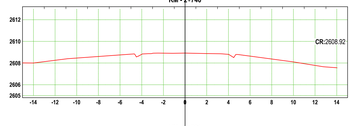


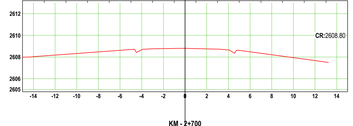


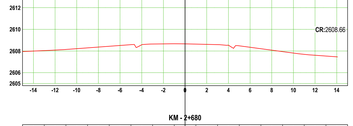


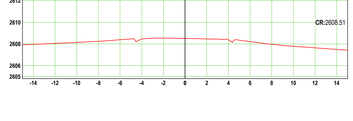


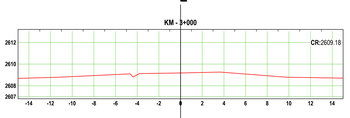


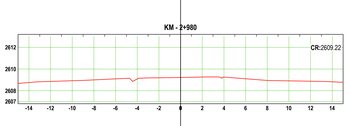


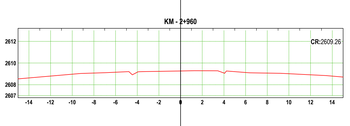


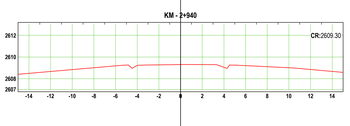


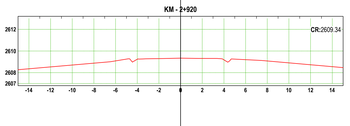


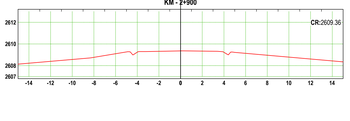












UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

BACHILLER:
JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA

ASESOR:
M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR

TESIS:
"EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"

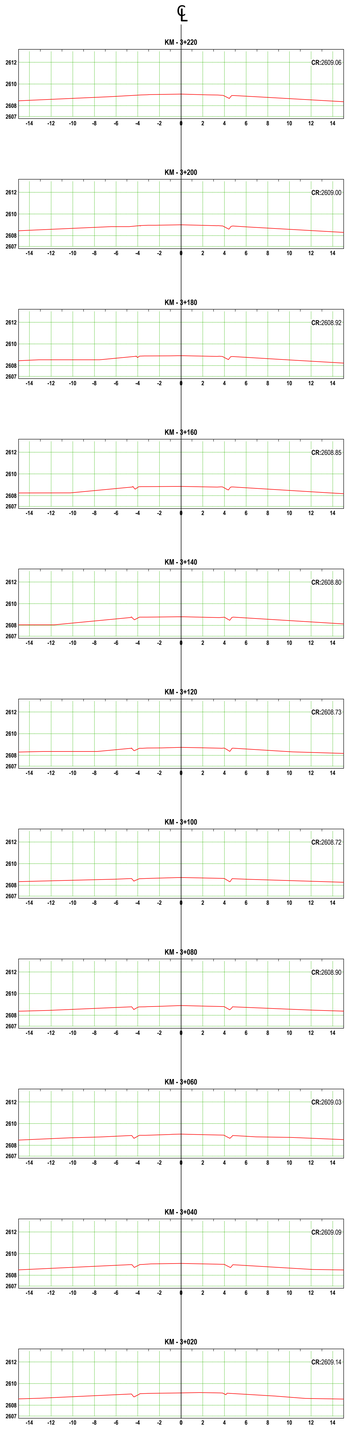
REGIÓN:	CAJAMARCA
PROVINCIA:	CAJAMARCA
DISTRITO:	ISCOCONGA-JESÚS

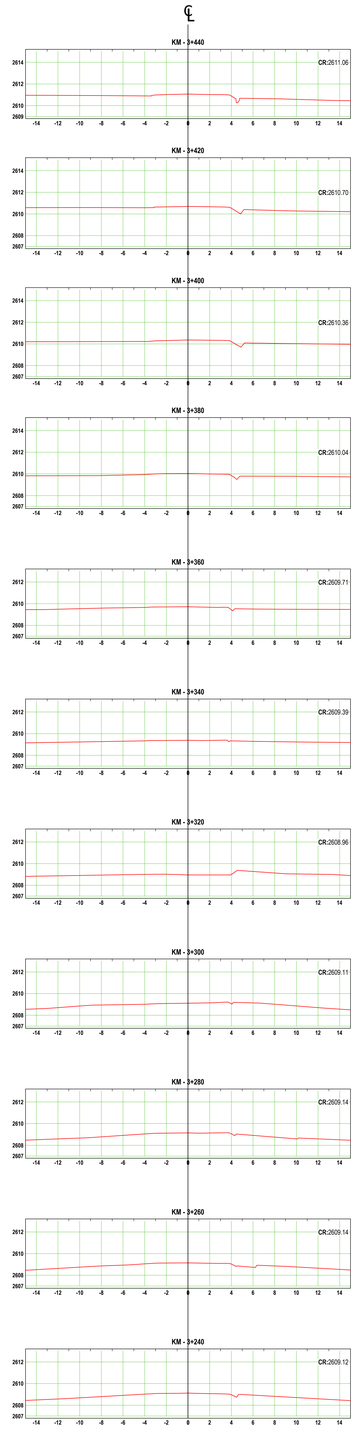
PLANO:
SECCIONES TRANSVERSALES KM 2+020 - KM 3+000

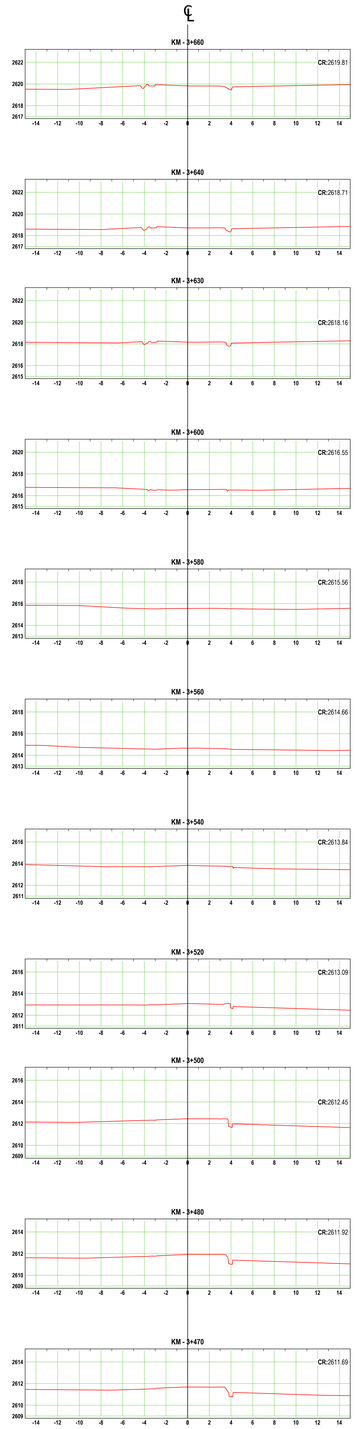
ESCALA: 1/200

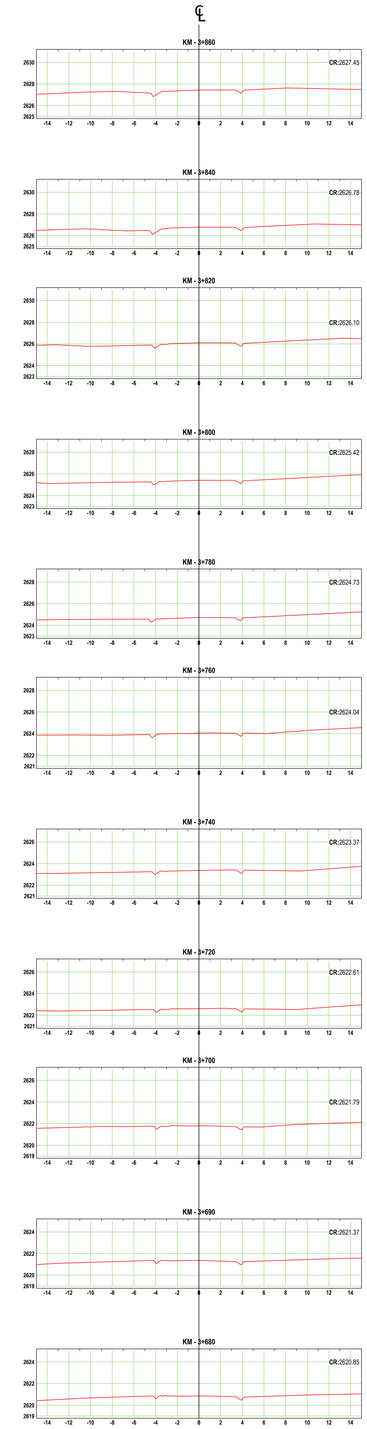
ESCALA: ENERO - 2024

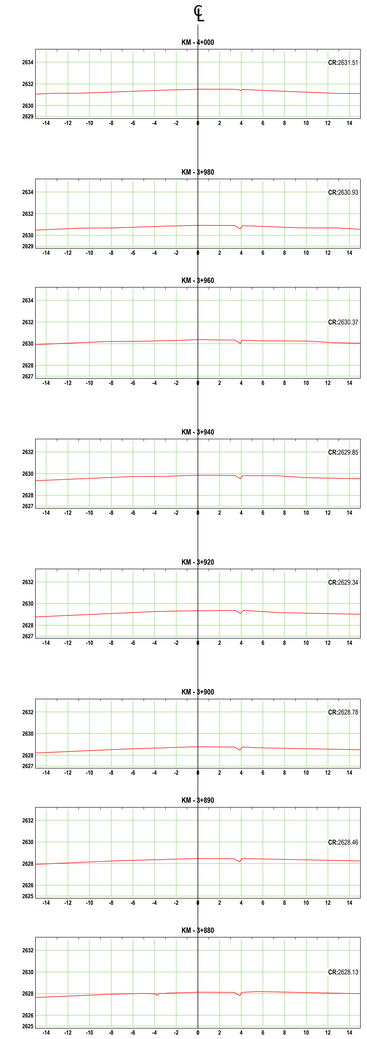
NÚMERO PLANO:
ST - 03











UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

BACHILLER:

JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA

ASESOR:

M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR

TESIS:

"EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"

REGIÓN:	CAJAMARCA
PROVINCIA:	CAJAMARCA
DISTRITO:	ISCOCONGA-JESÚS

PLANO:

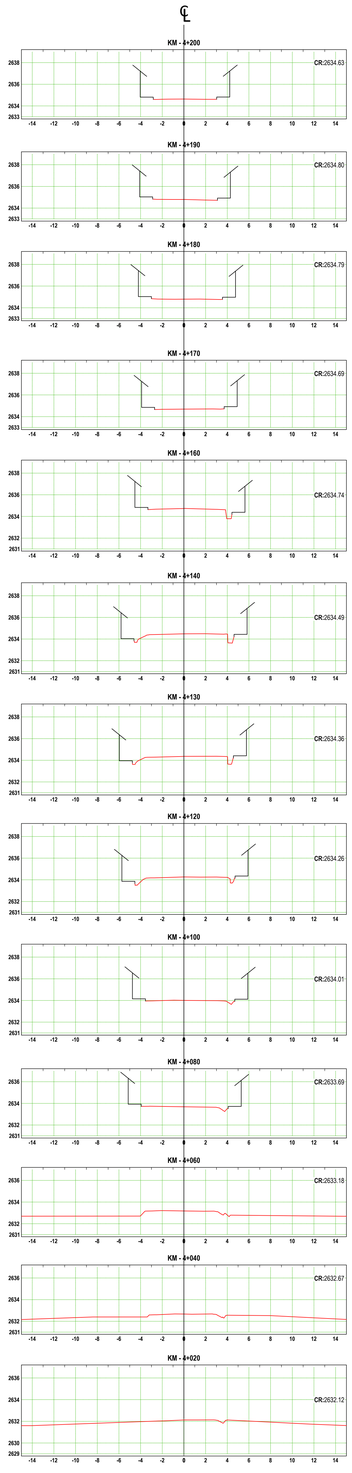
SECCIONES TRANSVERSALES KM 3+020 - KM 4+000

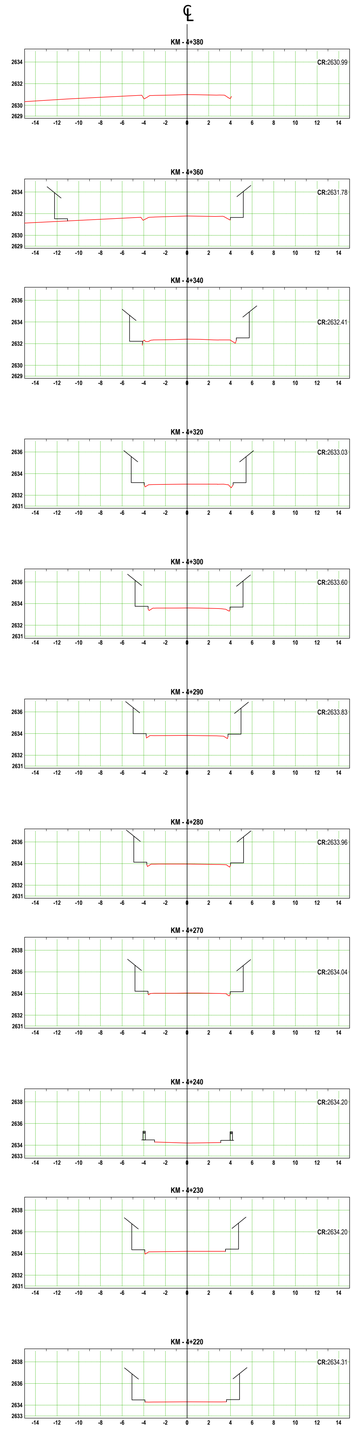
ESCALA: 1/200

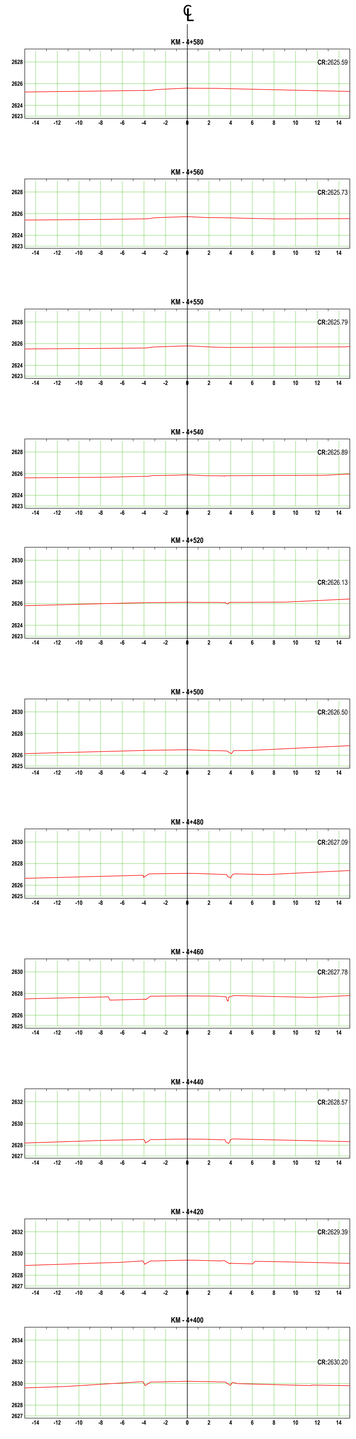
ESCALA: ENERO - 2024

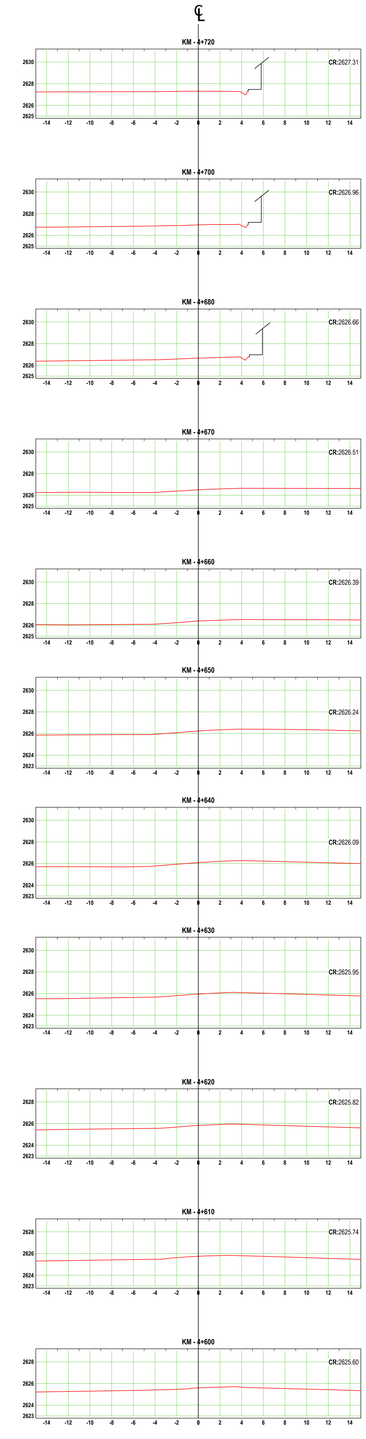
NÚMERO PLANO:

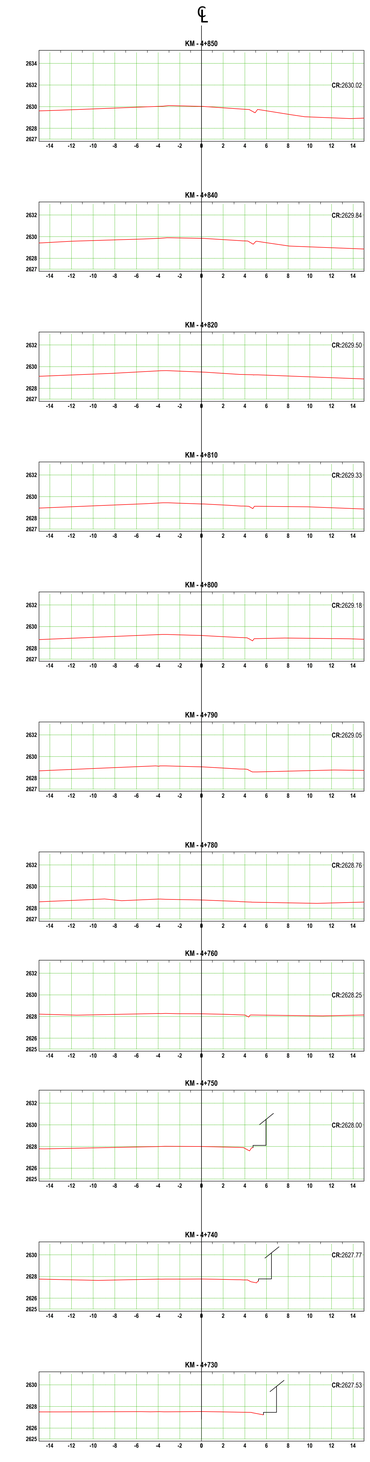
ST - 04

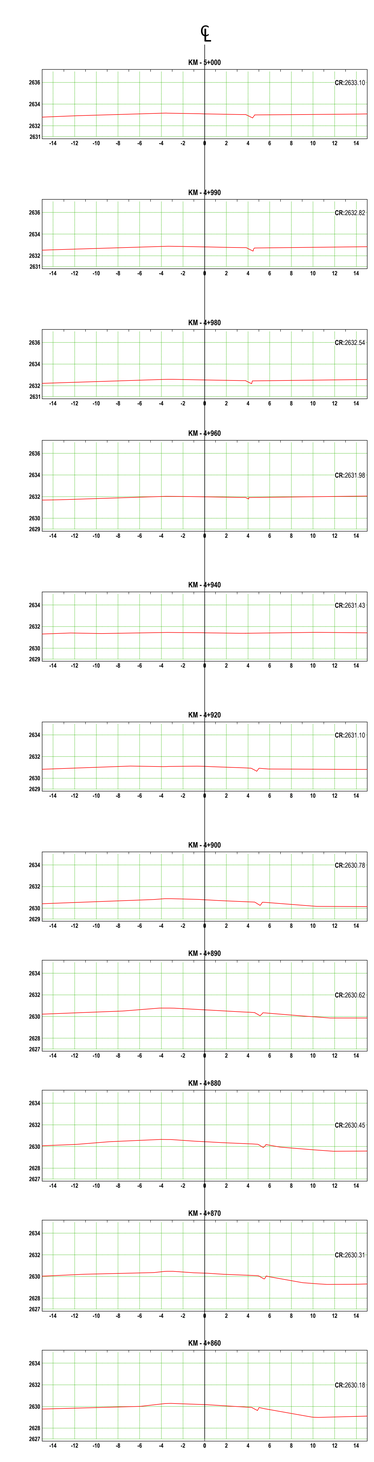












UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

BACHILLER: JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA

ASESOR: M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR

TESIS: "EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"

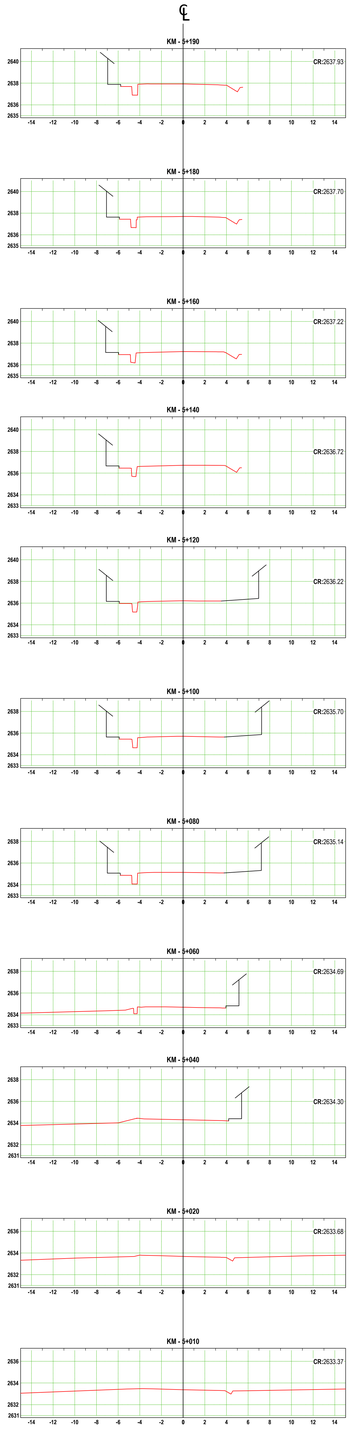
REGIÓN:	CAJAMARCA
PROVINCIA:	CAJAMARCA
DISTRITO:	ISCOCONGA-JESÚS

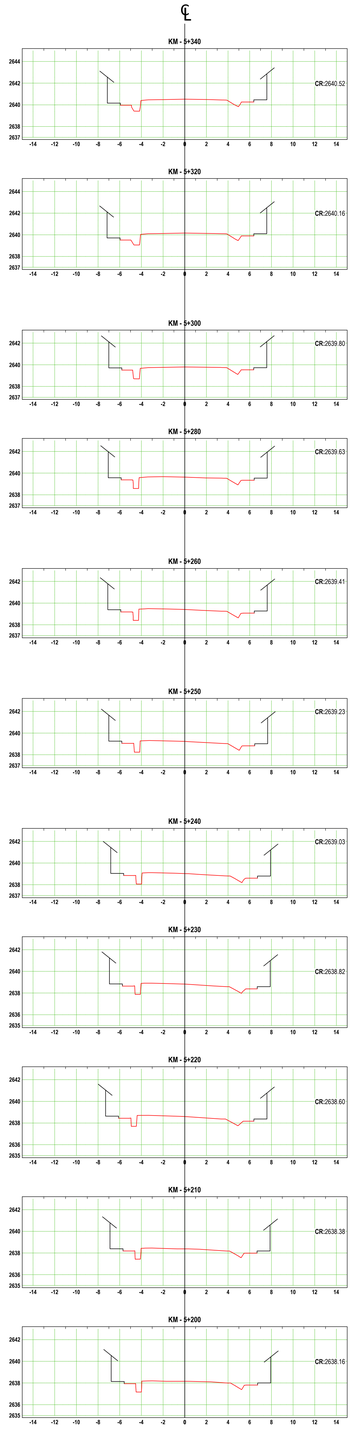
PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES KM 4+020 - KM 5+000

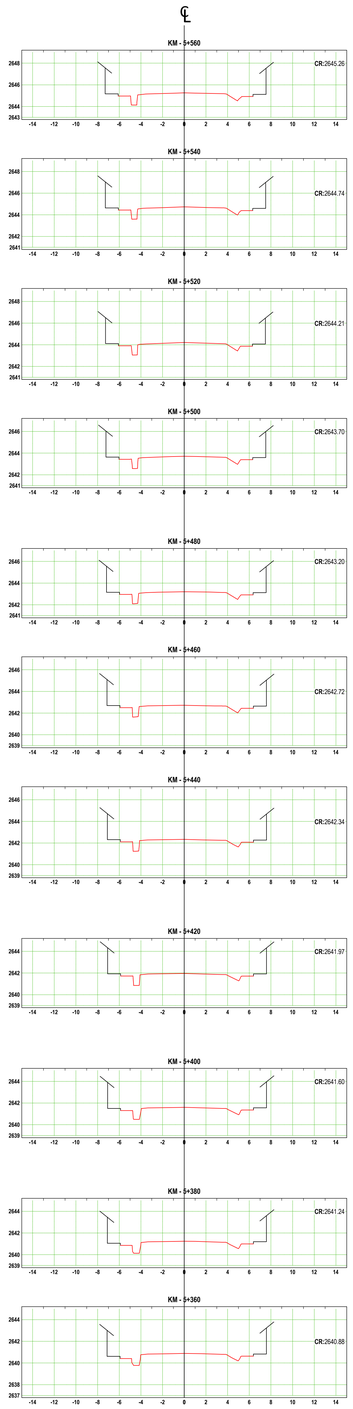
ESCALA: 1/200

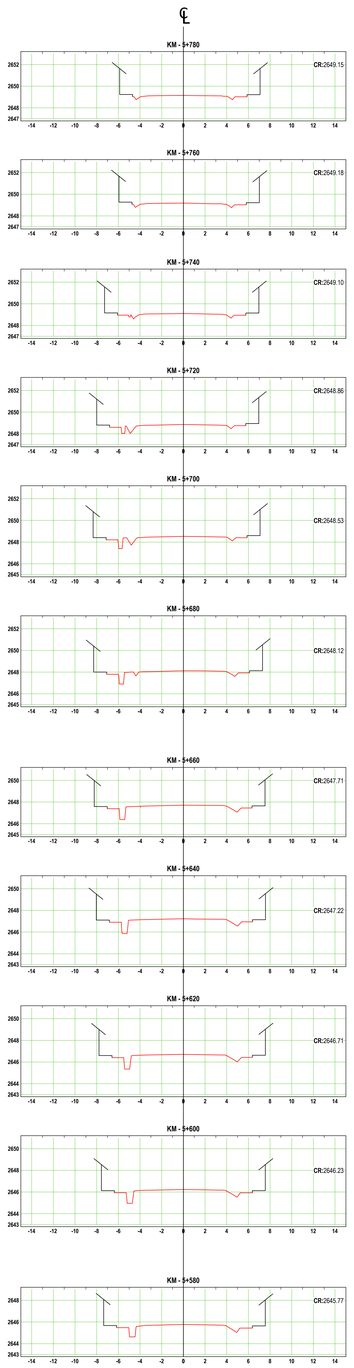
ESCALA: ENERO - 2024

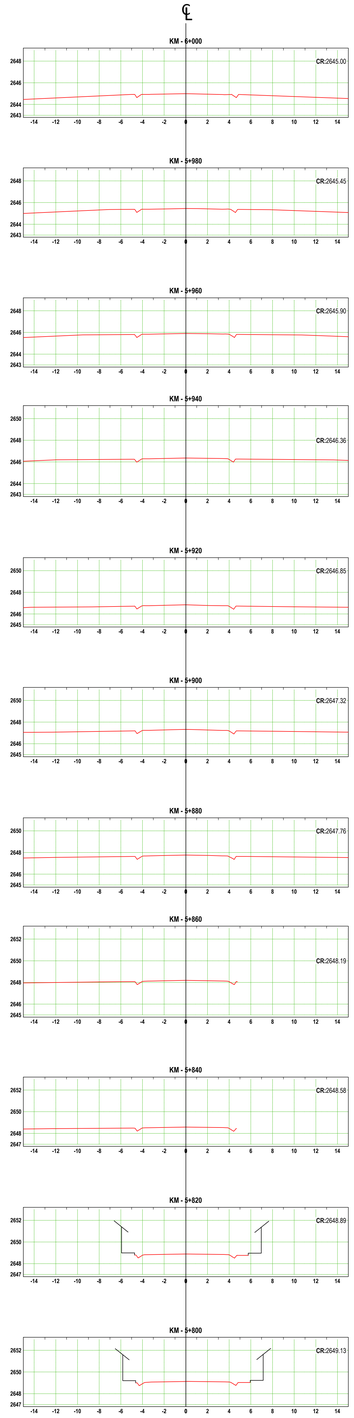
NÚMERO PLANO: ST - 05











UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

BACHILLER:

JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA

ASESOR:

M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR

TESIS:

"EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"

REGIÓN:	CAJAMARCA
PROVINCIA:	CAJAMARCA
DISTRITO:	ISCOCONGA-JESÚS

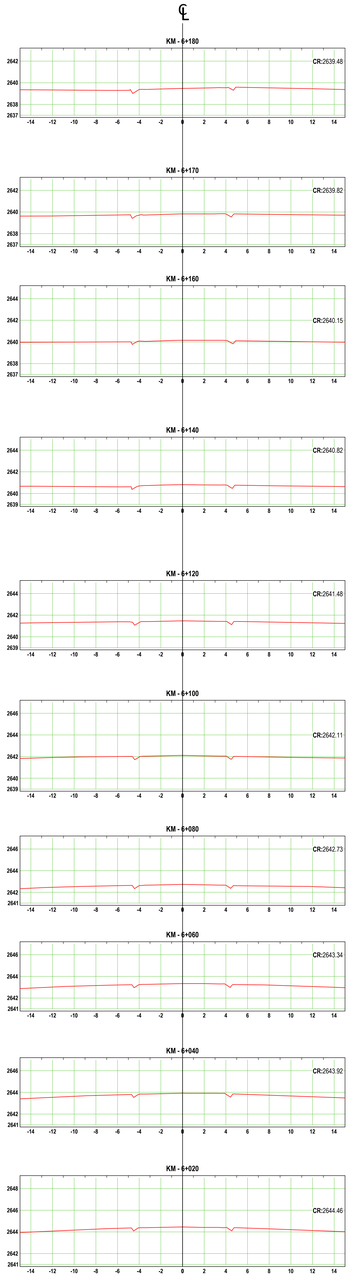
PLANO:

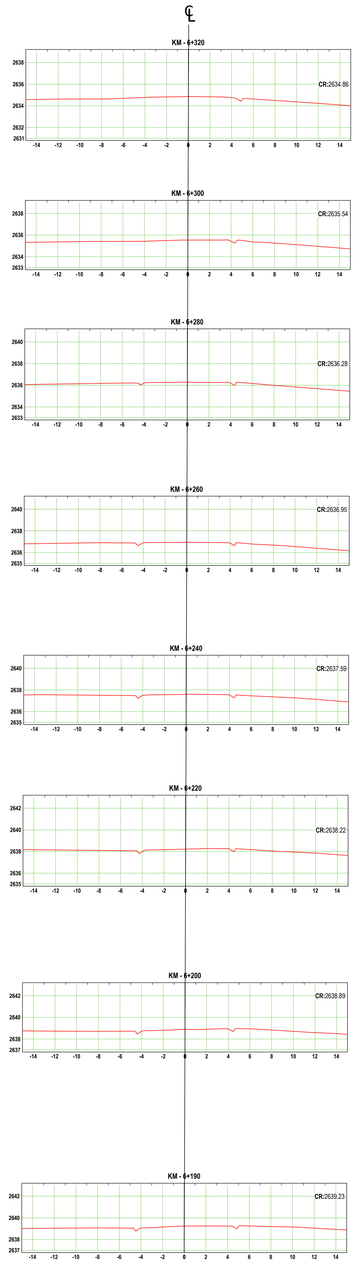
SECCIONES TRANSVERSALES KM 5+010 - KM 6+000

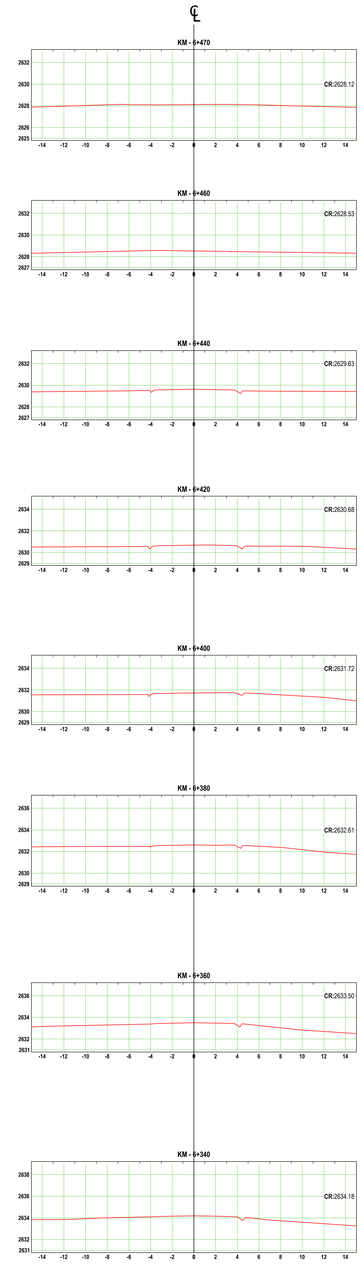
ESCALA: 1/200

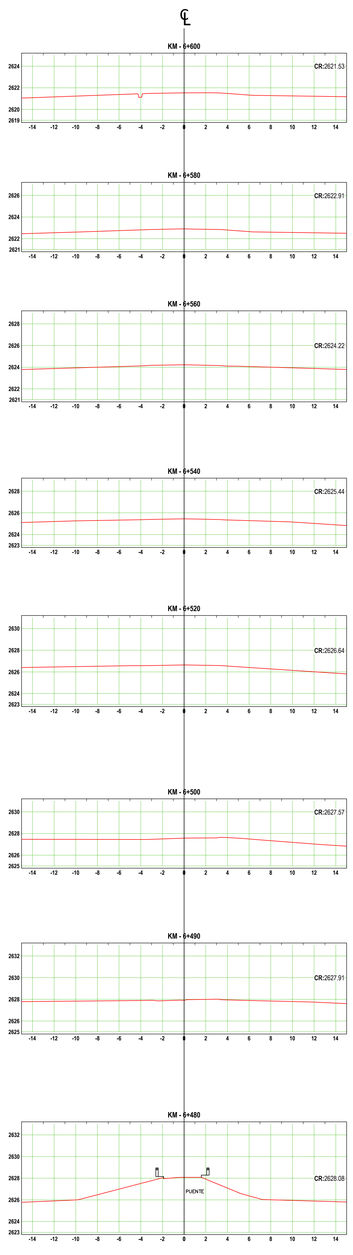
ESCALA: ENERO - 2024

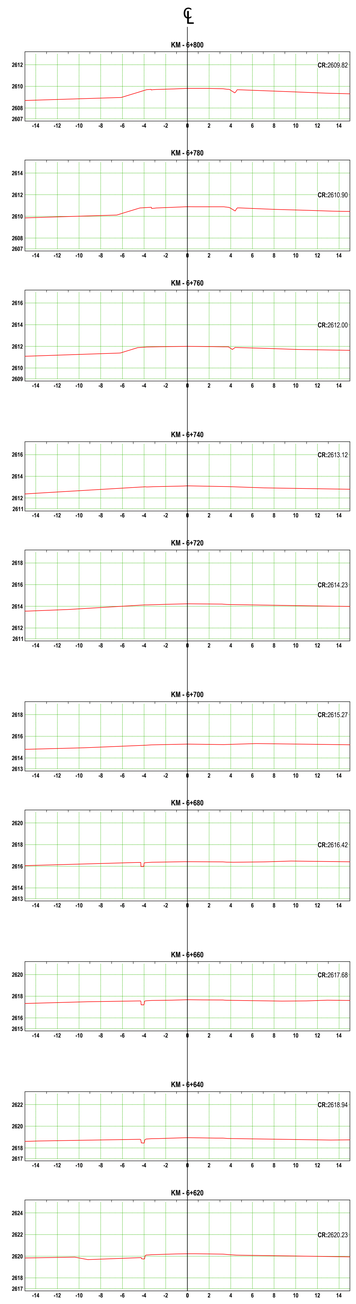
NÚMERO PLANO: ST - 06

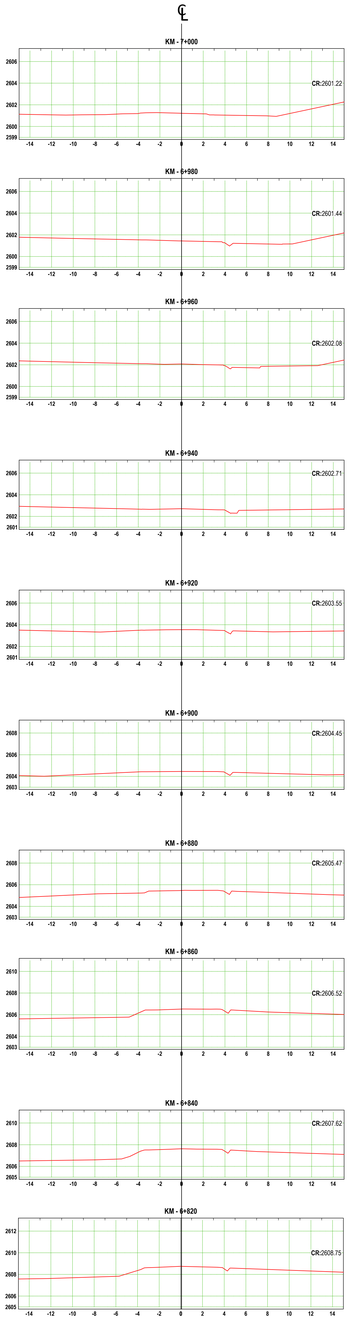




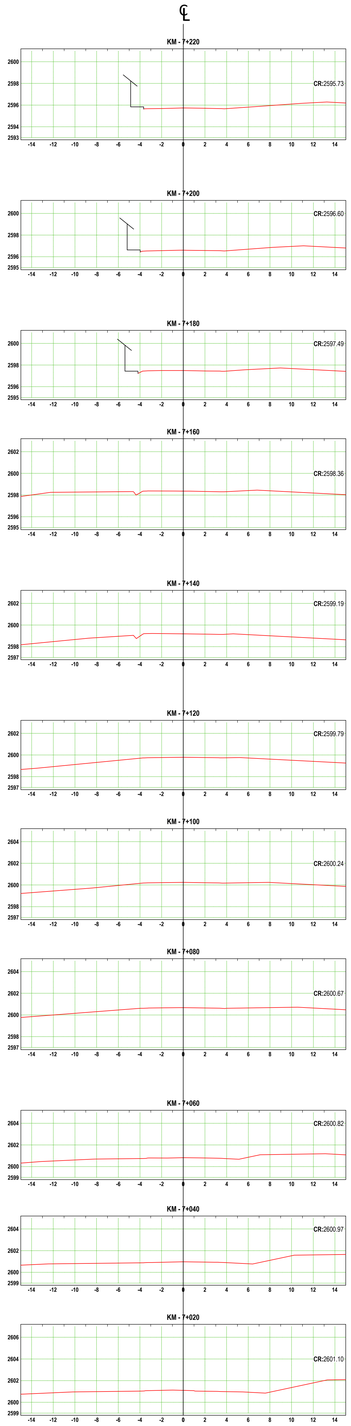


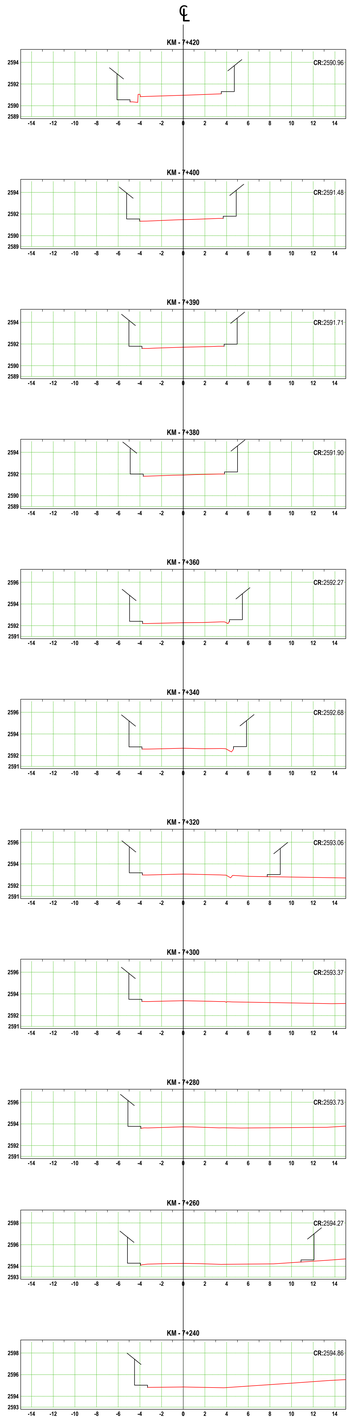


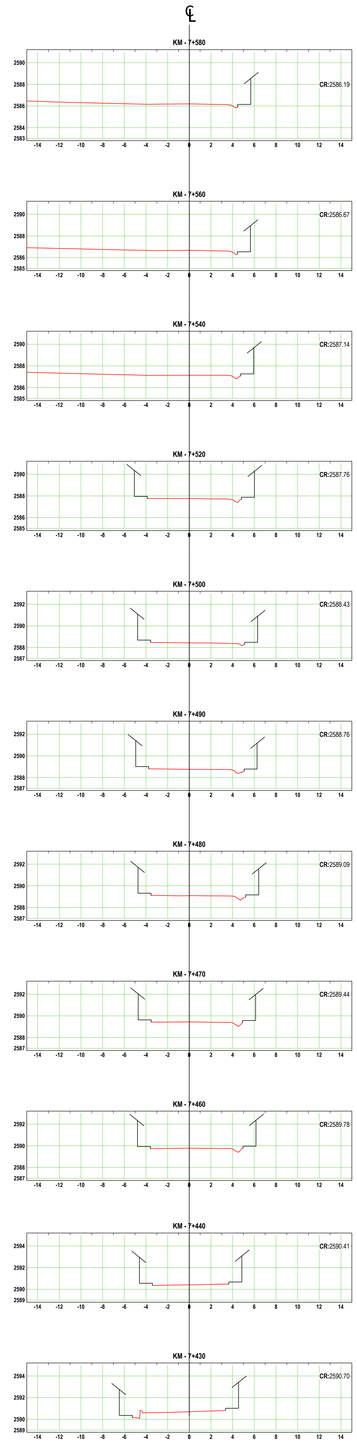


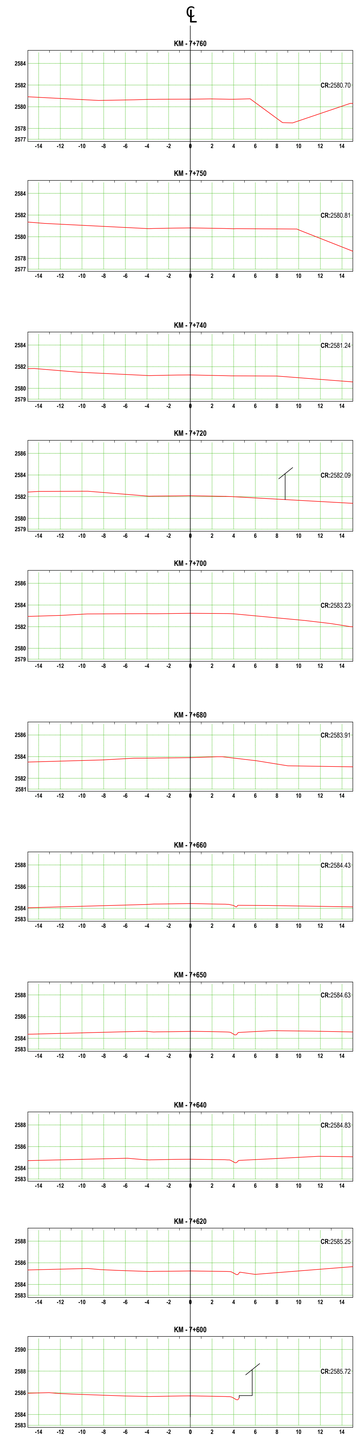


UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		BACHILLER: JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA ASESOR: M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR	TESIS: "EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"	REGIÓN:	CAJAMARCA PROVINCIA: CAJAMARCA DISTRITO: ISCOCONGA-JESÚS	PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES KM 6+020 - KM 7+000	ESCALA: 1/200 ESCALA: ENERO - 2024	NÚMERO PLANO: ST - 07

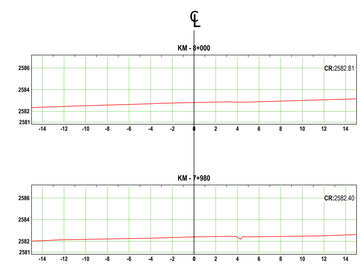




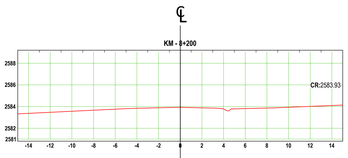


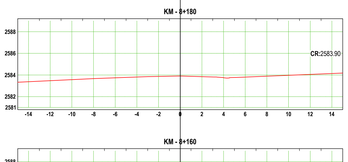


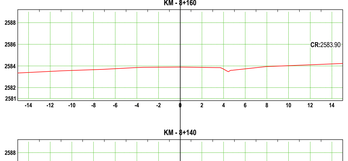


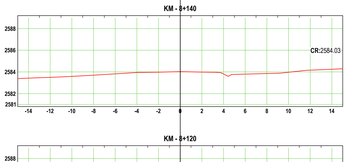


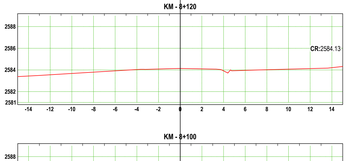
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	BACHILLER: JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA ASESOR: M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR	TESIS: "EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"	REGIÓN: CAJAMARCA PROVINCIA: CAJAMARCA DISTRITO: ISCOCONGA-JESÚS	PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES KM 7+020 - KM 8+000	ESCALA: 1/200 ESCALA: ENERO - 2024	NÚMERO PLANO: ST - 08

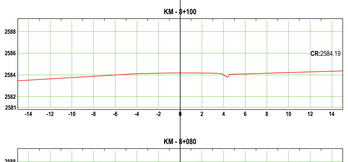


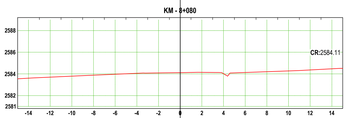


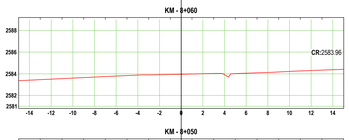


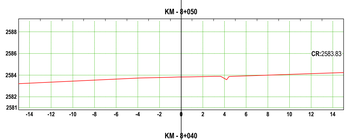


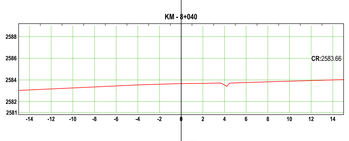


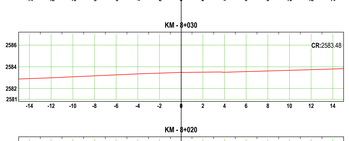


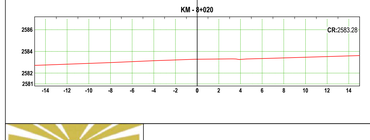


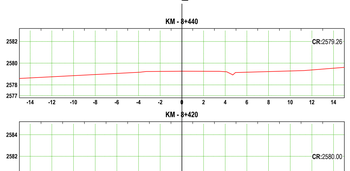


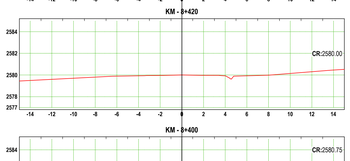


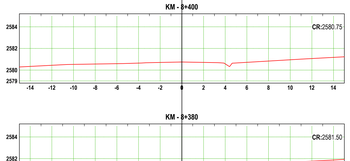


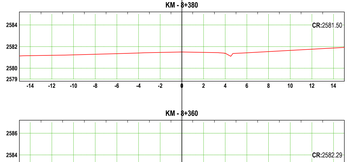


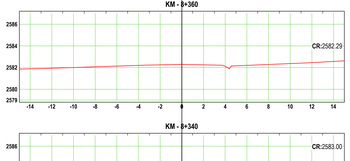


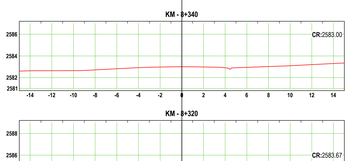


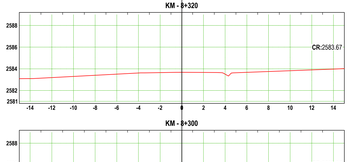


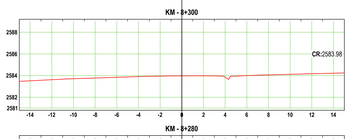


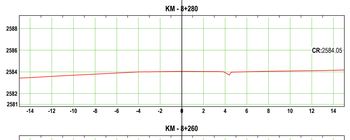


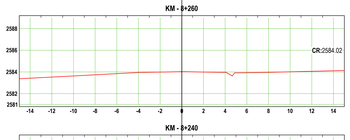


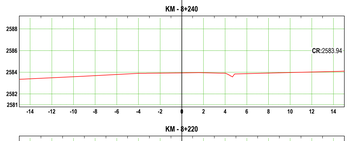


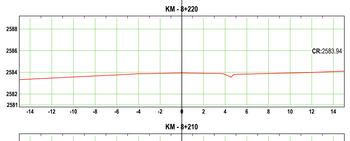


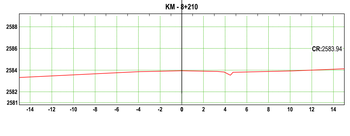


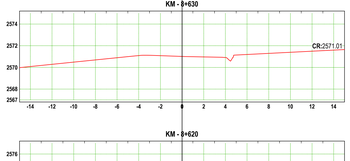


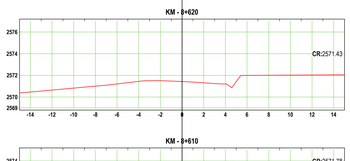


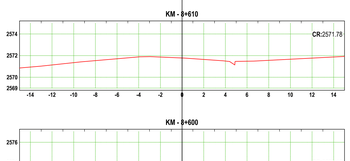


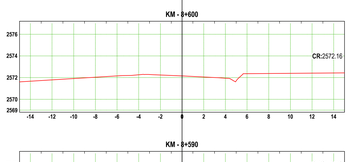


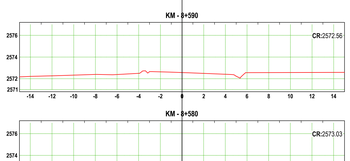


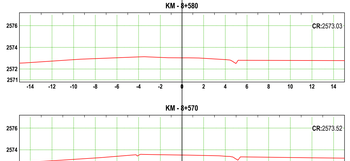


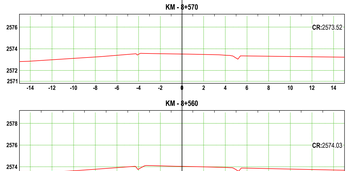


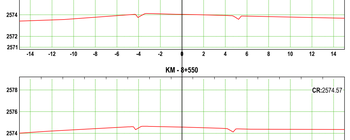


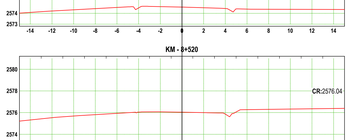


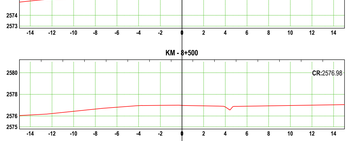


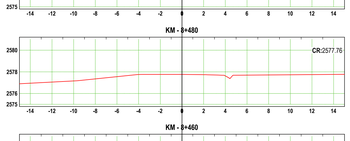


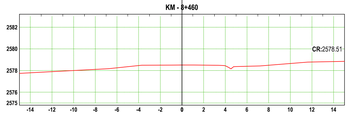




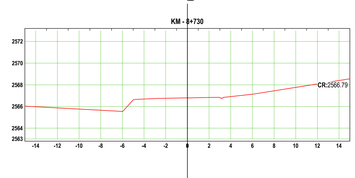


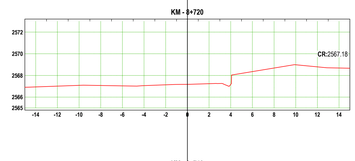


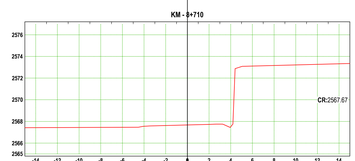


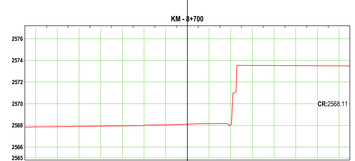


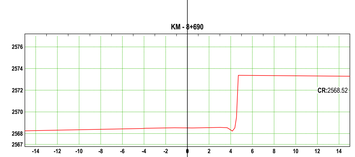


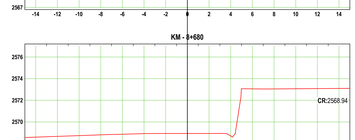


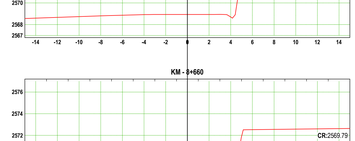


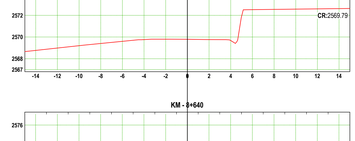


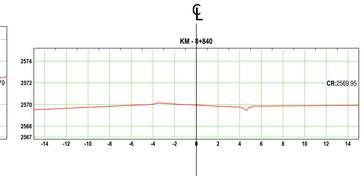


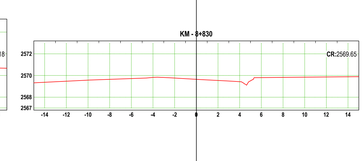


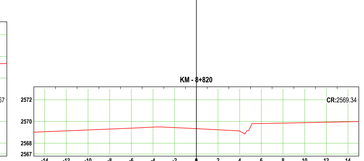


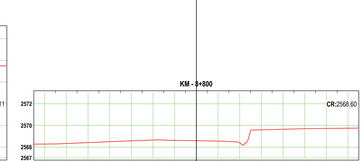


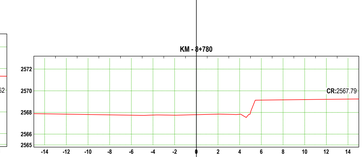


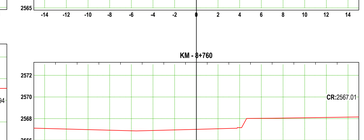


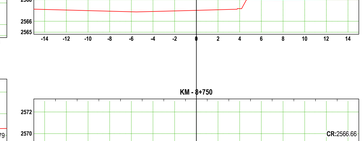


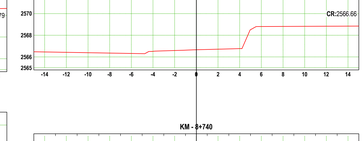


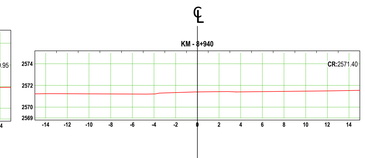


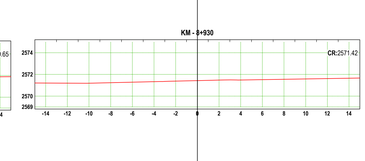


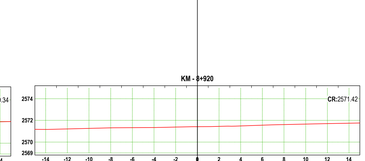


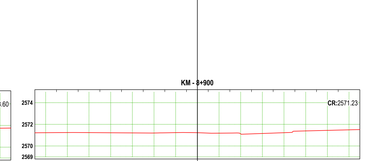


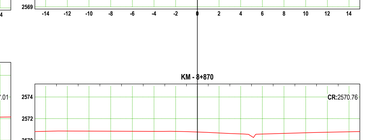


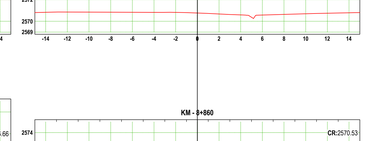


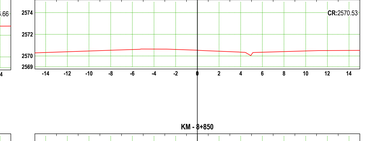


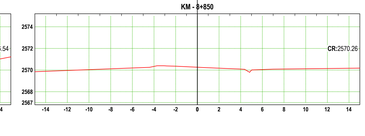


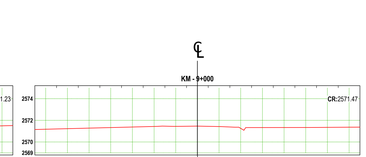


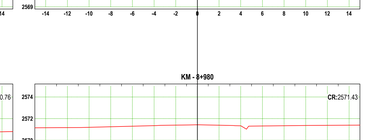


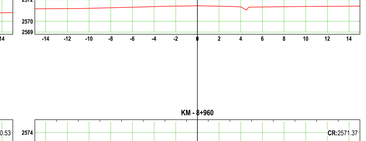


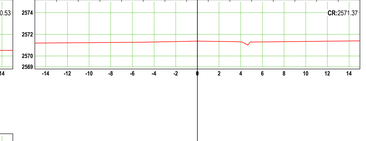


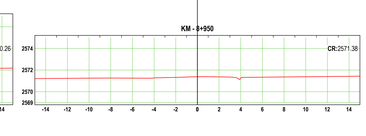












UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

BACHILLER:

JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA

ASESOR:

M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR

TESIS:

"EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"

REGIÓN:	CAJAMARCA
PROVINCIA:	CAJAMARCA
DISTRITO:	ISCOCONGA-JESÚS

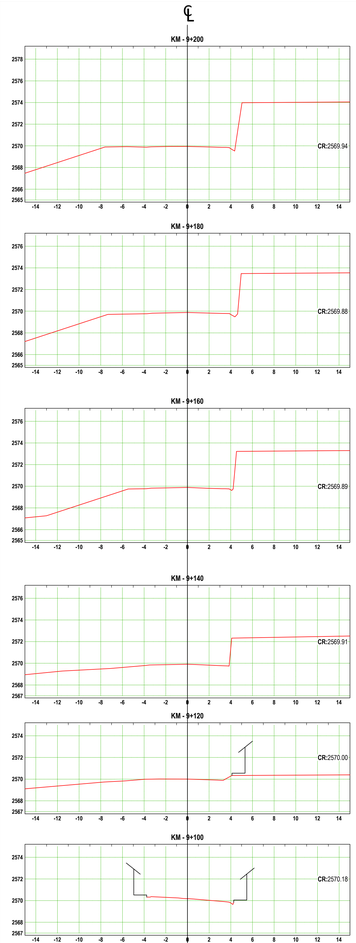
PLANO:

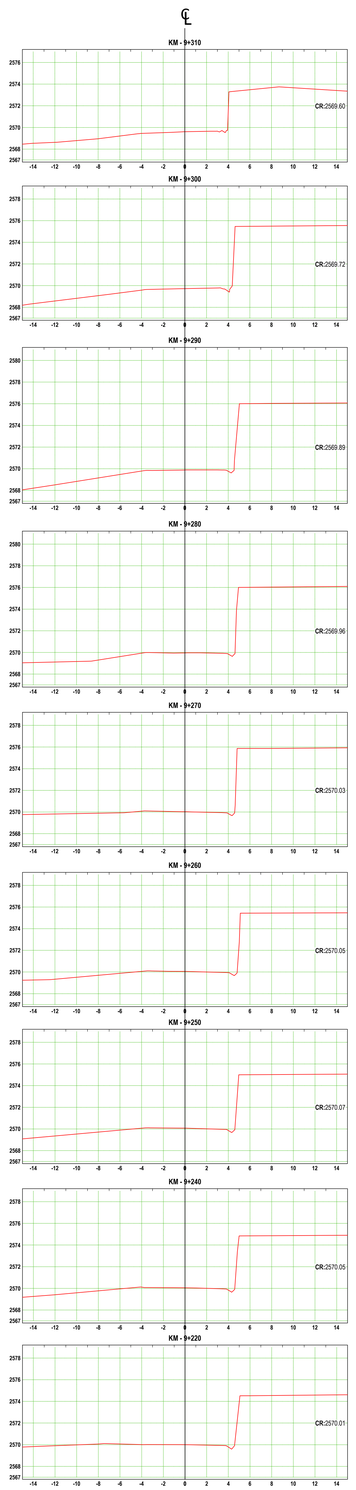
SECCIONES TRANSVERSALES KM 8+020 - KM 9+000

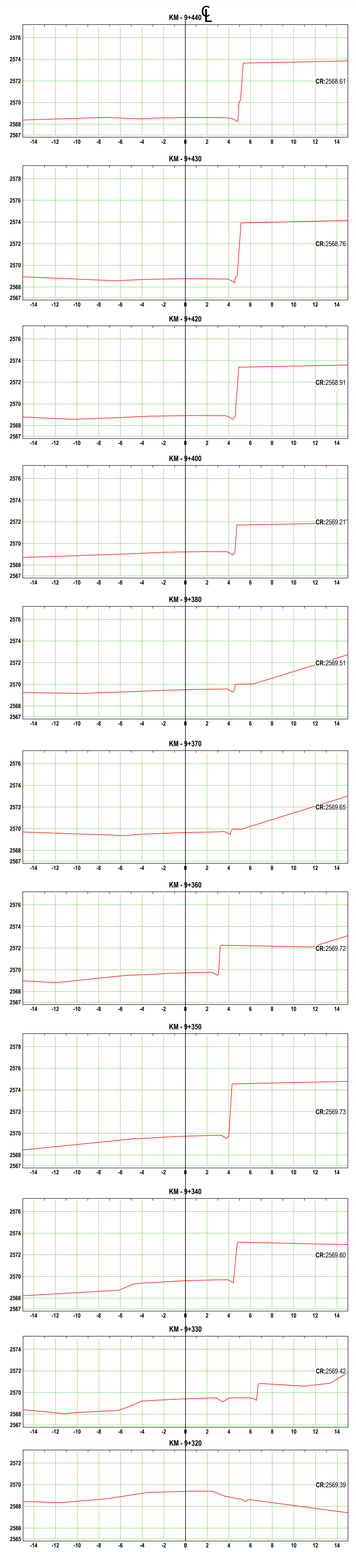
ESCALA: 1/200

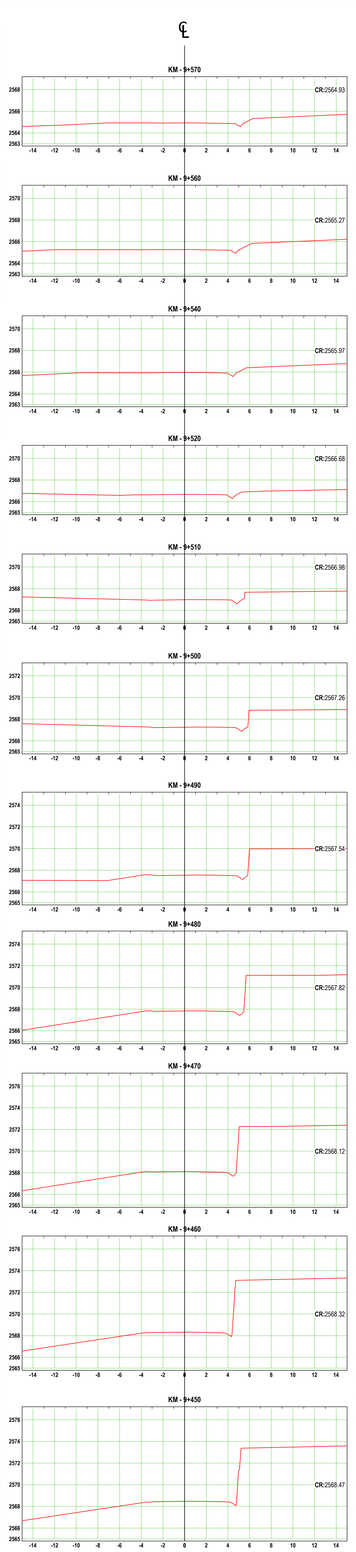
ESCALA: ENERO - 2024

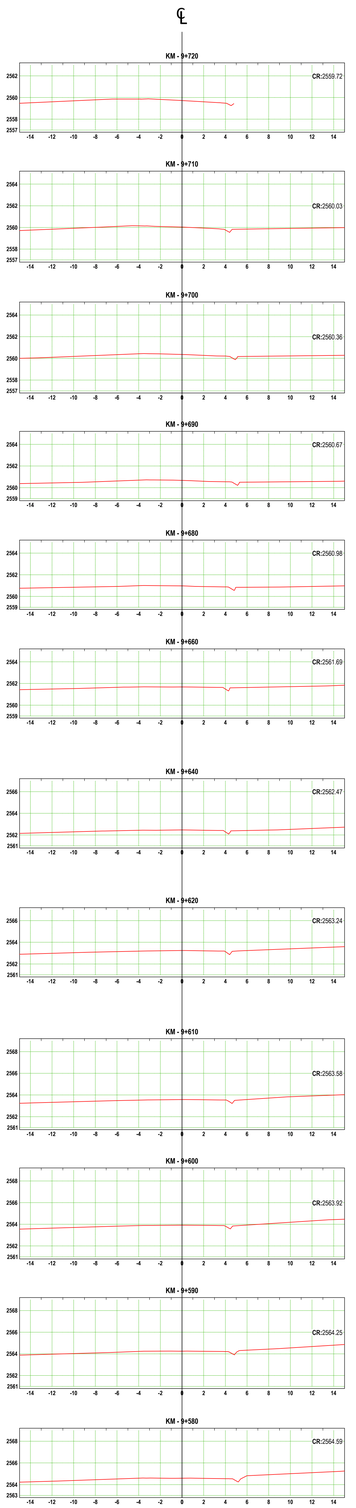
NÚMERO PLANO: ST - 09

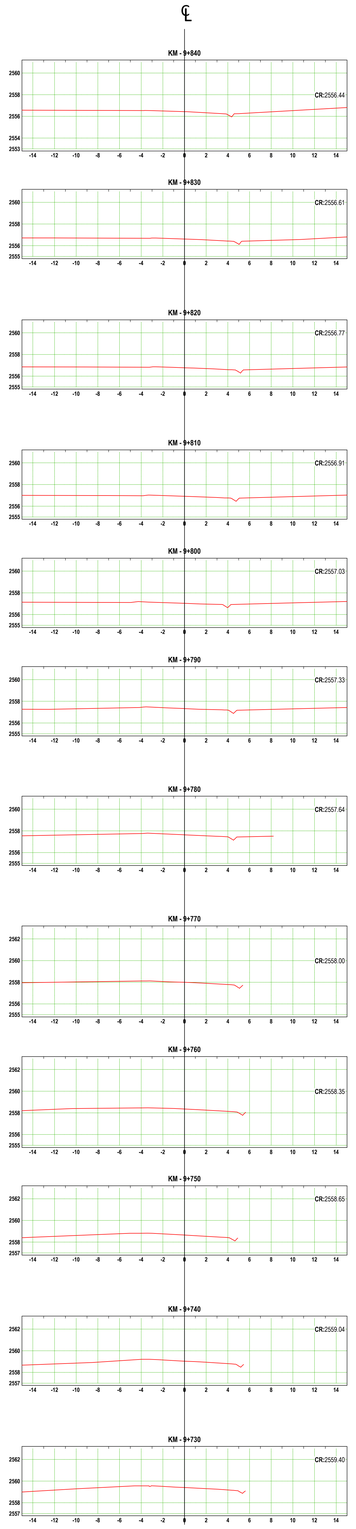














UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

BACHILLER:

JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA

ASESOR:

M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR

TESIS:

"EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"

REGIÓN:	CAJAMARCA
PROVINCIA:	CAJAMARCA
DISTRITO:	ISCOCONGA-JESÚS

PLANO:

SECCIONES TRANSVERSALES KM 9+020 - KM 10+037

ESCALA: 1/200

ESCALA: ENERO - 2024

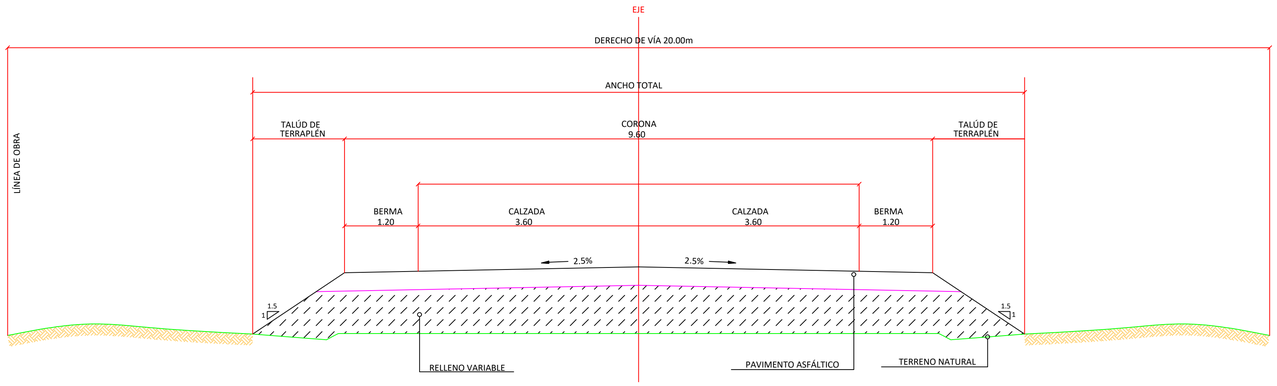
NÚMERO PLANO:

ST - 10

PLANO DE SECCION TÍPICA

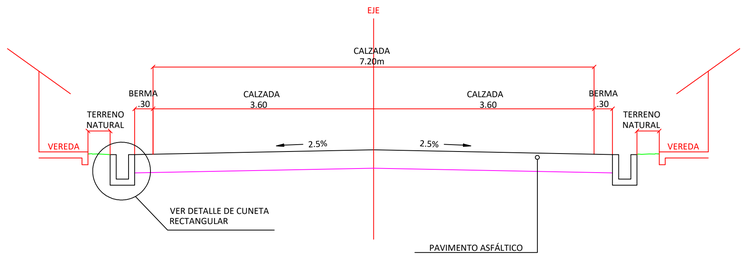
SECCIÓN TIPO EN RELLENO

ESC: 1/50



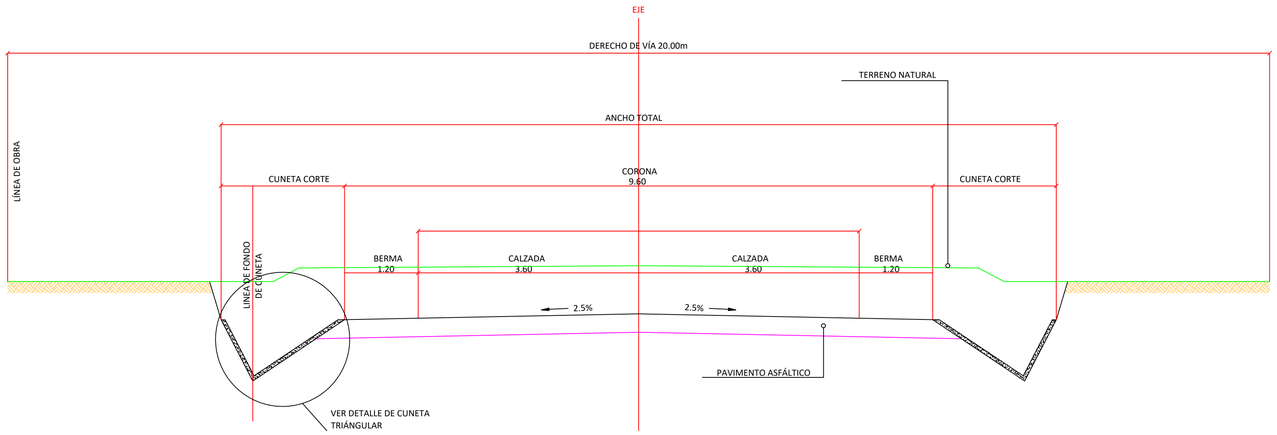
SECCIÓN TIPICA ZONA URBANA

ESC: 1/50



SECCIÓN TIPO EN CORTE

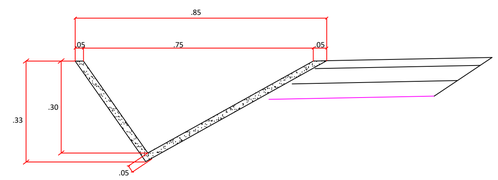
ESC: 1/50



CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO CORRECTOS			
VELOCIDAD DISEÑO	: 60 Km/H	ANCHO DE CALZADA	: 3.20 m
BOMBEO	: 2.50%	ANCHO DE BERMA	: 1.20 m
PERALTE MÁXIMO	: 6.00 %	TALÚD DE CORTE	: VARIABLE
CUNETA SECCIÓN TRIAN.	: .75x0.30m	TALÚD DE RELLENO	: VARIABLE

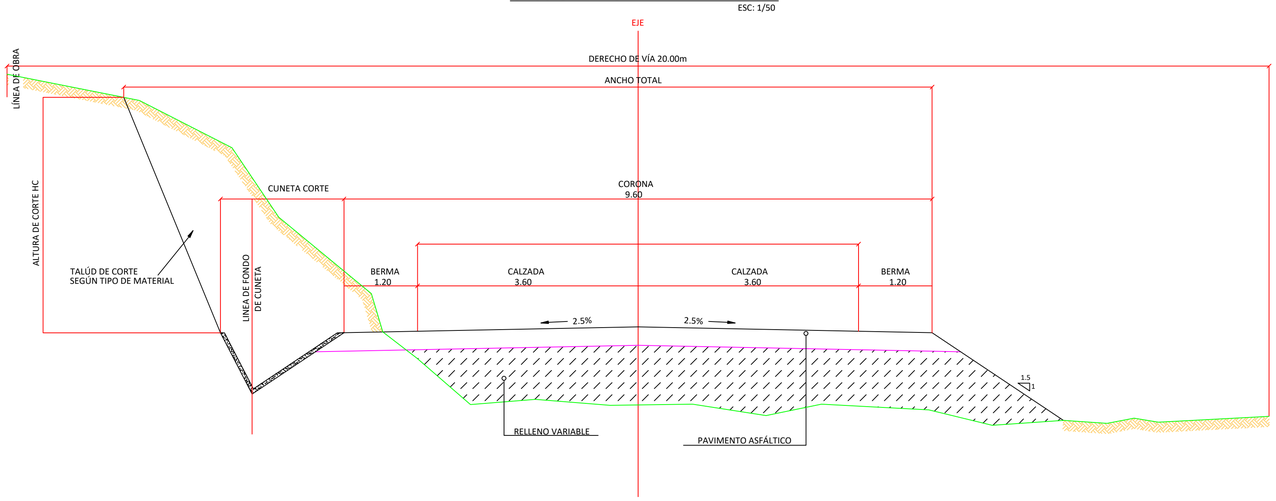
DETALLE DE CUNETA TRIÁNGULAR

ESC: 1/10



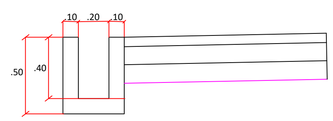
SECCIÓN TIPO EN MEDIA LADERA

ESC: 1/50



DETALLE DE CUNETA RECTANGULAR

ESC: 1/20



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		BACHILLER: JOSÉ PEDRO URCIA MIRANDA ASESOR: M. en I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR	TESIS: "EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA ISCOCONGA - JESÚS DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS DG-2018"	REGIÓN:	CAJAMARCA PROVINCIA: CAJAMARCA DISTRITO: ISCOCONGA-JESÚS	PLANO: SECCION TÍPICA DE ACUERDO AL MANUAL DG-2018	ESCALA: INDICADA FECHA: FEBRERO - 2023	NÚMERO PLANO: STI - 01