

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

“ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN OBTENIDAS CON LAS ECUACIONES DE FITZPATRICK Y LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN MEDIDAS EN LA CARRETERA 8N, TRAMO PUENTE EL TINGO AL DISTRITO DE SAN JUAN”

PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:

Bach. DÍAZ ZEGARRA VIVIAN LIZETH

ASESOR:

M en T. ING. ALEJANDRO CUBAS BECERRA

Cajamarca – Perú

2024

CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD

La que suscribe, Directora de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cajamarca certifica:

La originalidad de la tesis denominada **ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN OBTENIDAS CON LAS ECUACIONES DE FITZPATRICK Y LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN MEDIDAS EN LA CARRETERA 8N, TRAMO PUENTE EL TINGO AL DISTRITO DE SAN JUAN**, realizada por la Bachiller en Ingeniería Civil **VIVIAN LIZETH DÍAZ ZEGARRA**, de acuerdo al resultado del análisis reportado por su asesor M. en T. Alejandro Cubas Becerra con el software antiplagio Turnitin que identifica **14% (catorce por ciento)** de similitud, asignándole el código **oid:3117:327093260**.

Se expide el presente certificado para los fines pertinentes.

Cajamarca, 19 de febrero del 2024

Documento firmado digitalmente

Dra. Yvonne Katherine Fernández León
Directora Unidad de Investigación Facultad de Ingeniería



Firmado digitalmente por:
FERNANDEZ LEON Yvonne
Katherine FAU 20148258801 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 20/02/2024 22:12:11-0500

Cc.
Archivo
c03124vd.

COPYRIGHT © 2024 by
VIVIAN LIZETH DÍAZ ZEGARRA
Todos los derechos Reservados

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiarme durante este largo camino, por ser mi fortaleza en mis momentos más difíciles y por permitirme culminar satisfactoriamente con esta meta.

A mis padres Norvil y Liliana quienes son los pilares fundamentales en mi vida, por enseñarme a ser perseverante y así poder alcanzar mis metas.

A mi abuelita Nelly quien es mi segunda madre por su cariño, por su amor incondicional y por los valores que me ayudo a cultivar desde muy pequeña.

A mi pequeña hermana Nicool quien es mi compañera de aventuras por confiar siempre en mi, y por brindarme un cariño sincero e incondicional.

A mi asesor, M en T. Ing. Alejandro Cubas Becerra por su valioso tiempo, apoyo y los conocimientos brindados para desarrollar mi investigación, así mismo al M en I. Ing. Benjamín Torres Tafur, por su guía y orientación brindado durante mi época estudiantil y durante el desarrollo de este trabajo.

A mis queridos amigos Max Franklin Villena Herrera y Elio García Cabanillas por su tiempo, consejos y apoyo brindado que hicieron posible desarrollar este trabajo.

DEDICATORIA

A mis padres Liliana y Norvil, a mi abuela Nelly y a mi pequeña hermana Nicool, porque son para mí el tesoro más preciado, por el amor y apoyo incondicional, por ser mi fortaleza en cada momento difícil, por siempre sentirse orgullosos de mi, por enseñarme el valor de una familia y porque gracias a ellos he llegado a ser la mujer que algún día soñé.

A Yonel, por ser un gran compañero, por su cariño incondicional, por brindarme su apoyo en los momentos mas difíciles, por ser una fortaleza mas en mi vida y porque este logro es de los dos.

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO.....	iii
DEDICATORIA	iv
INDICE GENERAL.....	v
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Realidad problemática.....	1
1.2 Planteamiento del problema.....	2
1.3 Formulación del problema	3
1.4 Hipótesis General.....	3
1.5 Justificación de la investigación.....	3
1.6 Alcances o delimitación de la investigación.....	4
1.7 Limitaciones.....	4
1.8 Objetivos.....	5
1.8.1 Objetivo General.....	5
1.8.2 Objetivos Específicos.....	5
1.9 Definición de Variables.....	5
1.9.1 Variables independientes	5
1.10 Operacionalización de variables.....	6
1.11 Matriz de consistencia.....	7
1.12 Descripción de los capítulos de la investigación	8
1.12.1 Capítulo I: Introducción	8
1.12.2 Capítulo II: Marco teórico.....	8
1.12.3 Capítulo III: Materiales y Métodos	8
1.12.4 Capítulo IV: Análisis y discusión de resultados	8
1.12.5 Capítulo IV: Conclusiones y recomendaciones	8
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 Antecedentes Teóricos	9
2.1.1 Antecedentes Internacionales	9
2.1.2 Antecedentes Nacionales	11
2.1.3 Antecedentes Locales.....	12
2.2 Bases teóricas.....	13
2.2.1 Clasificación de carreteras	13

2.2.1.1	Clasificación por demanda	13
2.2.1.2	Clasificación por orografía:	15
2.2.1.3	Clasificación según su jerarquía:	16
2.2.2	Calzada o superficie de rodadura:	17
2.2.3	Bermas:	17
2.2.4	Curvas circulares simples	19
2.2.5	Curvas de vuelta.....	19
2.2.6	Perfiles de velocidad:	20
2.2.7	Radios mínimos:	20
2.2.8	Tránsito:.....	22
2.2.8.1	Índice medio diario anual (IMDA):	22
2.2.9	Vehículos ligeros:	23
2.2.10	Vehículos Pesados:	24
2.2.11	Velocidad de diseño:	24
2.2.12	Velocidad de operación en curvas:.....	25
2.2.13	Velocidad de operación en tangente.....	28
2.2.13.1	Cinemómetro	28
2.2.14	Velocidad del percentil 85:	29
2.2.15	Consistencia	29
2.2.16	Enfoques del análisis de consistencia	29
2.2.16.1	Enfoque de la velocidad	30
2.2.16.2	Enfoque de las expectativas	30
2.2.17	Indicadores de consistencia bajo el enfoque de la velocidad	30
2.2.18	Indicadores de consistencia bajo el enfoque de las expectativas	32
2.2.18.1	Criterio I: Consistencia en Elementos Simples	32
2.2.18.2	Criterio II: Consistencia entre Elementos Sucesivos	32
2.2.18.3	Criterio III: Estabilidad Dinámica	33
2.3	Definición de términos básicos	34
-	Accidentes de tránsito	34
-	Carretera	35
-	Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2018:.....	35
-	Seguridad vial:	35
-	Velocidad de Operación:.....	35
CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS		36
3.1	Ubicación:.....	36
3.1.1	Ubicación Política:	36
3.1.2	Ubicación Geográfica:	40

3.1.2.1 Punto Inicial y Punto Final	40
3.2 Materiales y herramientas:	40
3.2.1 Estación total Leica TS – 10 serie 3304385	40
3.2.2 GPS MAP 65	40
3.2.3 Wincha Stanley 50 (m)	41
3.2.4 Prismas y bastones	41
3.2.5 Trípode.....	42
3.2.6 Pintura en Areosol.....	43
3.2.7 Pistola radar serie 101911	43
3.3 Procedimiento	43
3.3.1 Trabajo de campo.....	44
3.3.1.1 Reconocimiento de la vía	44
3.3.1.2 Levantamiento topográfico.....	44
3.3.1.3 Estudio de tránsito	44
3.3.1.4 Medición de velocidades	45
3.3.2 Trabajo de gabinete.....	45
3.3.2.1 Modelamiento de la carretera	45
3.3.2.2 Determinación del tránsito existente.....	45
3.3.2.3 Clasificación de la carretera.....	45
3.3.2.4 Determinación del perfil de velocidad de la carretera.....	46
3.3.2.5 Evaluación de las velocidades de operación obtenidas según las Dg-2018 y las velocidades de operación medidas en campo.	46
3.3.2.6 Análisis de consistencia y evaluación de seguridad vial.	46
3.4 Tratamiento, análisis de datos y presentación de resultados.....	46
3.4.1 Tipo, nivel y método de investigación	46
3.4.1.1 Tipo.....	46
3.4.1.2 Nivel.....	47
3.4.1.3 Método de investigación.....	47
3.4.2 Población de estudio	47
3.4.3 Muestra	47
3.4.4 Unidad de análisis	47
3.5 Estudio de tránsito.....	48
3.5.1 Cálculo del índice medio diario semanal.....	49
3.5.2 Cálculo del índice medio diario anual.....	51

3.6	Clasificación de la carretera	55
3.6.1	Por su Demanda	56
3.6.2	Por su Orografía	56
3.6.3	Según su jerarquía	59
3.6.4	Determinación del vehículo de diseño	59
3.7	Determinación de la velocidad de diseño	60
CAPÍTULO IV ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS		61
4.1	Diseño geométrico en planta	61
4.1.1	Radios mínimos.	61
4.1.2	Curvas de vuelta.....	63
4.2	Diseño geométrico en perfil.	65
4.2.1	Pendiente.....	66
4.2.2	Curvas verticales	67
4.3	Velocidades de Operación.....	67
4.3.1	Velocidad de operación obtenida en campo	67
4.3.2	Perfil de velocidades	69
4.3.3	Velocidad de operación en curvas de manera teórica.	70
4.4	Análisis de consistencia	77
4.4.1	Enfoque de la velocidad	77
4.4.2	Enfoque de las expectativas	80
4.5	Presentación de resultados	90
4.5.1	Diseño geométrico en planta	90
4.5.2	Diseño geométrico en perfil	90
4.5.3	Análisis comparativo de las velocidades de operación.....	91
4.5.4	Análisis de la consistencia	94
4.6	Solución al problema	96
4.7	Contrastación de hipótesis.....	96
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		97
5.1	Conclusiones.....	97
5.2	Recomendaciones	98
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		99
ANEXO 1. ESTUDIO DE TRÁNSITO		101
ANEXO 2. COORDENADAS DE LOS PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO.....		108
ANEXO 3. PANEL FOTOGRÁFICO		149

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz operacionalización de variables independientes.....	6
Tabla 2: Matriz de Consistencia.....	7
Tabla 3: Resumen de la clasificación de carreteras según su demanda.....	15
Tabla 4: Anchos mínimos de calzada en tangente.....	18
Tabla 5: Radio exterior mínimo correspondiente a un radio interior adoptado.....	20
Tabla 6: Radios mínimos y peraltes máximos para diseño de carreteras.....	21
Tabla 7: Rangos de la Velocidad de Diseño en función a la clasificación de la carretera.....	25
Tabla 8: Ecuaciones de Fitzpatrick para la estimación de velocidades de operación.....	26
Tabla 9: Valores de velocidades máximas de operación.....	27
Tabla 10: Modelos de velocidad propuestos para caminos de montaña en Guatemala.....	28
Tabla 11: Indicadores de consistencia bajo el enfoque de la velocidad.....	30
Tabla 12: Coordenadas de los puntos inicial y final.....	40
Tabla 13: Estudio vehicular de una semana organizado en días, sentido San Juan - Puente el Tingo.....	48
Tabla 14: Estudio vehicular de una semana organizado en días, sentido Puente el Tingo- San Juan.....	48
Tabla 15: Índice diario semanal organizado en días, sentido San Juan – Puente El Tingo.....	50
Tabla 16: Factores de corrección para vehículos ligeros promedio (2010-2016).....	51
Tabla 17: Factores de corrección para vehículos pesados promedio (2010-2016).....	52
Tabla 18: Clasificación de carreteras según su demanda.....	56
Tabla 19: Pendientes transversales existentes (método tradicional)......	56
Tabla 20: Tipo de orografía.....	57
Tabla 21: Tabla de análisis de pendiente transversal (CIVIL3D).....	57
Tabla 22: Características de los tipos de terreno por orografía.....	58
Tabla 23: Vehículos pesados que componen el IMDA.....	59
Tabla 24: Verificación de Radios Mínimos.....	61
Tabla 25: Radio interior orientado al tipo de Carretera.....	64
Tabla 26: Porcentaje de cumplimiento de curvas de vuelta.....	65
Tabla 27: Verificación de Pendientes Longitudinales.....	66
Tabla 28: Curvas Verticales.....	67
Tabla 29: Velocidades de operación en planta; velocidades en tramos en curva y tangente obtenidas mediante el percentil 85.....	67
Tabla 30: <i>Velocidades de operación en curvas verticales</i>	69
Tabla 31: Velocidades en las curvas horizontales obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.....	71
Tabla 32: Velocidades en las curvas verticales obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.....	76
Tabla 33: Análisis de consistencia según el enfoque de la velocidad.....	78
Tabla 34: Análisis de consistencia según enfoque de las expectativas.....	83
Tabla 35: Porcentaje de Variación de velocidades de operación en curvas horizontales obtenidas en campo con respecto a las velocidades de operación obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.....	91
Tabla 36: Porcentaje de Variación de velocidades de operación en curvas verticales obtenidas en campo con respecto a las velocidades de operación obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.....	92

Tabla 37: Velocidades obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick en curvas horizontales (cantidad de valores negativos y positivos)	93
Tabla 38: Velocidades obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick en curvas verticales (cantidad de valores negativos y positivos)	93
Tabla 39: Verificación del análisis de consistencia	94
Tabla 40: Lunes 20 de noviembre del 2022 Sentido San Juan – Puente el Tingo.....	101
Tabla 41: Martes 21 de noviembre del 2022 Sentido San Juan – Puente el Tingo	101
Tabla 42: Miércoles 22 de noviembre del 2022 Sentido San Juan – Puente el Tingo.....	102
Tabla 43: Jueves 23 de noviembre del 2022 Sentido San Juan – Puente el Tingo.....	102
Tabla 44: Viernes 24 de noviembre del 2022 Sentido San Juan – Puente el Tingo	103
Tabla 45: Sábado 25 de noviembre del 2022 Sentido San Juan – Puente el Tingo.....	103
Tabla 46: Domingo 26 de noviembre del 2022 Sentido San Juan – Puente el Tingo.....	104
Tabla 47: Lunes 20 de noviembre del 2022 Puente el Tingo - Sentido San Juan	104
Tabla 48: Martes 21 de noviembre del 2022 Puente el Tingo - Sentido San Juan	105
Tabla 49: Miércoles 22 de noviembre del 2022 Puente el Tingo - Sentido San Juan	105
Tabla 50: Jueves 23 de noviembre del 2022 Puente el Tingo - Sentido San Juan.....	106
Tabla 51: Viernes 24 de noviembre del 2022 Puente el Tingo - Sentido San Juan.....	106
Tabla 52: Sábado 25 de noviembre del 2022 Puente el Tingo - Sentido San Juan.....	107
Tabla 53: Domingo 26 de noviembre del 2022 Puente el Tingo - Sentido San Juan	107

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Cantidad de vehículos diarios	54
Gráfico N° 2: Número de vehículos por hora presentes en el IMDA	54
Gráfico N° 3: Porcentaje de vehículos existentes en el IMDA	55
Gráfico N° 4: Análisis de pendiente transversal del terreno	57
Gráfico N° 5: Área del terreno según el tipo de Pendiente Transversal.....	58
Gráfico N° 6: Porcentaje de Vehículos Pesados	60
Gráfico N° 7: Porcentaje de cumplimiento de radios mínimos.....	63
Gráfico N° 8: Porcentaje de cumplimiento de curvas de vuelta.....	65
Gráfico N° 9: Verificación de Pendientes Longitudinales	66
Gráfico N° 10: Perfil de velocidad en curvas horizontales y tramos en tangente de la carretera Pte. El Tingo - Distrito de San Juan	69
Gráfico N° 11: Perfil de velocidad en curvas verticales de la carretera Pte. el Tingo - Distrito de San Juan	70
Gráfico N° 12: Análisis de consistencia por enfoque de la velocidad	79
Gráfico N° 13: Enfoque de las expectativas: Criterio I.....	88
Gráfico N° 14: Enfoque de las expectativas: Criterio II – Bavkov	88
Gráfico N° 15: Enfoque de las expectativas: Criterio II – Lamm	89
Gráfico N° 16: Enfoque de las expectativas: Estabilidad dinámica	89
Gráfico N° 17: Verificación de elementos del diseño geométrico en planta.....	90
Gráfico N° 18: Verificación de elemento del diseño geométrico en perfil	90
Gráfico N° 19: Cantidad de velocidades negativas y positivas obtenidas con las ecuaciones Fitzpatrick en curvas Horizontales	93
Gráfico N° 20: Cantidad de velocidades negativas y positivas obtenidas con las ecuaciones Fitzpatrick en curvas Verticales	93
Gráfico N° 21: Verificación del análisis de consistencia.....	95

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Alineamientos de entrada y salida de la curva de vuelta.....	19
Figura N° 2: Vehículos Ligeros.....	23
Figura N° 3: Vehículos pesados	24
Figura N° 4: Ubicación de la carretera 8N en el mapa del Perú – departamento de Cajamarca..	36
Figura N° 5: Ubicación de la carretera 8N en el departamento y provincia de Cajamarca	37
Figura N° 6: Ubicación de la carretera 8N en la provincia de Cajamarca- distrito de San Juan. 38	
Figura N° 7: Ubicación del tramo de estudio (Puente el Tingo – Distrito de San Juan) en la carretera 8N.....	39
Figura N° 8: GPS MAP 65	41
Figura N° 9: Wincha usada para el estacado del levantamiento	41
Figura N° 10: Pistola radar serie 101911 usada para medir la velocidad de operación de vehículos en campo.	43

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N° 1: Estación total Leica TS – 10 serie 3304385.....	40
Fotografía N° 2: Prismas y bastones utilizados para el levantamiento topográfico	42
Fotografía N° 3: Trípode usado durante el levantamiento	42
Fotografía N° 4: Pintura en Areosol para poder marcar los BMs	43
Fotografía N° 5: Inicio del levantamiento topográfico.	149
Fotografía N° 6: Marcado del primer Bm.....	149
Fotografía N° 7: Estación en un tramo en curva de la carretera	150
Fotografía N° 8: Segundo día de levantamiento	150
Fotografía N° 9: Marcado de puntos de referencia haciendo uso del aerosol	151
Fotografía N° 10: Ultimo día de levantamiento.....	151
Fotografía N° 11: Toma de lectura de velocidades con la pistola radar.	152

RESUMEN

El problema presentado son las velocidades de operación que no son medibles cuando las carreteras están en fase de diseño, estas velocidades solo pueden estimarse mediante las ecuaciones de Fitzpatrick, las cuales relacionan la velocidad de operación con la geometría de la carretera; sin embargo, al usar estas ecuaciones realizamos una mala estimación, lo cual genera accidentes de tránsito por la variación de velocidades. El presente trabajo de investigación que se realizó entre los meses de noviembre del 2022 y mayo del 2023 tuvo como objetivo realizar el análisis comparativo entre las velocidades de operación obtenidas con las ecuaciones de Fitzpatrick y las velocidades de operación medidas en la carretera 8N, tramo Puente El Tingo - distrito de San Juan. Para ello se realizó el levantamiento topográfico de la carretera, el estudio de tránsito, la toma de velocidades en cada uno de los tramos que presenta la vía para luego compararlas con las velocidades de operación obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick; además también se realizó el análisis de consistencia donde se determinó la seguridad de la carretera. La vía analizada es una carretera de segunda clase - tipo II, perteneciente a la Red Vial Nacional (PE-8N). Al analizar y comparar las velocidades estimadas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick y las velocidades medidas en campo se determinó que el 100% de ellas no coinciden y que la vía presenta tramos inconsistentes e inseguros, concluyendo que las ecuaciones de Fitzpatrick no son confiables para la estimación de las velocidades de operación en proyectos en fase de diseño, por lo cual se recomienda realizar más estudios que permitan recalibrar las ecuaciones o formular nuevos modelos matemáticos tomando en cuenta las características geométricas y la geografía del lugar, para así estimar velocidades más reales y de esta manera reducir la posibilidad de accidentes en proyectos futuros.

Palabras claves: Velocidad de operación, ecuaciones de Fitzpatrick, consistencia, seguridad vial.

ABSTRACT

The problem presented is the operating speeds that are not measurable when the roads are in the design phase. These speeds can only be estimated through the Fitzpatrick equations, which relate the operating speed to the geometry of the road; However, when using these equations we make a bad estimate, which generates traffic accidents due to the variation in speeds. The objective of this research work, which was carried out between the months of November 2022 and May 2023, was to carry out a comparative analysis between the operating speeds obtained with the Fitzpatrick equations and the operating speeds measured on Highway 8N, Puente section. El Tingo - San Juan district. For this purpose, a topographical survey of the road was carried out, a traffic study was carried out, and speeds were taken in each of the sections of the road and then compared with the operating speeds obtained using the Fitzpatrick equations; In addition, the consistency analysis was also carried out where the safety of the road is considered. The road analyzed is a second class road - type II, belonging to the National Road Network (PE-8N). By analyzing and comparing the speeds estimated using the Fitzpatrick equations and the speeds measured in the field, it is determined that 100% of them do not coincide and that the road has inconsistent and unsafe sections, concluding that the Fitzpatrick equations are not reliable for the estimation. of operating speeds in projects in the design phase, which is why it is recommended to carry out more studies that allow recalibrating the equations or formulating new mathematical models taking into account the geometric characteristics and geography of the place, in order to estimate more real speeds and thus reducing the possibility of accidents in future projects.

Keywords: Operating speed, Fitzpatrick equations, consistency, road safety.

CAPÍTULO

I INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

El número de accidentes de tránsito va aumentando año tras año, y trayendo consigo muertes, heridas y discapacidades, según la Organización Mundial de la Salud las muertes en los accidentes de tránsito han ido aumentando un promedio anual de 1.35 millones. Esta cifra es bastante preocupante ya que el Perú es un país con un relieve muy accidentado especialmente en la región de la sierra donde presenta muchas complicaciones debido a la presencia de la cordillera de los andes.

El Consejo Nacional de la Salud en su artículo La Seguridad Vial a Nivel Mundial, dice que cada día en el mundo mueren 3000 personas, 133 cada hora y 2 cada minuto, como resultado del tránsito, nos dice también que los accidentes de tránsito son la segunda causa principal de la muerte a nivel mundial de jóvenes.

En el Perú durante el año 2020 entre el periodo enero y abril de este año, se han registrado un total 1,674 accidentes de tránsito ocurridos en carreteras (nacionales y departamentales), una de las causas principales viene a ser el exceso de velocidad con la cual maniobran los conductores. (Castañeda, 2021)

En el departamento de Cajamarca se presentan un gran número de accidentes, los cuales desencadenan muertos y heridos, según el Instituto Nacional de Estadística e informática en el VI censo Nacional de Comisarías, 2017 Cajamarca presentó una tasa de accidentes de tránsito de 144,1 por cada cien mil habitantes además se tiene que de éstos 111 personas pierdan la vida, obteniendo una tasa de fallecimiento de 7.3 por cada 10000 habitantes.

La ciudad de Cajamarca, según el Sexto Censo Nacional de las Comisarías de Cajamarca presenta los siguientes datos fácticos, se han reportado 2210 accidentes de tránsito, de los cuales este número total de accidentes puede agruparse en cinco indicadores clave que permitirán enfocarse en el contexto del problema bajo investigación. El primer índice se basa en el tipo de ruta donde ocurre, de los cuales

797 accidentes ocurrieron en la autopista, lo que representa el 36,1% del total de accidentes. El segundo índice se basa en el tipo de accidente de tráfico, considerando que 708 fue causado por una colisión, 31 por error y 127 por vuelco. Los accidentes de este tipo pueden estar relacionados con un desajuste entre la velocidad de diseño y la velocidad de operación, lo que afecta el cambio de longitud recta a curva. El tercer indicador es el tipo de transporte involucrado en accidentes, tenemos 1758 accidentes causados por vehículos personales, lo que representa el 79,6% del total de accidentes. El cuarto indicador es el tipo de vehículo involucrado en colisiones y, como se detalla a continuación, la mayoría son causadas por los siguientes vehículos: 98 por automóviles, 108 por camionetas, 289 por camiones y 515 por camiones rurales. Finalmente, el quinto y último índice es de la categoría de causa frecuente y aquí se debe notar que 237 ocurre por exceso de velocidad, factor importante en el análisis realizado porque aquí se debe realizar la medición para obtener las velocidades de operación de los vehículos que presentan los incidentes descritos anteriormente.

En la carretera 8N tramo puente El tingo – distrito de San Juan, la velocidad de operación excesiva ha generado numerosos accidentes que como consecuencia tuvieron fallecidos y heridos. Se observó que en la vía existe un incumplimiento de los límites de velocidad por parte de los conductores, lo cual incrementa la frecuencia de accidentes de tránsito.

Los modelos de estimación de velocidades de operación son un factor imprescindible en la siniestralidad vial; en el Perú solo existe un modelo que plantean las DG-2018: Las ecuaciones de Fitzpatrick, que no se adecuan correctamente a la topografía y a las características geométricas de cada región, por lo que es un desafío significativo estudiar más a fondo las velocidades en los diferentes tipos de carreteras existentes, especialmente en la región Cajamarca que presenta un relieve accidentado.

1.2 Planteamiento del problema

El problema presentado son las velocidades de operación que no son medibles cuando las carreteras están en fase de diseño, estas velocidades solo pueden estimarse mediante las ecuaciones de Fitzpatrick según lo indican las DG-2018. Las

mediciones realizadas in situ de la velocidad de operación de vehículos que circulan a flujo libre en una vía no es igual a la velocidad estimada mediante las ecuaciones, lo cual conlleva a deducir que si la velocidad de operación es mayor va a generar accidentes de tránsito por excesiva velocidad y si las velocidades de operación son menores se generará estancamiento en el flujo de tránsito de la vía, por ello las velocidades de operación medidas en campo y las velocidades de operación estimadas mediante ecuaciones deben ser iguales o aproximarse. El presente proyecto busca verificar el cumplimiento de las ecuaciones de Fitzpatrick a través de un análisis comparativo de las velocidades medidas en campo con las velocidades de operación estimadas mediante las ecuaciones si los resultados de este análisis indican que dichas velocidades son iguales se puede decir que estas ecuaciones podrán usarse en proyectos a futuro, y si en caso difieran este estudio servirá para sugerir al MTC que se realicen más investigaciones que permitan recalibrar las ecuaciones o plantear nuevos modelos matemáticos con los cuales se puedan estimar velocidades de operación más reales y de esta manera contribuir en la seguridad vial de carreteras en planificación.

1.3 Formulación del problema

¿Las velocidades de operación estimadas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick son iguales a las velocidades de operación medidas haciendo uso de una pistola radar en la carretera 8N, tramo Puente El Tingo al Distrito de San Juan?

1.4 Hipótesis General

Las velocidades de operación calculadas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick son iguales a las velocidades de operación obtenidas a través de mediciones en la carretera 8N, tramo Puente El Tingo al Distrito de San Juan.

1.5 Justificación de la investigación

- **Valor práctico:** Las diferencias que existen entre las velocidades de operación medidas en una vía en flujo libre y las velocidades de operación estimadas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick genera un problema muy amplio para la ingeniería. La precisión de las ecuaciones de Fitzpatrick es fundamental para el diseño seguro y perdurable de una carretera, así mismo, también para elegir de

manera adecuada las acciones de regulación de la velocidad y la señalización de las vías; el aporte de esta investigación se basa en verificar la precisión de las ecuaciones de Fitzpatrick para así poder recalibrar el modelo o replantearlo y de esta manera asegurar un adecuado diseño de las vías.

- **Valor teórico:** La velocidad de operación influye significativamente en la probabilidad de ocurrencia de accidentes y en la disposición de un flujo adecuado de tránsito, por ello es fundamental para el diseño de carreteras. Si los resultados entre la comparación de las velocidades de operación medidas en campo y las velocidades de operación estimadas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick son diferentes puede indicar que los modelos planteados por Fitzpatrick no son suficientes para estimar con precisión las velocidades de operación, lo que abre el camino a realizar nuevos estudios e investigaciones que permitan recalibrar o replantear los modelos para que más adelante puedan implementarse en las DG-2018.

1.6 Alcances o delimitación de la investigación

Esta investigación está dirigida a estudiantes y docentes de ingeniería, así como también al Ministerio de Transportes y Comunicaciones el cual se encarga de plantear las normativas para el diseño de carreteras.

La carretera que se consideró para para desarrollar este estudio es la 8N, tramo Puente el Tingo - distrito de San Juan; el plazo considerado en el que se llevó a cabo la investigación fue entre los meses de noviembre del 2022 y mayo del 2023. En el estudio se analizó la velocidad de operación y la consistencia de la vía. Los vehículos que se consideraron en el estudio para la medición de las velocidades de operación serán vehículos livianos (automóviles y camionetas).

1.7 Limitaciones

No existió limitaciones en la presente investigación.

1.8 Objetivos

1.8.1 Objetivo General

Realizar el análisis comparativo entre las velocidades de operación obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick y las velocidades de operación existentes en la carretera 8N, tramo Puente El Tingo al distrito de San Juan.

1.8.2 Objetivos Específicos

- Realizar el levantamiento topográfico de la carretera 8N, tramo Puente El Tingo al Distrito de San Juan.
- Realizar el estudio de tránsito de la carretera 8N, tramo Puente El Tingo al Distrito de San Juan.
- Medir las velocidades de operación existentes en la carretera 8N, tramo Puente El Tingo al Distrito San Juan.
- Realizar el análisis de consistencia de la carretera 8N, tramo Puente El Tingo Distrito de San Juan.

1.9 Definición de Variables

1.9.1 Variables independientes

- Velocidad de operación existente.
- Velocidad de operación obtenida mediante ecuaciones de Fitzpatrick.

1.10 Operacionalización de variables

Tabla 1: Matriz operacionalización de variables independientes

MATRIZ OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES INDEPENDIENTES							
Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Operacionalización	Unid. Med.	Instrumento de Medición
Velocidad de operación existente	Variable independiente	Velocidad de operación real con la que circulan los vehículos en un tramo o sector de carretera.	Geometría horizontal Geometría vertical	Velocidades medidas en curvas horizontales Velocidades medidas en curvas verticales Velocidades medidas en tramos tangente	¿Cuáles son las velocidades de operación existentes en cada tramo de la carretera 8N tramo Puente El Tingo - Distrito de San Juan?	Km/h	Pistola radar
Velocidad de operación obtenida mediante ecuaciones de Fitzpatrick	Variable independiente	Máxima velocidad autorizada para la circulación vehicular en un tramo o sector de la carretera, que es obtenida mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.	Curvas horizontales Curvas verticales	Velocidades calculadas en curvas horizontales y verticales.	¿Cuáles son las velocidades de operación calculadas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick en las curvas horizontales y verticales de la carretera 8N tramo Puente El Tingo – Distrito de San Juan?	Km/h	Ecuaciones de Fitzpatrick

1.11 Matriz de consistencia

Tabla 2: *Matriz de Consistencia*

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Fuentes o instrumentos de medición	Metodología	Población y muestra	
¿Las velocidades de operación obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick son iguales a las velocidades de operación existentes en la carretera 8N tramo Puente El Tingo al Distrito San Juan?	Objetivo General	Las velocidades de operación calculadas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick son iguales a las velocidades de operación existentes en la carretera 8N, tramo Puente El Tingo al Distrito de San Juan.	Velocidad de operación existente	Geometría horizontal Geometría vertical	Pistola radar	Tipo: Aplicada Nivel: Investigación correlacional Método: Descriptivo	Población: Vehículos ligeros que transitan por la carretera 8N tramo Puente El Tingo – Distrito de San Juan	
	Objetivos Específicos							
	Realizar un levantamiento topográfico de la carretera 8N, tramo Puente el Tingo distrito de San Juan.	Realizar el estudio de tránsito de la carretera 8N, tramo Puente el Tingo distrito de San Juan.	Las velocidades de operación existentes en la carretera 8N, tramo Puente El Tingo al Distrito de San Juan.	Velocidad de operación obtenida mediante ecuaciones de Fitzpatrick	Curvas horizontales Curvas verticales	Ecuaciones de Fitzpatrick	Tipo: Aplicada Nivel: Investigación correlacional Método: Descriptivo	Muestra: Vehículos ligeros que transitan por la carretera 8N tramo Puente El Tingo – Distrito de San Juan
	Realizar el análisis de consistencia de la carretera 8N, tramo Puente El Tingo Distrito de San Juan.							

1.12 Descripción de los capítulos de la investigación

1.12.1 Capítulo I: Introducción

En este capítulo se detalló el planteamiento y formulación del problema de la investigación, así como la hipótesis y justificación. Además, se describió los alcances y limitaciones del tema investigado, así como los objetivos de la investigación.

1.12.2 Capítulo II: Marco teórico

En este capítulo se describió los antecedentes internacionales, nacionales y locales que sirven como referencia y se tuvieron en cuenta en la investigación que se realizó. Este capítulo también contiene las bases teóricas que se tuvieron en cuenta en el desarrollo del proyecto, las cuales están principalmente enfocadas y relacionadas con las velocidades de operación obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick y las velocidades que se miden en campo.

1.12.3 Capítulo III: Materiales y Métodos

En este capítulo se expuso el lugar donde se llevó a cabo la investigación, así como también la descripción y procedimiento de la metodología que se utilizó para la toma de datos, además de los materiales e instrumentos para el desarrollo de la misma.

1.12.4 Capítulo IV: Análisis y discusión de resultados

En este capítulo se desarrolló el “Análisis comparativo entre las velocidades de operación que se obtuvieron mediante las ecuaciones de Fitzpatrick y las velocidades de operación que se midieron en la carretera 8N, tramo puente el Tingo al distrito de San Juan.

1.12.5 Capítulo IV: Conclusiones y recomendaciones

En este capítulo se detalló la discusión de los resultados de la investigación, respuesta a la hipótesis formulada y las recomendaciones finales que son resultado de la investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Teóricos

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Según (García Jimenéz, 2017) en su investigación “Desarrollo de modelos de velocidad de operación de vehículos ligeros en carreteras convencionales, considerando sus características geométricas y operacionales” Uno de los mayores desafíos que afronta la sociedad es la siniestralidad en las vías. En el año 2015, en España, el 80% de cada 100 accidentes viales ocurrieron en carreteras convencionales. Estas vías registraron 23729 accidentes con víctimas, de las cuales 971 perdieron la vida. Para estudiar el comportamiento de los conductores, se emplean criterios basados en el análisis del perfil de velocidad de operación, definida como el percentil 85 de la distribución de velocidades de los vehículos ligeros que circulan sin obstáculos en un flujo libre. Esta velocidad es fácil de obtener cuando la vía ya está construida; pero, en la etapa de planificación y diseño, se debe estimar. Por eso, este estudio ajusta distintos modelos de velocidad operativa que predicen cómo actúan los conductores de vehículos ligeros en las carreteras españolas habituales, considerando los diferentes factores que intervienen en el trayecto. Para examinar el comportamiento del conductor, se requieren datos de velocidad y características geométricas de los componentes de la vía donde se realizan.

Los resultados de esta investigación fueron la creación de modelos para encontrar las velocidades de operación en las vías, los cuales serán muy útiles en la planificación de las mismas, así como también en el comportamiento de los conductores.

En la investigación titulada: “Desarrollo de modelos para la estimación de la velocidad de operación de vehículos pesados en condiciones convencionales a partir de datos naturalísticos” (Hernández, 2018) menciona que: La siniestralidad en carreteras es uno de los principales problemas que enfrenta nuestra sociedad. En este aspecto, los tres factores más relevantes que intervienen en la

siniestralidad son: el factor humano, el vehículo y la infraestructura. La relación entre el factor humano y la infraestructura se examina mediante la consistencia del diseño geométrico, que se entiende como el nivel de concordancia entre lo que esperan los conductores y el desempeño de la carretera. Así, un nivel bajo de consistencia del diseño geométrico puede provocar que los conductores se encuentren con situaciones inesperadas en la misma, aumentando la posibilidad de que ocurran accidentes. La consistencia del diseño geométrico de las carreteras se obtiene a través del estudio de la velocidad de operación de los vehículos ligeros, debido en parte a la escasez de modelos que estimen la velocidad de operación de los vehículos pesados. No obstante, la interacción entre ambos tipos de vehículos es un factor determinante en la ocurrencia de accidentes. Por eso, el propósito principal de este trabajo de investigación es analizar y modelar la velocidad en el flujo libre desarrollada por vehículos pesados en curvas y rectas de convencionales. Los modelos desarrollados se han ajustado a partir de perfiles de velocidad continua obtenidos mediante dispositivos GPS en un total de 12 segmentos de carretera convencional. Como resultado, se evaluó la velocidad en un total de 105 curvas y 59 rectas. Los resultados indican que las variables que más influyen en la velocidad desarrollada en curvas son el radio de la propia curva y la pendiente, mientras que en rectas son la velocidad mínima de la curva anterior, la longitud y la pendiente longitudinal de la recta. Además, se han detectado dos tendencias notablemente diferentes relacionadas con los camiones cargados, que mostraron una velocidad menor a los camiones descargados. Los nuevos modelos se han contrastado con los que habían desarrollado previamente otros investigadores o sugerido en guías de diseño de carreteras.

Según (García, 2017) en su investigación titulada: “Variación Diaria y Horaria de la Velocidad de Operación en Carreteras Rurales de Dos Carriles en el Cantón Loja” La seguridad vial depende de la consistencia del diseño de las autopistas, que se puede medir con los perfiles de velocidad de los vehículos en funcionamiento. Estos perfiles se basan en modelos de velocidad y aceleración en tramos rectos y curvos, que se crean a partir de las velocidades de operación registradas en el terreno. En estudios anteriores, se hizo este registro en distintas horas del día. En este caso, el objetivo actual es averiguar si las velocidades de

operación cambian según la hora del día y el día de la semana en carreteras rurales de dos carriles; para recomendar la fecha y hora en que se lograron las velocidades de funcionamiento más habituales. Para ello, se usó el MetroCount Modelo 5600 con un contador de flujo neumático para medir la velocidad. Los aparatos se pusieron en una línea recta para asegurar vehículos de alta velocidad. Los resultados indicaron que el nivel de actividad fue muy diferente entre los días de la semana. También se observaron diferencias entre las horas de la noche y del día, pero no hubo diferencias importantes entre las horas del día. Este estudio propone que la recolección de datos de velocidad se haga de lunes a viernes, de 7:00 a.m. a 3:00 p.m., porque en ese lapso de tiempo se alcanzan las velocidades más elevadas. Estas velocidades son las más perjudiciales, porque afectan la seguridad vial.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

En la tesis presentada por: (Maquera, 2018) titulada “Comparación de velocidades de vehículos en condiciones reales con la norma dg 2014, en la curva del diablo – Puno” El texto describe una investigación que comparó las velocidades de los vehículos en la carretera Puno – Juliaca, donde se presencian muchos accidentes de tránsito. El propósito de la investigación fue: Verificar si las velocidades de los vehículos en la realidad se ajustan a las velocidades de la norma DG - 2014. Para obtener los datos, se midieron las velocidades por el método directo usando un cronometro, para controlar el tiempo que tardaba cada vehículo en recorrer una distancia, bajo condiciones reales, y así calcular la velocidad a la que iba. Además, se usaron los criterios de la norma DG - 2014 para hacer las comparaciones con las velocidades como referencia, y se aplicó la prueba de T de Student para una sola muestra con un nivel de significancia de 0.05, para aceptar o rechazar la hipótesis de trabajo. Los resultados mostraron que los tipos de vehículos como: combi, camioneta, automóviles y camión de carga (trailers), circulan a velocidades superiores a las que indica la tabla de rangos de la velocidad de diseño según la clasificación de la carretera por demanda y orografía. Por lo tanto, se concluyó que, hay diferencia significativa entre las combi, camioneta, automóviles, camiones y camión de carga (trailers), en la realidad con la norma

DG 2014, y con las unidades vehiculares coaster (mini bus) y camiones no hay diferencia significativa.

En la tesis presentada por: (Quispe Mejía & Gómez Allende, 2017) La mayor parte de las carreteras del Perú debido a la variedad de su relieve se clasifican, según su demanda, como carreteras de primera, segunda y tercera clase con una calzada de dos carriles de 3.60m, 3.30m y 3.00m de ancho mínimo respectivamente. El propósito de este estudio, realizado en el distrito de San Sebastián, provincia y región del Cusco, fue determinar el grado de adecuación de la carretera Enaco - Abra Ccorao a los criterios y normas de diseño y seguridad vial - nominal (definido por la Plataforma Tecnológica de la Carretera) mediante un análisis cuantitativo, descriptivo y exploratorio, con un enfoque no experimental, transversal, y un método hipotético-deductivo. Para lograr este objetivo, se hizo un conteo vehicular, un levantamiento topográfico y un procesamiento de datos, que permitieron obtener las características geométricas detalladas de la vía, como: curvas horizontales, tangentes, pendientes, curvas verticales, distancias de visibilidad, sobre anchos y peraltes máximos. Los procedimientos empleados para verificar la hipótesis fueron: estimación de las velocidades de operación del percentil 85 en curvas y tangentes usando las ecuaciones de Fitzpatrick y Lamm, y medición de las velocidades de operación en el campo para compararlas con las estimadas y construir un perfil de velocidades de la vía en estudio. Se llegó a la conclusión de que los elementos geométricos inconsistentes o puntos de riesgo, que abarcan el 41.66% de la longitud total de la carretera (seguridad vial - nominal), no cumplen con los parámetros establecidos en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG-2014. Por lo tanto, se sugiere utilizar herramientas, como la evaluación de la consistencia, que permitan valorar los diseños geométricos antes de ejecutar los proyectos viales para lograr la seguridad vial deseada.

2.1.3 Antecedentes Locales

En la tesis realizada por (Villena Herrera, 2021) titulada “Análisis de la consistencia de la carretera centro poblado Huambocancha alta – centro poblado Porcón Bajo y su relación con la seguridad vial” que el estudio tuvo como finalidad analizar la consistencia de la carretera que une los centros poblados de

Huambocancha alta y Porcón Bajo y su impacto en la seguridad vial. El estudio implicó hacer un levantamiento topográfico del sitio y determinar la velocidad usando el percentil 85, al clasificar la carretera según lo que indican las Dg-2018 se determinó que la carretera es de primera clase - tipo II y forma parte de la Red Vial Nacional. Con estos datos se estableció la velocidad de diseño que es de 60km/h. Al analizar la relación entre consistencia y seguridad vial, se encontró que la mayoría de las partes evaluadas eran inconsistentes y por ende peligrosas; sobre todo en los tramos con tangentes largas, seguidos de curvas pronunciadas, lo que genera cambios bruscos de velocidad que son riesgosos para los peatones, además, la geometría del tramo en estudio no cumple con las indicaciones de las DG 2018; Por lo tanto, se recomienda instalar dispositivos de señalización y control para mejorar la seguridad existente, además de contemplar el posible ensanchamiento de la vía porque su clasificación hace que la vía sea insuficiente.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Clasificación de carreteras

Según (MTC, 2018) las carreteras se clasifican por su demanda y por su orografía y Según el SINAC se clasifican según los puntos a los que une una carretera.

2.2.1.1 Clasificación por demanda

2.2.1.1.1 Autopistas de Primera Clase

Son aquellas carreteras que tienen un Índice Medio Diario Anual (IMDA) mayor a 6,000 vehículos por día. Estas carreteras se caracterizan por tener calzadas divididas por un separador central de al menos 6,00 metros de ancho, cada calzada debe contar con dos o más carriles, con un ancho mínimo de 3,60 metros cada uno. Además, estas carreteras deben tener un control total de accesos, lo que significa que no hay cruces o pasos a nivel, y se utilizan puentes peatonales en áreas urbanas para garantizar la seguridad de los peatones, es importante destacar que la superficie de rodadura de estas carreteras debe estar pavimentada; esto proporciona una superficie lisa y adecuada para el desplazamiento de los vehículos, lo cual contribuye a la comodidad y seguridad de los usuarios de la vía. (MTC, 2018)

2.2.1.1.2 Autopistas de Segunda Clase

Se trata de carreteras con un IMDA entre 60 00 y 4 001 veh/día, que tienen calzadas separadas por un elemento central que puede medir desde 6.00 m hasta 1.00 m, en cuyo caso se colocará un sistema para evitar que los vehículos se salgan de la vía; cada una de las calzadas debe tener al menos dos carriles de 3.60 m de ancho o más, con acceso restringido (entradas y salidas) que permiten una circulación fluida de los vehículos; pueden contar con cruces o pasos vehiculares y puentes para peatones en áreas urbanas. Estas carreteras deben ser pavimentadas. (MTC, 2018)

2.2.1.1.3 Carreteras de Primera Clase

Se refiere a carreteras con un IMDA entre 4 000 y 2 001 veh/día, que tienen una calzada de dos carriles de al menos 3.60 m de ancho. Puede haber cruces o pasos a nivel para los vehículos y en las zonas urbanas es aconsejable que tengan cruces o pasos peatonales o en su defecto dispositivos de seguridad vial, que admitan velocidades de operación más seguras. Estas carreteras deben ser pavimentadas. (MTC, 2018)

2.2.1.1.4 Carreteras de Segunda Clase

Se refiere a carreteras con un IMDA entre 2 000 y 400 veh/día, que tienen una calzada de dos carriles de al menos 3.30 m de ancho como mínimo. Puede existir cruces o pasos vehiculares a nivel y en las zonas urbanas es conveniente que haya puentes para los peatones o en su caso dispositivos de seguridad vial, que faciliten la circulación a velocidades de operación seguras. Estas carreteras deben ser pavimentadas. (MTC, 2018)

2.2.1.1.5 Carreteras de Tercera Clase

Se trata de carreteras que tienen un IMDA de menos de 400 ve/día, con una calzada de dos carriles que miden al menos 3.00 m de ancho cada uno. En casos excepcionales, se puede reducir el ancho de los carriles a 2.50 m, siempre que se cuente con el respaldo técnico necesario. Estas carreteras pueden operar con soluciones llamadas básicas o económicas, que consisten en el uso de

estabilizadores de suelos, emulsiones asfálticas y/o micro pavimentos; o en afirmado, en la superficie por donde circulan los vehículos. Si se pavimentan, deben respetar las condiciones geométricas que se establecen para las carreteras de segunda clase. (MTC, 2018)

2.2.1.1.6 Trochas Carrozables

Se refiere a vías que se pueden transitar, pero que no cumplen con las características geométricas de una carretera, y que normalmente tienen un IMDA de menos de 200 veh/día. Sus calzadas deben medir al menos 4.00 m de ancho, y en ese caso se harán ampliaciones llamadas plazoletas de cruce, a cada 500 m como mínimo. La superficie por donde circulan los vehículos puede ser de afirmado o de terreno natural. (MTC, 2018)

Tabla 3: *Resumen de la clasificación de carreteras según su demanda.*

CARRETERAS SEGÚN DEMANDA	IMDA (Veh/día)	Nº Carriles	Ancho mínimo de carril (m)
1 Clase	4000-2001	2	3.6
2 Clase	2000-400	2	3.3
3 Clase	<400	2	3
Trochas Carrozables	<200	1	4

Fuente: Adaptado de MTC, 2018

2.2.1.2 Clasificación por orografía:

2.2.1.2.1 Terreno plano (tipo 1)

Es un terreno que tiene pendientes transversales al eje de la vía, que son menores o iguales al 10%; sus pendientes longitudinales generalmente son menores de tres por ciento (3%), requiriendo poco movimiento de tierras, por lo que no presenta mayores dificultades en su trazo. (MTC, 2018)

2.2.1.2.2 Terreno ondulado (tipo 2)

Tiene pendientes transversales al eje de la vía que se encuentran entre 11% y 50%, sus pendientes longitudinales se ubican entre 3% y 6 %, requiriendo un moderado movimiento de tierras, lo que permite alineamientos rectos, alternados con curvas de radios amplios, sin mayores complicaciones en el trazo. (MTC, 2018)

2.2.1.2.3 Terreno accidentado (tipo 3)

Tiene pendientes transversales al eje de la vía que se encuentran entre 51% y el 100%, las pendientes longitudinales que predominan se ubican entre 6% y 8%, lo que requiere importantes movimientos de tierras, razón por la cual presenta complicaciones en el trazo. (MTC, 2018)

2.2.1.2.4 Terreno escarpado (tipo 4)

Tiene pendientes transversales al eje de la vía que superan al 100%, sus pendientes longitudinales excepcionales son superiores al 8%, por lo que exige el máximo de movimiento de tierras, por lo que presenta grandes complicaciones en su trazo. (MTC, 2018)

2.2.1.3 Clasificación según su jerarquía:

El Sistema Nacional de Carreteras (SINAC) se jerarquiza en las siguientes tres redes viales: Red Vial Nacional, Red Vial Departamental o Regional y Red Vial Vecinal o Rural.

2.2.1.3.1 Red Vial Nacional.

Corresponde a las carreteras nacionales que están conformadas por los principales ejes: longitudinal y transversal, que conforman la base del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC). Sirve como elemento que contiene las carreteras Departamentales o Regionales y de las carreteras Vecinales o Rurales. (MTC, 2013)

2.2.1.3.2 Red Vial Departamental o Regional.

Compuesta por las carreteras que forman la red vial dentro del territorio de un gobierno regional. Conecta principalmente a la Red Vial Nacional con la Red Vial Vecinal o Rural. (MTC, 2013)

2.2.1.3.3 Red Vial Vecinal o Rural.

Está compuesta por las carreteras que conforman la red vial que se encuentra en el ámbito local, cuya función es unir las capitales de provincia con capitales de

distrito, éstos unirlos con centros poblados o zonas de influencia local y con las redes viales nacional y departamental o regional. (MTC, 2013)

2.2.2 Calzada o superficie de rodadura:

Se llama calzada a la parte de la vía por donde circulan los vehículos, que tiene uno o más carriles, sin incluir la berma. La calzada se divide en carriles y permiten el tránsito de una hilera de vehículos en la misma dirección. El número de carriles de cada calzada dependerá de las estimaciones y el tipo de tráfico, según el IMDA de diseño y el nivel de servicio que se quiera. Los carriles para adelantar no cuentan para el número de carriles. Los carriles tendrán un ancho de 3,00 m, 3,30 m o 3,60 m.

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

En autopistas: El número mínimo de carriles por calzada será de dos.

En carreteras de calzada única: Serán dos carriles por calzada. (MTC, 2018)

2.2.3 Bermas:

La berma es una franja que va junto a la carretera o la superficie por donde circulan los vehículos, que sirve para delimitar la capa de rodadura y poder usarla como área de seguridad para aparcar los vehículos en situaciones de emergencia. Esta debe tener la misma altura e inclinación (bombeo o peralte) que la carretera o la superficie de rodadura, y según el análisis técnico y económico del proyecto, debe estar hecha de materiales parecidos a los de la capa de rodadura. Las autopistas tendrán bermas interiores y exteriores en cada superficie de rodadura. En las carreteras de una sola superficie de rodadura, las bermas deben tener el mismo ancho. Además, las bermas mejoran el funcionamiento y la seguridad del tráfico; por eso, las bermas tienen otras funciones según su ancho, como proteger el pavimento y sus capas inferiores, paradas ocasionales, y como área de seguridad para hacer maniobras de emergencia.

Tabla 4: Anchos mínimos de calzada en tangente

Clasificación	Autopista				Carretera				Carretera				Carretera							
	> 6,000				6,000 - 4,001				4,000-2.001				2,000-400				< 400			
Tráfico vehículos/día																				
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
Velocidad de diseño: 30 km/h																			6.00	6.00
40 km/h																			6.60	6.60
50 km/h											7.20	7.20			6.60	6.60			6.60	6.00
60 km/h						7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	6.60	6.60			6.60	6.00
70 km/h			7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	6.60				6.60	6.00
80 km/h	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20		7.20	7.20					6.60	6.00
90 km/h	7.20	7.20	7.20		7.20	7.20	7.20		7.20	7.20			7.20						6.60	6.00
100 km/h	7.20	7.20	7.20		7.20	7.20	7.20		7.20				7.20							
110 km/h	7.20	7.20			7.20															
120 km/h	7.20	7.20			7.20															
130 km/h	7.20																			

Fuente: Adaptado de MTC, 2018

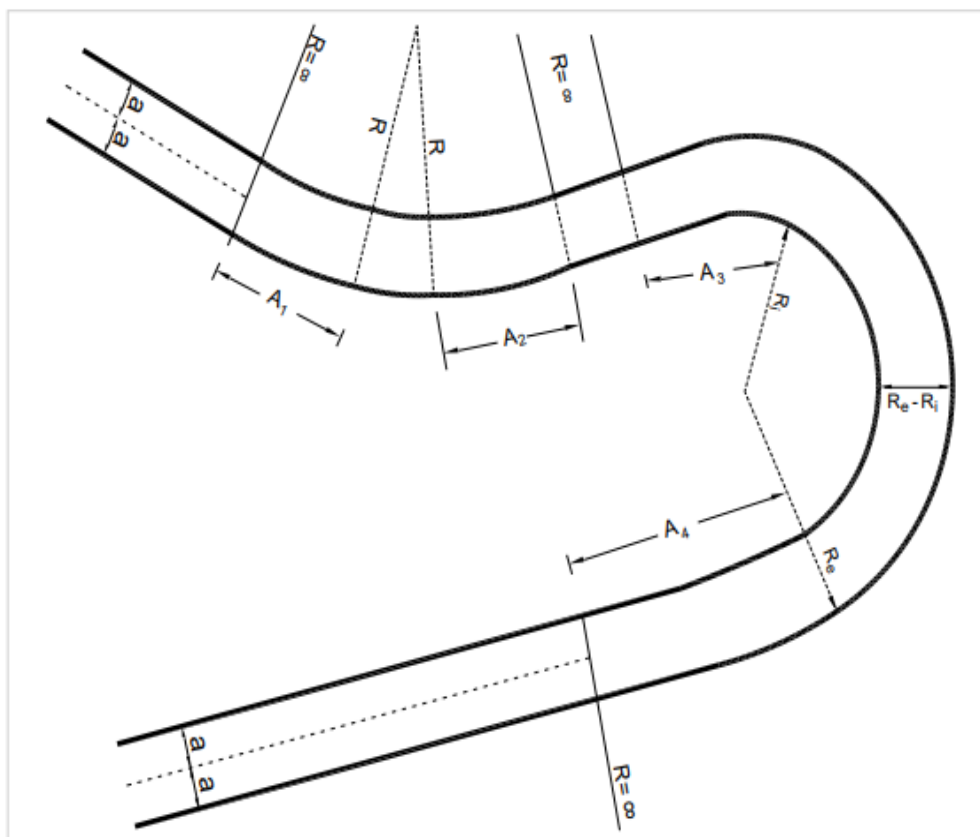
2.2.4 Curvas circulares simples

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

2.2.5 Curvas de vuelta

Son aquellas curvas que se plantean sobre una ladera, en terrenos accidentados, con la finalidad de obtener o alcanzar una cota mayor, sin exceder las pendientes máximas, no son posibles de plantear mediante trazos alternativos. Estas curvas no se utilizarán en autopistas, en carreteras de Primera Clase podrán usarse en casos excepcionales que son justificados técnica y económicamente, con un radio interior de 20 m como mínimo.

Figura N° 1: Alineamientos de entrada y salida de la curva de vuelta



Fuente: Adaptado del MTC, 2018

Tabla 5: Radio exterior mínimo correspondiente a un radio interior adoptado

Radio interior Ri (m)	Radio Exterior Mínimo Re (m). según maniobra prevista		
	T252	C2	C2+C2
6.0	14.00	15.75	17.50
7.0	14.50	16.50	18.25
8.0	15.25	17.25	19.00
10.0	16.75*	18.75	20.50
12.0	18.25*	20.50	22.25
15.0	21.00*	23.25	24.75
20.0	26.00*	28.00	29.25

Fuente: Adaptado MTC, 2018

* La tabla contempla un ancho de calzada de 6 m en tangente, en caso de que ella sea superior, Re deberá aumentarse consecuentemente hasta que $Re - Ri = \text{Ancho Normal Calzada}$

El radio interior de 8 m, representa un mínimo normal.

El radio interior de 6 m, representa un mínimo absoluto y sólo podrá ser usado en forma excepcional.

2.2.6 Perfiles de velocidad:

Los perfiles de velocidad representan la variación de la velocidad de diseño con la velocidad de operación a lo largo de las progresivas de las carreteras. Es uno de los datos más importantes para realizar el análisis de seguridad y principalmente para el análisis de consistencia del diseño geométrico. (Echaveguren & Díaz, 2013)

2.2.7 Radios mínimos:

Los radios mínimos de las curvas horizontales son los menores valores de radios que pueden recorrerse con la velocidad de diseño y el valor de peralte máximo, en condiciones admisibles de seguridad y comodidad, para el cálculo puede utilizarse la siguiente fórmula:

Ecuación N° 1

Radio mínimo

$$R_{\text{mín}} = \frac{V^2}{127(P_{\text{máx}} + f_{\text{máx}})}$$

Dónde:

$R_{\text{mín}}$: radio mínimo

V : velocidad de diseño

$P_{\text{máx}}$: peralte máximo asociado a V (en tanto por uno).

$f_{\text{máx}}$: coeficiente de fricción transversal máximo asociado a V . (MTC, 2018)

Tabla 6: *Radio mínimos y peraltes máximos para diseño de carreteras*

Ubicación de la vía	Velocidad de diseño	p máx. (%)	f máx.	Radio calculado (m)	Radio redondeado (m)
Área urbana	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	149.2	150
	70	4.00	0.14	214.3	215
	80	4.00	0.14	280.0	280
	90	4.00	0.13	375.2	375
	100	4.00	0.12	492.1	495
	110	4.00	0.11	635.2	635
	120	4.00	0.09	872.2	875
	130	4.00	0.08	1 108.9	1110
Área rural (con peligro de hielo)	30	6.00	0.17	30.8	30
	40	6.00	0.17	54.8	55
	50	6.00	0.16	89.5	90
	60	6.00	0.15	135.0	135
	70	6.00	0.14	192.9	195
	80	6.00	0.14	252.9	255
	90	6.00	0.13	335.9	335
	100	6.00	0.12	437.4	440
	110	6.00	0.11	560.4	560
	120	6.00	0.09	755.9	755
	130	6.00	0.08	950.5	950
Área rural (plano u ondulada)	30	8.00	0.17	28.3	30
	40	8.00	0.17	50.4	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	105
	70	12.00	0.14	148.4	105
	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: Adaptado del MTC, 2018

2.2.8 Tránsito:

La base del diseño de una carretera o de cualquier parte de ella son los datos reales del tránsito, es decir, los vehículos que usan la carretera. El tránsito determina el tipo de servicio que se va a ofrecer con la vía y tiene una influencia directa en las características geométricas del diseño. La información sobre el tránsito ayuda a definir las cargas para el diseño geométrico, así como para el diseño de su estructura o pavimento. Los datos del tránsito deben contener las cantidades de vehículos o volúmenes por días del año y por horas del día, además de la distribución de los vehículos por tipos y por pesos, o sea, su composición. (Rojas, 2004)

2.2.8.1 Índice medio diario anual (IMDA):

Es el resultado de sumar los volúmenes diarios de cada día del año y dividirlos por el número de días, considerando los que se esperan o existen en una parte específica de la vía. Esto permite saber cuánto se usa la vía en esa parte y hacer los cálculos para ver si es rentable económicamente.

El IMDA indica los volúmenes de tránsito que hay en cada parte de la carretera, lo que le sirve al proyectista para definir el diseño de la carretera, su categoría y los planes de mejoras y mantenimiento. Los valores de vehículos por día ayudan a medir la seguridad y el servicio del transporte por carretera. La carretera se hace para un volumen de tránsito, que se calcula como el promedio diario de demanda que se espera hasta el final del período de diseño, basado en el número de vehículos que usan la vía por día ahora y que aumenta con un porcentaje anual. Estos volúmenes se pueden obtener manualmente o con tecnología.

La IMDA (Intensidad Media Diaria Anual), también conocida por sus siglas en inglés AADT (Average Annual Daily Traffic), Es un dato clave para el planeamiento: diseño de vías, planes de mejora del pavimento, análisis de cómo se usan las vías, definición de características geométricas generales, proyectos de señalización e iluminación, estudios ambientales, estudios de ruido, etc. (MTC, 2018)

2.2.9 Vehículos ligeros:

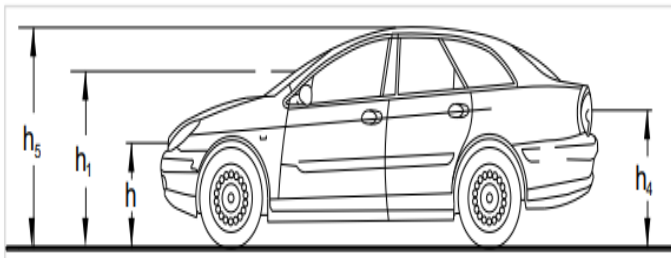
La longitud y el ancho de los vehículos ligeros no determinan el proyecto, excepto que se trate de una vía por la que no transitan camiones, situación poco probable en el proyecto de carreteras. A modo de referencia, se citan las dimensiones representativas de vehículos de origen norteamericano, en general mayores que las del resto de los fabricantes de automóviles:

- Ancho: 2.10 m.
- Largo: 5.80 m.

Para hallar la distancia de visibilidad de parada y de adelantamiento, se demanda definir diversas alturas, asociadas a los vehículos ligeros, que cubran las situaciones más favorables en cuanto a visibilidad.

- h : altura de los faros delanteros: 0.60 m.
- h_1 : altura de los ojos del conductor: 1.07 m.
- h_2 : altura de un obstáculo fijo en la carretera: 0.15 m.
- h_4 : altura de las luces traseras de un automóvil o menor altura perceptible de carrocería: 0.45 m.
- h_5 : altura del techo de un automóvil: 1.30 m

Figura N° 2: *Vehículos Ligeros*



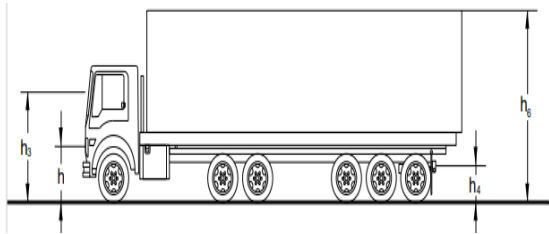
Fuente: Adaptado del MTC, 2018

El vehículo más rápido es el ligero y el conductor tiene los ojos más bajos, así que estas características determinarán: las distancias de visibilidad para adelantar, frenar, la zona de seguridad según la visibilidad en los cruces. La altura mínima de las barreras de seguridad y antideslumbrantes, el tamaño mínimo de los espacios de aparcamiento en zonas de estacionamiento, miradores o áreas de descanso. (MTC, 2018)

2.2.10 Vehículos Pesados:

Las dimensiones máximas de los vehículos a utilizar en la definición geométrica son las establecidas en el Reglamento Nacional de Vehículos vigente.

Figura N° 3: Vehículos pesados



Fuente: Adaptado del MTC, 2018

Donde:

h: altura de los faros delanteros: 0.60 m.

h3: altura de ojos de un conductor de camión o bus, necesaria para la verificación de visibilidad en curvas verticales cóncavas bajo estructuras: 2.50 m.

h4: altura de las luces traseras de un automóvil o menor altura perceptible de carrocería: 0.45 m.

h6: altura del techo del vehículo pesado: 4.10 m

El vehículo pesado tiene las características de sección y altura para determinar la sección de los carriles, radios y sobreanchos en curvas horizontales, alturas libres mínimas permisibles, necesidad de carriles adicionales, longitudes de incorporación, longitudes y proporción de aparcamientos para vehículos pesados en zonas de estacionamiento, miraderos o áreas de descanso.

2.2.11 Velocidad de diseño:

Es la velocidad elegida para el diseño de una carretera, comprendiéndose que será la velocidad máxima que podrá mantener un vehículo con seguridad y comodidad, sobre una sección determinada de la carretera, cuando las situaciones sean favorables para que predominen las condiciones de diseño. (MTC, 2018)

Tabla 7: Rangos de la Velocidad de Diseño en función a la clasificación de la carretera

Clasificación	Orografía	VELOCIDAD DE DISEÑO DE UN TRAMO HOMOGÉNEO VTR (km/h)											
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	
Autopista de primera clase	Plano							■	■	■	■	■	■
	Ondulado							■	■	■	■	■	■
	Accidentado					■	■	■	■	■			
	Escarpado					■	■	■					
Autopista de segunda clase	Plano				■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Ondulado				■	■	■	■	■	■			
	Accidentado				■	■	■	■	■				
	Escarpado				■	■	■	■					
Carretera de primera clase	Plano				■	■	■	■	■	■			
	Ondulado				■	■	■	■	■				
	Accidentado			■	■	■	■	■					
	Escarpado			■	■	■	■						
Carretera de segunda clase	Plano				■	■	■	■	■	■			
	Ondulado				■	■	■	■					
	Accidentado			■	■	■	■						
	Escarpado		■	■	■	■							
Carretera de tercera clase	Plano		■	■	■	■	■	■					
	Ondulado		■	■	■	■	■	■					
	Accidentado	■	■	■	■								
	Escarpado	■	■										

Fuente: Adaptado del MTC, 2018

2.2.12 Velocidad de operación en curvas:

Es la velocidad más alta a la que pueden ir los vehículos en una parte específica de una carretera, dependiendo de la velocidad de diseño, según las condiciones del tránsito, el estado del pavimento, el clima y cómo se relaciona esta vía con otras y con las propiedades cercanas. Si hay poco tránsito e interferencias, la velocidad de operación del vehículo se acerca a la velocidad de diseño por tramo homogéneo, sin superarla. Si el tránsito aumenta, la interferencia entre vehículos también, haciendo que la velocidad de operación baje. (MTC, 2018)

Tabla 8: Ecuaciones de Fitzpatrick para la estimación de velocidades de operación

Condiciones de alineamiento		Ecuación
1	Curva horizontal sobre pendiente (-9% < i < -4%)	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$
2	Curva horizontal sobre pendiente (-4% < i < 0%)	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$
3	Curva horizontal sobre pendiente (0% < i < 4%)	$V_{85} = 104.82 - \frac{3574.51}{R}$
4	Curva horizontal sobre pendiente (4% < i < 9%)	$V_{85} = 96.61 - \frac{2752.19}{R}$
5	Curva horizontal combinada con curvas cóncavas (sag)	$V_{85} = 105.32 - \frac{3438.19}{R}$
6	Curva horizontal combinada con curvas convexas sin limitación de visibilidad	(Nota 2)
7	Curva horizontal combinada con curvas convexas con limitación de visibilidad ($k \leq 43$ m/%)	$V_{85} = 103.24 - \frac{3576.51}{R}$; (Nota 2)
8	Curva vertical cóncava sobre recta horizontal	V_{85} se asume como la velocidad deseada
9	Curva vertical convexa con distancia de visibilidad no limitada ($k > 43$ m/%) sobre recta horizontal	V_{85} se asume como la velocidad deseada
10	Curva vertical convexa con distancia de visibilidad limitada ($k \leq 43$ m/%) sobre recta horizontal	$V_{85} = 105.08 - \frac{149.69}{K}$

Fuente: Adaptado del MTC, 2018

Notas:

1) Usa la menor velocidad estimada con las ecuaciones 1 o 2 (para pendientes descendentes) y 3 o 4 (para pendientes ascendentes).

2) Además, comparar con la velocidad calculada con las ecuaciones 1 o 2 (para pendientes descendentes) y 3 o 4 (para pendientes ascendentes) y usar la menor. Esto certificará que la velocidad calculada lo largo de curvas combinadas no será mejor que si sólo la curva horizontal está presente. Es decir, la inclusión de una curva convexa con visibilidad limitada resulte en una mayor velocidad.

V85: Percentil 85 de velocidad de automóviles (km/h)

R: Radio de curva (m)

Tabla 9: Valores de velocidades máximas de operación

Clasificación de la carretera	Velocidad máxima de operación (km/h)			
	Vehículos ligeros	Vehículos pesados		
		Buses	Camiones (5)	
Autopista 1 ^a clase	(1)	130	100	90
	(2)	120	90	80
	(3)	100	80	70
	(4)	90	70	60
Autopista 2 ^a clase	(1)	120	90	80
	(2)	120	90	80
	(3)	100	80	70
	(4)	90	70	60
Carretera 1 ^a clase	(1)	100	90	80
	(2)	100	80	70
	(3)	90	70	60
	(4)	80	60	50

Fuente: Adaptado del MTC, 2018

Notas:

- 1) Orografía plana (1)
- 2) Orografía ondulada (2)
- 3) Orografía accidentada (3)
- 4) Orografía escarpada (4)
- 5) Para vehículos de transporte de mercancía peligrosa la velocidad máxima de operación es 70 km/h, o la que establezca el Reglamento Nacional de Tránsito, vigente.
- 6) Las autoridades competentes, podrán establecer velocidades de operación inferiores a las indicadas en la tabla, en función a las particularidades de cada vía.
- 7) Las autoridades competentes deben señalar la máxima velocidad de operación, principalmente al inicio de cada Tramo Homogéneo.
- 8) Según las características particulares de las carreteras de Segunda Clase y Tercera Clase, las autoridades competentes deberán establecer las velocidades máximas de operación.

(MTC, 2018)

2.2.13 Velocidad de operación en tangente.

Según (Chiquitó, 2014) en su tesis “ANÁLISIS DE CONSISTENCIA DEL TRAZADO EN CAMINOS DE MONTAÑA, EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA” plantea un modelo para determinar la velocidad de operación en tramos tangente.

Tabla 10: Modelos de velocidad propuestos para caminos de montaña en Guatemala.

AUTOR	ALINEAMIENTO	EXPRESIÓN	PAÍS
Felipe E.	Curva horizontal	$V_{85} = 104.8 - \frac{3267}{L_s + 0.4266R + \sin(-501.3L_s)}$	GUA.
Lamm et al.	Tangente caso 1: $L_T \leq L_{Tmin}$	$V_{85,T} = \frac{(V_{85,n-1} + V_{85,n+1})}{2}$	GER
	Tangente caso 2: $L_T \geq L_{Tmax}$	$V_{85,T} = V_{des}$	
	Tangente caso 3: $L_{Tmin} < L_T < L_{Tmax}$	$V_{85,T} = \sqrt{12.04a(TL - TL_{min}) + V_{85,n-1}^2}$	
Dónde:			
	$L_{Tmin} = \frac{ V_{85,n-1}^2 - V_{85,n+1}^2 }{25.92a}$	$L_{Tmax} = \frac{ 2 \cdot V_{des}^2 - V_{85,n-1}^2 - V_{85,n+1}^2 }{25.92 \cdot a}$	
R	= Radio de curva		
Ls	= Longitud de curva de transición		
a = d	= 0.85 m/s ²		
LT	= Longitud de la tangente		
LTmin	= Longitud de tangente mínima para acelerar o desacelerar de V85, n-1a V85, n+1.		
LTmax	= Longitud de tangente máxima		

Fuente: Adaptado de (Chiquitó, 2014)

2.2.13.1 Cinemómetro

Se trata de un dispositivo que emite ondas de radio o láser y detecta el movimiento. Su función principal es calcular la velocidad de un objeto en el momento y es usado por los vehículos de tráfico para verificar y controlar que se respeten los límites de velocidad en las carreteras. Existen dos tipos de cinemómetro.

De barra láser: De doble o triple barrera luminosa formada por emisiones láser.

De pistola láser: De diodos láser infrarrojos que generan pulsos cortos. (Plaza, 2021)

2.2.14 Velocidad del percentil 85:

Para la realización de estudios de trazado o regulación del tráfico se utiliza una velocidad que es sobrepasada por un cierto número de vehículos. Esta velocidad corresponde al percentil 85 lo cual solamente es superada por un 15 % de vehículos. Suele ser alrededor de un 20 % que supera a la velocidad media. (Garrido, 1999)

2.2.15 Consistencia

La consistencia del diseño geométrico de una carretera se refiere a la relación de uniformidad entre sus elementos geométricos y las condiciones de seguridad que anticipa el conductor de un vehículo que transita por ella. (MTC, 2018)

Se usa la consistencia para medir parte de la seguridad en las carreteras, tanto en el diseño como en la operación; por ejemplo, viendo la variación de la velocidad de operación respecto a la velocidad de diseño en una carretera. La consistencia en el diseño geométrico significa que los cambios de velocidad de operación que se dan en la carretera no sean bruscos y que esa velocidad no se aleje mucho de la velocidad de diseño, que se debe escoger según la función de la carretera y lo que espera el conductor. La evaluación de la consistencia en el diseño geométrico de carreteras se hace para identificar aspectos que afectan la seguridad del tránsito de los vehículos, con lo que se pueden proponer cambios para mejorar el flujo vehicular. (Posada Henao, Cadavid Agudelo, & Castro Gómez, 2014).

2.2.16 Enfoques del análisis de consistencia

Existen dos métodos para evaluar la consistencia en el diseño geométrico, basados en criterios cuantitativos derivados de la investigación. Los dos métodos comparten el mismo objetivo, que es conseguir una armonía completa entre el sistema conductor/vehículo, la carretera y el contexto que la rodea. (Echavaguren Navarro & Saez Cardenas, 2001)

2.2.16.1 Enfoque de la velocidad

El primer método, llamado aquí “Enfoque de la Velocidad”, parte de la suposición de que el conductor y el vehículo forman un solo sistema y que por eso no hay interferencias en el ciclo de percepción - decisión – acción que se realiza de manera constante al conducir. Al ver este sistema como un todo, se soluciona el problema que surge al tener en cuenta los 30 grados de libertad del desplazamiento de un vehículo. (Lamm et al, 1999). Esta simplificación permite aplicar modelos físicos, como el Modelo de Masa Puntual (Echavaguren, 2001), que permite realizar el diseño de curvas circulares. (Echavaguren Navarro & Saez Cardenas, 2001)

2.2.16.2 Enfoque de las expectativas

El segundo método, el “Enfoque de las Expectativas”, parte de la idea de que el proceso percepción - decisión – acción puede tener fallas, lo que hace que el comportamiento del vehículo no sea el más adecuado, según el diseño y el flujo de la vía. La meta principal de este método, es aumentar las expectativas del conductor para reducir el riesgo de equivocarse al conducir. O también, optimizar la consistencia del diseño. (Echavaguren Navarro & Saez Cardenas, 2001)

2.2.17 Indicadores de consistencia bajo el enfoque de la velocidad

Tabla 11: *Indicadores de consistencia bajo el enfoque de la velocidad*

Nombre	Denominación	Unidades	Índice
Tasa de cambio de curvatura	TCC	Grad/km	$\sum (\Delta_i / L_i)$
Grado de curvatura	GC	Grad/km	$\sum (\rho_i / LE_j) / L$
Razón Longitud de Curva/ Longitud Total	RLCLT	M/m	$\sum (LE_i) / L$
Radio Promedio	RP	M	$\sum R_i / n$

Fuente: Adaptado de Tomás Echavaguren Navarro -2001

Donde:

Δi : ángulo de deflexión

L_i : longitud del segmento i

ρ_j : radio o parámetro de la clotoide

L_{Ej} : longitud del segmento j

R_i : radio de curvatura

n : número de curvas en el segmento i

Según lo mencionado por (Echavaguren Navarro & Saez Cardenas, 2001) la evaluación de consistencia se realiza contrastando las diferencias entre los índices de segmentos sucesivos de una vía. Luego se comparan tales diferencias con calificaciones literales: “bueno”, “regular” y “malo”

El curso de acción a seguir en el caso de que un par de segmentos se ubique dentro de alguno de los intervalos, puede sintetizarse en lo siguiente:

Calificación “bueno”: las diferencias son aceptables y no es necesario modificar el diseño. Calificación “regular”: se demandan modificaciones sólo en los casos en que los segmentos con esta calificación se encuentren junto a otro par con la misma calificación. Calificación “malo”: se debe modificar el diseño.

Un tema central en la discusión es la determinación de valores admisibles para las variaciones de estos índices entre segmentos. Un ejemplo de umbrales de evaluación son los formulados por Lamm et al 1998:

Ecuación N° 2:

Diseño “Bueno”: $\Delta TCC < 180$ Grad/Km.

Ecuación N° 3:

Diseño “Regular”: $180 \text{ Grad/Km.} < \Delta TCC < 360 \text{ Grad/Km.}$

Ecuación N° 4:

Diseño “Malo”: $\Delta TCC \geq 360 \text{ Grad/Km.}$

2.2.18 Indicadores de consistencia bajo el enfoque de las expectativas

2.2.18.1 Criterio I: Consistencia en Elementos Simples

Según (Echavaguren Navarro & Saez Cardenas, 2001) Este criterio busca conseguir el equilibrio entre la velocidad de proyecto y la velocidad de circulación en un componente independiente del diseño.

Ecuación N° 5:

$$\text{Diseño "Bueno": } V_{85} - V_D \leq 10 \text{ km/h}$$

Ecuación N° 6:

$$\text{Diseño "Regular": } 10 \text{ km/h} < V_{85} - V_D < 20 \text{ km/h}$$

Ecuación N° 7:

$$\text{Diseño "Malo": } V_{85} - V_D > 20 \text{ km/h}$$

La velocidad de percentil 85, está asociada a variables geométricas. Las formas funcionales que son de mayor uso y que han presentado mejores correlaciones son del tipo:

Ecuación N° 8:

$$V_{85} = \hat{a}_0 + \hat{a}_1/R \quad V_{85} = \hat{a}_0 + \hat{a}_1/R^{1/2}$$

En donde \hat{a}_i son coeficientes de regresión, y R el radio de curvatura.

2.2.18.2 Criterio II: Consistencia entre Elementos Sucesivos

Según (Echavaguren Navarro & Saez Cardenas, 2001) Sugería el uso de un índice de seguridad (K) para describir trazados. Lo describió como “la razón entre la velocidad del flujo promedio vehicular que se puede alcanzar en una sección y la velocidad que se puede alcanzar en la sección anterior”. Así, indicaba que el nivel de seguridad de una curva, dependía directamente de la velocidad que se alcanzaba en el segmento anterior al examinado, fijó los siguientes criterios prácticos para la detección de la peligrosidad de segmentos:

Ecuación N° 9:

$$\text{Diseño "Bueno": } K > 0.8 \text{ (mantener el diseño)}$$

Ecuación N° 10:

Diseño “Regular”: $0.4 < K < 0.6$ y $0.6 < K < 0.8$ (emplear señalización)

Ecuación N° 11:

Diseño “Malo”: $K \leq 0.4$ (realizar un rediseño)

También hace referencia a que Lamm et al (1995), propuso los siguientes umbrales de evaluación:

Ecuación N° 12:

Diseño “Bueno”: $\ddot{A}V85 \leq 10$ km/h

Ecuación N° 13:

Diseño “Regular”: 10 km/h $< \ddot{A}V85 < 20$ km/h

Ecuación N° 14:

Diseño “Malo”: $\ddot{A}V85 > 20$ km/h

La variable $\ddot{A}V85$ se puede estimar de dos formas: Una aplicando diferencia simple entre los valores de $V85$ de segmentos sucesivos. Otra alternativa es estimar directamente las correlaciones entre $\ddot{A}V85$ y las variables geométricas del trazado.

2.2.18.3 Criterio III: Estabilidad Dinámica

(Echavaguren Navarro & Saez Cardenas, 2001) Señala que este criterio se basa en la idea que las diferencias entre la fricción lateral ofrecida por el diseño y la fricción lateral requerida genera inconsistencia en el trazado, ya que el conductor cambia su velocidad al enfrentar la curva según la trayectoria, la presencia de otros vehículos y la velocidad de acercamiento a la curva. Para conseguir la estabilidad, el conductor necesitará una cierta cantidad de fricción dependiendo de las características del movimiento del automóvil (velocidad, trayectoria) y del pavimento (textura), la cual no siempre es la misma que proporciona el diseño mediante la curvatura y el peralte.

Y también hace referencia a que los umbrales propuestos por Lamm et al (1995) son los indicados:

Ecuación N° 15:

Diseño “Bueno”: $\ddot{A}f \geq + 0.02$

Ecuación N° 16:

Diseño “Regular”: $+ 0.02 > \ddot{A}f \geq - 0.02$

Ecuación N° 17:

Diseño “Malo”: $\ddot{A}f < - 0.02$

En donde $\ddot{A}f$ es la diferencia entre la fricción lateral provista y la demandada.

La fricción lateral provista se puede encontrar mediante la expresión de equilibrio dinámico:

Ecuación N° 18:

$$f_{ra} = VD^2/127R - p$$

Siendo VD la velocidad de diseño, R el radio de curvatura y p el peralte.

La fricción lateral demandada se encuentra reemplazando el valor de VD por el de V85.

2.3 Definición de términos básicos

- Accidentes de tránsito

Se considera accidente de tránsito cuando los conductores de vehículos, sus pasajeros o los peatones cometen un acto negligente mientras se desplazan por las vías públicas terrestres de la nación, que están abiertas al público en general. Esto también incluye la circulación de vehículos en gasolineras, lugares destinados al estacionamiento público o comercial regulados por el Estado, estacionamientos privados de uso público en centros y locales comerciales, así como en vías privadas y playas del país. Para que se clasifique como accidente de tránsito, debe haber al menos un vehículo involucrado y ocasionar daños materiales, lesiones o la muerte de personas como resultado de la violación de la ley vigente. (Muñoz, 2013)

- **Carretera**

Es un camino para el tránsito de vehículos motorizados, se refiere a una vía diseñada y construida para permitir el paso seguro y eficiente de vehículos con al menos dos ejes. Sus características geométricas, como la pendiente longitudinal, pendiente transversal, sección transversal, superficie de rodadura y otros elementos relacionados, deben cumplir con las normas técnicas establecidas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, que están vigentes en el momento de su construcción. Estas normas garantizan que el camino sea adecuado para el tráfico vehicular y requieren condiciones seguras y óptimas para el desplazamiento de los vehículos. (MTC, 2018)

- **Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2018:**

El Manual de Carreteras “Diseño Geométrico”, es un documento normativo que organiza y recopila las técnicas y procedimientos para el diseño de la infraestructura vial, en función a su concepción y desarrollo, y acorde a determinados parámetros. Contiene la información necesaria para diferentes procedimientos, en la elaboración del diseño geométrico de los proyectos, de acuerdo a su categoría y nivel de servicio, en concordancia con las demás normativas vigentes sobre la gestión de la infraestructura vial. (MTC, 2018)

- **Seguridad vial:**

Conjunto de acciones orientadas a prevenir o evitar los riesgos de accidentes de los usuarios de las vías y reducir los impactos sociales negativos por causa de la accidentabilidad. (MTC, 2017)

- **Velocidad de Operación:**

Es la velocidad máxima a la que pueden circular los vehículos en un determinado tramo de una carretera, sin sobrepasar la velocidad de diseño de tramo homogéneo.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación:

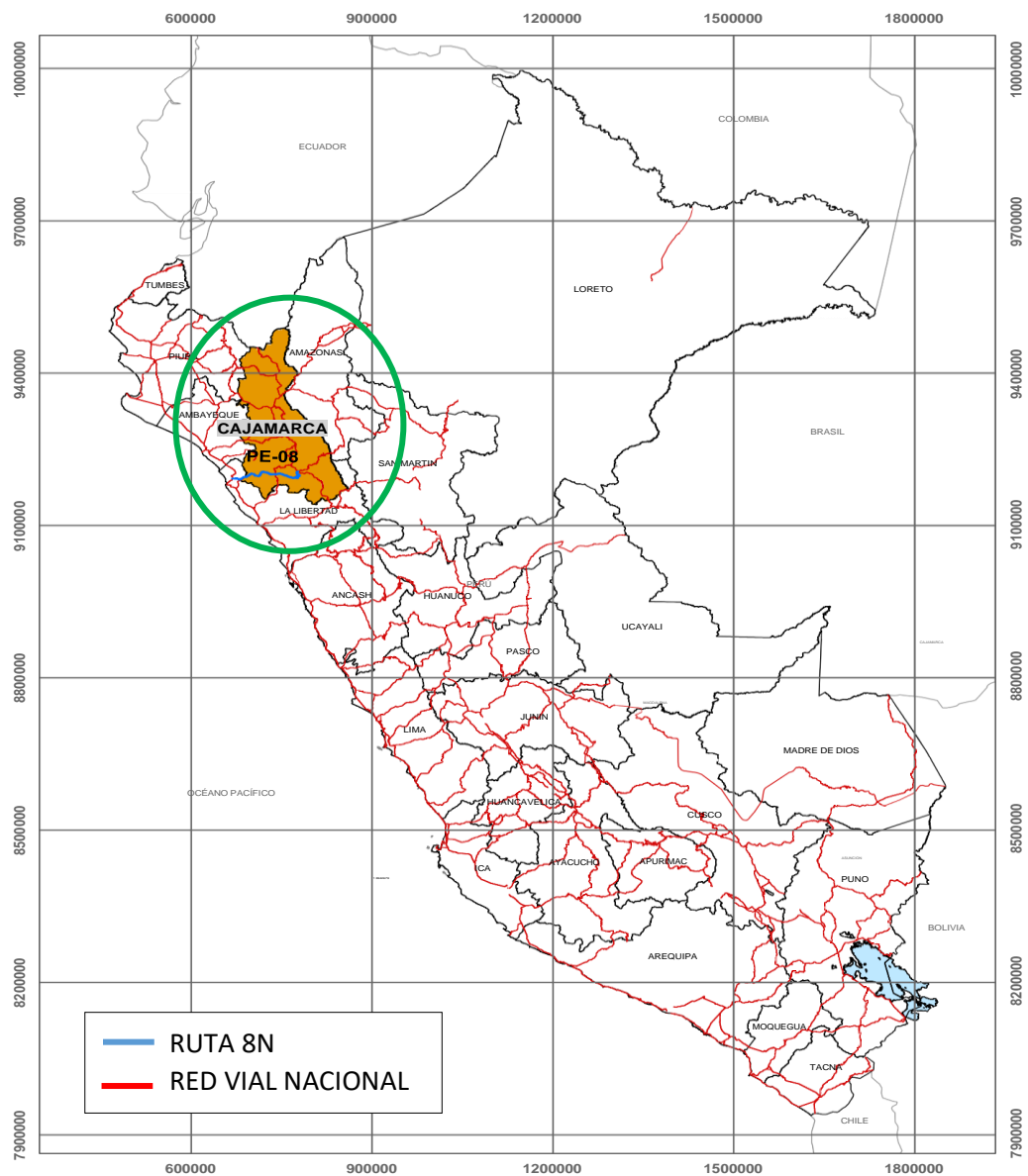
3.1.1 Ubicación Política:

Departamento: Cajamarca.

Provincia: Cajamarca

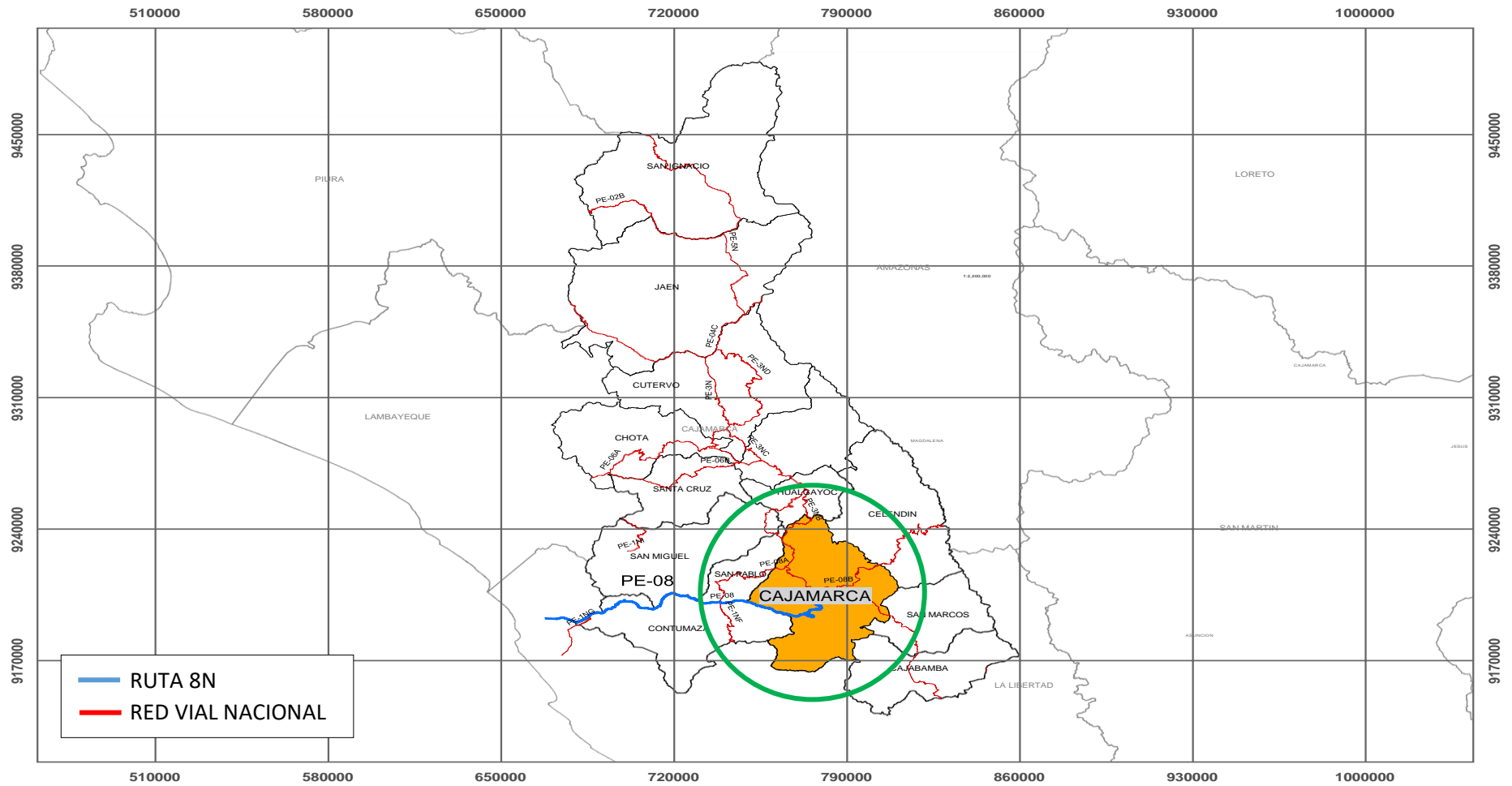
Distrito: San Juan

Figura N° 4: *Ubicación de la carretera 8N en el mapa del Perú – departamento de Cajamarca.*



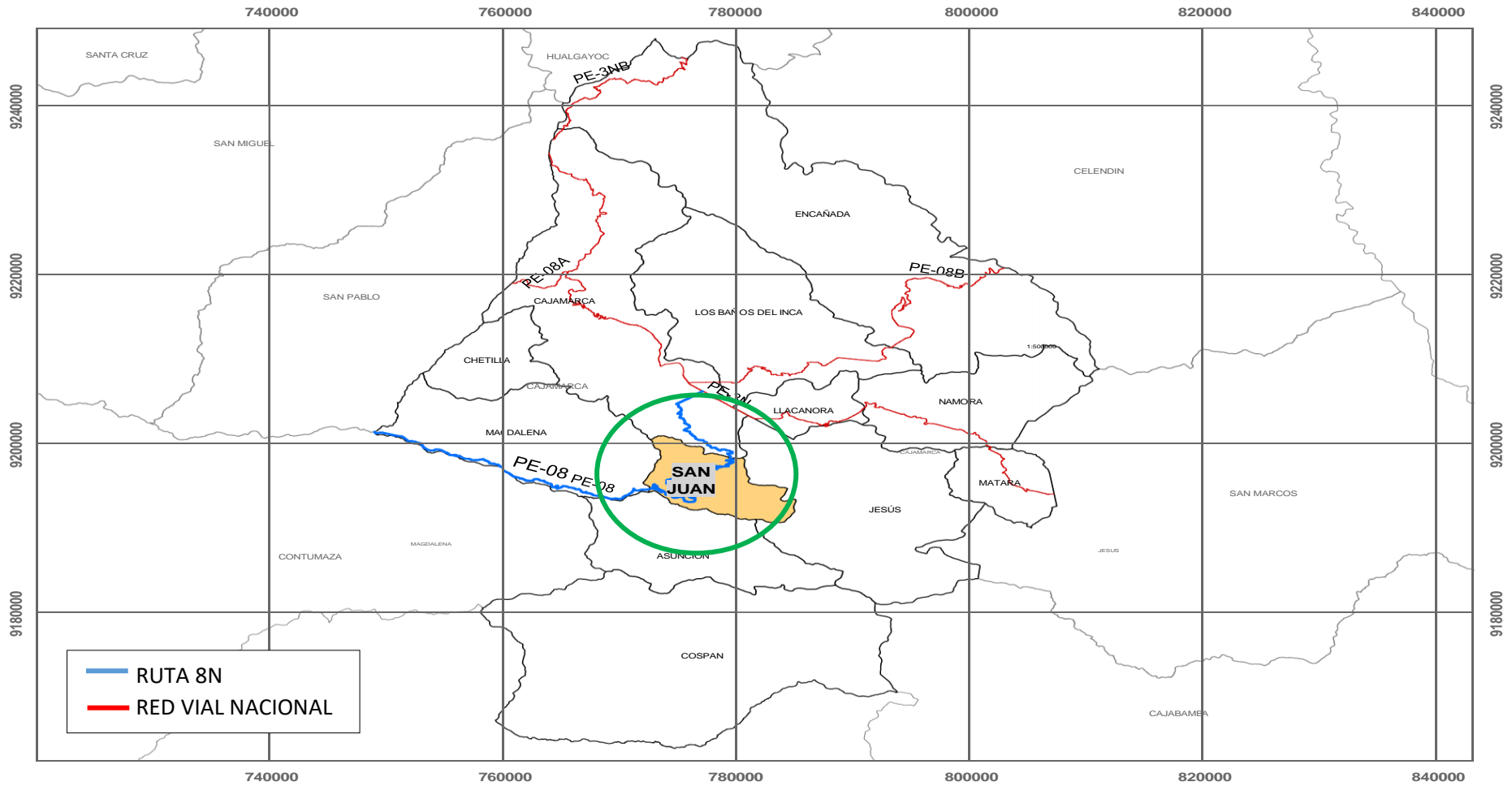
Fuente: Instituto Geográfico Nacional

Figura N° 5: Ubicación de la carretera 8N en el departamento y provincia de Cajamarca



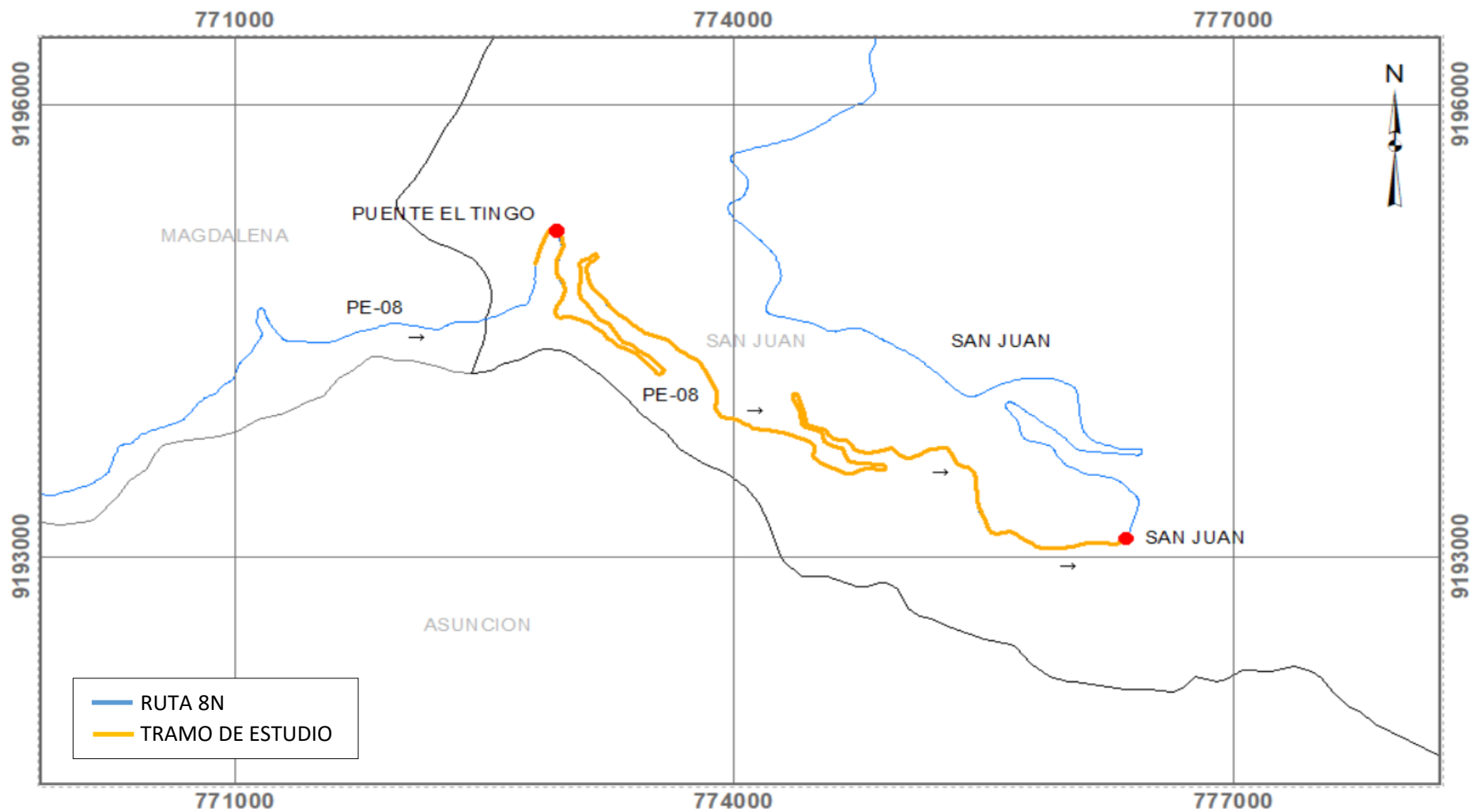
Fuente: Instituto Geográfico Nacional

Figura N° 6: Ubicación de la carretera 8N en la provincia de Cajamarca- distrito de San Juan.



Fuente: Instituto Geográfico Nacional

Figura N° 7: Ubicación del tramo de estudio (Puente el Tingo – Distrito de San Juan) en la carretera 8N.



Fuente: Instituto Geográfico Nacional

3.1.2 Ubicación Geográfica:

3.1.2.1 Punto Inicial y Punto Final

Datum: WGS 84

Zona UTM: 17S

Punto inicial: Puente El Tingo.

Punto Final: Distrito de San Juan.

Tabla 12: *Coordenadas de los puntos inicial y final*

Punto	COORDENADAS GEOGRÁFICAS			COORDENADAS UTM	
	Latitud	Longitud	Altitud (m.s.n.m)	Este (m)	Norte (m)
Inicial	-7.2774	-78.5293	1907.858	772800.883	9194834.967
Final	-7.2928	-78.4973	2315	776330.836	9193114.371

3.2 Materiales y herramientas:

3.2.1 Estación total Leica TS – 10 serie 3304385

Fotografía N° 1: *Estación total Leica TS – 10 serie 3304385*



3.2.2 GPS MAP 65

Se utilizó esta aplicación para poder tomar coordenadas referenciales y así orientar la estación total.

Figura N° 8: *GPS MAP 65*



3.2.3 Wincha Stanley 50 (m)

Figura N° 9: *Wincha usada para el estacado del levantamiento*



Fuente: <https://www.google.com>

3.2.4 Prismas y bastones

Los bastones son usados para sostener el prisma a una determinada altura, además tienen un ojo de pollo ubicado en la mitad el cual nos brinda más precisión.

Fotografía N° 2: *Prismas y bastones utilizados para el levantamiento topográfico.*



3.2.5 Trípode

Es la base sobre la cual se sostiene la estación, sirve para poder darle estabilidad.

Fotografía N° 3: *Trípode usado durante el levantamiento*



3.2.6 Pintura en Aerosol

Fotografía N° 4: *Pintura en Aerosol para poder marcar los BMs*



3.2.7 Pistola radar serie 101911

Figura N° 10: *Pistola radar serie 101911 usada para medir la velocidad de operación de vehículos en campo.*



Fuente: <https://www.google.com>

3.3 Procedimiento

El procedimiento mediante el cual se desarrolló la investigación consta de dos partes fundamentales, las cuales son el trabajo de campo y el trabajo de gabinete.

3.3.1 Trabajo de campo

El trabajo de campo realizado en esta investigación consta de cuatro partes:

3.3.1.1 Reconocimiento de la vía

Lo primero que se realizó fue el reconocimiento previo del tramo de la carretera que se va a estudiar para tener una idea general de las características de la zona, topografía existente, así como también identificar la estructura vial para tener en cuenta al momento de realizar el levantamiento topográfico.

3.3.1.2 Levantamiento topográfico

Después de realizar el reconocimiento del lugar se procedió a realizar el levantamiento topográfico, donde se utilizó una estación total, para ello se tomaron varios puntos como: el eje de la vía, cunetas, sobreanchos y taludes; además se tomaron puntos en las estructuras existentes encontradas a lo largo de la vía como postes de luz, casas que afectaban la visibilidad en la vía, alcantarillas y puentes.

En los tramos rectos de la vía el levantamiento se realizó según un estacado con cada 20m y en las curvas con un estacado cada 5m, 10m o 20m según el radio de la curva.

El levantamiento topográfico se realizó los días 14,15,16,17 y 18 del mes de noviembre del año 2022.

3.3.1.3 Estudio de tránsito

El conteo vehicular se realizó durante una semana del 20 al 26 de noviembre del 2022, en el horario de 6:00 am a 8:00 pm, el conteo se realizó manualmente, nos ubicamos en el punto del km 142 San Juan y se anotó los datos en una libreta de campo para luego ordenarlos en hojas de Excel.

El estudio de tránsito se realizó para obtener el IMD de la vía, y así poder clasificarla.

3.3.1.4 Medición de velocidades

La parte final del trabajo de campo consistió en medir las velocidades de operación en todos los tramos de la carretera en estudio. La medición se realizó principalmente en los tramos largos, en curvas cerradas y en partes don se produjeron accidentes. Las velocidades se tomaron de vehículos ligeros tal como indican las DG-2018, estos vehículos son camionetas, automóviles, combis, pickup.

Las mediciones de velocidad se tomaron con una pistola de radar para velocidad. La toma de velocidades se realizó a treinta vehículos por cada tramo.

3.3.2 Trabajo de gabinete

3.3.2.1 Modelamiento de la carretera

Para el modelamiento del tramo de la carretera se utilizó el software civil 3d versión 2021, se procesaron los datos obtenidos del levantamiento topográfico, de donde obtuvo la planta, el perfil, las secciones transversales y el plano de la carretera.

Con todos esos datos se obtuvo los tramos en tangente, los elementos de cada curva, las pendientes a lo largo de la carretera, y las estructuras existentes como puentes y alcantarillas encontrados en la vía.

3.3.2.2 Determinación del tránsito existente

Para determinar el tránsito existente se contabilizó los vehículos que circulan por la vía en ambos sentidos, para ello se utilizó hojas de cálculo de Excel donde se vaciaron los datos de la libreta de campo; de esta contabilización se determinó el índice medio diario de la carretera.

3.3.2.3 Clasificación de la carretera

Se clasificó a la vía de acuerdo con el reglamento de Jerarquización vial y el Manual de Diseño Geométrico DG 2018.

3.3.2.4 Determinación del perfil de velocidad de la carretera

Para determinar el perfil de velocidades de la carretera se tomó la velocidad de vehículos ligeros como lo indica el manual de carreteras, en total fueron 30 vehículos de los cuales se tomó su velocidad en cada tramo de la carretera para luego determinar su velocidad con el percentil 85 correspondiente. Con las velocidades obtenidas y las progresivas de cada tramo se realizó el perfil de velocidades de la carretera.

La toma de velocidades de los 30 vehículos se realizó en 7 días (15,16,17, 18,19,20 y 21 de abril del 2023)

3.3.2.5 Evaluación de las velocidades de operación obtenidas según las Dg-2018 y las velocidades de operación medidas en campo.

Para obtener las velocidades de operación según las Dg-2018 se utilizaron las ecuaciones de Fitzpatrick y para obtener las velocidades de operación en campo se midieron utilizando una pistola radar; para realizar la evaluación de las velocidades se hizo un análisis comparativo entre ellas.

3.3.2.6 Análisis de consistencia y evaluación de seguridad vial.

Para el análisis de consistencia y evaluación de seguridad vial se utilizaron dos criterios importantes según (Echavaguren Navarro & Saez Cardenas, 2001); el criterio de las velocidades y el de expectativas que tiene como enfoques: elementos simples, elementos sucesivos y estabilidad dinámica, con el cual se determinó la seguridad en cada tramo bajo el rango (bueno, regular y malo) de la carretera 8N Puente el Tingo – Distrito de San Juan.

3.4 Tratamiento, análisis de datos y presentación de resultados

3.4.1 Tipo, nivel y método de investigación

3.4.1.1 Tipo

El tipo de investigación que se desarrolló es una investigación aplicada ya que se realizó en campo para luego analizar los datos obtenidos en gabinete realizando un aporte en un área específica, como lo es la rama de transportes en el área de seguridad vial.

3.4.1.2 Nivel

Es una investigación de nivel correlacional ya que su finalidad es establecer el grado de relación o asociación que se presenta entre las velocidades de operación existentes y las calculadas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.

3.4.1.3 Método de investigación

La metodología que fue utilizada es el método descriptivo ya que se realizó un análisis comparativo entre las velocidades de operación existentes y las calculadas por el modelo de Fitzpatrick.

3.4.2 Población de estudio

La población de estudio son los vehículos ligeros que transitan por la carretera 8N, tramo Puente el Tingo - Distrito de San Juan.

3.4.3 Muestra

Vehículos ligeros que transitan por la carretera 8N, tramo Puente el Tingo - Distrito de San Juan.

3.4.4 Unidad de análisis

Velocidades de operación.

3.5 Estudio de tránsito.

Tabla 13: Estudio vehicular de una semana organizado en días, sentido San Juan - Puente el Tingo

DIA	Auto	Camta SW	Camta pick up	Camta panel	Camta Rural	Micro M3	Omnib B2	Omnib B3	Omnib B4	Camion C2	Camion C3	Camion C4				Semitrayler				Trayler				Total	%
												C4	8x4	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	> 6 EJ	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3		
Lunes	208	86	149	65	58	1	6	19	2	57	21	1			2		7	71	2	2		3	7	767	14.71
Martes	253	96	153	74	71		7	17	3	59	32	3	2	3	2		6	57	2	2		4	6	852	16.34
Miércoles	269	106	121	63	64	2	4	20	1	59	24	2			1		2	50	2			2	3	795	15.24
Jueves	258	100	128	68	73	2	5	30	2	53	33	2			3		1	45	2	2		4	2	813	15.59
Viernes	237	69	114	56	62	1	1	14	2	37	11	1		1	1	1		34	2	1	2	1		648	12.43
Sábado	218	73	116	61	66	3	2	10	2	33	11	2		2	2	2		40	4	2		3		652	12.50
Domingo	227	80	114	72	74	3	3	7	3	37	4	2		3	3	3		44	3	3		3		688	13.19
Total	1670	610	895	459	468	12	28	117	15	335	136	13	2	9	14	6	16	341	17	12	2	20	18	5,215	100.00
%	32.0	11.70	17.16	8.80	8.97	0.23	0.54	2.24	0.29	6.42	2.61	0.25	0.04	0.17	0.27	0.12	0.31	6.54	0.33	0.23	0.04	0.38	0.35	100.00	

Tabla 14: Estudio vehicular de una semana organizado en días, sentido Puente el Tingo- San Juan

DIA	Auto	Camta SW	Camta pick up	Camta panel	Camta Rural	Micro M3	Omnib B2	Omnib B3	Omnib B4	Camion C2	Camion C3	Camion C4				Semitrayler				Trayler				TOTAL	%
												C4	T2S2	T2S3	T3S2	T3S3	> 6 EJ	C2R2	C3R2	C3R3					
Lunes	212	108	147	47	62	1	5	14	2	68	39	4	3		6	75	3	1						801	13.88
Martes	287	170	161	52	75	1	4	40	2	71	51	2	1	2	2	82	1	3	3	2			1,012	17.54	
Miércoles	275	123	148	73	86	2	3	24	2	59	29	13	4	1	2	65	1	2	4	4			920	15.94	
Jueves	207	96	110	61	65	2	3	18	2	48	24	2		1	2	48	1	1	2	2			695	12.04	
Viernes	255	91	138	59	58	1	4	13	3	67	28	4	4		10	65	3	2	3	3			811	14.05	
Sábado	214	92	123	66	61	1	4	9	3	71	32	4	3		8	66	3	1	3	4			768	13.31	
Domingo	222	81	121	72	73	1	3	5	3	65	40	3	3		5	55	3	2	4	3			764	13.24	
Total	1672	761	948	430	480	9	26	123	17	449	243	32	18	4	35	456	15	12	19	18			5,771	100.00	
%	28.97	13.19	16.43	7.45	8.32	0.16	0.45	2.13	0.29	7.78	4.21	0.55	0.31	0.07	0.61	7.90	0.26	0.21	0.33	0.31			100.00		

3.5.1 Cálculo del índice medio diario semanal

El cálculo del tránsito se realizó para cada sentido, los datos se analizaron por hora y por día. Este parámetro se calcula a partir de la siguiente expresión:

Ecuación N° 19:

Índice medio diario semanal

$$IMDS = \frac{\sum Vi}{7}$$

Donde:

Vi: volumen vehicular diario de cada uno de los 7 días de conteo volumétrico.

Luego de hallar el índice diario semanal en cada sentido sumamos los resultados obtenidos en cada uno para hallar el índice medio diario semanal total.

Ecuación N° 20:

Índice medio diario semanal total

$$IMDS_{Total} = IMDS_{Dis.San Juan-Puente el Tingo} + IMDS_{Puente el Tingo-Dis.San Juan}$$

Tabla 15: Índice diario semanal organizado en días, sentido San Juan – Puente El Tingo

Dia	Auto	Camta sw	Camta pick up	Camta panel	Camta rural	Micro M3	Omnib B2	Omnib B3	Omnib B4	Camion C2	Camion C3	Camion C4			Semitrayler			Trayler				Total	
												C4	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	> 6 EJ	C2R2	C2R3	C3R2		C3R3
Lunes	30	12	21	9	8	0	1	3	0	8	3	0		0	1	10	0	0		0	1	110	
Martes	36	14	22	11	10		1	2	0	8	5	0	0	0	1	8	0	0		1	1	122	
Miércoles	38	15	17	9	9	0	1	3	0	8	3	0		0	0	7	0			0	0	114	
Jueves	37	14	18	10	10	0	1	4	0	8	5	0		0	0	6	0	0		1	0	116	
Viernes	34	10	16	8	9	0	0	2	0	5	2	0	0	0	0	5	0	0	0	0		93	
Sábado	31	10	17	9	9	0	0	1	0	5	2	0	0	0	0	6	1	0		0		93	
Domingo	32	11	16	10	11	0	0	1	0	5	1	0	0	0	0	6	0	0		0		98	
Total	239	87	128	66	67	2	4	17	2	48	19	2	1	2	1	2	49	2	2	0	3	3	745
%	32.02	11.70	17.16	8.80	8.97	0.23	0.54	2.24	0.29	6.42	2.61	0.25	0.17	0.27	0.12	0.31	6.54	0.33	0.23	0.04	0.38	0.35	100.00

Tabla 16: Índice medio diario semanal organizado en días, sentido Puente El Tingo – San Juan

DIA	Auto	Camta SW	Camta pick up	Camta panel	Camta Rural	Micro M3	Omnib B2	Omnib B3	Omnib B4	Camion C2	Camion C3	Camion C4			Semitrayler			Trayler			TOTAL	%	
												C4	T2S2	T2S3	T3S2	T3S3	> 6 EJ	C2R2	C3R2	C3R3			
Lunes	30	15	21	7	9	0	1	2	0	10	6	1	0		1	11	0	0				114	13.88
Martes	41	24	23	7	11	0	1	6	0	10	7	0	0	0	0	12	0	0	0	0		145	17.54
Miércoles	39	18	21	10	12	0	0	3	0	8	4	2	1	0	0	9	0	0	1	1		131	15.94
Jueves	30	14	16	9	9	0	0	3	0	7	3	0		0	0	7	0	0	0	0		99	12.04
Viernes	36	13	20	8	8	0	1	2	0	10	4	1	1		1	9	0	0	0	0		116	14.05
Sábado	31	13	18	9	9	0	1	1	0	10	5	1	0		1	9	0	0	0	1		110	13.31
Domingo	32	12	17	10	10	0	0	1	0	9	6	0	0		1	8	0	0	1	0		109	13.24
Total	239	109	135	61	69	1	4	18	2	64	35	5	3	1	5	65	2	2	3	3		824	100.00
%	28.97	13.19	16.43	7.45	8.32	0.16	0.45	2.13	0.29	7.78	4.21	0.55	0.31	0.07	0.61	7.90	0.26	0.21	0.33	0.31		100.00	

3.5.2 Cálculo del índice medio diario anual

Para determinar el índice medio diario anual se utilizó:

Ecuación N° 21:

Cálculo del índice medio diario anual

$$IMDA = IMDS * FC$$

Donde:

- IMDS: Índice Medio Diario Semanal o Promedio de Tráfico Diario Semanal
- FC: Factor de Corrección Estacional

Para utilizar el factor de corrección teniendo en cuenta la ubicación de la carretera en estudio se determinó que la estación de conteo que se usará por ser la más cercana es la estación de conteo ubicada en Ciudad de Dios. A continuación, un resumen de los datos de los factores de corrección promedio de la estación Ciudad de Dios en los años 2010-2016

Tabla 16: *Factores de corrección para vehículos ligeros promedio (2010-2016)*

N°	Peaje	Factores de corrección de vehículos ligeros por unidad de peaje - Promedio (2010-2016)									FORMATO N° 1.1 A			Total
		Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic	
		Lig	Lig	Lig	Lig	Lig	Lig	Lig	Lig	Lig	Lig	Lig	Lig	
		FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	
1	Aguas Calientes	0.94	0.87	1.12	1.10	1.17	1.19	0.95	0.88	0.94	1.03	1.03	0.98	1.00
2	Aguas Claras	1.02	1.07	1.10	1.04	1.00	0.99	0.89	0.92	1.01	1.02	1.07	0.81	1.00
3	Ambo	0.78	0.84	0.87	0.75	0.78	0.78	0.75	0.98	1.03	0.98	1.00	0.88	1.00
4	Atico	0.88	0.74	1.06	1.02	1.15	1.18	0.97	0.99	1.08	1.08	1.16	0.90	1.00
5	Ayaviri	0.99	0.93	1.09	1.07	1.10	1.09	0.94	0.91	0.92	1.05	1.03	0.97	1.00
6	Camana	0.59	0.49	1.05	1.26	1.39	1.40	1.25	1.23	1.31	1.27	1.23	0.85	1.00
7	Cancas	0.87	0.87	1.07	1.11	1.16	1.21	0.97	0.91	1.05	1.02	1.03	0.89	1.00
8	Caracoto	1.06	0.99	1.10	1.05	1.06	1.05	0.99	0.87	1.00	0.99	1.01	0.76	1.00
9	Casaracra	1.14	1.19	1.25	1.00	0.92	1.02	0.84	0.88	1.05	0.97	1.15	0.87	1.00
10	Catac	1.10	1.06	1.35	1.04	1.08	1.08	0.83	0.87	0.96	0.95	1.12	0.97	1.00
11	Casacancha	1.03	1.07	1.11	1.06	1.07	1.06	0.95	0.91	0.89	1.00	0.97	0.78	1.00
12	Chacapampa	1.03	0.98	1.00	1.07	1.07	1.25	1.04	0.92	0.98	0.92	1.10	0.97	1.00
13	Chalhuapuquio	1.18	1.23	1.22	1.05	1.01	1.05	0.79	0.83	1.01	0.95	1.02	0.94	1.00
14	Chicama	0.99	0.95	1.04	1.03	1.05	1.05	0.94	0.99	1.06	1.02	1.04	0.75	1.00
15	Chilca	0.60	0.57	0.78	1.06	1.55	1.61	1.30	1.42	1.50	1.25	1.19	0.63	1.00
16	Chullqui	1.04	1.07	1.05	1.02	1.05	0.94	0.98	0.93	0.99	0.92	1.28	0.88	1.00
17	Chulucanas	1.02	1.06	1.16	1.14	1.06	1.04	0.98	0.92	0.98	0.95	0.91	0.75	1.00
18	Ciudad de Dios	0.93	0.91	1.19	1.07	1.00	1.03	0.91	0.92	1.09	0.87	1.07	0.65	1.00
19	Corcona	1.14	1.17	1.26	1.02	0.97	1.03	0.78	0.88	1.01	0.99	1.19	0.89	1.00
20	Cruce Bayóvar	0.90	0.88	1.09	1.10	1.16	1.19	0.86	0.99	1.16	1.00	1.09	0.67	1.00
21	Cuculi	1.00	1.03	1.12	1.12	1.11	0.95	0.96	0.92	0.94	0.97	0.97	1.02	1.00

Fuente: Adaptado del MTC, Formato N°1.1A

Tabla 17: Factores de corrección para vehículos pesados promedio (2010-2016)

Factores de corrección de vehículos pesados por unidad de peaje - Promedio (2010-2016)		FORMATO N° 1.1 B												
N°	Peaje	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic	Total
		Pes	Pes	Pes	Pes	Pes	Pes	Pes	Pes	Pes	Pes	Pes	Pes	Pes
		FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC
1	Aguas Calientes	1.02	0.98	1.05	1.06	1.07	1.13	0.98	0.96	0.97	0.94	0.94	0.99	1.00
2	Aguas Claras	1.05	1.02	0.99	1.00	0.99	0.98	0.99	0.96	0.98	1.01	1.00	0.89	1.00
3	Ambo	0.80	0.79	0.82	0.78	0.79	0.79	0.79	1.05	1.01	0.96	0.95	0.94	1.00
4	Atico	1.04	1.00	1.03	1.05	1.04	1.04	1.03	0.99	0.98	0.96	0.93	0.95	1.00
5	Ayaviri	1.04	1.01	1.08	1.05	1.05	1.03	0.99	0.95	0.93	0.95	0.95	0.99	1.00
6	Camana	0.94	0.88	1.04	1.08	1.08	1.10	1.08	1.01	1.01	0.99	0.98	0.83	1.00
7	Cancas	1.05	0.99	1.02	1.05	1.06	1.04	1.00	0.98	1.00	0.96	0.94	0.96	1.00
8	Caracoto	1.05	1.02	1.09	1.04	1.07	1.05	1.00	0.90	0.96	0.95	0.98	0.81	1.00
9	Casaracra	1.11	1.08	1.11	0.98	0.99	0.98	0.99	0.97	0.97	0.95	1.07	0.94	1.00
10	Catac	1.05	1.08	1.16	1.08	1.01	0.96	0.96	0.94	0.97	0.96	1.00	0.97	1.00
11	Casacancha	1.10	1.08	1.10	1.08	1.02	0.98	0.97	0.96	0.96	0.95	0.92	0.79	1.00
12	Chacapampa	1.13	0.99	0.99	1.01	1.05	1.04	1.05	0.99	0.93	0.93	0.95	1.03	1.00
13	Chalhuapuquio	1.07	1.09	1.08	1.06	1.05	0.98	0.94	0.93	0.96	0.95	0.95	0.99	1.00
14	Chicama	0.97	0.96	1.03	1.08	1.06	1.04	1.04	0.99	0.99	0.98	0.95	0.80	1.00
15	Chilca	0.95	0.97	1.02	1.04	1.07	1.06	1.03	1.00	1.00	0.98	0.97	0.81	1.00
16	Chullqui	0.96	0.97	1.05	1.08	1.08	1.04	1.02	0.99	0.97	0.92	1.24	0.93	1.00
17	Chulucanas	1.00	0.97	1.13	1.16	1.09	1.05	1.02	0.95	0.96	0.92	0.90	0.80	1.00
18	Ciudad de Dios	0.94	0.96	1.12	1.01	0.98	1.05	1.06	1.05	1.07	0.84	0.81	0.66	1.00
19	Corcona	1.12	1.09	1.10	0.95	0.96	0.98	0.98	0.97	0.98	0.97	1.09	0.96	1.00
20	Cruce Bayóvar	0.99	0.96	1.02	1.07	1.05	1.06	1.04	1.00	1.02	0.98	0.93	0.79	1.00
21	Cuculi	0.95	1.05	1.19	1.16	1.08	0.98	0.98	0.92	0.90	0.94	0.94	1.09	1.00

Fuente: Adaptado del MTC, Formato N°1.1B

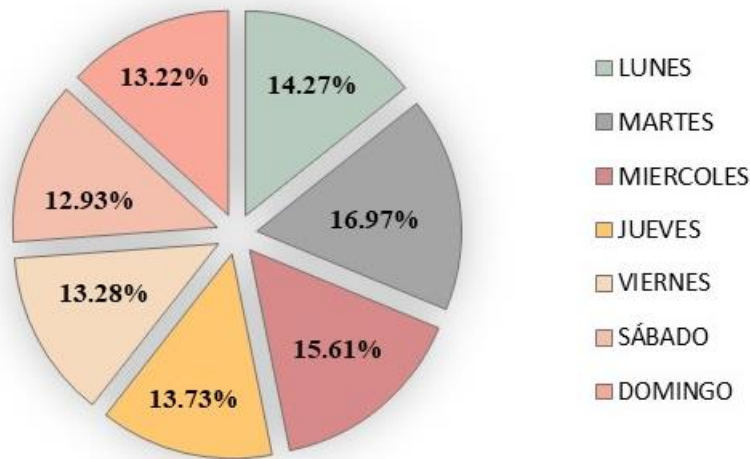
En las tablas N° 15 y 16 podemos observar los factores de corrección del promedio entre los años 2010 -2016, el conteo realizado para la presente investigación se realizó en el año 2022 y al no encontrar datos de dicho año se tomará como factor de corrección para vehículos ligeros y pesados 1.

Tabla 17: Índice medio diario anual para ambos sentidos organizado en días.

DIA	Auto	Camta SW	Camta pick up	Camta panel	Camta Rural	Micro M3	Omnib B2	Omnib B3	Omnib B4	Camion C2	Camion C3	Camion C4		Semitrayler					Trayler			TOTAL	%
												C4	T2S2	T2S3	T3S2	T3S3	> 6 EJ	C2R2	C3R2	C3R3			
Lunes	60	28	42	16	17	0	2	5	1	18	9	1	0	0	2	21	1	0	0	1	224	14.27	
Martes	77	38	45	18	21	0	2	8	1	19	12	1	1	1	1	20	0	1	1	1	266	16.97	
Miércoles	78	33	38	19	21	1	1	6	0	17	8	2	1	0	1	16	0	0	1	1	245	15.61	
Jueves	66	28	34	18	20	1	1	7	1	14	8	1	0	1	0	13	0	0	1	1	215	13.73	
Viernes	70	23	36	16	17	0	1	4	1	15	6	1	1	0	1	14	1	0	1	0	208	13.28	
Sábado	62	24	34	18	18	1	1	3	1	15	6	1	1	0	1	15	1	0	1	1	203	12.93	
Domingo	64	23	34	21	21	1	1	2	1	15	6	1	1	0	1	14	1	1	1	0	207	13.22	
Total	477	196	263	127	135	3	8	34	5	112	54	6	4	3	7	114	5	3	6	5	1,569	100.00	
%	30.42	12.48	16.78	8.09	8.63	0.19	0.49	2.18	0.29	7.14	3.45	0.41	0.25	0.16	0.46	7.25	0.29	0.22	0.35	0.33	100.00		

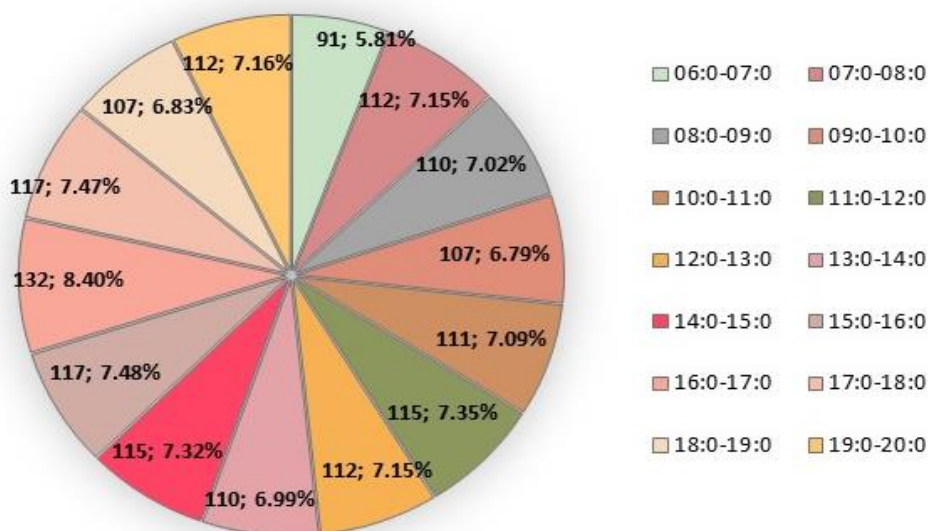
Por lo tanto, el índice medio diario a anual de la carretera Puente El tingo – Distrito de San Juan es de 1569 veh/día.

Gráfico N° 1: Cantidad de vehículos diarios



Análisis del gráfico: A partir de los resultados obtenidos se puede observar que el día en el que se presenta un mayor número de vehículos por día es el martes, representando un 16.97% del total del índice medio diario anual, por otro lado, el día que menos tránsito se aprecia es el sábado representando un 12.93% del IMDA, y el resto de días no presentan una variación de porcentajes muy amplia entre sí.

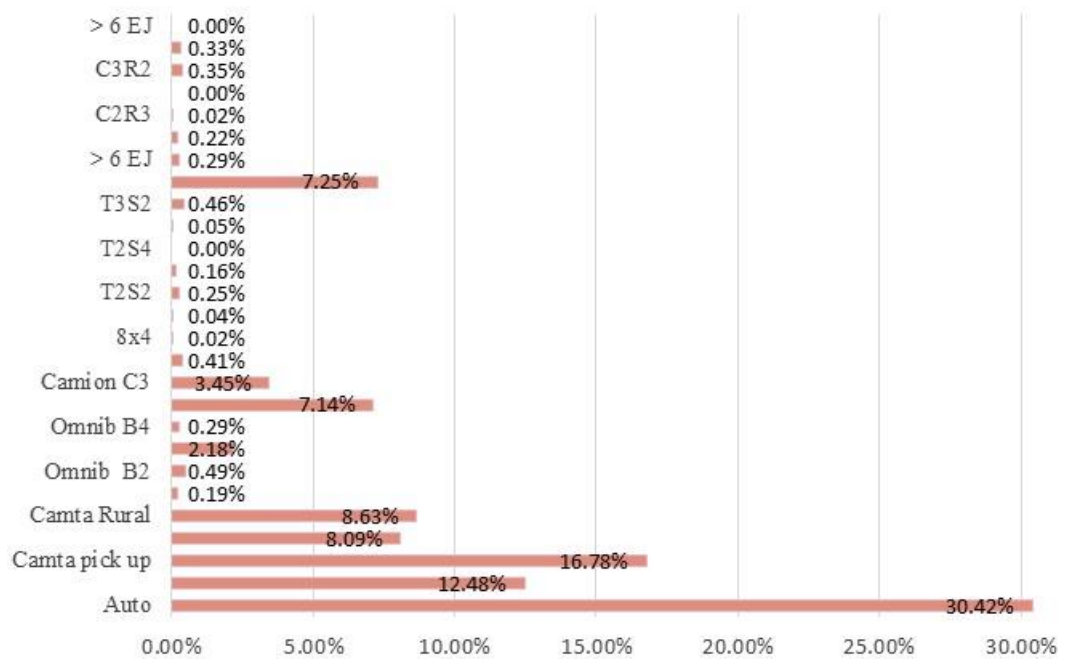
Gráfico N° 2: Número de vehículos por hora presentes en el IMDA



Análisis del gráfico: A partir de los datos obtenidos se puede apreciar que la hora en que se da el volumen pico de vehículos en la mañana es entre las 11a 12 am

representando un 7.35% del IMDA y por las tardes entre las 4 y 5 pm representado un 8.40%. Por otro lado, en donde se expresa un menor volumen de tránsito durante el día es entre las 6 y 7 am representando un porcentaje de 5.81% del IMDA y por las noches en el horario comprendido entre las 7 y 8pm representado un 7.16%.

Gráfico N° 3: Porcentaje de vehículos existentes en el IMDA



Análisis del gráfico: De los datos obtenidos se puede observar que se presenta una variación significativa del tipo de vehículos que componen el tránsito total, siendo los más influyentes los siguientes: autos, camionetas SW, camionetas pickups, camioneta Panel, camioneta Rural, camión C2, camión C3, combis rurales y semitrayler T3S3; siendo 30.42% autos, 12.48% camionetas SW, 16.78% camionetas pick up, 8.09% camioneta panel, 8.63% camioneta rural, 7.14% camión C2 y 7.25% semitrayler, es decir 76.59% de tráfico total se compone de vehículos ligeros y solo el 23.41% de vehículos pesados.

3.6 Clasificación de la carretera

La clasificación de la carretera se realizó por su demanda, orografía y jerarquización.

3.6.1 Por su Demanda

Tabla 18: Clasificación de carreteras según su demanda

CARRETERAS SEGÚN DEMANDA	IMDA (Veh/día)	Nº Carriles	Ancho mínimo de carril (m)
1 Clase	4000-2001	2	3.6
2 Clase	2000-400	2	3.3
3 Clase	<400	2	3
Trochas Carrozables	<200	1	4

Fuente: Adaptado del MTC, 2018

La carretera presenta un IMDA de 1569 veh/día por lo tanto se encuentra pertenece a una carretera de Segunda clase.

3.6.2 Por su Orografía

La carretera Puente El Tingo -Distrito de San Juan presenta las siguientes pendientes transversales:

Tabla 19: Pendientes transversales existentes (método tradicional).

ZONA	COTAS		Dif. De Cotas	Distancia	Pendiente	Tipo
	Superior	Inferior				
1	1900	1912	12	20.836	57.593	TIPO III
2	1910	1920	10	17.638	56.696	TIPO III
3	1908	1920	12	22.225	53.993	TIPO III
4	1968	1980	12	25.251	47.523	TIPO II
5	1956	1970	14	21.775	64.294	TIPO III
6	1990	2010	20	27.044	73.954	TIPO III
7	2058	2070	12	18.552	64.683	TIPO III
8	2094	2106	12	23.317	51.465	TIPO III
9	2132	2146	14	24.321	57.563	TIPO III
10	2180	2200	20	35.988	55.574	TIPO III
11	2216	2230	14	29.451	47.537	TIPO II
12	2218	2230	12	49.932	24.033	TIPO II
13	2206	2220	14	32.457	43.134	TIPO II
14	2230	2244	14	29.704	47.132	TIPO II
15	2250	2268	18	54.044	33.306	TIPO II
16	2250	2262	12	39.326	30.514	TIPO II
17	2288	2298	10	59.275	16.871	TIPO II
18	2068	2080	12	24.474	49.032	TIPO II
19	2030	2040	10	25.252	39.601	TIPO II
20	2090	2100	10	23.843	41.941	TIPO II

Tabla 20: Tipo de orografía

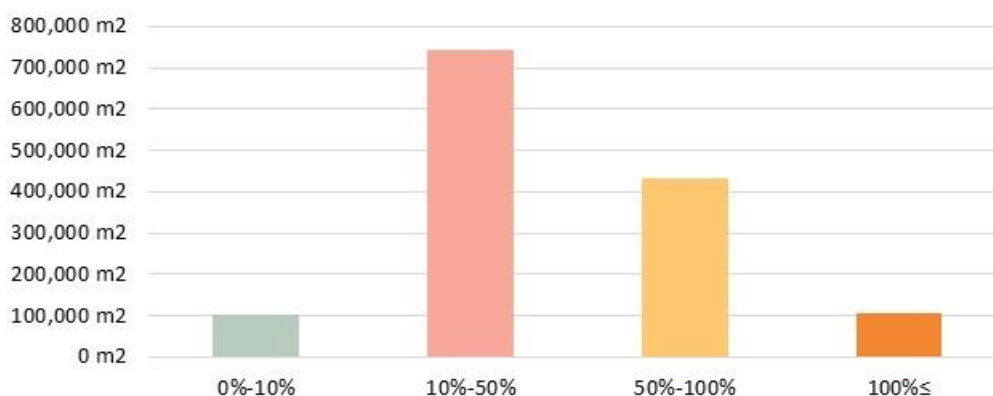
TIPO DE OROGRAFÍA	Cantidad	%
PLANO	0	0.00 %
ONDULADO	11	55.00 %
ACCIDENTADO	9	45.00 %
ESCARPADO	0	0.00 %
TOTAL	20	100.00 %

En la tabla se puede observar que de un total de 20 mediciones 11 corresponden a un terreno ondulado representando un 55% del total; por ende, el tramo de estudio presenta una orografía Tipo II (ondulado).

Tabla 21: Tabla de análisis de pendiente transversal (CIVIL3D)

TABLA DE ANÁLISIS DE PENDIENTES				
RANGO	% INFERIOR	% SUPERIOR	ÁREA (m2)	%
1	0.00%	10.00%	103684.538	7.48%
2	10.00%	50.00%	742616.817	53.55%
3	50.00%	100.00%	433526.892	31.26%
4	100%≤		106909.991	7.71%
TOTAL			1386738.24	100.00%

Gráfico N° 4: Análisis de pendiente transversal del terreno

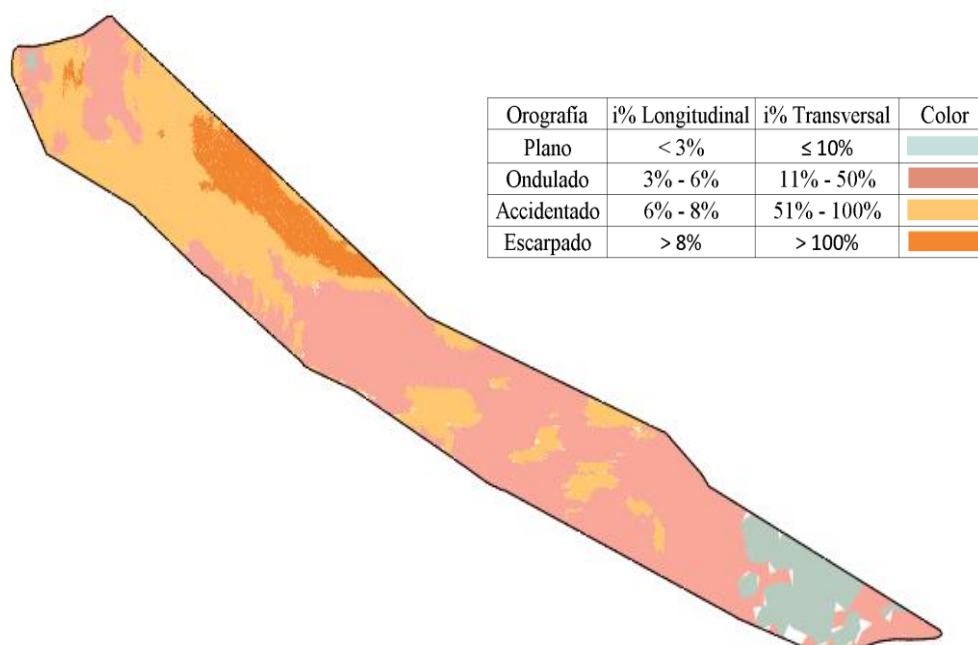


Como se puede observar en la Tabla 19 “Tabla de análisis de pendiente transversal”, las pendientes predominantes se encuentran en el rango de 0% a 10% y representan al terreno de Tipo Plano y tienen un valor del 7.64%, luego le siguen las pendientes del rango de 10% a 50% las que corresponden a un terreno Tipo

Ondulado y tienen un valor de 53.68%; las pendientes comprendidas entre 50% a 100% corresponden al terreno Tipo Accidentado y tienen un valor de 30.80%; finalmente tenemos las pendientes mayores al 100% las cuales corresponden al terreno Tipo Escarpado las cuales tienen un valor de 7.88% del total de área.

En el siguiente gráfico se puede observar el área del terreno perteneciente a cada tipo.

Gráfico N° 5: Área del terreno según el tipo de Pendiente Transversal



La pendiente predominante es la perteneciente al rango representativo de pendientes transversales entre 11% y 50% lo cual corresponde a la orografía Tipo II.

Tabla 22: Características de los tipos de terreno por orografía

	TERRENO	i% Transversal
CLASIFICACIÓN POR OROGRAFÍA	Plano	≤ 10%
	Ondulado	11% - 50%
	Accidentado	51% - 100%
	Escarpado	> 100%

Fuente: adaptado del del MTC, 2018

Por lo tanto, como la pendiente transversal representativa pertenece a las pendientes cuyo rango es de 11% al 50% representando un 65%; la carretera estudiada pertenece por su orografía a una carretera de Tipo Ondulada.

3.6.3 Según su jerarquía.

La carretera en estudio pertenece a la Red Vial Nacional PE-8N, por ende es una carretera primaria o de primer orden, esta carretera atraviesa las provincias liberteñas de Pacasmayo y Chepén y las provincias cajamarquinas de Contumazá, San Pablo y Cajamarca.

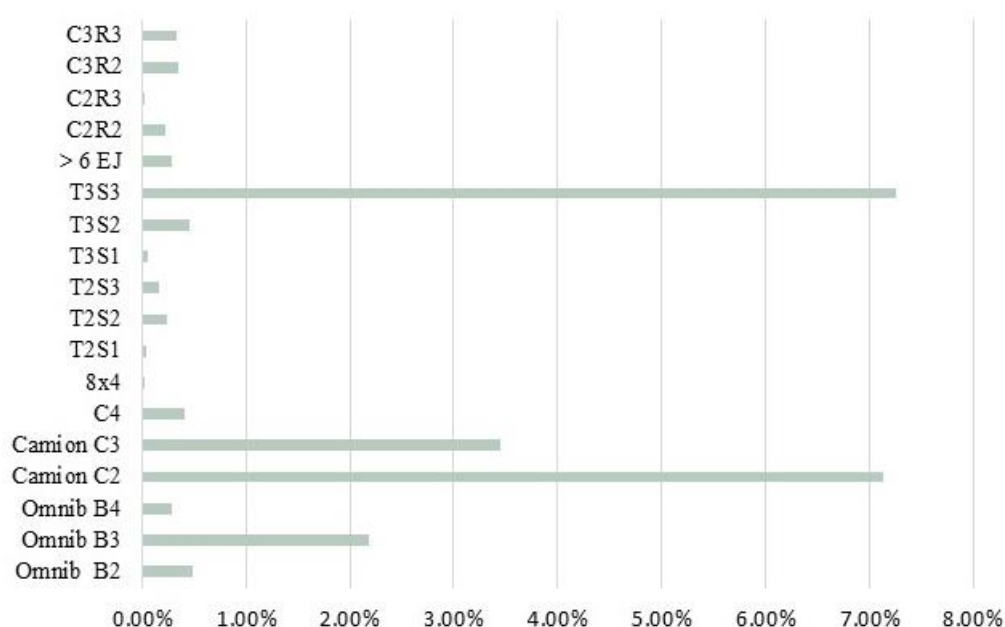
3.6.4 Determinación del vehículo de diseño

Según el gráfico N°3 “Número de vehículos por hora presentes en el IMDA” la cantidad de vehículos livianos es de un 76.59% de tráfico total sin embargo el 23.41% se compone de vehículos pesados por consiguiente sí existe un porcentaje demostrativo de este tipo de vehículos.

Tabla 23: Vehículos pesados que componen el IMDA

	VEHICULO	CANTIDAD	%
OMNIBUS	Ómnibus B2	8	0.49%
	Ómnibus B3	34	2.18%
	Ómnibus B4	5	0.29%
CAMION	Camión C2	112	7.14%
	Camión C3	54	3.45%
	C4	6	0.41%
	8x4	0	0.02%
SEMITRAYLER	T2S1	1	0.04%
	T2S2	4	0.25%
	T2S3	3	0.16%
	T3S1	1	0.05%
	T3S2	7	0.46%
	T3S3	114	7.25%
	> 6 EJ	5	0.29%
TRAYLER	C2R2	3	0.22%
	C2R3	0	0.02%
	C3R2	6	0.35%
	C3R3	5	0.33%

Gráfico N° 6: *Porcentaje de Vehículos Pesados*



Análisis: Del gráfico se puede observar que de los vehículos pesados los que más representación tienen son: el Semitrayer T3S3 con un porcentaje de 7.25% seguido por el camión C2 representado un 7.14%, y finalmente seguido del camión C3 representando un porcentaje de 3.45%.

Después de analizar los diferentes vehículos que componen el tráfico de la vía y en relación con lo que indican las DG 2018 el vehículo de diseño será un ómnibus B4 el cual será usado para el cálculo del sobreechanco de la vía.

3.7 Determinación de la velocidad de diseño

De acuerdo a la clasificación de la carretera el tramo analizado pertenece a una carretera de segunda clase tipo II (Ondulado). De acuerdo a la tabla N°9 “Rangos de la Velocidad de Diseño en función a la clasificación de la carretera” se tiene que para una carretera de estas características la velocidad de diseño varía entre 60 km/h y 80 km/h.

Por lo tanto, la velocidad de diseño seleccionada será el rango menor es decir 60 km/h.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 Diseño geométrico en planta

En el diseño geométrico en planta, solo se analizó los radios de las curvas, ya que estos serán usados al realizar el análisis de velocidades con las ecuaciones de Fitzpatrick.

4.1.1 Radios mínimos.

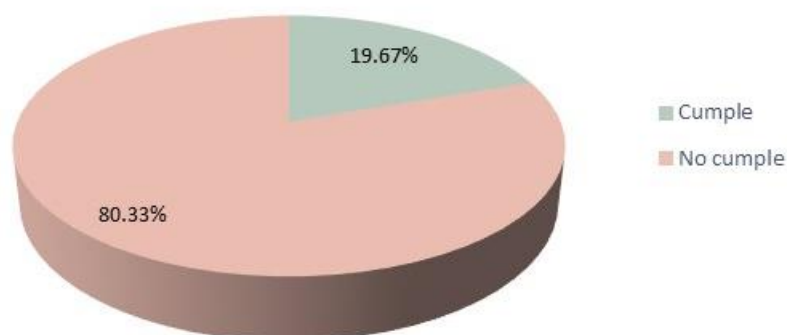
A continuación, se muestra una tabla donde se compara el radio de cada curva del tramo de la carretera con el radio mínimo con el cuál debió ser diseñada, este radio se ha obtenido de la Tabla 3: Radios mínimos y peraltes máximos para diseño de carreteras, para ello se ha usado la velocidad de diseño que es de 60 Km/h y la orografía que en este caso es tipo II. El radio mínimo es de 125m.

Tabla 24: Verificación de Radios Mínimos

N°C	Tipo de curva	Progresivas		R min (m)	R medido (m)	Verificación
		Inicio (Km)	Final (Km)			
1	Horizontal	133+550.719	133+598.988	125.00	32.00	No Cumple
2	Horizontal	133+676.444	133+713.010	125.00	30.00	No Cumple
3	Horizontal	133+785.609	133+799.373	125.00	100.00	No Cumple
4	Horizontal	133+871.326	133+896.888	125.00	30.00	No Cumple
5	Horizontal	133+933.023	133+949.313	125.00	60.00	No Cumple
6	Horizontal	133+997.737	134+058.400	125.00	30.00	No Cumple
7	Horizontal	134+092.257	134+134.405	125.00	135.00	Cumple
8	Horizontal	134+205.089	134+233.773	125.00	70.00	No Cumple
9	Horizontal	134+302.521	134+327.285	125.00	200.00	Cumple
10	Horizontal	134+445.409	134+470.995	125.00	60.00	No Cumple
11	Horizontal	134+517.193	134+539.989	125.00	80.00	No Cumple
12	Horizontal	134+646.836	134+681.058	125.00	150.00	Cumple
14	Horizontal	135+046.114	135+088.719	125.00	200.00	Cumple
15	Horizontal	135+106.408	135+150.866	125.00	110.00	No Cumple
16	Horizontal	135+249.442	135+290.520	125.00	110.00	No Cumple
17	Horizontal	135+320.902	135+362.517	125.00	100.00	No Cumple
18	Horizontal	135+491.507	135+582.685	125.00	130.00	Cumple
19	Horizontal	135+666.551	135+699.757	125.00	110.00	No Cumple
20	Horizontal	135+732.162	135+759.461	125.00	20.00	No Cumple
21	Horizontal	135+812.272	135+834.004	125.00	90.00	No Cumple
23	Horizontal	135+956.885	136+000.879	125.00	40.00	No Cumple

N°C	Tipo de curva	Progresivas		R min (m)	R medido (m)	Verificación
		Inicio (km)	Final (km)			
24	Horizontal	136+066.845	136+119.408	125.00	90.00	No Cumple
25	Horizontal	136+307.716	136+331.460	125.00	100.00	No Cumple
26	Horizontal	136+544.696	136+572.351	125.00	100.00	No Cumple
27	Horizontal	136+686.395	136+766.533	125.00	210.00	Cumple
28	Horizontal	136+816.167	136+851.560	125.00	120.00	No Cumple
29	Horizontal	136+918.551	136+968.515	125.00	80.00	No Cumple
30	Horizontal	137+167.278	137+214.505	125.00	80.00	No Cumple
31	Horizontal	137+278.740	137+368.924	125.00	60.00	No Cumple
32	Horizontal	137+417.756	137+459.476	125.00	130.00	Cumple
33	Horizontal	137+535.629	137+584.985	125.00	160.00	Cumple
34	Horizontal	137+759.440	137+796.892	125.00	200.00	Cumple
35	Horizontal	137+914.482	137+963.386	125.00	35.00	No Cumple
36	Horizontal	137+997.239	138+048.306	125.00	40.00	No Cumple
37	Horizontal	138+208.410	138+306.175	125.00	110.00	No Cumple
38	Horizontal	138+363.887	138+410.742	125.00	75.00	No Cumple
40	Horizontal	138+692.983	138+758.416	125.00	60.00	No Cumple
41	Horizontal	138+806.443	138+849.081	125.00	50.00	No Cumple
42	Horizontal	138+903.005	138+949.798	125.00	45.00	No Cumple
43	Horizontal	138+981.291	139+017.126	125.00	35.00	No Cumple
44	Horizontal	139+091.012	139+157.950	125.00	55.00	No Cumple
45	Horizontal	139+197.437	139+240.899	125.00	100.00	No Cumple
47	Horizontal	139+557.871	139+614.262	125.00	50.00	No Cumple
48	Horizontal	139+658.258	139+693.042	125.00	40.00	No Cumple
49	Horizontal	139+713.725	139+800.709	125.00	90.00	No Cumple
50	Horizontal	139+830.307	139+870.544	125.00	45.00	No Cumple
51	Horizontal	139+916.197	139+966.901	125.00	60.00	No Cumple
52	Horizontal	140+001.324	140+077.015	125.00	190.00	Cumple
53	Horizontal	140+130.243	140+189.339	125.00	50.00	No Cumple
54	Horizontal	140+216.256	140+323.475	125.00	70.00	No Cumple
55	Horizontal	140+355.124	140+413.235	125.00	125.00	No Cumple
56	Horizontal	140+493.940	140+544.335	125.00	40.00	No Cumple
57	Horizontal	140+609.560	140+670.346	125.00	95.00	No Cumple
58	Horizontal	140+723.547	140+782.482	125.00	55.00	No Cumple
59	Horizontal	140+960.034	141+002.703	125.00	120.00	No Cumple
60	Horizontal	141+140.737	141+226.055	125.00	60.00	No Cumple
61	Horizontal	141+268.181	141+316.483	125.00	55.00	No Cumple
62	Horizontal	141+448.000	141+527.274	125.00	130.00	Cumple
63	Horizontal	141+659.551	141+691.320	125.00	115.00	No Cumple
64	Horizontal	141+760.044	141+805.830	125.00	160.00	Cumple
65	Horizontal	141+941.603	141+995.263	125.00	100.00	No Cumple

Gráfico N° 7: Porcentaje de cumplimiento de radios mínimos



Análisis: en el gráfico se puede observar que de todos los radios analizados existe un 80.33% de los mismos que no cumple con el radio mínimo obtenido de la Tabla 3: Radios mínimos y peraltes máximos para diseño de carreteras el cual es de 125 m y tan solo un 19.67 % cumplen con radio mínimo.

4.1.2 Curvas de vuelta

Para el cálculo del radio mínimo en las curvas de vuelta se tomó en cuenta los siguientes parámetros: ancho de calzada y ancho de bermas, los cuales se obtuvieron de las Tablas 1 y 2 que son Ancho de Berma y Ancho de Calzada respectivamente. Además de estas tablas también se usará la Tabla 3: Radio mínimo correspondiente a un radio interior adoptado.

Analizando lo que dicen en las Dg 2001 y Dg 2018:

Según la Dg 2018: Para carreteras de **Primera Clase** en curvas de volteo podrán utilizarse en casos excepcionales justificados técnica y económicamente, un radio mínimo 20 m.

Según las Dg 2001: En carreteras de importancia se utilizarán radios interiores ≥ 15 m. Las carreteras de importancia según lo que se ha estudiado serían carreteras de primera, segunda tercera clase y autopistas. Las carreteras de primera clase tienen ya una indicación de radio mínimo que es de 20m por ende situaremos a las carreteras de **Segunda Clase** con radios mayores o iguales a 15m.

Según la Dg 2018: Nos indica que el radio interior de 8 m, representa un mínimo normal, continuando con el análisis tenemos ya carreteras de primera clase, y segunda clase, entonces el radio interior de 8m lo podemos situar con las carreteras de **Tercera Clase**.

Según la Dg 2018: Nos indica que el el radio interior de 6 m, representa un mínimo absoluto y sólo podrá ser usado en forma excepcional, las vías con diseños excepcionales serían las de bajo volumen de tránsito, o trochas carrozables; entonces el radio de 6m le correspondería a las **Trochas carrozables**. Cabe indicar que este es un análisis que se ha desarrollado en base a la norma, pero con un criterio propio.

Tabla 25: *Radio interior orientado al tipo de Carretera.*

	RADIO INTERIOR Ri (m)	Radio Exterior Mínimo Re (m) Según maniobra prevista		
		T2S2	C2	C2+C2
TROCHAS	6.0	14.00	15.75	17.50
	7.0	14.50	16.50	18.25
3° CLASE	8.0	15.25	17.25	19.00
	10.0	16.75	18.75	20.50
	12.0	18.25	20.25	22.25
2° CLASE	15.0	21.00	23.25	24.75
1° CLASE	20.0	26.00	28.00	29.25

Fuente: Adaptado del MTC, 2018

La tabla considera un ancho de calzada de 6m

Según la tabla N° 1: Ancho de bermas, para una carretera de segunda clase tipo II con una velocidad de diseño de 60 km/h el ancho de bermas a ser considerado es de 2.00 m.

Según la tabla N° 2: Anchos mínimos de calzada en tangente, para una carretera de segunda clase tipo II con una velocidad de diseño de 60 km/h el ancho de calzada a ser considerado es de 7.20 m.

Según la tabla N°23: Se usará un radio interior Ri de 15m

Por lo tanto, el radio a ser considerado será: $R = Ri + \frac{\text{calzada}}{2} + \text{berma}$;

Para el cálculo se ha considerado la berma por motivos de seguridad.

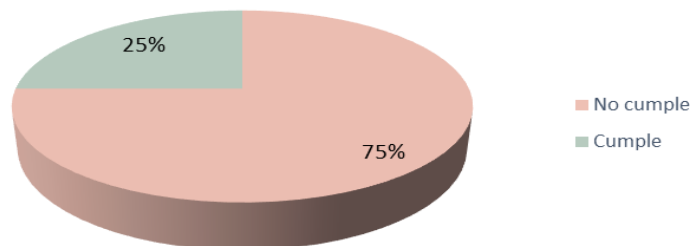
$$R_{\text{mín}} = 15 + \frac{7.2}{2} + 2$$

$$R_{\text{mín}} = 20.6 \text{ m}$$

Tabla 26: Porcentaje de cumplimiento de curvas de vuelta

N°C	Tipo de curva	Progresivas		R min (m)	R (m)	Verificación
		Inicio (Km)	Final (Km)			
13	Horizontal (c volteo)	134+764.817	134+839.092	20.60	22.78	Cumple
22	Horizontal (c volteo)	135+850.365	135+912.407	20.60	18.89	No Cumple
39	Horizontal (c volteo)	138+466.044	138+532.731	20.60	19.98	No Cumple
46	Horizontal (c volteo)	139+318.234	139+382.524	20.60	19.28	No Cumple

Gráfico N° 8: Porcentaje de cumplimiento de curvas de vuelta



Análisis: según el gráfico se puede observar que de las 4 curvas de vuelta analizadas solo 1 se encuentra en el correcto dimensionamiento estando por sobre el radio mínimo calculado y representando un 25% de curvas de vuelta, además se observa que un 75% de las curvas de vuelta, es decir 3 se encuentran por debajo del parámetro mínimo calculado.

4.2 Diseño geométrico en perfil.

En el diseño geométrico en perfil solo se analizó la pendiente, y las curvas verticales de la carretera, ya que estos datos serán usados al realizar el análisis de velocidades con las ecuaciones de Fitzpatrick.

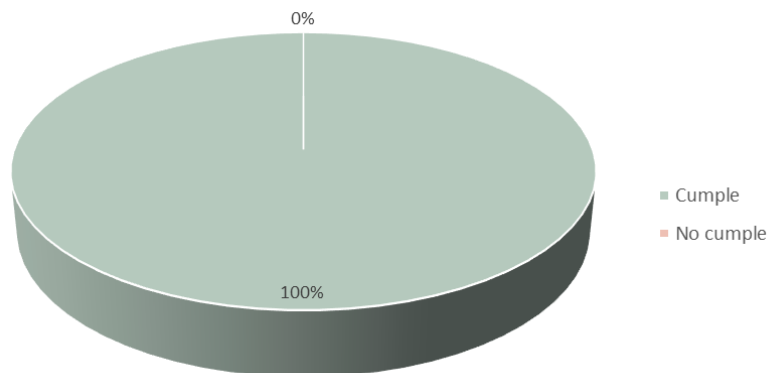
4.2.1 Pendiente

Para el análisis de pendientes de la carretera en estudio se consideró lo indicado por la DG 2018 en la sección 303.3 **Pendientes**, donde indica que la pendiente mínima para asegurar un drenaje de aguas superficiales en cualquier punto de la calzada es de 0.5%; además de la Tabla N° 7 Pendientes Máximas (%) se obtendrá la pendiente máxima. En este caso la carretera es de Segunda Clase tipo II y tiene una velocidad de diseño de 60km/h entonces la pendiente máxima correspondiente será de 7%

Tabla 27: Verificación de Pendientes Longitudinales

Progresivas P.I Vertical		i	i	i	Verificación
Progresiva I. km	Progresiva Fin km	mínima %	máxima %	existente %	
133+500.000	133+500.000	0.5	7	3.79	Cumple
133+500.000	133+500.000	0.5	7	5.24	Cumple
133+500.000	133+500.000	0.5	7	4.12	Cumple
133+500.000	133+500.000	0.5	7	6.51	Cumple
133+500.000	133+500.000	0.5	7	6.29	Cumple
133+500.000	133+500.000	0.5	7	6.66	Cumple
133+500.000	133+500.000	0.5	7	6.22	Cumple
133+500.000	133+500.000	0.5	7	5.14	Cumple
133+500.000	133+500.000	0.5	7	2.9	Cumple
133+500.000	133+500.000	0.5	7	3.41	Cumple
133+500.000	133+500.000	0.5	7	2.41	Cumple
133+500.000	133+500.000	0.5	7	3.94	Cumple
133+500.000	133+500.000	0.5	7	6.2	Cumple

Gráfico N° 9: Verificación de Pendientes Longitudinales



Análisis: En el gráfico se puede observar que del total de tramos existen un total 13 tramos que cumplen tanto con las pendientes mínimas como con las máximas, representando un 100% del total de tramos analizados

4.2.2 Curvas verticales

Tabla 28: *Curvas Verticales*

Curvas verticales		P1%	P2%	Tipo de curva	A	Longitud C.V (m)	K
PC. Vertical km	PT. Vertical km						
134+800.000	134+800.000	5.24	4.12	Convexa Tipo II	1.12	80	71.406
134+800.000	134+800.000	4.12	6.51	Concava Tipo IV	2.39	100	41.877
134+800.000	134+800.000	5.14	2.90	Convexa Tipo II	2.24	100	44.634
134+800.000	134+800.000	2.90	3.41	Concava Tipo IV	0.51	90	178.106
134+800.000	134+800.000	3.41	2.41	Convexa Tipo II	1.00	80	80.117
134+800.000	134+800.000	2.41	3.94	Concava Tipo IV	1.53	100	65.141
134+800.000	134+800.000	3.94	6.20	Concava Tipo IV	2.26	80	35.423

4.3 Velocidades de Operación

4.3.1 Velocidad de operación obtenida en campo

Las velocidades de operación se han obtenido en campo; en tramos en tangente, tramos en curva y en curvas verticales haciendo uso de la pistola radar y tomando treinta lecturas en cada elemento.

La velocidad de operación se obtendrá mediante el percentil 85 de los datos obtenidos en las lecturas.

Tabla 29: *Velocidades de operación en planta; velocidades en tramos en curva y tangente obtenidas mediante el percentil 85.*

N°C	Progresivas		V. Med (km/h)	N°C	Progresivas		V. Med (km/h)
	Inicio (km)	Final (km)			Inicio (km)	Final (km)	
T	133+500.000	133+550.719	64.5	C33	137+535.629	137+584.985	69.5
C1	133+550.719	133+598.988	43.5	T	137+584.985	137+759.440	69.5
T	133+598.988	133+676.444	43.5	C34	137+759.440	137+796.892	69.5
C2	133+676.444	133+713.010	10.5	T	137+796.892	137+914.482	69.5
T	133+713.010	133+785.609	55.5	C35	137+914.482	137+963.386	63.5
C3	133+785.609	133+799.373	52.5	T	137+963.386	137+997.239	68.5
T	133+799.373	133+871.326	49.5	C36	137+997.239	138+048.306	57.3
C4	133+871.326	133+896.888	44.3	T	138+048.306	138+208.410	67.5
T	133+896.888	133+933.023	52.5	C37	138+208.410	138+306.175	58.5
C5	133+933.023	133+949.313	54.5	T	138+306.175	138+363.887	64.5
T	133+949.313	133+997.737	55.5	C38	138+363.887	138+410.742	56.5
C6	133+997.737	134+058.400	51.3	T	138+410.742	138+466.044	60.5
T	134+058.400	134+092.257	61.5	C39	138+466.044	138+532.731	56.5
C7	134+092.257	134+134.405	67.5	T	138+532.731	138+692.983	59.3
T	134+134.405	134+205.089	70.5	C40	138+692.983	138+758.416	57.3
C8	134+205.089	134+233.773	70.5	T	138+758.416	138+806.443	56.5
T	134+233.773	134+302.521	73.5	C41	138+806.443	138+849.081	36.5
C9	134+302.521	134+327.285	72.5	T	138+849.081	138+903.005	55.5

N°C	Progresivas		V. Med (km/h)	N°C	Progresivas		V. Med (km/h)
	Inicio (km)	Final (km)			Inicio (km)	Final (km)	
T	134+327.285	134+445.409	72.5	C42	138+903.005	138+949.798	64.5
C10	134+445.409	134+470.995	72.2	T	138+949.798	138+981.291	59.2
T	134+470.995	134+517.193	69.5	C43	138+981.291	139+017.126	46.3
C11	134+517.193	134+539.989	66.5	T	139+017.126	139+091.012	56.5
T	134+539.989	134+646.836	69.5	C44	139+091.012	139+157.950	46.5
C12	134+646.836	134+681.058	69.5	T	139+157.950	139+197.437	51.5
T	134+681.058	134+764.817	59.5	C45	139+197.437	139+240.899	59.5
C13	134+764.817	134+839.092	36.5	T	139+240.899	139+318.234	51.5
T	134+839.092	135+046.114	76.2	C46	139+318.234	139+382.524	46.5
C14	135+046.114	135+088.719	72.5	T	139+382.524	139+557.871	62.3
T	135+088.719	135+106.408	82.2	C47	139+557.871	139+614.262	36.5
C15	135+106.408	135+150.866	76.3	T	139+614.262	139+658.258	52.3
T	135+150.866	135+249.442	75.1	C48	139+658.258	139+693.042	55.5
C16	135+249.442	135+290.520	69.5	T	139+693.042	139+713.725	58.3
T	135+290.520	135+320.902	71.5	C49	139+713.725	139+800.709	49.5
C17	135+320.902	135+362.517	77.2	T	139+800.709	139+830.307	56.3
T	135+362.517	135+491.507	70.5	C50	139+830.307	139+870.544	63.2
C18	135+491.507	135+582.685	72.3	T	139+870.544	139+916.197	65.5
T	135+582.685	135+666.551	70.5	C51	139+916.197	139+966.901	49.5
C19	135+666.551	135+699.757	71.5	T	139+966.901	140+001.324	62.5
T	135+699.757	135+732.162	66.5	C52	140+001.324	140+077.015	68.5
C20	135+732.162	135+759.461	62.5	T	140+077.015	140+130.243	59.5
T	135+759.461	135+812.272	65.5	C53	140+130.243	140+189.339	56.3
C21	135+812.272	135+834.004	62.3	T	140+189.339	140+216.256	62.3
T	135+834.004	135+850.365	49.5	C54	140+216.256	140+323.475	62.5
C22	135+850.365	135+912.407	51.5	T	140+323.475	140+355.124	61.3
T	135+912.407	135+956.885	62.3	C55	140+355.124	140+413.235	53.5
C23	135+956.885	136+000.879	60.5	T	140+413.235	140+493.940	58.5
T	136+000.879	136+066.845	69.5	C56	140+493.940	140+544.335	32.5
C24	136+066.845	136+119.408	65.5	T	140+544.335	140+609.560	57.5
T	136+119.408	136+307.716	71.5	C57	140+609.560	140+670.346	62.5
C25	136+307.716	136+331.460	73.3	T	140+670.346	140+723.547	54.3
T	136+331.460	136+544.696	71.5	C58	140+723.547	140+782.482	65.3
C26	136+544.696	136+572.351	74.5	T	140+782.482	140+960.034	65.3
T	136+572.351	136+686.395	62.5	C59	140+960.034	141+002.703	64.5
C27	136+686.395	136+766.533	68.5	T	141+002.703	141+140.737	64.5
T	136+766.533	136+816.167	59.5	C60	141+140.737	141+226.055	61.5
C28	136+816.167	136+851.560	68.5	T	141+226.055	141+268.181	54.5
T	136+851.560	136+918.551	68.5	C61	141+268.181	141+316.483	55.5
C29	136+918.551	136+968.515	61.5	T	141+316.483	141+448.000	69.5
T	136+968.515	137+167.278	69.5	C62	141+448.000	141+527.274	67.3
C30	137+167.278	137+214.505	60.3	T	141+527.274	141+659.551	65.5
T	137+214.505	137+278.740	69.5	C63	141+659.551	141+691.320	54.3
C31	137+278.740	137+368.924	59.5	T	141+691.320	141+760.044	54.5
T	137+368.924	137+417.756	71.5	C64	141+760.044	141+805.830	57.5
C32	137+417.756	137+459.476	72.2	T	141+805.830	141+941.603	59.5
T	137+459.476	137+535.629	69.5	C65	141+941.603	141+995.263	49.5

Tabla 30: Velocidades de operación en curvas verticales.

N°C	Progresivas		V
	Inicio (km)	Final (km)	Medida Km/h
1	134+800.000	134+880.000	71.3
2	135+332.522	135+432.522	68.5
3	138+826.887	138+926.887	70.3
4	139+243.732	139+333.732	37.5
5	139+637.381	139+717.381	58.2
6	140+408.061	140+508.061	58.5
7	141+485.654	141+565.654	64.3

4.3.2 Perfil de velocidades

A continuación, se presenta el perfil de velocidad de la Pte el Tingo Distrito de San Juan, el cual se elaboró mediante las distancias acumuladas por progresivas y las velocidades del percentil 85 (V85) obtenidas de las lecturas en campo, correspondientes a cada tramo en planta de la carretera. En el presente gráfico se muestra también la velocidad de diseño de la carretera para que se pueda apreciar como varían las velocidades de operación con respecto a esta.

Gráfico N° 10: Perfil de velocidad en curvas horizontales y tramos en tangente de la carretera Pte. El Tingo - Distrito de San Juan

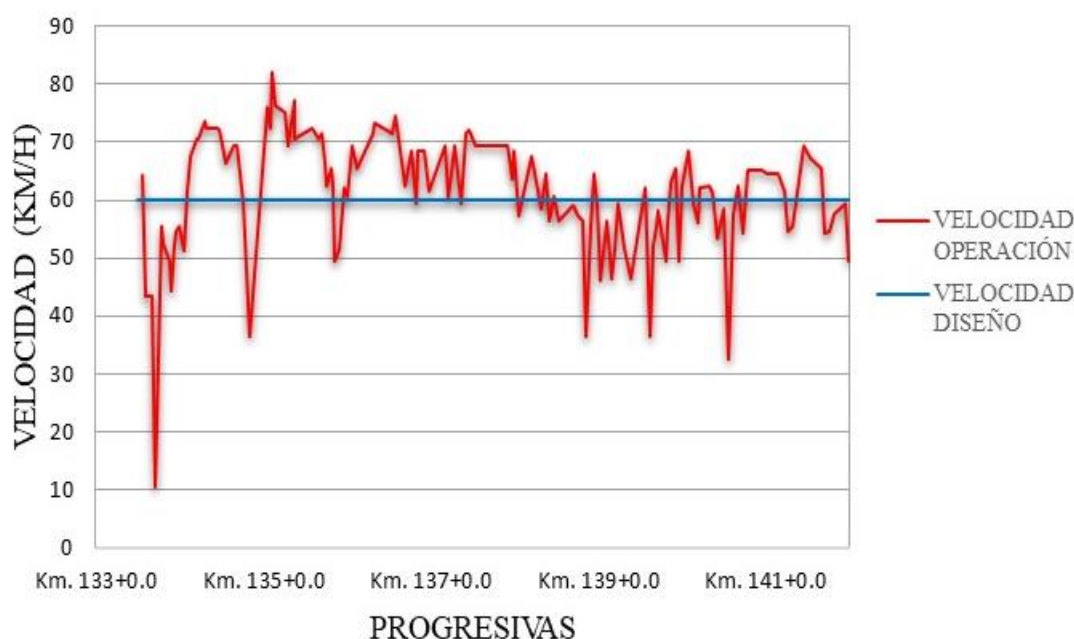


Gráfico N° 11: Perfil de velocidad en curvas verticales de la carretera Pte. el Tingo - Distrito de San Juan



4.3.3 Velocidad de operación en curvas de manera teórica.

Para determinar la velocidad de operación en curvas se utilizó las ecuaciones de Fitzpatrick indicadas por el (MTC, 2018); cabe indicar que dichas ecuaciones están diseñadas para calcular la velocidad en curvas mas no en tramos tangente; por ello el análisis comparativo se realizará en solo en las curvas de la vía.

Para la curva N° 1

- El valor de la velocidad de operación medido en campo es: 43.5 km/h
- Para estimar la velocidad de operación mediante las ecuaciones de Fitzpatrick se tiene:

$$R=32m$$

$$\text{Pendiente (\%)} = -3.79 \%$$

La pendiente se encuentra ubicada en el rango de $(-4\% < i < 0\%)$ por ende se usa la siguiente ecuación:

$$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$$

Remplazando los valores de radio y pendiente en la ecuación tenemos que:

$$V_{85} = -9.954 \text{ km/h}$$

El resultado de la velocidad es **negativo**, esto se debe a que el radio de la curva tiene un valor menor al radio mínimo de diseño que es de 125m.

Realizando la comparación entre estas dos velocidades se concluye que no son iguales.

Tabla 31: Velocidades en las curvas horizontales obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick

N°C	Tipo de curva	Pendiente (%)	Ecuación de Fitzpatrick	Progresivas		Radio (m)	Velocidad Fitzpatrick Km/h
				Inicio	Final		
1	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-3.79	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 133+550.719	Km. 133+598.988	32.00	-9.954
2	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-3.79	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 133+676.444	Km. 133+713.010	30.00	-17.683
3	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-3.79	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 133+785.609	Km. 133+799.373	100.00	68.881
4	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-3.79	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 133+871.326	Km. 133+896.888	30.00	-17.683
5	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-3.79	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 133+933.023	Km. 133+949.313	60.00	44.148
6	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-3.79	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 133+997.737	Km. 134+058.400	30.00	-17.683
7	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-3.79	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 134+092.257	Km. 134+134.405	135.00	78.499
8	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-3.79	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 134+205.089	Km. 134+233.773	70.00	52.981
9	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-5.24	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 134+302.521	Km. 134+327.285	200.00	86.714
10	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-5.24	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 134+445.409	Km. 134+470.995	60.00	50.815
11	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-5.24	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 134+517.193	Km. 134+539.989	80.00	63.636
12	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-5.24	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 134+646.836	Km. 134+681.058	150.00	81.586
13	Horizontal de volteo combinada con curva convexa sin limitación de velocidad	-5.24	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 134+764.817	Km. 134+839.092	22.78	-32.968

N°C	Tipo de curva	Pendiente (%)	Ecuación de Fitzpatrick	Progresivas		Radio (m)	Velocidad Fitzpatrick Km/h
				Inicio	Final		
14	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-4.12	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 135+046.114	Km. 135+088.719	200.00	86.714
15	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-4.12	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 135+106.408	Km. 135+150.866	110.00	74.126
16	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-4.12	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 135+249.442	Km. 135+290.520	110.00	74.126
17	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-4.12	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 135+320.902	Km. 135+362.517	100.00	71.329
18	Horizontal combinada con curvas cóncavas	-4.12 -6.51	$V_{85} = 105.32 - \frac{3438.19}{R}$	Km. 135+491.507	Km. 135+582.685	130.00	78.872
19	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.29	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 135+666.551	Km. 135+699.757	110.00	74.126
20	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.29	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 135+732.162	Km. 135+759.461	20.00	-51.757
21	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.29	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 135+812.272	Km. 135+834.004	90.00	67.910
22	Horizontal de volteo pendiente (-9% < i < -4%)	-6.29	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 135+850.365	Km. 135+912.407	18.89	-60.780
23	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.29	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 135+956.885	Km. 136+000.879	40.00	25.172
24	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.29	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 136+066.845	Km. 136+119.408	90.00	67.910
25	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.66	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 136+307.716	Km. 136+331.460	100.00	71.329
26	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.66	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 136+544.696	Km. 136+572.351	100.00	71.329
27	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.66	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 136+686.395	Km. 136+766.533	210.00	87.447

N°C	Tipo de curva	Pendiente (%)	Ecuación de Fitzpatrick	Progresivas		Radio (m)	Velocidad Fitzpatrick Km/h
				Inicio	Final		
28	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.22	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 136+816.167	Km. 136+851.560	120.00	76.457
29	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.22	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 136+918.551	Km. 136+968.515	80.00	63.636
30	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.22	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 137+167.278	Km. 137+214.505	80.00	63.636
31	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.22	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 137+278.740	Km. 137+368.924	60.00	50.815
32	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.22	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 137+417.756	Km. 137+459.476	130.00	78.430
33	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.22	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 137+535.629	Km. 137+584.985	160.00	82.868
34	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.22	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 137+759.440	Km. 137+796.892	200.00	86.714
35	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-5.14	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 137+914.482	Km. 137+963.386	35.00	14.182
36	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-5.14	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 137+997.239	Km. 138+048.306	40.00	25.172
37	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-5.14	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 138+208.410	Km. 138+306.175	110.00	74.126
38	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-5.14	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 138+363.887	Km. 138+410.742	75.00	61.072
39	Horizontal de volteo pendiente (-9% < i < -4%)	-5.14	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 138+466.044	Km. 138+532.731	19.98	-51.918
40	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-5.14	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 138+692.983	Km. 138+758.416	60.00	50.815
41	Horizontal combinada con curvas convexas sin limitación de visibilidad	-5.14	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 138+806.443	Km. 138+849.081	50.00	40.557
			$V_{85} = 96.61 - \frac{2752.19}{R}$				41.566

N°C	Tipo de curva	Pendiente (%)	Ecuación de Fitzpatrick	Progresivas		Radio (m)	Velocidad Fitzpatrick Km/h
				Inicio	Final		
42	Horizontal combinado con curvas convexas sin limitación de visibilidad	-2.90	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 138+903.005	Km. 138+949.798	45.00	23.538
43	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-2.90	$V_{85} = 104.82 - \frac{3574.51}{R}$	Km. 138+981.291	Km. 139+017.126	35.00	-0.017
44	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-2.90	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 139+091.012	Km. 139+157.950	55.00	38.527
45	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-2.90	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 139+197.437	Km. 139+240.899	100.00	68.881
46	Horizontal de volteo pendiente (-4% < i < 0%)	-3.41	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 139+318.234	Km. 139+382.524	19.28	-86.472
47	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-3.41	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 139+557.871	Km. 139+614.262	50.00	31.782
48	Horizontal combinada con curvas convexas sin limitación de velocidad	-3.41	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 139+658.258	Km. 139+693.042	40.00	13.233
49	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-2.41	$V_{85} = 104.82 - \frac{3574.51}{R}$	Km. 139+713.725	Km. 139+800.709	90.00	64.759
50	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-2.41	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 139+830.307	Km. 139+870.544	45.00	23.538
51	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-2.41	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 139+916.197	Km. 139+966.901	60.00	44.148
52	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-2.41	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 140+001.324	Km. 140+077.015	190.00	86.454
53	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-2.41	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 140+130.243	Km. 140+189.339	50.00	31.782
54	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-2.41	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 140+216.256	Km. 140+323.475	70.00	52.981

N°C	Tipo de curva	Pendiente (%)	Ecuación de Fitzpatrick	Progresivas		Radio (m)	Velocidad Fitzpatrick Km/h
				Inicio	Final		
55	Horizontal combinada con curvas cóncavas	-2.41	$V_{85} = 105.32 - \frac{3438.19}{R}$	Km. 140+355.124	Km. 140+413.235	125.00	77.814
56	Horizontal combinado con curvas cóncavas	-3.94	$V_{85} = 105.32 - \frac{3438.19}{R}$	Km. 140+493.940	Km. 140+544.335	40.00	19.365
57	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-3.94	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 140+609.560	Km. 140+670.346	95.00	66.928
58	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-3.94	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 140+723.547	Km. 140+782.482	55.00	38.527
59	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-3.94	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 140+960.034	Km. 141+002.703	120.00	75.064
60	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-3.94	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 141+140.737	Km. 141+226.055	60.00	44.148
61	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-3.94	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	Km. 141+268.181	Km. 141+316.483	55.00	38.527
62	Horizontal combinada con curvas cóncavas	-3.94	$V_{85} = 105.32 - \frac{3438.19}{R}$	Km. 141+448.000	Km. 141+527.274	130.00	78.872
63	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.20	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 141+659.551	Km. 141+691.320	115.00	75.342
64	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.20	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 141+760.044	Km. 141+805.830	160.00	82.868
65	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.20	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	Km. 141+941.603	Km. 141+995.263	100.00	71.329

Tabla 32: Velocidades en las curvas verticales obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick

NC°	Tipo de curva	Pendiente (%)	Ecuación de Fitzpatrick	Longitud C.V (m)	Velocidad Fitzpatrick Km/h
1	Vertical convexa combinada con una curva horizontal	-5.24 -4.12	V85 = se asumirá la velocidad de la curva horizontal con la que esta combinada la curva vertical.	80	-32.97
2	Vertical cóncava combinada con una curva horizontal	-5.33 -4.16	V85 = se asumirá la velocidad de la curva horizontal con la que esta combinada la curva vertical.	100	-60.78
3	Vertical convexa combinada con una curva horizontal	-4.16 -6.51	V85 = se asumirá la velocidad de la curva horizontal con la que esta combinada la curva vertical.	100	40.56
4	Vertical cóncava combinada con una curva horizontal	-5.26 -2.9	V85 = se asumirá la velocidad de la curva horizontal con la que esta combinada la curva vertical.	90	-73.04
5	Vertical convexa combinada con una curva horizontal	-3.41 -2.41	V85 = se asumirá la velocidad de la curva horizontal con la que esta combinada la curva vertical.	80	13.233
6	Vertical cóncava combinada con una curva horizontal	-2.41 -3.94	V85 = se asumirá la velocidad de la curva horizontal con la que esta combinada la curva vertical.	100	77.814
7	Curva vertical convexa combinada con una curva horizontal	-3.94 -6.2	V85 = se asumirá la velocidad de la curva horizontal con la que esta combinada la curva vertical.	80	78.872

Analizando los resultados de las velocidades de operación obtenidas mediante las Ecuaciones de Fitzpatrick se pudo observar que algunos resultados son negativos; esos resultados pertenecen a curvas con un radio muy pequeño que no cumple con valor de radio mínimo.

4.4 Análisis de consistencia

4.4.1 Enfoque de la velocidad

Para realizar el análisis de consistencia según el enfoque de la velocidad se tomó en cuenta los tramos en las curvas existentes en la carretera y se procedió a calcular de la siguiente manera:

Para la C1:

$$\Delta^\circ = 86.424$$

$$L_c = 48.268 \text{ m}$$

$$TCC = (86.424/0.048268)$$

$$TCC = 1790.503 \text{ Grad/km}$$

Para C2:

$$\Delta^\circ = 69.837$$

$$L_c = 36.567 \text{ m T}$$

$$CC = (69.837/0.036567)$$

$$TCC = 1909.837 \text{ Grad/km}$$

Entonces para la evaluación de la consistencia se tiene:

$$\Delta TCC = 1909.837 - 1790.503$$

$$\Delta TCC = 119.334$$

Como $\Delta TCC = 119.334 < 180$ entonces el tramo entre la C1 y la C2 será bueno lo que se interpreta como que las diferencias son admisibles y no es necesario modificar el diseño.

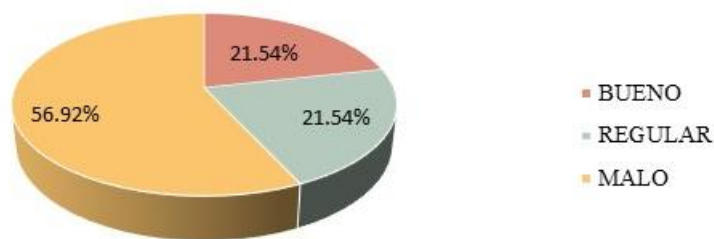
Para el resto de curvas se procedió de la misma manera, los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 33: Análisis de consistencia según el enfoque de la velocidad

N°C	Progresivas		Δ°	Radio (m)	LC (m)	TCC (Grad/km)	Δ TCC	Diseño
	PC (km)	PT (km)						
1	133+550.719	133+598.988	86.424	32.000	48.268	1790.503		
2	133+676.444	133+713.010	69.837	30.000	36.567	1909.837	119.334	Bueno
3	133+785.609	133+799.373	7.886	100.000	13.764	572.944	1336.893	Malo
4	133+871.326	133+896.888	48.819	30.000	25.562	1909.827	1336.883	Malo
5	133+933.023	133+949.313	15.556	60.000	16.29	954.942	954.885	Malo
6	133+997.737	134+058.400	115.857	30.000	60.662	1909.878	954.936	Malo
7	134+092.257	134+134.405	17.888	135.000	42.147	424.419	1485.458	Malo
8	134+205.089	134+233.773	23.478	70.000	28.684	818.505	394.086	Malo
9	134+302.521	134+327.285	7.094	200.000	24.763	286.476	532.029	Malo
10	134+445.409	134+470.995	24.433	60.000	25.586	954.936	668.461	Malo
11	134+517.193	134+539.989	16.327	80.000	22.797	716.191	239.148	Regular
12	134+646.836	134+681.058	13.072	150.000	34.222	381.977	334.214	Regular
13	134+764.817	134+839.092	189.689	22.782	74.275	2553.874	2171.898	Malo
14	135+046.114	135+088.719	12.206	200.000	42.606	286.485	2267.389	Malo
15	135+106.408	135+150.866	23.157	110.000	44.458	520.874	234.388	Regular
16	135+249.442	135+290.520	21.396	110.000	41.078	520.863	0.011	Bueno
17	135+320.902	135+362.517	23.844	100.000	41.615	572.966	52.104	Bueno
18	135+491.507	135+582.685	40.185	130.000	91.178	440.731	132.235	Bueno
19	135+666.551	135+699.757	18.337	110.000	35.205	520.864	80.132	Bueno
20	135+732.162	135+759.461	78.206	20.000	27.299	2864.794	2343.930	Malo
21	135+812.272	135+834.004	13.835	90.000	21.732	636.619	2228.175	Malo
22	135+850.365	135+912.407	188.156	18.892	62.042	3032.720	2396.101	Malo
23	135+956.885	136+000.879	63.018	40.000	43.995	1432.390	1600.330	Malo
24	136+066.845	136+119.408	33.463	90.000	52.563	636.627	795.764	Malo
25	136+307.716	136+331.460	13.604	100.000	23.744	572.945	63.682	Bueno
26	136+544.696	136+572.351	15.845	100.000	27.655	572.952	0.008	Bueno
27	136+686.395	136+766.533	21.865	210.000	80.138	272.842	300.111	Regular
28	136+816.167	136+851.560	16.899	120.000	35.393	477.467	204.625	Regular
29	136+918.551	136+968.515	35.748	80.000	49.964	715.475	238.008	Regular
30	137+167.278	137+214.505	33.824	80.000	47.227	716.200	0.725	Bueno
31	137+278.740	137+368.924	86.12	60.000	90.184	954.937	238.736	Regular
32	137+417.756	137+459.476	18.388	130.000	41.720	440.748	514.189	Malo
33	137+535.629	137+584.985	17.674	160.000	49.356	358.092	82.656	Bueno
34	137+759.440	137+796.892	10.729	200.000	37.452	286.473	71.619	Bueno
35	137+914.482	137+963.386	80.056	35.000	48.903	1637.037	1350.563	Malo
36	137+997.239	138+048.306	73.148	40.000	51.067	1432.393	204.644	Regular
37	138+208.410	138+306.175	50.923	110.000	97.765	520.871	911.521	Malo
38	138+363.887	138+410.742	35.795	75.000	46.856	763.936	243.065	Regular
39	138+466.044	138+532.731	191.250	19.979	66.687	2867.875	2103.939	Malo
40	138+692.983	138+758.416	62.484	60.000	65.433	954.931	1912.944	Malo
41	138+692.983	138+758.416	48.859	50.000	42.638	1145.903	190.972	Regular
42	138+806.443	138+849.081	59.578	45.000	46.793	1273.225	127.322	Bueno

N°C	Progresivas		Δ°	Radio (m)	LC (m)	TCC (Grad/km)	ΔTCC	Diseño
	PC (km)	PT (km)						
43	138+981.291	139+017.126	58.678	35.000	35.845	1636.993	363.768	Malo
44	139+091.012	139+157.950	69.731	55.000	66.937	1041.741	595.252	Malo
45	139+197.437	139+240.899	24.902	100.000	43.462	572.960	468.780	Malo
46	139+318.234	139+382.524	191.081	19.277	64.290	2972.173	2399.213	Malo
47	139+557.871	139+614.262	64.618	50.000	56.390	1145.912	1826.261	Malo
48	139+658.258	139+693.042	49.825	40.000	34.785	1432.370	286.458	Regular
49	139+713.725	139+800.709	55.376	90.000	86.984	636.623	795.747	Malo
50	139+830.307	139+870.544	51.232	45.000	40.237	1273.256	636.633	Malo
51	139+916.197	139+966.901	48.418	60.000	50.704	954.915	318.341	Regular
52	140+001.324	140+077.015	22.825	190.000	75.691	301.555	653.360	Malo
53	140+130.243	140+189.339	67.719	50.000	59.096	1145.915	844.360	Malo
54	140+216.256	140+323.475	87.760	70.000	107.219	818.512	327.403	Regular
55	140+355.124	140+413.235	26.636	125.000	58.111	458.364	360.147	Malo
56	140+493.940	140+544.335	72.185	40.000	50.395	1432.384	974.020	Malo
57	140+609.560	140+670.346	36.661	95.000	60.786	603.116	829.268	Malo
58	140+723.547	140+782.482	61.395	55.000	58.935	1041.741	438.625	Malo
59	140+960.034	141+002.703	20.373	120.000	42.668	477.477	564.264	Malo
60	141+140.737	141+226.055	81.472	60.000	85.318	954.922	477.444	Malo
61	141+268.181	141+316.483	50.319	55.000	48.303	1041.737	86.815	Bueno
62	141+448.000	141+527.274	34.393	130.000	79.273	433.855	607.881	Malo
63	141+659.551	141+691.320	15.828	115.000	31.769	498.222	64.366	Bueno
64	141+760.044	141+805.830	16.396	160.000	45.785	358.109	140.113	Bueno
65	141+941.603	141+995.263	30.745	100.000	53.660	572.959	214.851	Regular

Gráfico N° 12: Análisis de consistencia por enfoque de la velocidad



Del gráfico se puede observar que 37 de las curvas analizadas tienen un diseño malo ya que su $\Delta TCC > 360 \text{ Grad/km}$, representando un 56.92% del total de la carretera analizada; 14 tramos se encuentran en un diseño regular siendo su $180 \text{ Grad/km} < \Delta TCC < 360 \text{ Grad/km}$, representando un 21.54% y existen 14 tramos que se encuentran en un diseño bueno ya que su $\Delta TCC < 180 \text{ Grad/km}$, representando un 21.54%.

4.4.2 Enfoque de las expectativas

Para realizar el análisis de consistencia según el enfoque de las expectativas se tomó en cuenta los tramos curvos, así como los tramos rectos existentes en la carretera 8N, tramo Puente el Tingo distrito de San Juan; para evaluar el Criterio I y II, y para evaluar el criterio de estabilidad dinámica solo se tomaron en cuenta los tramos curvos. Se procedió a calcular de la siguiente manera:

- *Para el tramo recto 133+500.00 – 133+550.719:*

$$V_{85} = 64.5 \text{ km/h}$$

- *Para la C1:*

$$V_{85} = 43.5 \text{ km/h}$$

$$R = 32.00 \text{ m}$$

$$p = 8 \%$$

- *Para el tramo recto 133+598.988 – 133+676.444:*

$$V_{85} = 43.5 \text{ km/h}$$

- *Para la C2:*

$$V_{85} = 10.5 \text{ km/h}$$

$$R = 30.00 \text{ m}$$

$$p = 8 \%$$

Para evaluar el primer criterio se procedió de la siguiente manera:

- *Para T1 133+500.00 – 133+550.719:*

$$64.5 \text{ km/h} - 60 \text{ km/h} = 4.5 \text{ km/h}$$

- *Para C1*

$$43.5 \text{ km/h} - 60 \text{ km/h} = -16.5 \text{ km/h}$$

Como V_{85} - V_d del tramo correspondiente a la curva se encuentra en un rango menor a 10 km/h se clasifica como un diseño bueno por lo que no requieren hacer

modificaciones, de la misma forma sucede con el tramo recto se encuentra en un rango menor a 10 km/h y clasifica como un diseño bueno por lo tanto no requiere hacer modificaciones.

Se analizó de la misma manera para los demás elementos.

Para evaluar el segundo criterio se procedió de la siguiente manera:

De acuerdo al criterio de Lamm:

$$\ddot{A}V85=|VC1R85-VT185|=|43.5-64.5|=21.00 \text{ km/h}$$

$$\ddot{A}V85=|VT2285-VC1R85|=|43.5-43.5|=0.00 \text{ km/h}$$

Como $\ddot{A}V85=21.0 \text{ km/h}$ de los tramos correspondientes a $|VC1R85-VT185|$ se puede determinar que se encuentran en un rango de diseño malo ya que la diferencia es mayor a 20 km/h, sin embargo, para el tramo $|VT285-VC1R85|$ su $\ddot{A}V85= 0.00 \text{ km/h}$ se encuentra en el rango menor a 10 km/h el tramo se encuentra en un diseño bueno.

De acuerdo al criterio de Bavkov:

$$K1=VC1R85/VT185= 43.5/64.5=0.67$$

$$K2=VT285/VC1R85= 43.5/43.5=1$$

Como $K1=0.67$ y se encuentra en el rango K mayor a 0.4 y K menor a 0.8 está en diseño regular; $K=1$ se encuentra en el rango K mayor a 0.1 esta en un diseño bueno.

Los demás elementos existentes fueron evaluados mediante el mismo procedimiento tanto para el criterio de Lamm como para el brindado por Bavkov.

Para evaluar la estabilidad dinámica se procedió de la siguiente manera:

Para C1:

$$fra = \frac{60^2}{127 * 32} - 0.08 = 0.806$$

$$frd = \frac{43.5^2}{127 * 32} - 0.08 = 0.806$$

$$\ddot{A}f1 = -0.42$$

Para C2:

$$fra = \frac{60^2}{127 * 30} - 0.08 = 0.865$$

$$frd = \frac{10.5^2}{127 * 30} - 0.08 = 0.051$$

$$\ddot{A}f2 = -0.916$$

Como $\ddot{A}f1$ y $\ddot{A}f2$ son menores a -0.02, ambas curvas se encuentran en un diseño malo.

Las demás curvas fueron analizadas de igual manera. Los resultados para todos los elementos analizados según el enfoque de las expectativas (criterio I, criterio II y estabilidad dinámica) de la carretera se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 34: Análisis de consistencia según enfoque de las expectativas.

N°C	Progresivas		Radio (m)	LC LT (m)	V Exis. Km/h	V Diseño Km/h	V85 Vd Km/h	Criterio I	K	ÄV85	Criterio II		P %	Fra	Frd	Äf	Criterio III
	Inicial (km)	Final (km)									Bavkov	Lamm					
T	133+500.000	133+550.719		50.72	64.5	60.00	4.50	Bueno					2.00				
C1	133+550.719	133+598.988	32.00	48.268	43.5	60.00	16.50	Regular	0.67	21.00	Regular	Malo	8.00	0.806	0.386	-0.420	Malo
T	133+598.988	133+676.444		77.456	43.5	60.00	16.50	Regular	1.00	0.00	Bueno	Bueno	2.00				
C2	133+676.444	133+713.010	30.00	36.567	10.5	60.00	49.50	Malo	0.24	33.00	Malo	Malo	8.00	0.865	-0.051	-0.916	Malo
T	133+713.010	133+785.609		72.599	55.5	60.00	4.50	Bueno	5.29	45.00	Bueno	Malo	2.00				
C3	133+785.609	133+799.373	100.00	13.764	52.5	60.00	7.50	Bueno	0.95	3.00	Bueno	Bueno	8.00	0.203	0.137	-0.066	Malo
T	133+799.373	133+871.326		71.953	49.5	60.00	10.50	Regular	0.94	3.00	Bueno	Bueno	2.00				
C4	133+871.326	133+896.888	30.00	25.562	44.25	60.00	15.75	Regular	0.89	5.25	Bueno	Bueno	8.00	0.865	0.434	-0.431	Malo
T	133+896.888	133+933.023		36.135	52.5	60.00	7.50	Bueno	1.19	8.25	Bueno	Bueno	2.00				
C5	133+933.023	133+949.313	60.00	16.29	54.5	60.00	5.50	Bueno	1.04	2.00	Bueno	Bueno	8.00	0.392	0.310	-0.083	Malo
T	133+949.313	133+997.737		48.424	55.5	60.00	4.50	Bueno	1.02	1.00	Bueno	Bueno	2.00				
C6	133+997.737	134+058.400	30.00	60.662	51.25	60.00	8.75	Bueno	0.92	4.25	Bueno	Bueno	8.00	0.865	0.609	-0.255	Malo
T	134+058.400	134+092.257		33.857	61.5	60.00	1.50	Bueno	1.20	10.25	Bueno	Regular	2.00				
C7	134+092.257	134+134.405	135.00	42.147	67.5	60.00	7.50	Bueno	1.10	6.00	Bueno	Bueno	8.00	0.130	0.186	0.056	Bueno
T	134+134.405	134+205.089		70.684	70.5	60.00	10.50	Regular	1.04	3.00	Bueno	Bueno	2.00				
C8	134+205.089	134+233.773	70.00	28.684	70.5	60.00	10.50	Regular	1.00	0.00	Bueno	Bueno	8.00	0.325	0.479	0.154	Bueno
T	134+233.773	134+302.521		68.748	73.5	60.00	13.50	Regular	1.04	3.00	Bueno	Bueno	2.00				
C9	134+302.521	134+327.285	200.00	24.763	72.5	60.00	12.50	Regular	0.99	1.00	Bueno	Bueno	6.80	0.074	0.139	0.065	Bueno
T	134+327.285	134+445.409		118.12	72.5	60.00	12.50	Regular	1.00	0.00	Bueno	Bueno	2.00				
C10	134+445.409	134+470.995	60.00	25.586	72.17	60.00	12.17	Regular	1.00	0.33	Bueno	Bueno	8.00	0.392	0.603	0.211	Bueno
T	134+470.995	134+517.193		46.198	69.5	60.00	9.50	Bueno	0.96	2.67	Bueno	Bueno	2.00				
C11	134+517.193	134+539.989	80.00	22.797	66.5	60.00	6.50	Bueno	0.96	3.00	Bueno	Bueno	8.00	0.274	0.355	0.081	Bueno
T	134+539.989	134+646.836		106.85	69.5	60.00	9.50	Bueno	1.05	3.00	Bueno	Bueno	2.00				
C12	134+646.836	134+681.058	150.00	34.222	69.5	60.00	9.50	Bueno	1.00	0.00	Bueno	Bueno	7.40	0.115	0.180	0.065	Bueno
T	134+681.058	134+764.817		83.759	59.5	60.00	0.50	Bueno	0.86	10.00	Bueno	Bueno	2.00				
C13	134+764.817	134+839.092	22.78	74.275	36.5	60.00	23.50	Malo	0.61	23.00	Regular	Malo	8.00	1.164	0.380	-0.784	Malo
T	134+839.092	135+046.114		207.02	76.17	60.00	16.17	Regular	2.09	39.67	Bueno	Malo	2.00				

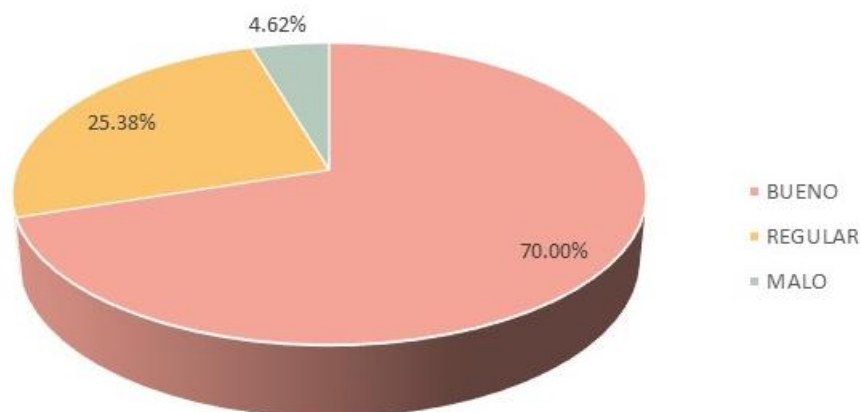
N°C	Progresivas		Radio (m)	LC LT (m)	V Exis. Km/h	V Diseño Km/h	V85 Vd Km/h	Criterio I	K	ÄV85	Criterio II		P%	Fra	Frd	Äf	Criterio III
	Inicial (km)	Final (km)									Bavkov	Lamm					
C14	135+046.114	135+088.719	200.00	42.606	72.5	60.00	12.50	Regular	0.95	3.67	Bueno	Bueno	6.80	0.074	0.139	0.065	Bueno
T	135+088.719	135+106.408		17.689	82.17	60.00	22.17	Malo	1.13	9.67	Bueno	Bueno	2.00				
C15	135+106.408	135+150.866	110.00	44.458	76.25	60.00	16.25	Regular	0.93	5.92	Bueno	Bueno	8.00	0.178	0.336	0.158	Bueno
T	135+150.866	135+249.442		98.576	75.13	60.00	15.13	Regular	0.99	1.13	Bueno	Bueno	2.00				
C16	135+249.442	135+290.520	110.00	41.078	69.5	60.00	9.50	Bueno	0.93	5.63	Bueno	Bueno	8.00	0.178	0.266	0.088	Bueno
T	135+290.520	135+320.902		30.382	71.5	60.00	11.50	Regular	1.03	2.00	Bueno	Bueno	2.00				
C17	135+320.902	135+362.517	100.00	41.615	77.17	60.00	17.17	Regular	1.08	5.67	Bueno	Bueno	8.00	0.203	0.389	0.185	Bueno
T	135+362.517	135+362.517		0.000	70.5	60.00	10.50	Regular	0.91	6.67	Bueno	Bueno	2.00				
C18	135+491.507	135+582.685	130.00	91.178	72.25	60.00	12.25	Regular	1.02	1.75	Bueno	Bueno	8.00	0.138	0.236	0.098	Bueno
T	135+582.685	135+666.551		83.866	70.5	60.00	10.50	Regular	0.98	1.75	Bueno	Bueno	2.00				
C19	135+666.551	135+699.757	110.00	35.205	71.5	60.00	11.50	Regular	1.01	1.00	Bueno	Bueno	8.00	0.178	0.286	0.108	Bueno
T	135+699.757	135+732.162		32.405	66.5	60.00	6.50	Bueno	0.93	5.00	Bueno	Bueno	2.00				
C20	135+732.162	135+759.461	20.00	27.299	62.5	60.00	2.50	Bueno	0.94	4.00	Bueno	Bueno	8.00	1.337	1.458	0.121	Bueno
T	135+759.461	135+812.272		52.811	65.5	60.00	5.50	Bueno	1.05	3.00	Bueno	Bueno	2.00				
C21	135+812.272	135+834.004	90.00	21.732	62.25	60.00	2.25	Bueno	0.95	3.25	Bueno	Bueno	8.00	0.235	0.259	0.024	Bueno
T	135+834.004	135+850.365		16.361	49.5	60.00	10.50	Regular	0.80	12.75	Regular	Regular	2.00				
C22	135+850.365	135+912.407	18.89	62.042	51.5	60.00	8.50	Bueno	1.04	2.00	Bueno	Bueno	8.00	1.420	1.025	-0.395	Malo
T	135+912.407	135+956.885		44.478	62.25	60.00	2.25	Bueno	1.21	10.75	Bueno	Regular	2.00				
C23	135+956.885	136+000.879	40.00	43.995	60.5	60.00	0.50	Bueno	0.97	1.75	Bueno	Bueno	8.00	0.629	0.641	0.012	Regular
T	136+000.879	136+066.845		65.966	69.5	60.00	9.50	Bueno	1.15	9.00	Bueno	Bueno	2.00				
C24	136+066.845	136+119.408	90.00	52.563	65.5	60.00	5.50	Bueno	0.94	4.00	Bueno	Bueno	8.00	0.235	0.295	0.060	Bueno
T	136+119.408	136+307.716		188.31	71.5	60.00	11.50	Regular	1.09	6.00	Bueno	Bueno	2.00				
C25	136+307.716	136+331.460	100.00	23.744	73.25	60.00	13.25	Regular	1.02	1.75	Bueno	Bueno	8.00	0.203	0.342	0.139	Bueno
T	136+331.460	136+544.696		213.236	71.5	60.00	11.50	Regular	0.98	1.75	Bueno	Bueno	2.00				
C26	136+544.696	136+572.351	100.00	27.655	74.5	60.00	14.50	Regular	1.04	3.00	Bueno	Bueno	8.00	0.203	0.357	0.154	Bueno
T	136+572.351	136+686.395		114.04	62.5	60.00	2.50	Bueno	0.84	12.00	Bueno	Regular	2.00				Regular
C27	136+686.395	136+766.533	210.00	80.138	68.5	60.00	8.50	Bueno	1.10	6.00	Bueno	Bueno	6.50	0.070	0.111	0.041	Bueno

N°C	Progresivas		Radio (m)	LC LT (m)	V Exis. Km/h	V Diseño Km/h	V85 Vd Km/h	Criterio I	K	ÄV85	Criterio II		P %	Fra	Frd	Äf	Criterio III	
	Inicial (km)	Final (km)									Bavkov	Lamm						
T	136+766.533	136+816.167		49.634	59.5	60.00	0.50	Bueno	0.87	9.00	Bueno	Bueno	2.00					
C28	136+816.167	136+851.560	120.00	35.393	68.5	60.00	8.50	Bueno	1.15	9.00	Bueno	Bueno	8.00	0.156	0.228	0.072	Bueno	
T	136+851.560	136+918.551		66.991	68.5	60.00	8.50	Bueno	1.00	0.00	Bueno	Bueno	2.00					
C29	136+918.551	136+968.515	80.00	49.964	61.5	60.00	1.50	Bueno	0.90	7.00	Bueno	Bueno	8.00	0.274	0.292	0.018	Regular	
T	136+968.515	137+167.278		198.76	69.5	60.00	9.50	Bueno	1.13	8.00	Bueno	Bueno	2.00					
C30	137+167.278	137+214.505	80.00	47.227	60.25	60.00	0.25	Bueno	0.87	9.25	Bueno	Bueno	8.00	0.274	0.277	0.003	Regular	
T	137+214.505	137+278.740		64.235	69.5	60.00	9.50	Bueno	1.15	9.25	Bueno	Bueno	2.00					
C31	137+278.740	137+368.924	60.00	90.184	59.5	60.00	0.50	Bueno	0.86	10.00	Bueno	Bueno	8.00	0.392	0.385	-0.008	Regular	
T	137+368.924	137+417.756		48.832	71.5	60.00	11.50	Regular	1.20	12.00	Bueno	Regular	2.00					
C32	137+417.756	137+459.476	130.00	41.720	72.17	60.00	12.17	Regular	1.01	0.67	Bueno	Bueno	8.00	0.138	0.235	0.097	Bueno	
T	137+459.476	137+535.629		76.153	69.5	60.00	9.50	Bueno	0.96	2.67	Bueno	Bueno	2.00					
C33	137+535.629	137+584.985	160.00	49.356	69.5	60.00	9.50	Bueno	1.00	0.00	Bueno	Bueno	7.30	0.104	0.165	0.061	Bueno	
T	137+584.985	137+759.440		174.455	69.5	60.00	9.50	Bueno	1.00	0.00	Bueno	Bueno	2.00					
C34	137+759.440	137+796.892	200.00	37.452	69.5	60.00	9.50	Bueno	1.00	0.00	Bueno	Bueno	6.80	0.074	0.122	0.048	Bueno	
T	137+796.892	137+914.482		117.590	69.5	60.00	9.50	Bueno	1.00	0.00	Bueno	Bueno	2.00					
C35	137+914.482	137+963.386	35.00	48.903	63.5	60.00	3.50	Bueno	0.91	6.00	Bueno	Bueno	8.00	0.730	0.827	0.097	Bueno	
T	137+963.386	137+997.239		33.853	68.5	60.00	8.50	Bueno	1.08	5.00	Bueno	Bueno	2.00					
C36	137+997.239	138+048.306	40.00	51.067	57.25	60.00	2.75	Bueno	0.84	11.25	Bueno	Regular	8.00	0.629	0.565	-0.063	Malo	
T	138+048.306	138+208.410		160.1	67.5	60.00	7.50	Bueno	1.18	10.25	Bueno	Regular	2.00					
C37	138+208.410	138+306.175	110.00	97.765	58.5	60.00	1.50	Bueno	0.87	9.00	Bueno	Bueno	8.00	0.178	0.165	-0.013	Regular	
T	138+306.175	138+363.887		57.712	64.5	60.00	4.50	Bueno	1.10	6.00	Bueno	Bueno	2.00					
C38	138+363.887	138+410.742	75.00	46.856	56.5	60.00	3.50	Bueno	0.88	8.00	Bueno	Bueno	8.00	0.298	0.255	-0.043	Malo	
T	138+410.742	138+466.044		55.302	60.5	60.00	0.50	Bueno	1.07	4.00	Bueno	Bueno	2.00					
C39	138+466.044	138+532.731	19.98	66.687	56.5	60.00	3.50	Bueno	0.93	4.00	Bueno	Bueno	8.00	1.339	1.178	-0.161	Malo	
T	138+532.731	138+692.983		160.25	59.25	60.00	0.75	Bueno	1.05	2.75	Bueno	Bueno	2.00					
C40	138+692.983	138+758.416	60.00	65.433	57.25	60.00	2.75	Bueno	0.97	2.00	Bueno	Bueno	8.00	0.392	0.350	-0.042	Malo	
T	138+758.416	138+806.443		48.027	56.5	60.00	3.50	Bueno	0.99	0.75	Bueno	Bueno	2.00					

N°C	Progresivas		Radio (m)	LC LT (m)	V Exis. Km/h	V Diseño Km/h	V85 Vd Km/h	Criterio I	K	ÄV85 Bavkov	Criterio II		P %	Fra	Frd	Äf	Criterio III
	Inicial (km)	Final (km)									Bavkov	Lamm					
C41	138+806.443	138+849.081	50.00	42.638	36.5	60.00	23.50	Malo	0.65	20.00	Regular	Malo	8.00	0.487	0.130	-0.357	Malo
T	138+849.081	138+903.005		53.924	55.5	60.00	4.50	Bueno	1.52	19.00	Bueno	Regular	2.00				
C42	138+903.005	138+949.798	45.00	46.793	64.5	60.00	4.50	Bueno	1.16	9.00	Bueno	Bueno	8.00	0.550	0.648	0.098	Bueno
T	138+949.798	138+981.291		31.493	59.17	60.00	0.83	Bueno	0.92	5.33	Bueno	Bueno	2.00				
C43	138+981.291	139+017.126	35.00	35.845	46.25	60.00	13.75	Regular	0.78	12.92	Regular	Regular	8.00	0.730	0.401	-0.329	Malo
T	139+017.126	139+091.012		73.886	56.5	60.00	3.50	Bueno	1.22	10.25	Bueno	Regular	2.00				
C44	139+091.012	139+157.950	55.00	66.937	46.5	60.00	13.50	Regular	0.82	10.00	Bueno	Bueno	8.00	0.435	0.230	-0.206	Malo
T	139+157.950	139+197.437		39.487	51.5	60.00	8.50	Bueno	1.11	5.00	Bueno	Bueno	2.00				
C45	139+197.437	139+240.899	100.00	43.462	59.5	60.00	0.50	Bueno	1.16	8.00	Bueno	Bueno	8.00	0.203	0.199	-0.005	Regular
T	139+240.899	139+318.234		77.335	51.5	60.00	8.50	Bueno	0.87	8.00	Bueno	Bueno	2.00				
C46	139+318.234	139+382.524	19.28	64.290	46.5	60.00	13.50	Regular	0.90	5.00	Bueno	Bueno	8.00	1.390	0.803	-0.587	Malo
T	139+382.524	139+557.871		175.35	62.25	60.00	2.25	Bueno	1.34	15.75	Bueno	Regular	2.00				
C47	139+557.871	139+614.262	50.00	56.390	36.5	60.00	23.50	Malo	0.59	25.75	Regular	Malo	8.00	0.487	0.130	-0.357	Malo
T	139+614.262	139+658.258		43.996	52.25	60.00	7.75	Bueno	1.43	15.75	Bueno	Regular	2.00				
C48	139+658.258	139+693.042	40.00	34.785	55.5	60.00	4.50	Bueno	1.06	3.25	Bueno	Bueno	8.00	0.629	0.526	-0.102	Malo
T	139+693.042	139+713.725		20.683	58.25	60.00	1.75	Bueno	1.05	2.75	Bueno	Bueno	2.00				
C49	139+713.725	139+800.709	90.00	86.984	49.5	60.00	10.50	Regular	0.85	8.75	Bueno	Bueno	8.00	0.235	0.134	-0.101	Malo
T	139+800.709	139+830.307		29.598	56.25	60.00	3.75	Bueno	1.14	6.75	Bueno	Bueno	2.00				
C50	139+830.307	139+870.544	45.00	40.237	63.17	60.00	3.17	Bueno	1.12	6.92	Bueno	Bueno	8.00	0.550	0.618	0.068	Bueno
T	139+870.544	139+916.197		45.653	65.5	60.00	5.50	Bueno	1.04	2.33	Bueno	Bueno	2.00				
C51	139+916.197	139+966.901	60.00	50.704	49.5	60.00	10.50	Regular	0.76	16.00	Regular	Regular	8.00	0.392	0.242	-0.151	Malo
T	139+966.901	140+001.324		34.423	62.5	60.00	2.50	Bueno	1.26	13.00	Bueno	Regular	2.00				
C52	140+001.324	140+077.015	190.00	75.691	68.5	60.00	8.50	Bueno	1.10	6.00	Bueno	Bueno	6.70	0.082	0.127	0.045	Bueno
T	140+077.015	140+130.243		53.228	59.5	60.00	0.50	Bueno	0.87	9.00	Bueno	Bueno	2.00				
C53	140+130.243	140+189.339	50.00	59.096	56.25	60.00	3.75	Bueno	0.95	3.25	Bueno	Bueno	8.00	0.487	0.418	-0.069	Malo
T	140+189.339	140+216.256		26.917	62.25	60.00	2.25	Bueno	1.11	6.00	Bueno	Bueno	2.00				
C54	140+216.256	140+323.475	70.00	107.22	62.5	60.00	2.50	Bueno	1.00	0.25	Bueno	Bueno	8.00	0.325	0.359	0.034	Bueno

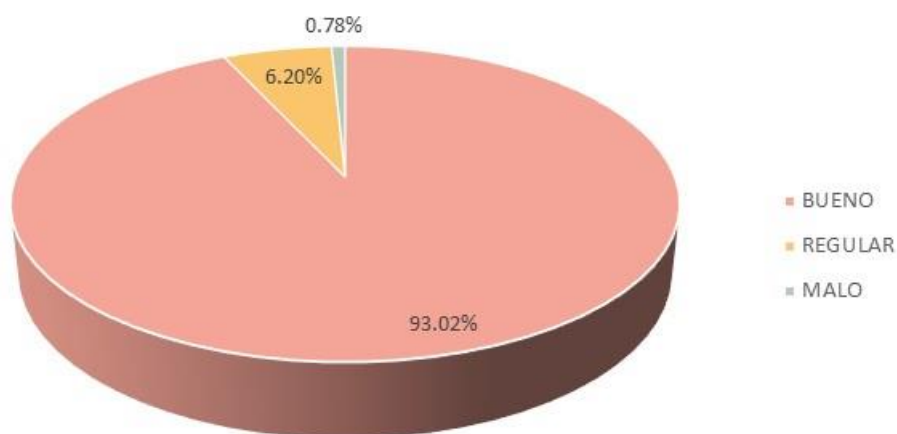
N°C	Progresivas		Radio (m)	LC LT (m)	V Exis. Km/h	V Diseño Km/h	V85 Vd Km/h	Criterio I	K	ÄV85 Bavkov	Criterio II		P %	Fra	Frd	Äf	Criterio III	
	Inicial (km)	Final (km)									Bavkov	Lamm						
T	140+323.475	140+355.124		31.649	61.25	60.00	1.25	Bueno	0.98	1.25	Bueno	Bueno	2.00					
C55	140+355.124	140+413.235	125.00	58.111	53.5	60.00	6.50	Bueno	0.87	7.75	Bueno	Bueno	8.00	0.147	0.100	-0.046	Malo	
T	140+413.235	140+493.940		80.705	58.5	60.00	1.50	Bueno	1.09	5.00	Bueno	Bueno	2.00					
C56	140+493.940	140+544.335	40.00	50.395	32.5	60.00	27.50	Malo	0.56	26.00	Regular	Malo	8.00	0.629	0.128	-0.501	Malo	
T	140+544.335	140+609.560		65.225	57.5	60.00	2.50	Bueno	1.77	25.00	Bueno	Malo	2.00					
C57	140+609.560	140+670.346	95.00	60.786	62.5	60.00	2.50	Bueno	1.09	5.00	Bueno	Bueno	8.00	0.218	0.244	0.025	Bueno	
T	140+670.346	140+723.547		53.201	54.25	60.00	5.75	Bueno	0.87	8.25	Bueno	Bueno	2.00					
C58	140+723.547	140+782.482	55.00	58.935	65.25	60.00	5.25	Bueno	1.20	11.00	Bueno	Regular	8.00	0.435	0.530	0.094	Bueno	
T	140+782.482	140+960.034		177.552	65.25	60.00	5.25	Bueno	1.00	0.00	Bueno	Bueno	2.00					
C59	140+960.034	141+002.703	120.00	42.668	64.5	60.00	4.50	Bueno	0.99	0.75	Bueno	Bueno	8.00	0.156	0.193	0.037	Bueno	
T	141+002.703	141+140.737		138.034	64.5	60.00	4.50	Bueno	1.00	0.00	Bueno	Bueno	2.00					
C60	141+140.737	141+226.055	60.00	85.318	61.5	60.00	1.50	Bueno	0.95	3.00	Bueno	Bueno	8.00	0.392	0.416	0.024	Bueno	
T	141+226.055	141+268.181		42.126	54.5	60.00	5.50	Bueno	0.89	7.00	Bueno	Bueno	2.00					
C61	141+268.181	141+316.483	55.00	48.303	55.5	60.00	4.50	Bueno	1.02	1.00	Bueno	Bueno	8.00	0.435	0.361	-0.074	Malo	
T	141+316.483	141+448.000		131.517	69.5	60.00	9.50	Bueno	1.25	14.00	Bueno	Regular	2.00					
C62	141+448.000	141+527.274	130.00	79.273	67.25	60.00	7.25	Bueno	0.97	2.25	Bueno	Bueno	8.00	0.138	0.194	0.056	Bueno	
T	141+527.274	141+659.551		132.277	65.5	60.00	5.50	Bueno	0.97	1.75	Bueno	Bueno	2.00					
C63	141+659.551	141+691.320	115.00	31.769	54.25	60.00	5.75	Bueno	0.83	11.25	Bueno	Regular	8.00	0.166	0.122	-0.045	Malo	
T	141+691.320	141+760.044		68.724	54.5	60.00	5.50	Bueno	1.00	0.25	Bueno	Bueno	2.00					
C64	141+760.044	141+805.830	160.00	45.785	57.5	60.00	2.50	Bueno	1.06	3.00	Bueno	Bueno	7.40	0.103	0.089	-0.014	Regular	
T	141+805.830	141+941.603		135.773	59.5	60.00	0.50	Bueno	1.03	2.00	Bueno	Bueno	2.00					
C65	141+941.603	141+995.263	100.00	53.660	49.5	60.00	10.50	Regular	0.83	10.00	Bueno	Bueno	8.00	0.203	0.113	-0.091	Malo	

Gráfico N° 13: *Enfoque de las expectativas: Criterio I*



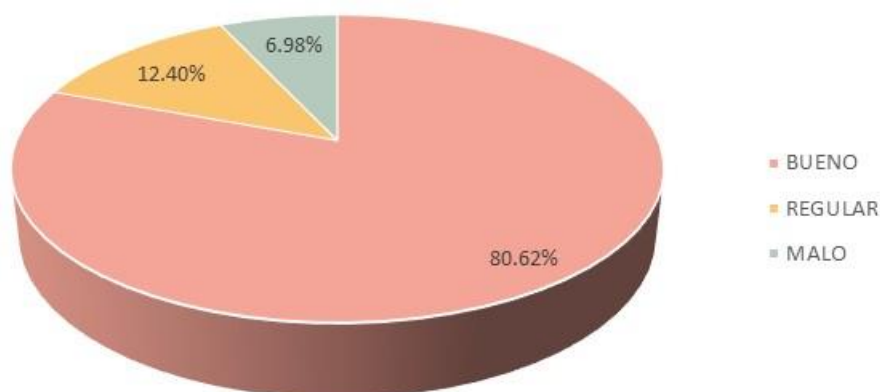
Del gráfico se puede observar que para el análisis de consistencia de elementos simples se obtuvo 6 tramos que se encuentran en un diseño malo, representando un 4.62%; 33 se encuentran en un diseño regular, representando un 25.38% y 91 se encuentran cumpliendo un diseño bueno representando un 70.00% del total analizado.

Gráfico N° 14: *Enfoque de las expectativas: Criterio II – Bavkov*



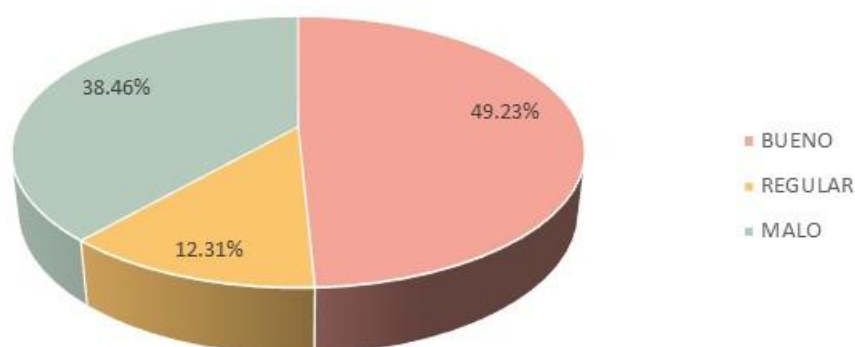
Del gráfico se puede observar que el análisis para el criterio II de elementos sucesivos según Bavkov, se obtuvo que 1 elemento se encuentra en un diseño malo representando el 0.78%; 8 se encuentran clasificados como un diseño regular y representa el 6.20%, finalmente 120 elementos se encuentran clasificados como un diseño bueno, lo que representa un 93.02% del total.

Gráfico N° 15: *Enfoque de las expectativas: Criterio II – Lamm*



Del gráfico se puede observar que según el análisis de consistencia mediante el criterio II para elementos sucesivos según Lamm, se obtuvo que un total de 9 tramos se encuentran en un diseño malo, representando un 6.98%; 16 se encuentran clasificados dentro de un diseño regular representando un 12.40% y 104 se encuentran dentro de un diseño bueno, representando un 80.62% del total.

Gráfico N° 16: *Enfoque de las expectativas: Estabilidad dinámica*

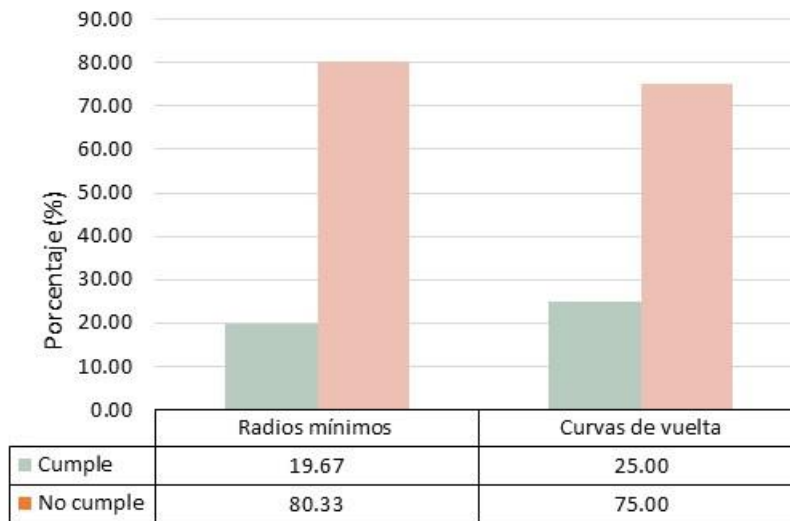


Del gráfico se puede observar que, según el análisis de consistencia por el criterio de estabilidad dinámica del total de 65 curvas analizadas, 25 se encuentran dentro de un diseño malo, representando un 38.46%; 8 curvas se encuentran dentro de un diseño regular, representando un 12.31% y finalmente se tiene que 32 curvas se encuentran en un estado de diseño bueno, representando el 49.23% del total de curvas analizadas.

4.5 Presentación de resultados

4.5.1 Diseño geométrico en planta

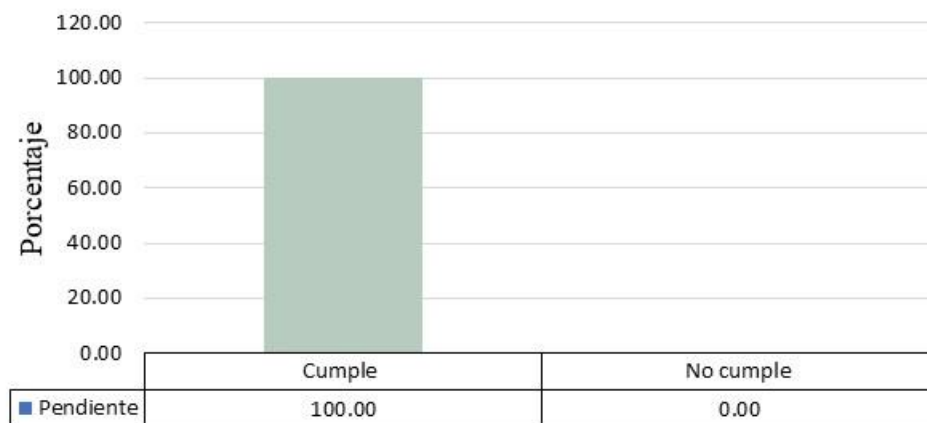
Gráfico N° 17: Verificación de elementos del diseño geométrico en planta



Análisis: Del gráfico se puede observar que sus radios mínimos no cumplen en un 80.33% en cuanto a las curvas de vuelta un no cumplen un 75%, esto influye en la determinación de velocidades mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.

4.5.2 Diseño geométrico en perfil

Gráfico N° 18: Verificación de elemento del diseño geométrico en perfil



Análisis: Del gráfico podemos observar que respecto a las pendientes el 100% de ellas un cumple con el rango de pendientes mínimo y máximo obtenido según el tipo de vía.

4.5.3 Análisis comparativo de las velocidades de operación.

Tabla 35: Porcentaje de Variación de velocidades de operación en curvas horizontales obtenidas en campo con respecto a las velocidades de operación obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.

N°C	Progresivas		Radio (m)	Velocidad Fitzpatrick Km/h	V medida Km/h	% de Variación	Verificación
	Inicio (km)	Final (km)					
1	133+550.719	133+598.988	32.00	-9.954	43.50	536.99%	Diferente
2	133+676.444	133+713.010	30.00	-17.683	10.50	159.38%	Diferente
3	133+785.609	00+302.913	100.00	68.881	52.50	23.78%	Diferente
4	133+871.326	133+896.888	30.00	-17.683	44.25	350.24%	Diferente
5	133+933.023	133+949.313	60.00	44.148	54.50	23.45%	Diferente
6	133+997.737	134+058.400	30.00	-17.683	51.25	389.82%	Diferente
7	134+092.257	134+134.405	135.00	78.499	67.50	14.01%	Diferente
8	134+205.089	134+233.773	70.00	52.981	70.50	33.07%	Diferente
9	134+302.521	134+327.285	200.00	86.714	72.50	16.39%	Diferente
10	134+445.409	134+470.995	60.00	50.815	72.17	42.02%	Diferente
11	134+517.193	134+539.989	80.00	63.636	66.50	4.50%	Diferente
12	134+646.836	134+681.058	150.00	81.586	69.50	14.81%	Diferente
13	134+764.817	134+839.092	22.78	-32.968	36.50	210.71%	Diferente
14	135+046.114	135+088.719	200.00	86.714	72.50	16.39%	Diferente
15	135+106.408	135+150.866	110.00	74.126	76.25	2.87%	Diferente
16	135+249.442	135+290.520	110.00	74.126	69.50	6.24%	Diferente
17	135+320.902	135+362.517	100.00	71.329	77.17	8.18%	Diferente
18	135+362.517	135+582.685	130.00	78.872	72.25	8.40%	Diferente
19	135+666.551	135+699.757	110.00	74.126	72.25	2.53%	Diferente
20	135+732.162	135+759.461	20.00	-51.757	62.50	220.76%	Diferente
21	135+812.272	135+834.004	90.00	67.910	62.25	8.33%	Diferente
22	135+850.365	135+912.407	18.89	-60.780	51.50	184.73%	Diferente
23	135+956.885	136+000.879	40.00	25.172	60.50	140.35%	Diferente
24	136+066.845	136+119.408	90.00	67.910	65.50	3.55%	Diferente
25	136+307.716	136+331.460	100.00	71.329	73.25	2.69%	Diferente
26	136+544.696	136+572.351	100.00	71.329	74.50	4.45%	Diferente
27	136+686.395	136+766.533	210.00	87.447	68.50	21.67%	Diferente
28	136+816.167	136+851.560	120.00	76.457	68.50	10.41%	Diferente
29	136+918.551	136+968.515	80.00	63.636	61.50	3.36%	Diferente
30	137+167.278	137+214.505	80.00	63.636	60.25	5.32%	Diferente
31	137+278.740	137+368.924	60.00	50.815	59.50	17.09%	Diferente
32	137+417.756	137+459.476	130.00	78.430	72.17	7.99%	Diferente
33	137+535.629	137+584.985	160.00	82.868	69.50	16.13%	Diferente
34	137+759.440	137+796.892	200.00	86.714	69.50	19.85%	Diferente
35	137+914.482	137+963.386	35.00	14.182	63.50	347.75%	Diferente
36	137+997.239	138+048.306	40.00	25.172	57.25	127.44%	Diferente
37	138+208.410	138+306.175	110.00	74.126	58.50	21.08%	Diferente
38	138+363.887	138+410.742	75.00	61.072	56.50	7.49%	Diferente
39	138+466.044	138+532.731	19.98	-51.918	56.50	208.82%	Diferente
40	138+692.983	138+758.416	60.00	50.815	57.25	12.66%	Diferente
41	138+806.443	138+849.081	50.00	40.557 41.566	36.50	10.00%	Diferente

N°C	Progresivas		Radio (m)	Velocidad Fitzpatrick Km/h	V Medida Km/h	% de Variación	Verificación
	Inicio (km)	Final (km)					
42	138+903.005	138+949.798	45.00	23.538 25.386	64.50	174.03%	Diferente
43	138+981.291	139+017.126	35.00	-0.017	46.25	269891.67%	Diferente
44	139+091.012	139+157.950	55.00	38.527	46.50	20.69%	Diferente
45	139+197.437	139+240.899	100.00	68.881	59.50	13.62%	Diferente
46	139+318.234	139+382.524	19.28	-86.472	46.50	153.77%	Diferente
47	139+557.871	139+614.262	50.00	31.782	36.50	14.84%	Diferente
48	139+658.258	139+693.042	40.00	13.233 15.457	55.50	319.42%	Diferente
49	139+713.725	139+800.709	90.00	64.759	49.50	23.56%	Diferente
50	139+830.307	139+870.544	45.00	23.538	63.17	168.36%	Diferente
51	139+916.197	139+966.901	60.00	44.148	49.50	12.12%	Diferente
52	140+001.324	140+077.015	190.00	86.454	68.50	20.77%	Diferente
53	140+130.243	140+189.339	50.00	31.782	56.25	76.99%	Diferente
54	140+216.256	140+323.475	70.00	52.981	62.50	17.97%	Diferente
55	140+355.124	140+413.235	125.00	77.814	53.50	31.25%	Diferente
56	140+493.940	140+544.335	40.00	19.365	32.50	67.83%	Diferente
57	140+609.560	140+670.346	95.00	66.928	62.50	6.62%	Diferente
58	140+723.547	140+782.482	55.00	38.527	65.25	69.36%	Diferente
59	140+960.034	141+002.703	120.00	75.064	64.50	14.07%	Diferente
60	141+140.737	141+226.055	60.00	44.148	61.50	39.30%	Diferente
61	141+268.181	141+316.483	55.00	38.527	55.50	44.05%	Diferente
62	141+448.000	141+527.274	130.00	78.872	67.25	14.74%	Diferente
63	141+659.551	141+691.320	115.00	75.342	54.25	28.00%	Diferente
64	141+760.044	141+805.830	160.00	82.868	57.50	30.61%	Diferente
65	141+941.603	141+995.263	100.00	71.329	49.50	30.60%	Diferente

Tabla 36: Porcentaje de Variación de velocidades de operación en curvas verticales obtenidas en campo con respecto a las velocidades de operación obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.

N°C	Progresivas		Longitud C.V (m)	Velocidad Fitzpatrick Km/h	V. Medida Km/h	% de Variación	Verificación
	Inicio (km)	Final (km)					
1	134+800.000	134+880.000	80	-32.97	71.30	316.27	Diferente
2	135+132.522	135+432.522	100	-60.78	68.50	121.70	Diferente
3	138+826.887	138+926.887	100	40.56	70.30	73.33	Diferente
4	139+243.732	13+933.732	90	-73.04	37.50	151.34	Diferente
5	139+637.381	139+717.381	80	13.233	58.20	339.83	Diferente
6	140+408.061	140+508.061	100	77.814	58.50	24.82	Diferente
7	141+485.654	141+565.654	80	78.872	64.30	18.48	Diferente

Tabla 37: Velocidades obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick en curvas horizontales (cantidad de valores negativos y positivos)

Velocidad de Fitzpatrick	Cantidad	%V. Negativos	Cantidad	%V. Positivos
	10	16.92	55	83.08

Gráfico N° 19: Cantidad de velocidades negativas y positivas obtenidas con las ecuaciones Fitzpatrick en curvas Horizontales

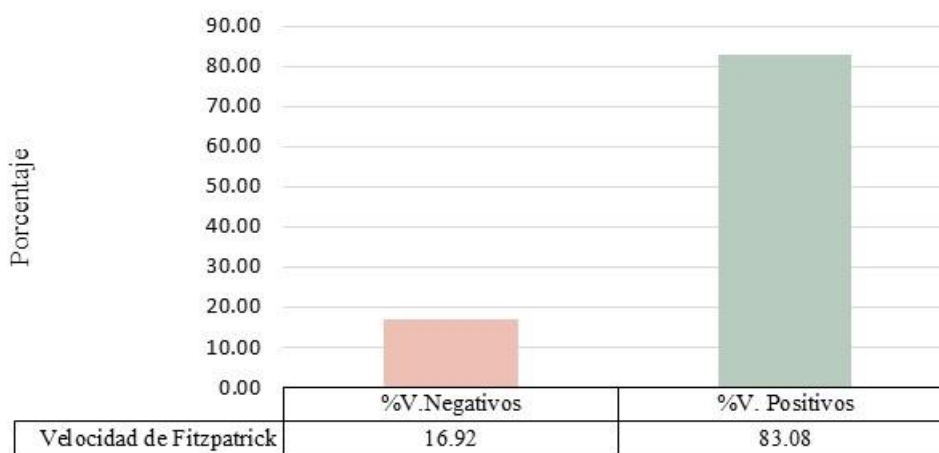
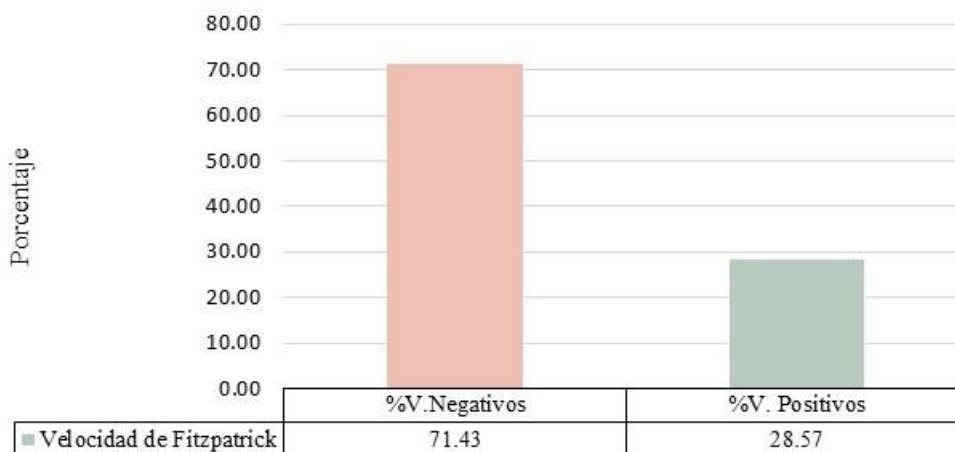


Tabla 38: Velocidades obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick en curvas verticales (cantidad de valores negativos y positivos)

Velocidad de Fitzpatrick	Cantidad	%V. Negativos	Cantidad	%V. Positivos
	5	71.43	2	28.57

Gráfico N° 20: Cantidad de velocidades negativas y positivas obtenidas con las ecuaciones Fitzpatrick en curvas Verticales



Analizando los resultados obtenidos en las tablas y gráficos anteriores se tiene:

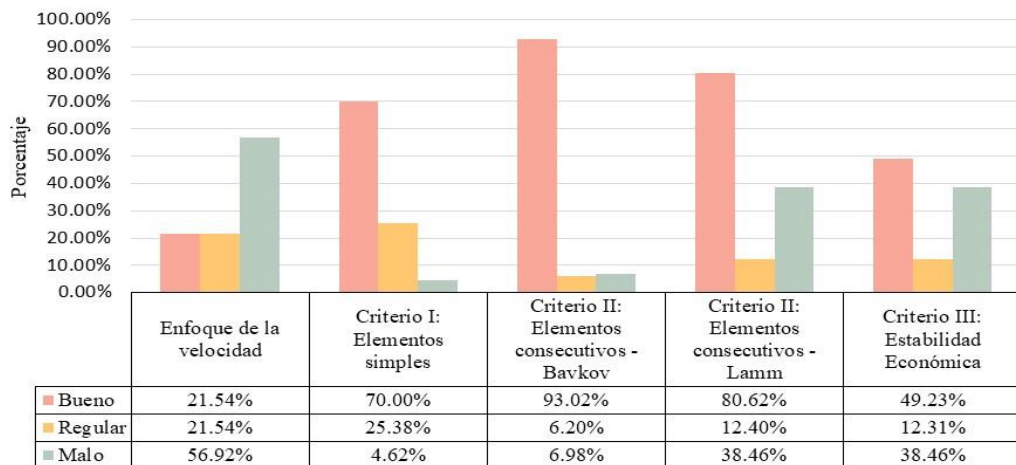
Las velocidades de operación obtenidas por las ecuaciones de Fitzpatrick en curvas horizontales y curvas de volteo tienen 10 valores negativos, de los cuales 6 son en curvas horizontales y 4 en curvas de volteo; los valores negativos de las curvas horizontales se deben a que los radios de curvatura reales son muy pequeños en comparación con los radios mínimos, los valores negativos de las curvas de volteo se deben a que los radios de curvatura son pequeños además de que estas curvas son diseñadas con una velocidad de 15 a 20 km/h y las ecuaciones de Fitzpatrick indican fórmulas para curvas horizontales en general pero no indican ecuaciones específicamente para curvas de volteo. Al comparar las velocidades de operación obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick en curvas horizontales que no presentan valor negativo con las velocidades de operación obtenidas mediante el percentil 85 se obtuvo una variación de valores que van desde un 2.53% hasta 269891.67%. En curvas verticales las velocidades obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick son 2 positivas y 5 negativas la variación de velocidades es de un 18.48% a un 339.83%. Todas las velocidades obtenidas mediante el percentil 85 en curvas horizontales, curvas de volteo y curvas verticales no son iguales a las velocidades obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.

4.5.4 Análisis de la consistencia

Tabla 39: Verificación del análisis de consistencia

	Bueno		Regular		Malo	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Enfoque de la velocidad	14	21.538	14	21.538	37	56.923
Enfoque de las expectativas						
Criterio I: Elementos simples	91	70.00%	33	25.38%	6	4.62%
Criterio II: Elementos consecutivos - Bavkov	120	93.02%	8	6.20%	1	6.98%
Criterio II: Elementos consecutivos - Lamm	104	80.62%	16	12.40%	9	38.46%
Criterio III: Estabilidad Económica	32	49.23%	8	12.31%	25	38.46%

Gráfico N° 21: Verificación del análisis de consistencia



Del gráfico se puede observar que según el enfoque de la velocidad el 56.923% de la carretera se encuentra clasificada dentro de un diseño malo, lo cual significa que se deben realizar modificaciones en el diseño, los tramos regulares representan el 21.54% los cuales deben modificarse y finalmente para este enfoque se obtiene que el 21.54% de la vía se clasifica como bueno es decir las diferencias son admisibles y no es necesario modificar el diseño. Según el enfoque de las expectativas se analizaron tres criterios, para el primero referido a elementos simples se obtuvo que un total de 4.62% se encuentra clasificada como un diseño malo lo cual significa que requiere hacer un rediseño y un 25.38% está clasificada como regular es decir este porcentaje de la vía necesita implementarse con señalización. El segundo criterio es bastante importante ya que éste nos permite analizar elementos consecutivos, para el análisis de este segundo criterio se analizó según dos autores: según Bavkov se obtuvo que el 6.98% de los elementos analizados están clasificados con un diseño malo y un 6.20% como un diseño regular, según Lamm un 38.46% se encuentran en un diseño malo y un 12.40% como regulares, en ambos casos un diseño malo indica que se requiere hacer un rediseño y para los clasificados como regulares colocar señalización. De analizar este criterio un promedio donde el 22.72 % de elementos se clasifican como un diseño malo y el 9.3% como un diseño regular. Por último, para el tercer criterio se obtiene que el 38.46 % de los tramos analizados se encuentran clasificados como malos lo que indica que existe una inconsistencia entre la fricción lateral de diseño y la fricción lateral demanda,

el 12.31% se encuentra clasificado como un diseño regular lo que el cambio entre las fricciones es tolerable, pero se requiere implementar señalización.

4.6 Solución al problema

Los accidentes de tránsito que se producen por la variación de las velocidades de operación en la ruta 8N tramo Puente El Tingo – distrito de San Juan son uno de los principales problemas del distrito; para mitigar este problema es necesario evitar el uso de modelos de estimación de velocidades de operación diseñados en otros países como lo son las ecuaciones de Fitzpatrick ya que no se ajustan a las características geométricas presentes en las carreteras del Perú o al menos ajustar las ecuaciones de tal manera que los resultados sean más reales. Para que los resultados de las velocidades de operación estimados con modelos matemáticos en la fase de diseño sean más reales se recomienda que cada país desarrolle un modelo de acuerdo a su realidad, además se sugiere también que se tenga en cuenta las regiones naturales presentes. En el caso del Perú es un país con una topografía muy irregular que presenta regiones de costa, sierra y selva, se indica que al realizar un modelo para la estimación de velocidades se tome en cuenta estas características; en conclusión, con este análisis se puede reducir considerablemente la siniestralidad vial. Para las vías ya existentes se puede mejorar la seguridad vial haciendo uso de la señalización además de la adecuación de reductores de velocidad, por otro lado, se debe rectificar las velocidades de operación máximas con las que van a transitar los vehículos en la carretera 8N tramo puente El Tingo – Distrito de San Juan.

4.7 Contrastación de hipótesis

De acuerdo a los resultados obtenidos se rechaza la hipótesis planteada la cual indica que las velocidades de operación calculadas según lo propuesto por las DG-2018 son iguales a las velocidades de operación existentes en la carretera 8N, tramo Puente El Tingo al Distrito de San Juan, ya que del análisis comparativo de velocidades de operación se determina que el 100% de velocidades obtenidas mediante el percentil 85 son diferentes a las velocidades obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Luego de haber desarrollado la presente investigación, se llegaron a las siguientes conclusiones:

- Se compararon las velocidades de operación obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick y las velocidades de operación medidas, en el tramo en estudio y se obtuvieron como resultado que el 100% de las velocidades existentes no son iguales a las velocidades de operación obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.
- Se realizó el levantamiento topográfico de la carretera 8N, tramo Puente El Tingo al Distrito de San Juan, obteniendo el plano para detallar las características geométricas de la vía.
- Se realizó el estudio de tránsito de la carretera 8N, tramo Puente El Tingo al Distrito de San Juan y se obtuvo un IMDA igual a 1569 vehículos/día; por ende, la vía estudiada es una carretera segunda clase.
- Se midieron las velocidades de operación existentes en la carretera 8N, tramo Puente El Tingo - Distrito San Juan y se obtuvo el 100% de ellas no son iguales a las velocidades de operación obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.
- Se realizó el análisis de consistencia de la carretera y se determinó la seguridad vial en la carretera 8N, puente El tingo distrito de San Juan donde se encontró que algunos tramos de la carretera son inseguros.

5.2 Recomendaciones

Luego de haber desarrollado la presente investigación, se recomienda tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se recomienda al MTC recalibrar las ecuaciones de Fitzpatrick para que puedan usarse en proyectos en fase de desarrollo o plantear un modelo propio para estimar las velocidades de operación teniendo en cuenta la topografía y las características geométricas de cada región.
- Se recomienda realizar investigaciones para formular modelos matemáticos que permitan estimar velocidades de operación en curvas de volteo ya que estas se diseñan con un valor de radio menor al radio mínimo y con una velocidad menor a la de diseño.
- Se recomienda al MTC implementar modelos matemáticos que permitan estimar velocidades de operación en tramos tangente ya que en las DG solo incluyen modelos para estimar velocidades de operación curvas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Castañeda, H. D. (22 de Agosto de 2021). Carreteras: Entre enero y abril se han registrado 1,674 accidentes y 259 fallecidos. *Diario Oficial del Bicentenario "El Peruano"*. Obtenido de <https://www.elperuano.pe/noticia/127394-carreteras-entre-enero-y-abril-se-han-registrado-1674-accidentes-y-259-fallecidos>
- Chiquitó, E. A. (2014). *Análisis de consistencia en el trazado en caminos de montaña, en la república de Guatemala*. Guatemala. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0455_MT.pdf
- Echavaguren Navarro, T., & Saez Cardenas, J. (2001). *Indicadores de consistencia en el diseño geométrico de carreteras*. Chile. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/236345436_INDICADORES_DE_CONSISTENCIA_EN_EL_DISENO_GEOMETRICO_DE
- Echavaguren, T., & Díaz, Á. (25 de Octubre de 2013). Perfiles de Velocidad de Operación en Curvas Horizontales Aisladas. *INGENIERÍA DE TRANSPORTE*, 1(18), 25-32. Recuperado el 23 de Octubre de 2019, de <http://www.ingenieriadetransporte.org/index.php/sochitran/article/view/159>
- García Jimenéz, M. E. (2017). *Desarrollo de modelos de velocidad de operación de vehículos ligeros en carreteras convencionales, considerando sus características geométricas y operacionales*. Valencia, España. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10251/86165>
- García, R. Y. (2017). *Variación Diaria y Horaria de la Velocidad de Operación en Carreteras Rurales de Dos Carriles en el Cantón Loja*. Loja, Ecuador. Obtenido de https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista_politecnica2/article/view/864
- Garrido, M. G. (1999). *ESTUDIO DE VELOCIDADES*. España. Obtenido de http://www.carreteros.org/planificacion/1999/1999_10.pdf
- Hernández, B. D. (2018). *Desarrollo de modelos para la estimación de la velocidad de operación de vehículos pesados en convenciones convencionales a partir de datos naturalísticos*. Valencia, España. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10251/107603>
- Maquera, M. C. (2018). *Comparación de velocidades de vehículos en condiciones reales con la norma DG 2014, en la curva del diablo – Puno*. Puno, Perú. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/13422>
- MTC. (2013). *Decreto Supremo N° 012-2013-MTC*. Lima, Perú. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/mtc/normas-legales/343716-012-2013-mtc>
- MTC. (2017). *Manual de Seguridad Vial*. Lima, Perú: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Obtenido de [https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual de Seguridad Vial 2017.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual_de_Seguridad_Vial_2017.pdf)

MTC. (2018). *Manual de Carreteras: Diseño Geométrico - 2018* (RD N° 03-2018-MTC/14 (30.01.2018) ed.). Lima, Perú: MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. Recuperado el 20 de Octubre de 2019, de https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf

Muñoz, J. E. (2013). *Medicina Legal de Costa Rica*. COSTA RICA. Obtenido de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v30n2/art09v30n2.pdf>

Plaza, D. (25 de 01 de 2021). *MOTOR.ES*. Obtenido de <https://www.motor.es/autor/david-plaza/>

Posada Henao, J. J., Cadavid Agudelo, S., & Castro Gómez, L. (2014). *Consistencia en el diseño: Predicción de la velocidad de operación en carreteras* (Vol. 10). Medellín, Colombia. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.16925/in.v9i17.803>

Quispe Mejía, J. L., & Gómez Allende, G. R. (2017). *Evaluación de la seguridad vial - nominal de la carretera Enaco - Abra Corao de acuerdo a la consistencia del diseño geométrico*. Cusco, Perú. Obtenido de <https://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/992>

Rojas, P. A. (2004). *Diseño Geométrico de Vias*. Colombia: Escuela Colombiana de Ingeniería. Obtenido de <https://sbiblio.uandina.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=15166>

Villena Herrera, M. F. (2021). *ANÁLISIS DE LA CONSISTENCIA DE LA CARRETERA CENTRO POBLADO HUAMBOCANCHA ALTA – CENTRO POBLADO PORCÓN BAJO Y SU RELACIÓN CON LA SEGURIDAD VIAL*. Cajamarca, Perú. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.14074/4368>

ANEXO 1. ESTUDIO DE TRÁNSITO

Tabla 40: *lunes 20 de noviembre del 2022 Sentido San Juan – Puente el Tingo*

Hora	Auto	Camta SW	Camta pick up	Camta panel	Camta Rural	Micro M3	Omnib B2	Omnib B3	Omnib B4	Camion C2	Camion C3	Camion C4		Semitrayler							Trayler						TOTAL	%			
												C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T2S4	T3S1	T3S2	T3S3	> 6 EJ	C2R2	C2R3	C2R4	C3R2	C3R3			> 6 EJ		
06:0-07:0	15	3	5	2	6			1		3	1								3											38	5.0%
07:0-08:0	13	6	7	7	7		1	4		2	1								1	8									58	7.6%	
08:0-09:0	14	4	4	8	5	1		3		1	2								1	5				1	1				50	6.5%	
09:0-10:0	12	3	11	7	4			5		5	1								1	10									60	7.8%	
10:0-11:0	8	4	9	6	1			2		2	2									4									39	5.1%	
11:0-12:0	14	4	7	3	1				1	6	1									1									38	5.0%	
12:0-13:0	15	7	10	6	5					1	1								1	8									54	7.0%	
13:0-14:0	12	6	7	7	6		1	1		5	1					1			1	5	1			1					55	7.2%	
14:0-15:0	14	6	6		1		1	1		2	5								1	4	1					1			44	5.7%	
15:0-16:0	18	7	6	1	2					7	1		1						1	4									48	6.3%	
16:0-17:0	19	3	20	4	8		1	1	1	1	4									10						1			73	9.5%	
17:0-18:0	16	14	15	8	8		2			6	2									1									73	9.5%	
18:0-19:0	20	11	20	5	1					6										1									66	8.6%	
19:0-20:0	18	8	22	1	3			1		10										7					1	1			71	9.3%	
TOTAL	208	86	149	65	58	1	6	19	2	57	21	1	0	0	0	2	0	0	7	71	2	2	0	0	3	7	0	767	100.0%		
%	27.1%	11.2%	19.4%	8.5%	7.6%	0.1%	0.8%	2.5%	0.3%	7.4%	2.7%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%	0.0%	0.0%	0.9%	9.3%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%	0.4%	0.9%	0.0%	100.0%			

Tabla 41: *martes 21 de noviembre del 2022 Sentido San Juan – Puente el Tingo*

Hora	Auto	Camta SW	Camta pick up	Camta panel	Camta Rural	Micro M3	Omnib B2	Omnib B3	Omnib B4	Camion C2	Camion C3	Camion C4		Semitrayler							Trayler						TOTAL	%			
												C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T2S4	T3S1	T3S2	T3S3	> 6 EJ	C2R2	C2R3	C2R4	C3R2	C3R3			> 6 EJ		
06:0-07:0	8	5	6	5	7			3		7	3									6										52	6.1%
07:0-08:0	10	5	11	3	10			4		5	1									4					1					54	6.3%
08:0-09:0	25	6	12	10	6		1	3		5	1	1							1	4							1		76	8.9%	
09:0-10:0	15	2	13	3	5			2		6	5								1	5									59	6.9%	
10:0-11:0	15	4	8	6	5			1	1	3	4		1						1	8	1								60	7.0%	
11:0-12:0	14	6	10	4	6		1	1		1										8										53	6.2%
12:0-13:0	13	6	6	4	1		1	1		3	1								1	3									40	4.7%	
13:0-14:0	12	7	11	5	6		1	1		4	1	1								1										50	5.9%
14:0-15:0	20	8	11	5	2		1		1	4	4									4										61	7.2%
15:0-16:0	14	8	12	3	7		1	1		3	1									2										54	6.3%
16:0-17:0	14	11	10	3	5					4	2								1	1										52	6.1%
17:0-18:0	28	11	12	8	7		1			5	5								1	4										83	9.7%
18:0-19:0	35	10	16	8	4					3	4	1								5	1									88	10.3%
19:0-20:0	30	7	15	7					1	6			1							2										70	8.2%
TOTAL	253	96	153	74	71		7	17	3	59	32	3	2						6	57	2	2			4	6		852	100.0%		
%	29.7%	11.3%	18.0%	8.7%	8.3%	0.0%	0.8%	2.0%	0.4%	6.9%	3.8%	0.4%	0.2%	0.0%	0.4%	0.2%	0.0%	0.0%	0.7%	6.7%	0.2%	0.2%	0.0%	0.0%	0.5%	0.7%	0.0%	100.0%			

Tabla 42: miércoles 22 de noviembre del 2022 Sentido San Juan – Puente el Tingo

Hora	Auto	Camta SW	Camta pick up	Camta panel	Camta Rural	Micro M3	Omnib B2	Omnib B3	Omnib B4	Camion C2	Camion C3	Camion C4		Semitrayler							Trayler						TOTAL	%							
												C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T2S4	T3S1	T3S2	T3S3	> 6 EJ	C2R2	C2R3	C2R4	C3R2	C3R3			> 6 EJ						
06:0-07:0	12	2	5	5	6					3	3																						38	4.8%	
07:0-08:0	10	7	10	2	6		1	2		7	5	1	1																				50	6.3%	
08:0-09:0	11	5	2	8	9	1		5		6	1																					55	6.9%		
09:0-10:0	16	1	11	6	8		1	2		1	1								1	1	1											52	6.5%		
10:0-11:0	20	9	10	6	3			2		2	5																						60	7.5%	
11:0-12:0	25	10	12	1	5			3		4	7																						75	9.4%	
12:0-13:0	20	11	10	1	2	1		1		3	1	1			1																		56	7.0%	
13:0-14:0	18	12	1	7	2					7	2																						50	6.3%	
14:0-15:0	22	7	5	8	8		1		1	3	1																						61	7.7%	
15:0-16:0	15	5	8	2	9			3		9	1																						53	6.7%	
16:0-17:0	28	6	12	4	4					7	1																						65	8.2%	
17:0-18:0	30	7	10	4	1					3																								57	7.2%
18:0-19:0	17	11	10	3			1			2																								46	5.8%
19:0-20:0	25	13	15	6	1			2		4																								77	9.7%
TOTAL	269	106	121	63	64	2	4	20	1	59	24	2	0	0	0	1	0	0	2	50	2	0	0	0	2	3	0					795	100.0%		
%	33.8%	13.3%	15.2%	7.9%	8.1%	0.3%	0.5%	2.5%	0.1%	7.4%	3.0%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.3%	6.3%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%	0.4%	0.0%					100.0%			

Tabla 43: jueves 23 de noviembre del 2022 Sentido San Juan – Puente el Tingo

Hora	Auto	Camta SW	Camta pick up	Camta panel	Camta Rural	Micro M3	Omnib B2	Omnib B3	Omnib B4	Camion C2	Camion C3	Camion C4		Semitrayler							Trayler						TOTAL	%							
												C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T2S4	T3S1	T3S2	T3S3	> 6 EJ	C2R2	C2R3	C2R4	C3R2	C3R3			> 6 EJ						
06:0-07:0	10	3	7	6	5	1		3		2	2																							40	4.9%
07:0-08:0	9	8	9	3	7			5		4	2																							54	6.6%
08:0-09:0	15	4	3	7	8			6		5	1																							57	7.0%
09:0-10:0	18	2	10	5	10		2	1		5	1																							56	6.9%
10:0-11:0	20	7	11	5	5	1		3		4	4																							67	8.2%
11:0-12:0	22	11	11	2	3		1	4	1	1	8																							73	9.0%
12:0-13:0	23	11	15	3	5			3		1	5	2																						74	9.1%
13:0-14:0	20	8	6	10	5					8	3																							62	7.6%
14:0-15:0	18	4	4	6	7			1		2	2																							48	5.9%
15:0-16:0	17	6	6	5	11			3		10	1																							62	7.6%
16:0-17:0	23	7	15	2	2		2		1	5	2																							61	7.5%
17:0-18:0	25	8	8	2	2			1		3																								51	6.3%
18:0-19:0	20	11	10	4						1																								50	6.2%
19:0-20:0	18	10	13	8	3					2	2																							58	7.1%
TOTAL	258	100	128	68	73	2	5	30	2	53	33	2	0	0	0	3	0	0	1	45	2	2	0	0	4	2	0					813	100.0%		
%	31.7%	12.3%	15.7%	8.4%	9.0%	0.2%	0.6%	3.7%	0.2%	6.5%	4.1%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%	0.0%	0.0%	0.1%	5.5%	0.2%	0.2%	0.0%	0.0%	0.5%	0.2%	0.0%					100.0%			

Tabla 44: viernes 24 de noviembre del 2022 Sentido San Juan – Puente el Tingo

Hora	Auto	Camta SW	Camta pick up	Camta panel	Camta Rural	Micro M3	Omnib B2	Omnib B3	Omnib B4	Camion C2	Camion C3	Camion C4		Semitrayler							Trayler						TOTAL	%						
												C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T2S4	T3S1	T3S2	T3S3	> 6 EJ	C2R2	C2R3	C2R4	C3R2	C3R3			> 6 EJ					
06:0-07:0	15	4	6	5	7					4																						46	7.1%	
07:0-08:0	20	5	12	8	5			5		3					1																	62	9.6%	
08:0-09:0	16	3	8	5	3			4		1											1		1									45	6.9%	
09:0-10:0	18	1	2	9	5			2		2											1											42	6.5%	
10:0-11:0	15	7	7	5	5					3																						43	6.6%	
11:0-12:0	22	5	7	3	4				1	3																						48	7.4%	
12:0-13:0	20	2	10	5	4			1		1															1							45	6.9%	
13:0-14:0	18	9	3	2	2				1	4																							39	6.0%
14:0-15:0	19	10	12	1	7					3	2														1								58	9.0%
15:0-16:0	17	2	8	3	3					3	3	1							1														42	6.5%
16:0-17:0	20	3	11	1	7			1		3																							51	7.9%
17:0-18:0	12	8	10	2	4		1			2	5															1							46	7.1%
18:0-19:0	15	7	8	4	4	1				2	1				1																		41	6.3%
19:0-20:0	10	3	10	3	6			1		3																							40	6.2%
TOTAL	237	69	114	56	62	1	1	14	2	37	11	1	0	0	1	1	0	1	0	34	2	1	2	0	1	0	0	0	0	0	648	100.0%		
%	36.6%	10.6%	17.6%	8.6%	9.6%	0.2%	0.2%	2.2%	0.3%	5.7%	1.7%	0.2%	0.0%	0.0%	0.2%	0.2%	0.0%	0.2%	0.0%	5.2%	0.3%	0.2%	0.3%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	648	100.0%		

Tabla 45: sábado 25 de noviembre del 2022 Sentido San Juan – Puente el Tingo

Hora	Auto	Camta SW	Camta pick up	Camta panel	Camta Rural	Micro M3	Omnib B2	Omnib B3	Omnib B4	Camion C2	Camion C3	Camion C4		Semitrayler							Trayler						TOTAL	%							
												C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T2S4	T3S1	T3S2	T3S3	> 6 EJ	C2R2	C2R3	C2R4	C3R2	C3R3			> 6 EJ						
06:0-07:0	13	5	6	6	9	1				3																								50	7.7%
07:0-08:0	22	5	10	7	6	1		3		4										1														63	9.7%
08:0-09:0	18	4	10	5	2			3		2	2										1				1									51	7.8%
09:0-10:0	20	4	3	2	2			1		3	1										1		1											39	6.0%
10:0-11:0	11	9	5	9	8		1			4		1				1																		52	8.0%
11:0-12:0	13	5	6	11	1				1	4																								46	7.1%
12:0-13:0	19	1	9	6	6			1		2																								47	7.2%
13:0-14:0	13	6	5	3	2				1	1																								32	4.9%
14:0-15:0	12	11	11	1	10					1	1															1								49	7.5%
15:0-16:0	10	3	13	1	3					2	2	1																						37	5.7%
16:0-17:0	25	5	12	1	7			1		2	2								1															63	9.7%
17:0-18:0	15	6	8	3	3		1			2	2				1																			44	6.7%
18:0-19:0	16	8	11	3	2	1				2	1																							47	7.2%
19:0-20:0	11	1	7	3	5			1		1																								32	4.9%
TOTAL	218	73	116	61	66	3	2	10	2	33	11	2	0	0	2	2	0	2	0	40	4	2	0	0	3	0	0	0	0	0	652	100.0%			
%	33.4%	11.2%	17.8%	9.4%	10.1%	0.5%	0.3%	1.5%	0.3%	5.1%	1.7%	0.3%	0.0%	0.0%	0.3%	0.3%	0.0%	0.3%	0.0%	6.1%	0.6%	0.3%	0.0%	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	652	100.0%			

Tabla 46: domingo 26 de noviembre del 2022 Sentido San Juan – Puente el Tingo

Hora	Auto	Camta SW	Camta pick up	Camta panel	Camta Rural	Micro M3	Omnib B2	Omnib B3	Omnib B4	Camion C2	Camion C3	Camion C4		Semitrayler							Trayler						TOTAL	%			
												C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T2S4	T3S1	T3S2	T3S3	> 6 EJ	C2R2	C2R3	C2R4	C3R2	C3R3			> 6 EJ		
06:0-07:0	20	6	7	9	7					4										9										62	9.0%
07:0-08:0	18	5	11	6	7		1	2	1	3										5	1									60	8.7%
08:0-09:0	17	7	12	7	3			2	1	1	1	1								4	1									57	8.3%
09:0-10:0	22	7	6	3	1			1		2		1								3										46	6.7%
10:0-11:0	15	6	6	7	1	1	1			3	1						2			1		1								45	6.5%
11:0-12:0	12	4	6	8	8	1				5										1		1								46	6.7%
12:0-13:0	14	10	10	8	7					4										4										57	8.3%
13:0-14:0	16	6	6	6	3					2										1					1					41	6.0%
14:0-15:0	13	6	12	3	9					2										2					1					48	7.0%
15:0-16:0	11	3	10	3	8					4	1									2										44	6.4%
16:0-17:0	20	6	8	5	8					4							1			6										59	8.6%
17:0-18:0	18	6	8	2	5		1			1							1	1		2										44	6.4%
18:0-19:0	18	5	9	1	2	1		1	1	1	1									2										44	6.4%
19:0-20:0	13	3	3	4	5			1		1										2	1	1				1				35	5.1%
TOTAL	227	80	114	72	74	3	3	7	3	37	4	2	0	0	3	3	0	3	0	44	3	3	0	0	3	0	0			688	100.0%
%	33.0%	11.6%	16.6%	10.5%	10.8%	0.4%	0.4%	1.0%	0.4%	5.4%	0.6%	0.3%	0.0%	0.0%	0.4%	0.4%	0.0%	0.4%	0.0%	6.4%	0.4%	0.4%	0.0%	0.0%	0.4%	0.0%	0.0%			100.0%	

Tabla 47: lunes 20 de noviembre del 2022 Puente el Tingo - Sentido San Juan

Hora	Auto	Camta SW	Camta pick up	Camta panel	Camta Rural	Micro M3	Omnib B2	Omnib B3	Omnib B4	Camion C2	Camion C3	Camion C4		Semitrayler							Trayler						TOTAL	%				
												C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T2S4	T3S1	T3S2	T3S3	> 6 EJ	C2R2	C2R3	C2R4	C3R2	C3R3			> 6 EJ			
06:0-07:0	15	2	13	1	5					4	2									3											45	5.6%
07:0-08:0	11	12	12	3	8		1	1		3	3									4	1										59	7.4%
08:0-09:0	20	7	7	2	8			2		1	4									1	1	1									56	7.0%
09:0-10:0	15	12	12	4	4		1	1		5	3	1								1	5										65	8.1%
10:0-11:0	5	15	6	8	4		1	1		1	1	1								1	1										45	5.6%
11:0-12:0	19	1	11	5	1		1	1		6	3	1								3											54	6.7%
12:0-13:0	20	8	14	2	1		1	1		6	5									9		1									68	8.5%
13:0-14:0	17	4	12	1	5			1		5	2									7											54	6.7%
14:0-15:0	15	7	10	7	7	1		1		6	2									6											63	7.9%
15:0-16:0	16	9	13	6	3			3	2	5	1									5											64	8.0%
16:0-17:0	15	10	10	1	6			1		7	2									7											59	7.4%
17:0-18:0	17	12	7	5	7			1		6	2	1								10											69	8.6%
18:0-19:0	12	5	9	1	1					1	8									6											43	5.4%
19:0-20:0	15	4	11	1	2					12	1									8	1										57	7.1%
TOTAL	212	108	147	47	62	1	5	14	2	68	39	4	0	4	3	0	0	0	6	75	3	1	0	0	0	0	0			801	100.0%	
%	26.5%	13.5%	18.4%	5.9%	7.7%	0.1%	0.6%	1.7%	0.2%	8.5%	4.9%	0.5%	0.0%	0.5%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.7%	9.4%	0.4%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%			100.0%		

Tabla 48: martes 21 de noviembre del 2022 Puente el Tingo - Sentido San Juan

Hora	Auto	Camta SW	Camta pick up	Camta panel	Camta Rural	Micro M3	Omnib B2	Omnib B3	Omnib B4	Camion C2	Camion C3	Camion C4		Semitrayler							Trayler						TOTAL	%				
												C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T2S4	T3S1	T3S2	T3S3	> 6 EJ	C2R2	C2R3	C2R4	C3R2	C3R3			> 6 EJ			
06:0-07:0	14	2	14	2	2					2	3																				49	4.8%
07:0-08:0	10	6	15	1	4					3	1																			49	4.8%	
08:0-09:0	10	8	7	4	5			4	1	4	2																		50	4.9%		
09:0-10:0	16	5	11	2	5		1	1		5	5	1																	56	5.5%		
10:0-11:0	25	10	9	3	6		1			6	1																		62	6.1%		
11:0-12:0	14	18	11	3	2			3		1	2																		61	6.0%		
12:0-13:0	20	15	13	3	6			2		6	3																		73	7.2%		
13:0-14:0	30	16	14	1	8	1	1	2	1	6	4																		89	8.8%		
14:0-15:0	22	13	10	6	9			2		10	4																		83	8.2%		
15:0-16:0	22	22	10	3	8			1		5	6																		84	8.3%		
16:0-17:0	28	20	13	5	4			3		12	6																		100	9.9%		
17:0-18:0	26	7	15	5	10			5		5	3	1																	87	8.6%		
18:0-19:0	24	15	12	6	3			8		5	4																		85	8.4%		
19:0-20:0	26	13	7	8	3		1	9		1	7																		84	8.3%		
TOTAL	287	170	161	52	75	1	4	40	2	71	51	2	0	0	1	2	0	0	2	82	1	3	0	0	3	2	0	1,012	100.0%			
%	28.4%	16.8%	15.9%	5.1%	7.4%	0.1%	0.4%	4.0%	0.2%	7.0%	5.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.1%	0.2%	0.0%	0.0%	0.2%	8.1%	0.1%	0.3%	0.0%	0.0%	0.3%	0.2%	0.0%	100.0%				

Tabla 49: miércoles 22 de noviembre del 2022 Puente el Tingo - Sentido San Juan

Hora	Auto	Camta SW	Camta pick up	Camta panel	Camta Rural	Micro M3	Omnib B2	Omnib B3	Omnib B4	Camion C2	Camion C3	Camion C4		Semitrayler							Trayler						TOTAL	%			
												C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T2S4	T3S1	T3S2	T3S3	> 6 EJ	C2R2	C2R3	C2R4	C3R2	C3R3			> 6 EJ		
06:0-07:0	11	9	11	2	6					3	4																			49	5.3%
07:0-08:0	20	4	13	5	4			1		1	3																			59	6.4%
08:0-09:0	22	10	12	4	1			1		7	2																			63	6.8%
09:0-10:0	18	8	16	4	7			2		5	1	2																		64	7.0%
10:0-11:0	20	15	4	10	2	1	1	1		3	2	1																		62	6.7%
11:0-12:0	26	13	7	1	8				1	5	1	1																		68	7.4%
12:0-13:0	17	12	15	1	2			3			3																			59	6.4%
13:0-14:0	20	8	13	14	7	1		4			1																			75	8.2%
14:0-15:0	17	7	9	6	9			2		10	3																			68	7.4%
15:0-16:0	28	8	14	6	10					9																				81	8.8%
16:0-17:0	22	10	14	4	10		1	2	1	5	1	3																		84	9.1%
17:0-18:0	16	12	8	2	7					2	2	5																		64	7.0%
18:0-19:0	11	2	7	5	7			5		2	4																			54	5.9%
19:0-20:0	27	5	5	9	6		1	3		7	2																			70	7.6%
TOTAL	275	123	148	73	86	2	3	24	2	59	29	13	0	0	4	1	0	0	2	65	1	2	0	0	4	4	0	920	100.0%		
%	29.9%	13.4%	16.1%	7.9%	9.3%	0.2%	0.3%	2.6%	0.2%	6.4%	3.2%	1.4%	0.0%	0.0%	0.4%	0.1%	0.0%	0.0%	0.2%	7.1%	0.1%	0.2%	0.0%	0.0%	0.4%	0.4%	0.0%	100.0%			

Tabla 50: jueves 23 de noviembre del 2022 Puente el Tingo - Sentido San Juan

Hora	Auto	Camta SW	Camta pick up	Camta panel	Camta Rural	Micro M3	Omnib B2	Omnib B3	Omnib B4	Camion C2	Camion C3	Camion C4		Semitrayler							Trayler						TOTAL	%				
												C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T2S4	T3S1	T3S2	T3S3	> 6 EJ	C2R2	C2R3	C2R4	C3R2	C3R3			> 6 EJ			
06:0-07:0	11	3	7	6	6			1		4	2																				36	5.2%
07:0-08:0	18	6	3	5	5	1		3		2	2					1					6										54	7.8%
08:0-09:0	7	4	5	7	6			2		5	1										6				1						44	6.3%
09:0-10:0	12	2	10	6	6			2		2	1										2						1				44	6.3%
10:0-11:0	19	11	12	2	7		1	2	1	1	6										4										67	9.6%
11:0-12:0	22	10	7	3	8			2		1	6										6										66	9.5%
12:0-13:0	17	7	6	2	1	1		2		2	1	1									1										43	6.2%
13:0-14:0	15	7	5	4	3					6	2										2										45	6.5%
14:0-15:0	20	15	9	5	4			1		2	1										5										62	8.9%
15:0-16:0	10	8	4	1	10			1		10	2										2										48	6.9%
16:0-17:0	18	1	6	6	5		1			5											1										45	6.5%
17:0-18:0	13	9	9	5	2					3		1									2										44	6.3%
18:0-19:0	15	10	12	2	1					2											1										43	6.2%
19:0-20:0	10	3	15	7	1		1	2		5											9										54	7.8%
TOTAL	207	96	110	61	65	2	3	18	2	48	24	2	0	0	0	1	0	0	2	48	1	1	0	0	2	2	0			695	100.0%	
%	29.8%	13.8%	15.8%	8.8%	9.4%	0.3%	0.4%	2.6%	0.3%	6.9%	3.5%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.3%	6.9%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.3%	0.3%	0.0%			100.0%		

Tabla 51: viernes 24 de noviembre del 2022 Puente el Tingo - Sentido San Juan

Hora	Auto	Camta SW	Camta pick up	Camta panel	Camta Rural	Micro M3	Omnib B2	Omnib B3	Omnib B4	Camion C2	Camion C3	Camion C4		Semitrayler							Trayler						TOTAL	%				
												C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T2S4	T3S1	T3S2	T3S3	> 6 EJ	C2R2	C2R3	C2R4	C3R2	C3R3			> 6 EJ			
06:0-07:0	13	4	10	4	7					1	1										2										42	5.2%
07:0-08:0	13	8	14	4	6			1		5	3					1					1				1						57	7.0%
08:0-09:0	15	2	10	2	4		1	1		4	2	1									2	1									48	5.9%
09:0-10:0	10	6	9	3	4		1		1	7	2	1									2				1						48	5.9%
10:0-11:0	17	10	7	3	3	1				5	6										5										58	7.2%
11:0-12:0	20	9	10	7	3					1	1	1									5		1								59	7.3%
12:0-13:0	19	9	11	6	3					5	1					1					4										60	7.4%
13:0-14:0	24	6	5	4	9					4	1										4										60	7.4%
14:0-15:0	16	7	8	3	2		1	1		1	2										2	7	1								51	6.3%
15:0-16:0	21	7	18	3	7					4	4										4										69	8.5%
16:0-17:0	28	9	14	10	1					4	1										2	8									77	9.5%
17:0-18:0	20	6	11	2	1			5		12	4										1										62	7.6%
18:0-19:0	20	5	7	2	6			2		6											10										59	7.3%
19:0-20:0	19	3	4	6	2		1	3		9		1									11										61	7.5%
TOTAL	255	91	138	59	58	1	4	13	3	67	28	4	0	0	4	0	0	0	10	65	3	2	0	0	3	3	0			811	100.0%	
%	31.4%	11.2%	17.0%	7.3%	7.2%	0.1%	0.5%	1.6%	0.4%	8.3%	3.5%	0.5%	0.0%	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	1.2%	8.0%	0.4%	0.2%	0.0%	0.0%	0.4%	0.4%	0.0%			100.0%		

Tabla 52: sábado 25 de noviembre del 2022 Puente el Tingo - Sentido San Juan

Hora	Auto	Camta SW	Camta pick up	Camta panel	Camta Rural	Micro M3	Omnib B2	Omnib B3	Omnib B4	Camion C2	Camion C3	Camion C4		Semitrayler							Trayler						TOTAL	%				
												C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T2S4	T3S1	T3S2	T3S3	> 6 EJ	C2R2	C2R3	C2R4	C3R2	C3R3			> 6 EJ			
06:0-07:0	12	2	11	5	9		1			2	2							2	1												47	6.1%
07:0-08:0	10	6	12	4	7			1		6	1	1							1											49	6.4%	
08:0-09:0	16	11	9	3	2		1			5	1	1							1						1				53	6.9%		
09:0-10:0	15	8	9	4	2				1	8	1							1	2										55	7.2%		
10:0-11:0	17	7	11	4	1					4	6						1		2	1					2				59	7.7%		
11:0-12:0	22	8	7	6	1					5	4																		58	7.6%		
12:0-13:0	17	8	8	10	6				1	4	3														1				63	8.2%		
13:0-14:0	16	9	7	9	10	1				4	1																		61	7.9%		
14:0-15:0	14	9	7	6	2			1		2	2																		51	6.6%		
15:0-16:0	17	6	12	2	11					6	4																		66	8.6%		
16:0-17:0	20	8	13	8	5			2		4	2	1														2			70	9.1%		
17:0-18:0	14	7	7	2	1			3		8	3								1	3									49	6.4%		
18:0-19:0	13	2	6	2	2		1	2		6									2	9									45	5.9%		
19:0-20:0	11	1	4	1	2		1		1	7	2	1							1	8	1								42	5.5%		
TOTAL	214	92	123	66	61	1	4	9	3	71	32	4	0	0	3	0	0	0	8	66	3	1	0	0	3	4	0	768	100.0%			
%	27.9%	12.0%	16.0%	8.6%	7.9%	0.1%	0.5%	1.2%	0.4%	9.2%	4.2%	0.5%	0.0%	0.0%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	1.0%	8.6%	0.4%	0.1%	0.0%	0.0%	0.4%	0.5%	0.0%	100.0%				

Tabla 53: domingo 26 de noviembre del 2022 Puente el Tingo - Sentido San Juan

Hora	Auto	Camta SW	Camta pick up	Camta panel	Camta Rural	Micro M3	Omnib B2	Omnib B3	Omnib B4	Camion C2	Camion C3	Camion C4		Semitrayler							Trayler						TOTAL	%			
												C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T2S4	T3S1	T3S2	T3S3	> 6 EJ	C2R2	C2R3	C2R4	C3R2	C3R3			> 6 EJ		
06:0-07:0	11	1	10	6	7					3	3								1	2										44	5.8%
07:0-08:0	12	7	11	5	7					7	2								1	2	1								57	7.5%	
08:0-09:0	19	12	11	5	5					6	2								1	3									66	8.6%	
09:0-10:0	16	10	9	4	5			1		6	3	1								3									60	7.9%	
10:0-11:0	20	6	8	4	1	1	1	1	1	3	5									8									60	7.9%	
11:0-12:0	20	5	8	10	1		1		1	3	6	1								5									62	8.1%	
12:0-13:0	17	5	8	3	2					2	2									6	1								46	6.0%	
13:0-14:0	19	10	6	7	8					2	1									2									55	7.2%	
14:0-15:0	15	9	6	7	9					5	1									4									57	7.5%	
15:0-16:0	19	7	11	6	9					5	5									6									70	9.2%	
16:0-17:0	22	3	11	6	6					6	3									7									64	8.4%	
17:0-18:0	13	2	8	3	6			2		7	4									3									48	6.3%	
18:0-19:0	10	2	7	3	3		1	1		6	2									2	1								39	5.1%	
19:0-20:0	9	2	7	3	4				1	4	1	1								1	2								36	4.7%	
TOTAL	222	81	121	72	73	1	3	5	3	65	40	3	0	0	3	0	0	0	5	55	3	2	0	0	4	3	0	764	100.0%		
%	29.1%	10.6%	15.8%	9.4%	9.6%	0.1%	0.4%	0.7%	0.4%	8.5%	5.2%	0.4%	0.0%	0.0%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.7%	7.2%	0.4%	0.3%	0.0%	0.0%	0.5%	0.4%	0.0%	100.0%			

ANEXO 2. CUADRO DE COORDENADAS DE LOS PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
1	772805.24	9194833.11	1907.981	BmI	57	772806.71	9194903.38	1910.570	Camino
2	772804.35	9194833.11	1907.984	PrI	58	772803.82	9194905.71	1910.687	Camino
3	772804.81	9194830.75	1907.858	Puente	59	772801.67	9194905.96	1911.594	Camino
4	772804.21	9194830.83	1907.863	Puente	60	772812.65	9194910.46	1910.890	Cuneta
5	772803.94	9194831.22	1907.657	Puente	61	772811.78	9194911.36	1910.964	Cuneta
6	772800.58	9194831.44	1907.652	Puente eje	62	772809.08	9194913.73	1910.436	Borde
7	772797.43	9194831.62	1907.613	Puente	63	772820.25	9194910.57	1910.802	Eje
8	772796.88	9194831.50	1907.814	Puente	64	772822.25	9194906.31	1910.533	Borde
9	772796.23	9194831.51	1907.846	Puente	65	772822.78	9194905.08	1910.411	Camino
10	772806.47	9194851.49	1908.553	Puente	66	772823.05	9194903.98	1910.444	Camino
11	772805.88	9194851.56	1908.548	Puente	67	772824.20	9194901.82	1910.596	Camino
12	772805.47	9194851.70	1908.372	Puente	68	772819.92	9194915.56	1911.159	Talud
13	772802.08	9194851.97	1908.431	Puente eje	69	772819.31	9194916.67	1911.202	Talud
14	772799.06	9194852.53	1908.422	Puente	70	772818.21	9194920.75	1911.075	Talud
15	772798.58	9194852.65	1908.595	Puente	71	772825.59	9194913.04	1911.034	Puente eje
16	772798.21	9194852.76	1908.604	Puente	72	772827.62	9194908.91	1910.822	Puente
17	772807.57	9194864.56	1909.097	Puente	73	772828.54	9194906.45	1911.022	Puente
18	772806.93	9194864.50	1909.092	Puente	74	772828.47	9194905.70	1911.079	Puente
19	772803.21	9194864.72	1908.924	Puente eje	75	772829.09	9194918.79	1911.454	Puente
20	772799.92	9194865.15	1908.897	Puente	76	772828.72	9194920.77	1911.836	Puente
21	772799.58	9194865.13	1909.140	Puente	77	772828.74	9194921.58	1911.855	Puente
22	772798.91	9194865.16	1909.138	Puente	78	772844.04	9194915.06	1911.816	Puente eje
23	772803.32	9194865.28	1908.943	Puente eje	79	772844.17	9194910.77	1911.683	Puente
24	772799.93	9194865.98	1908.918	Puente	80	772843.97	9194909.47	1911.921	Puente
25	772798.36	9194865.98	1908.917	Puente	81	772843.81	9194908.86	1911.918	Puente
26	772797.30	9194866.01	1909.337	Puente	82	772844.42	9194920.48	1912.302	Puente
27	772795.90	9194866.09	1910.258	Puente	83	772844.40	9194921.24	1912.311	Puente
28	772806.76	9194865.88	1908.963	Puente	84	772861.33	9194914.65	1912.508	Puente eje
29	772807.48	9194865.59	1909.075	Puente	85	772861.55	9194910.41	1912.377	Puente
30	772810.79	9194865.79	1909.118	Puente	86	772861.36	9194909.18	1912.630	Puente
31	772805.48	9194883.15	1909.615	Eje	87	772861.31	9194908.48	1912.639	Puente
32	772809.32	9194882.48	1909.429	Talud	88	772861.91	9194918.83	1912.682	Puente
33	772810.47	9194882.30	1909.374	Cuneta	89	772861.83	9194920.10	1913.010	Puente
34	772811.44	9194882.22	1909.372	Cuneta	90	772861.69	9194920.82	1913.022	Puente
35	772814.55	9194880.88	1909.400	Borde	91	772879.92	9194914.24	1913.203	Puente eje
36	772806.51	9194889.56	1909.842	Eje	92	772879.80	9194910.04	1913.069	Puente
37	772810.47	9194888.42	1909.626	Borde	93	772879.75	9194908.84	1913.316	Puente
38	772811.83	9194888.21	1909.517	Talud	94	772879.69	9194908.05	1913.319	Puente
39	772812.70	9194888.05	1909.620	Talud	95	772880.06	9194918.41	1913.354	Puente
40	772816.85	9194887.69	1909.917	Talud	96	772879.97	9194919.66	1913.705	Puente
41	772801.66	9194885.93	1909.870	Cuneta	97	772879.98	9194920.43	1913.712	Puente
42	772800.29	9194886.07	1909.830	Cuneta	98	772897.56	9194913.89	1913.801	Puente eje
43	772799.33	9194886.33	1909.977	Borde	99	772897.51	9194909.70	1913.657	Puente
44	772809.57	9194898.77	1910.219	Eje	100	772897.34	9194908.38	1913.916	Puente
45	772813.70	9194896.92	1909.947	Borde	101	772897.08	9194907.68	1913.908	Puente
46	772814.91	9194896.39	1909.876	Talud	102	772897.88	9194918.08	1913.959	Puente
47	772815.79	9194895.92	1909.995	Talud	103	772897.87	9194919.35	1914.292	Puente
48	772818.67	9194894.82	1910.298	Talud	104	772897.95	9194920.05	1914.305	Puente
49	772803.25	9194895.50	1910.266	Cuneta	105	772915.87	9194913.44	1914.416	Puente eje
50	772801.19	9194896.00	1910.396	Cuneta	106	772915.81	9194909.25	1914.278	Puente
51	772799.91	9194896.11	1911.246	Borde	107	772915.74	9194908.04	1914.541	Puente
52	772812.94	9194904.14	1910.449	Eje	108	772915.68	9194907.21	1914.538	Puente
53	772816.59	9194901.40	1910.186	Borde	109	772915.95	9194917.68	1914.565	Puente
54	772817.59	9194900.51	1910.085	Talud	110	772915.96	9194918.85	1914.915	Puente
55	772818.50	9194899.75	1910.148	Talud	111	772915.96	9194919.63	1914.920	Puente
56	772820.54	9194898.47	1910.355	Talud	112	772925.60	9194912.06	1914.704	Puente eje

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
113	772924.41	9194907.18	1914.358	Puente	172	772955.81	9194833.98	1917.771	Talud
114	772924.02	9194905.88	1914.836	Puente	173	772953.65	9194833.17	1917.770	Talud
115	772923.61	9194905.41	1914.821	Puente	174	772965.89	9194836.20	1918.070	Talud
116	772927.23	9194916.02	1914.941	Puente	175	772966.97	9194836.44	1918.071	Talud
117	772927.60	9194918.70	1915.323	Puente	176	772968.41	9194836.90	1918.048	Cuneta
118	772927.62	9194919.43	1915.339	Puente	177	772969.85	9194837.33	1918.162	Cuneta
119	772932.61	9194919.28	1915.498	Puente	178	772970.50	9194837.48	1918.768	Borde
120	772932.47	9194920.05	1915.506	Puente	179	772968.18	9194818.42	1918.728	Eje
121	772933.07	9194908.14	1915.072	Puente eje	180	772965.17	9194817.06	1918.641	Borde
122	772932.31	9194913.88	1915.190	Puente	181	772964.09	9194816.59	1918.582	Talud
123	772933.62	9194901.56	1914.985	Puente	182	772961.95	9194815.43	1918.623	Talud
124	772932.94	9194900.78	1915.260	Puente	183	772971.76	9194818.42	1918.828	Talud
125	772932.39	9194900.31	1915.250	Puente	184	772972.80	9194818.73	1918.868	Talud
126	772932.38	9194900.49	1915.252	Puente	185	772974.18	9194819.17	1918.854	Talud
127	772933.20	9194928.23	1915.387	Camino	186	772974.79	9194819.20	1918.860	Talud
128	772936.24	9194927.00	1915.391	Camino	187	772975.51	9194819.55	1919.389	Talud
129	772944.70	9194925.57	1915.456	Camino	188	772965.47	9194803.27	1919.167	Alcantarilla
130	772942.62	9194918.04	1915.321	Camino	189	772965.84	9194802.02	1919.201	Alcantarilla
131	772943.81	9194918.07	1915.426	Borde	190	772975.58	9194803.89	1919.504	Alcantarilla
132	772938.95	9194902.90	1915.391	Eje	191	772975.31	9194805.05	1919.456	Alcantarilla
133	772935.34	9194899.81	1915.136	Borde	192	772972.10	9194799.90	1919.427	Eje
134	772934.42	9194898.98	1915.135	Cuneta	193	772969.27	9194798.78	1919.255	Borde
135	772932.71	9194897.80	1915.291	Cuneta	194	772968.67	9194798.49	1919.211	Borde
136	772931.76	9194897.43	1915.336	Talud	195	772967.79	9194798.41	1919.364	Borde
137	772941.78	9194906.66	1915.625	Talud	196	772975.36	9194800.50	1919.613	Cuneta
138	772943.17	9194907.63	1915.697	Cuneta	197	772976.23	9194800.76	1919.549	Talud
139	772944.50	9194908.35	1915.700	Cuneta	198	772977.66	9194800.82	1919.542	Talud
140	772944.81	9194908.57	1916.419	Borde	199	772978.25	9194800.99	1919.617	Borde
141	772942.20	9194887.94	1915.834	Eje	200	772978.92	9194801.05	1919.878	Borde
142	772940.93	9194887.48	1915.745	Borde	201	772975.44	9194782.69	1920.136	Eje
143	772938.47	9194886.58	1915.786	Talud	202	772972.12	9194781.71	1919.915	Borde
144	772935.09	9194885.24	1915.813	Talud	203	772971.78	9194781.60	1919.893	Cuneta
145	772950.02	9194889.93	1916.170	Talud	204	772971.14	9194781.61	1919.848	Cuneta
146	772951.07	9194890.29	1916.203	Talud	205	772969.47	9194781.28	1920.166	Talud
147	772952.47	9194890.72	1916.207	Cuneta	206	772978.63	9194782.82	1920.320	Cuneta
148	772952.84	9194890.97	1916.434	Cuneta	207	772979.41	9194782.93	1920.207	Cuneta
149	772950.00	9194872.12	1916.636	Borde	208	772980.11	9194783.28	1920.206	Borde
150	772946.61	9194870.94	1916.593	Eje	209	772980.63	9194783.37	1920.113	Borde
151	772945.49	9194870.30	1916.521	Borde	210	772981.13	9194783.47	1920.164	Borde
152	772941.05	9194868.43	1916.574	Talud	211	772979.18	9194763.47	1920.823	Eje
153	772936.56	9194867.58	1916.648	Talud	212	772938.32	9194880.67	1915.901	Libre
154	772953.88	9194871.57	1916.708	Talud	213	772972.89	9194776.42	1920.115	Pre43
155	772955.00	9194871.89	1916.711	Talud	214	772973.35	9194774.04	1920.210	E43
156	772956.39	9194872.40	1916.705	Cuneta	215	772975.91	9194763.41	1920.603	Talud
157	772956.90	9194872.60	1916.798	Cuneta	216	772975.23	9194763.39	1920.558	Talud
158	772957.28	9194872.68	1917.406	Borde	217	772974.91	9194763.16	1920.590	Talud
159	772956.18	9194854.04	1917.337	Eje	218	772973.69	9194762.83	1920.695	Talud
160	772953.00	9194852.85	1917.288	Borde	219	772972.03	9194762.37	1920.689	Talud
161	772951.89	9194852.31	1917.181	Talud	220	772983.36	9194764.56	1920.923	Cuneta
162	772949.04	9194851.27	1917.101	Talud	221	772984.06	9194764.67	1920.887	Cuneta
163	772946.58	9194850.01	1917.145	Talud	222	772984.47	9194764.80	1920.883	Borde
164	772959.62	9194854.68	1917.316	Talud	223	772982.90	9194744.36	1921.509	Eje
165	772960.76	9194855.01	1917.291	Talud	224	772979.44	9194743.92	1921.322	Borde
166	772962.19	9194855.42	1917.302	Cuneta	225	772978.75	9194743.69	1921.251	Borde
167	772962.59	9194855.60	1917.314	Cuneta	226	772975.02	9194743.71	1921.481	Talud
168	772962.97	9194855.66	1917.585	Borde	227	772986.41	9194743.58	1921.759	Talud
169	772962.15	9194836.69	1918.029	Eje	228	772987.10	9194743.72	1921.641	Cuneta
170	772959.00	9194835.51	1917.979	Borde	229	772987.83	9194743.70	1921.638	Cuneta
171	772957.84	9194834.87	1917.884	Talud	230	772988.41	9194743.84	1921.854	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
231	772984.19	9194734.56	1921.851	Eje	290	772938.09	9194659.63	1925.198	E2
232	772980.68	9194734.50	1921.622	Borde	291	772941.73	9194658.92	1924.920	Eje
233	772980.32	9194734.58	1921.503	Borde	292	772938.43	9194660.48	1925.162	Borde
234	772979.13	9194734.77	1921.473	Talud	293	772938.11	9194660.63	1925.094	Borde
235	772977.68	9194734.76	1921.821	Talud	294	772937.61	9194660.96	1925.036	Borde
236	772988.51	9194734.78	1921.944	Talud	295	772936.96	9194661.14	1925.009	Cuneta
237	772989.17	9194734.80	1921.951	Borde	296	772945.49	9194658.23	1924.627	Cuneta
238	772989.75	9194734.86	1921.883	Borde	297	772945.99	9194658.05	1924.480	Talud
239	772983.22	9194726.40	1922.165	Eje	298	772946.69	9194657.84	1924.494	Talud
240	772979.61	9194727.65	1921.907	Borde	299	772947.62	9194657.35	1924.442	Talud
241	772979.24	9194727.70	1921.776	Cuneta	300	772948.37	9194657.25	1924.816	Borde
242	772978.07	9194728.26	1921.761	Cuneta	301	772935.19	9194643.28	1925.504	Eje
243	772986.77	9194725.81	1922.374	Talud	302	772931.81	9194645.01	1925.745	Borde
244	772987.70	9194725.56	1922.300	Talud	303	772931.51	9194645.16	1925.654	Borde
245	772988.45	9194725.53	1922.260	Talud	304	772930.67	9194645.65	1925.613	Cuneta
246	772989.09	9194725.44	1922.174	Alcantarilla	305	772929.74	9194646.14	1925.466	Cuneta
247	772989.89	9194725.38	1922.207	Alcantarilla	306	772938.47	9194641.25	1925.236	Talud
248	772977.73	9194726.93	1921.740	Alcantarilla	307	772939.03	9194641.11	1925.090	Talud
249	772976.93	9194724.32	1921.837	Alcantarilla	308	772939.75	9194640.83	1925.092	Talud
250	772988.57	9194723.45	1922.518	Alcantarilla	309	772941.55	9194639.96	1925.115	Talud
251	772987.80	9194721.46	1922.519	Alcantarilla	310	772942.70	9194639.74	1925.664	Borde
252	772978.83	9194716.91	1922.508	Eje	311	772931.07	9194633.46	1925.848	Eje
253	772975.69	9194719.33	1922.122	Borde	312	772927.65	9194635.08	1926.117	Borde
254	772975.22	9194720.82	1922.054	Borde	313	772927.20	9194635.29	1926.068	Borde
255	772983.29	9194717.13	1922.683	Borde	314	772926.46	9194635.68	1926.039	Cuneta
256	772983.91	9194716.74	1922.565	Cuneta	315	772925.30	9194636.50	1926.096	Cuneta
257	772984.55	9194716.42	1922.559	Cuneta	316	772924.58	9194637.00	1925.910	Talud
258	772985.26	9194715.78	1922.556	Talud	317	772934.94	9194632.94	1925.534	Talud
259	772985.99	9194715.29	1922.701	Borde	318	772935.55	9194632.74	1925.359	Talud
260	772970.57	9194706.55	1923.001	Eje	319	772936.31	9194632.52	1925.346	Talud
261	772968.24	9194708.84	1922.937	Borde	320	772937.25	9194632.08	1925.338	Talud
262	772967.86	9194709.23	1922.821	Borde	321	772939.48	9194631.38	1925.722	Talud
263	772965.92	9194710.79	1922.772	Cuneta	322	772942.36	9194614.24	1926.429	Cuneta
264	772964.34	9194712.22	1922.622	Cuneta	323	772923.27	9194626.95	1926.423	Cuneta
265	772973.21	9194704.39	1923.092	Talud	324	772924.09	9194626.43	1926.442	Borde
266	772973.60	9194704.06	1922.977	Talud	325	772924.49	9194625.88	1926.455	Borde
267	772974.22	9194703.61	1922.978	Talud	326	772928.15	9194624.98	1926.152	Eje
268	772975.11	9194702.91	1922.933	Talud	327	772931.78	9194624.08	1925.893	Borde
269	772975.28	9194702.78	1923.277	Borde	328	772932.42	9194624.02	1925.727	Talud
270	772960.25	9194693.09	1923.560	Eje	329	772933.11	9194623.80	1925.734	Talud
271	772957.24	9194694.83	1923.751	Borde	330	772935.11	9194623.34	1925.687	Talud
272	772956.75	9194695.12	1923.672	Borde	331	772938.16	9194622.95	1926.561	Borde
273	772954.46	9194696.72	1923.772	Cuneta	332	772927.43	9194614.56	1926.546	Eje
274	772962.46	9194690.21	1923.423	Cuneta	333	772923.67	9194614.27	1926.859	Borde
275	772963.04	9194689.82	1923.258	Talud	334	772923.09	9194614.15	1926.791	Borde
276	772963.61	9194689.42	1923.265	Talud	335	772942.44	9194600.29	1926.874	Cuneta
277	772964.00	9194689.15	1923.265	Talud	336	772940.72	9194600.32	1927.043	Cuneta
278	772964.51	9194688.97	1923.768	Borde	337	772931.12	9194615.53	1926.232	Talud
279	772949.40	9194676.39	1924.263	Eje	338	772931.73	9194615.56	1926.060	Talud
280	772945.68	9194676.79	1924.515	Borde	339	772932.45	9194615.64	1926.070	Talud
281	772945.21	9194676.97	1924.479	Borde	340	772933.85	9194615.98	1926.069	Talud
282	772944.32	9194677.06	1924.480	Cuneta	341	772936.20	9194616.51	1926.294	Borde
283	772943.72	9194677.17	1924.492	Cuneta	342	772930.96	9194603.25	1926.982	Eje
284	772952.34	9194674.50	1924.060	Talud	343	772927.61	9194601.39	1927.295	Borde
285	772952.74	9194674.22	1923.904	Talud	344	772927.04	9194601.19	1927.203	Borde
286	772953.51	9194673.98	1923.928	Talud	345	772922.59	9194599.29	1927.354	Cuneta
287	772953.88	9194673.84	1924.235	Talud	346	772941.57	9194584.37	1927.586	Cuneta
288	772958.52	9194700.88	1923.442	Libre	347	772933.60	9194606.22	1926.638	Talud
289	772937.09	9194657.28	1925.279	Pre 2	348	772934.19	9194606.70	1926.430	Talud

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
349	772934.74	9194607.00	1926.437	Talud	407	773016.96	9194588.68	1930.511	Eje
350	772935.66	9194607.42	1926.437	Talud	408	773016.71	9194585.26	1930.300	Borde
351	772937.57	9194608.45	1926.808	Borde	409	773016.68	9194584.76	1930.150	Borde
352	772938.48	9194594.29	1927.429	Eje	410	773016.81	9194583.28	1930.092	Cuneta
353	772936.67	9194590.77	1927.781	Borde	411	773016.70	9194582.01	1930.020	Cuneta
354	772936.59	9194590.28	1927.739	Borde	412	773018.51	9194591.96	1930.723	Talud
355	772935.71	9194588.73	1927.840	Cuneta	413	773018.55	9194592.44	1930.598	Talud
356	772934.68	9194586.53	1927.992	Cuneta	414	773018.62	9194593.17	1930.609	Talud
357	772939.07	9194598.83	1927.029	Talud	415	773018.65	9194593.73	1930.592	Talud
358	772939.47	9194599.30	1926.873	Talud	416	773018.58	9194594.15	1930.974	Talud
359	772939.96	9194599.80	1926.869	Talud	417	773036.17	9194588.53	1931.424	Talud
360	772940.84	9194600.59	1926.883	Talud	418	773036.30	9194589.02	1931.319	Talud
361	772942.14	9194602.05	1926.992	Borde	419	773036.59	9194590.36	1931.283	Talud
362	772949.46	9194588.76	1927.908	Eje	420	773036.70	9194590.89	1931.923	Borde
363	772948.99	9194584.97	1928.248	Borde	421	773035.44	9194585.17	1931.270	Eje
364	772948.94	9194584.47	1928.256	Borde	422	772927.84	9194588.81	1928.000	Libre
365	772948.32	9194580.00	1928.466	Cuneta	423	773032.84	9194589.34	1931.302	Pre3
366	772947.27	9194593.46	1927.440	Cuneta	424	773035.18	9194588.78	1931.392	E3
367	772947.43	9194594.08	1927.275	Talud	425	773034.25	9194581.50	1930.967	Borde
368	772947.74	9194594.77	1927.276	Talud	426	773033.85	9194580.32	1930.878	Borde
369	772948.32	9194596.22	1927.317	Borde	427	773033.53	9194579.25	1930.798	Cuneta
370	772949.32	9194597.93	1927.495	Borde	428	773050.59	9194576.26	1931.720	Cuneta
371	772956.16	9194587.76	1928.172	Eje	429	773050.96	9194577.38	1931.809	Borde
372	772956.54	9194583.43	1928.454	Borde	430	773051.44	9194581.26	1931.991	Eje
373	772956.55	9194582.53	1928.539	Cuneta	431	773052.27	9194584.64	1932.067	Borde
374	772956.72	9194581.30	1928.607	Cuneta	432	773052.40	9194585.00	1931.942	Borde
375	772956.00	9194591.54	1927.846	Talud	433	773052.75	9194585.90	1931.965	Cuneta
376	772956.04	9194592.09	1927.701	Talud	434	773052.97	9194586.59	1931.979	Cuneta
377	772956.15	9194592.84	1927.697	Talud	435	773053.01	9194586.68	1932.748	Talud
378	772956.17	9194594.28	1927.624	Talud	436	773070.52	9194582.82	1932.989	Talud
379	772956.65	9194595.43	1928.483	Talud	437	773070.51	9194582.52	1932.711	Talud
380	772964.89	9194583.92	1928.651	Talud	438	773070.32	9194581.66	1932.759	Talud
381	772965.28	9194583.06	1928.620	Talud	439	773070.21	9194580.79	1932.770	Talud
382	772965.60	9194581.97	1928.536	Talud	440	773069.98	9194580.32	1932.874	Borde
383	772965.22	9194591.48	1928.345	Talud	441	773069.11	9194576.98	1932.814	Eje
384	772965.27	9194592.09	1928.211	Talud	442	773068.34	9194573.56	1932.725	Borde
385	772965.13	9194592.79	1928.239	Talud	443	773068.34	9194573.23	1932.655	Borde
386	772965.10	9194593.10	1928.904	Borde	444	773068.00	9194571.99	1932.436	Cuneta
387	772982.62	9194588.95	1929.205	Eje	445	773084.11	9194566.67	1933.307	Cuneta
388	772982.96	9194585.65	1929.061	Borde	446	773084.38	9194568.02	1933.343	Talud
389	772983.08	9194585.19	1928.982	Borde	447	773084.71	9194568.70	1933.381	Talud
390	772983.13	9194584.26	1928.912	Cuneta	448	773084.89	9194569.09	1933.455	Borde
391	772983.33	9194582.99	1928.796	Cuneta	449	773085.67	9194572.54	1933.594	Eje
392	772983.00	9194592.39	1929.361	Talud	450	773086.47	9194575.88	1933.724	Borde
393	772983.01	9194592.96	1929.259	Talud	451	773086.63	9194576.25	1933.629	Borde
394	772982.96	9194593.68	1929.264	Talud	452	773086.95	9194577.11	1933.619	Cuneta
395	772982.89	9194594.01	1929.258	Talud	453	773087.09	9194577.73	1933.589	Cuneta
396	772982.78	9194594.73	1929.956	Borde	454	773086.96	9194577.97	1933.977	Talud
397	772999.41	9194589.78	1929.826	Eje	455	773103.89	9194574.23	1934.767	Talud
398	773000.78	9194586.30	1929.661	Borde	456	773103.68	9194573.20	1934.503	Talud
399	773000.79	9194585.87	1929.555	Borde	457	773103.43	9194572.42	1934.484	Talud
400	773000.71	9194584.64	1929.615	Cuneta	458	773103.17	9194571.97	1934.591	Borde
401	773000.70	9194582.57	1929.480	Cuneta	459	773101.73	9194568.64	1934.383	Eje
402	773001.22	9194593.17	1930.066	Talud	460	773100.85	9194565.23	1934.184	Borde
403	773001.16	9194593.68	1929.926	Talud	461	773100.66	9194564.82	1934.049	Borde
404	773001.12	9194594.46	1929.936	Talud	462	773100.23	9194563.70	1934.057	Cuneta
405	773001.19	9194594.90	1929.961	Talud	463	773099.65	9194562.30	1934.260	Cuneta
406	773001.22	9194595.41	1930.463	Borde	464	773116.38	9194558.71	1935.010	Talud

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
465	773116.04	9194558.19	1934.890	Talud	523	773192.01	9194511.40	1939.662	Talud
466	773115.44	9194557.49	1934.962	Talud	524	773192.50	9194511.93	1939.694	Talud
467	773114.73	9194556.42	1935.522	Talud	525	773193.18	9194512.54	1939.702	Talud
468	773127.31	9194561.68	1935.713	Alcantarilla	526	773193.56	9194513.08	1940.276	Borde
469	773128.12	9194561.04	1935.769	Alcantarilla	527	773202.75	9194495.84	1940.381	Eje
470	773121.46	9194553.74	1935.080	Alcantarilla	528	773200.11	9194493.19	1940.094	Borde
471	773123.03	9194552.92	1935.094	Alcantarilla	529	773199.52	9194492.77	1940.044	Borde
472	773120.03	9194564.72	1935.458	Talud	530	773198.88	9194492.14	1940.433	Cuneta
473	773120.36	9194565.29	1935.312	Talud	531	773204.35	9194498.73	1940.564	Cuneta
474	773120.76	9194565.74	1935.336	Talud	532	773204.81	9194499.26	1940.515	Talud
475	773121.28	9194566.71	1935.301	Talud	533	773205.38	9194499.75	1940.539	Talud
476	773121.74	9194567.26	1935.519	Borde	534	773206.19	9194500.39	1940.541	Talud
477	773131.86	9194553.13	1936.029	Eje	535	773206.79	9194501.18	1940.973	Borde
478	773130.12	9194550.03	1935.845	Borde	536	773214.32	9194484.48	1941.187	Eje
479	773129.54	9194549.12	1935.710	Borde	537	773212.18	9194482.33	1940.961	Borde
480	773129.02	9194547.69	1936.112	Cuneta	538	773211.67	9194481.92	1940.884	Borde
481	773134.84	9194555.36	1936.251	Cuneta	539	773210.81	9194480.75	1940.861	Cuneta
482	773135.08	9194555.80	1936.152	Talud	540	773210.07	9194479.95	1940.984	Cuneta
483	773135.55	9194556.39	1936.165	Talud	541	773217.13	9194486.19	1941.394	Talud
484	773136.03	9194556.83	1936.927	Borde	542	773217.57	9194486.81	1941.349	Talud
485	773146.43	9194541.94	1936.927	Eje	543	773218.05	9194487.45	1941.343	Talud
486	773144.58	9194539.13	1936.827	Borde	544	773218.49	9194488.02	1941.426	Talud
487	773144.24	9194538.54	1936.762	Borde	545	773218.99	9194488.71	1941.683	Talud
488	773144.04	9194538.07	1936.724	Cuneta	546	773228.00	9194477.51	1941.744	Alcantarilla
489	773142.97	9194536.92	1937.188	Cuneta	547	773228.73	9194476.84	1941.823	Alcantarilla
490	773149.22	9194544.15	1937.049	Talud	548	773220.71	9194470.41	1941.580	Alcantarilla
491	773149.53	9194544.65	1936.927	Talud	549	773221.17	9194469.75	1941.646	Alcantarilla
492	773150.00	9194545.28	1936.937	Talud	550	773227.40	9194471.44	1942.084	Eje
493	773150.21	9194545.62	1936.934	Talud	551	773225.18	9194469.30	1941.955	Borde
494	773150.82	9194546.06	1937.411	Borde	552	773224.83	9194468.85	1941.903	Borde
495	773120.49	9194567.15	1935.331	Libre	553	773224.12	9194468.34	1941.850	Borde
496	773157.37	9194537.70	1937.548	Pre4	554	773223.15	9194467.64	1941.930	Cuneta
497	773160.42	9194535.30	1937.753	E4	555	773229.51	9194473.70	1942.203	Cuneta
498	773161.45	9194530.20	1937.856	Eje	556	773230.57	9194474.74	1942.122	Talud
499	773159.33	9194527.77	1937.723	Borde	557	773231.15	9194475.25	1942.111	Talud
500	773159.07	9194527.27	1937.665	Borde	558	773231.74	9194475.80	1942.898	Borde
501	773158.45	9194526.60	1937.603	Cuneta	559	773240.22	9194458.68	1942.942	Eje
502	773163.45	9194532.92	1937.967	Cuneta	560	773238.11	9194456.53	1942.934	Borde
503	773163.82	9194533.51	1937.813	Talud	561	773237.55	9194455.90	1942.805	Borde
504	773164.30	9194534.06	1937.812	Talud	562	773236.58	9194454.89	1942.760	Cuneta
505	773164.88	9194534.74	1937.892	Talud	563	773235.58	9194453.92	1942.688	Cuneta
506	773165.21	9194535.17	1938.536	Borde	564	773242.29	9194461.05	1942.972	Talud
507	773175.74	9194519.08	1938.657	Eje	565	773242.86	9194461.53	1942.862	Talud
508	773173.88	9194516.56	1938.455	Borde	566	773243.28	9194462.04	1942.876	Talud
509	773173.61	9194516.14	1938.415	Borde	567	773243.87	9194462.53	1942.920	Talud
510	773172.88	9194515.27	1938.356	Cuneta	568	773244.47	9194463.18	1943.426	Borde
511	773172.35	9194514.48	1938.594	Cuneta	569	773252.16	9194446.70	1943.738	Eje
512	773177.72	9194521.67	1938.865	Talud	570	773249.89	9194444.52	1943.799	Borde
513	773178.12	9194522.23	1938.799	Talud	571	773249.22	9194443.99	1943.706	Borde
514	773178.49	9194522.84	1938.797	Talud	572	773247.90	9194442.79	1943.622	Cuneta
515	773178.87	9194523.34	1938.777	Talud	573	773246.54	9194441.46	1943.474	Cuneta
516	773179.03	9194523.75	1939.367	Borde	574	773254.69	9194448.81	1943.718	Talud
517	773189.46	9194508.28	1939.499	Eje	575	773255.21	9194449.37	1943.627	Talud
518	773187.46	9194506.03	1939.293	Borde	576	773255.66	9194449.92	1943.599	Talud
519	773187.15	9194505.51	1939.256	Borde	577	773256.12	9194450.68	1943.586	Talud
520	773186.70	9194505.01	1939.221	Cuneta	578	773256.56	9194451.08	1944.480	Borde
521	773186.05	9194504.02	1939.351	Cuneta	579	773265.02	9194433.91	1944.614	Eje
522	773191.49	9194510.79	1939.715	Talud	580	773262.84	9194431.39	1944.791	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
581	773262.24	9194430.83	1944.739	Borde	639	773340.02	9194383.09	1948.603	Cuneta
582	773260.57	9194429.05	1944.651	Cuneta	640	773339.52	9194382.21	1948.674	Cuneta
583	773258.45	9194427.03	1944.558	Cuneta	641	773343.49	9194390.48	1949.244	Talud
584	773267.02	9194436.72	1944.422	Talud	642	773343.70	9194391.02	1949.160	Talud
585	773267.57	9194437.33	1944.268	Talud	643	773343.91	9194391.81	1949.153	Talud
586	773268.03	9194437.75	1944.281	Talud	644	773344.39	9194392.79	1949.078	Talud
587	773268.67	9194438.30	1944.310	Talud	645	773344.54	9194393.35	1949.805	Borde
588	773269.09	9194438.86	1944.715	Borde	646	773356.87	9194381.35	1949.797	Eje
589	773276.75	9194422.27	1945.390	Eje	647	773355.37	9194378.32	1949.555	Borde
590	773274.51	9194419.41	1945.686	Borde	648	773354.89	9194377.71	1949.462	Borde
591	773274.07	9194418.81	1945.640	Borde	649	773354.04	9194376.50	1949.401	Cuneta
592	773272.77	9194417.80	1945.630	Cuneta	650	773353.38	9194375.56	1949.569	Cuneta
593	773271.66	9194416.86	1945.525	Cuneta	651	773358.21	9194384.49	1950.008	Talud
594	773280.08	9194424.02	1945.158	Talud	652	773358.56	9194385.16	1949.933	Talud
595	773280.50	9194424.56	1945.045	Talud	653	773358.90	9194385.82	1949.953	Talud
596	773281.02	9194425.02	1945.031	Talud	654	773359.33	9194386.62	1949.922	Talud
597	773281.74	9194425.73	1945.047	Talud	655	773359.46	9194387.07	1950.423	Borde
598	773283.15	9194427.57	1945.628	Borde	656	773370.31	9194373.51	1950.563	Eje
599	773292.34	9194409.17	1946.362	Eje	657	773368.59	9194370.55	1950.318	Borde
600	773290.18	9194406.26	1946.649	Borde	658	773368.26	9194369.87	1950.222	Borde
601	773289.70	9194405.25	1946.613	Borde	659	773367.32	9194368.43	1950.219	Cuneta
602	773288.85	9194404.27	1946.722	Cuneta	660	773366.13	9194367.20	1950.229	Cuneta
603	773287.83	9194402.87	1946.786	Cuneta	661	773373.65	9194376.17	1950.784	Talud
604	773293.82	9194412.45	1946.070	Talud	662	773374.15	9194376.59	1950.796	Talud
605	773294.27	9194413.15	1945.931	Talud	663	773419.02	9194343.59	1954.220	Cuneta
606	773294.64	9194413.71	1945.949	Talud	664	773419.02	9194343.58	1954.219	Borde
607	773295.58	9194415.24	1945.975	Talud	665	773385.98	9194361.74	1951.500	Eje
608	773296.44	9194416.11	1946.372	Borde	666	773384.20	9194359.20	1951.372	Borde
609	773308.11	9194399.73	1947.265	Eje	667	773383.68	9194358.46	1951.265	Borde
610	773306.82	9194396.71	1947.514	Borde	668	773382.94	9194357.57	1951.249	Cuneta
611	773306.34	9194396.03	1947.465	Borde	669	773382.21	9194356.62	1951.304	Talud
612	773305.10	9194393.34	1947.558	Cuneta	670	773387.85	9194364.31	1951.647	Talud
613	773304.00	9194391.17	1947.539	Cuneta	671	773388.32	9194364.94	1951.569	Talud
614	773310.03	9194402.84	1947.032	Talud	672	773388.68	9194365.35	1951.563	Talud
615	773310.21	9194403.62	1946.881	Talud	673	773389.54	9194366.71	1951.643	Borde
616	773310.35	9194404.24	1946.890	Talud	674	773400.32	9194351.10	1952.386	Eje
617	773310.52	9194404.63	1947.122	Talud	675	773398.38	9194348.73	1952.320	Borde
618	773310.61	9194405.14	1947.959	Borde	676	773397.86	9194348.13	1952.257	Borde
619	773323.82	9194394.01	1948.108	Eje	677	773396.98	9194347.05	1952.282	Cuneta
620	773323.60	9194390.59	1948.184	Borde	678	773395.76	9194345.71	1952.302	Cuneta
621	773323.50	9194389.82	1948.102	Borde	679	773402.62	9194353.37	1952.439	Talud
622	773322.75	9194387.55	1948.143	Cuneta	680	773403.02	9194353.90	1952.317	Talud
623	773321.98	9194385.49	1948.168	Cuneta	681	773403.30	9194354.35	1952.344	Talud
624	773373.97	9194363.08	1951.166	Alcantarilla	682	773403.91	9194355.24	1952.330	Talud
625	773373.41	9194363.58	1951.159	Alcantarilla	683	773404.14	9194355.49	1952.929	Borde
626	773380.93	9194371.98	1951.060	Alcantarilla	684	773414.83	9194340.25	1953.417	Eje
627	773379.28	9194373.15	1951.120	Alcantarilla	685	773413.03	9194337.67	1953.371	Borde
628	773308.18	9194393.77	1947.726	Libre	686	773412.62	9194337.21	1953.303	Borde
629	773337.92	9194385.51	1948.647	Pre5	687	773411.95	9194336.31	1953.375	Cuneta
630	773335.12	9194386.58	1948.540	E5	688	773410.48	9194334.26	1953.511	Cuneta
631	773326.55	9194396.42	1948.176	Talud	689	773417.01	9194342.40	1953.405	Talud
632	773326.79	9194397.15	1948.090	Talud	690	773417.35	9194342.90	1953.299	Talud
633	773327.15	9194397.72	1948.088	Talud	691	773417.79	9194343.51	1953.339	Talud
634	773327.29	9194398.29	1948.348	Talud	692	773418.09	9194344.00	1953.301	Talud
635	773327.41	9194398.52	1948.836	Borde	693	773418.47	9194344.47	1954.138	Borde
636	773341.94	9194387.41	1948.994	Eje	694	773429.41	9194329.08	1954.554	Eje
637	773340.57	9194384.36	1948.763	Borde	695	773427.81	9194326.54	1954.490	Borde
638	773340.28	9194383.71	1948.651	Borde	696	773427.40	9194325.83	1954.404	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
813	773551.43	9194210.37	1965.482	Talud	871	773583.04	9194241.47	1968.248	Borde
814	773551.41	9194208.92	1965.440	Talud	872	773570.35	9194248.63	1967.288	Eje
815	773551.52	9194208.18	1965.462	Talud	873	773566.95	9194246.22	1966.971	Borde
816	773551.46	9194207.37	1966.255	Borde	874	773566.39	9194245.89	1966.874	Talud
817	773560.85	9194215.98	1965.701	Eje	875	773565.31	9194245.31	1966.884	Talud
818	773559.51	9194219.84	1965.466	Borde	876	773564.84	9194245.29	1966.910	Talud
819	773559.18	9194220.88	1965.334	Borde	877	773564.29	9194244.86	1967.351	Talud
820	773558.78	9194221.89	1965.321	Cuneta	878	773575.04	9194249.53	1967.521	Talud
821	773557.72	9194223.53	1965.780	Cuneta	879	773576.77	9194250.55	1967.487	Talud
822	773560.58	9194211.68	1965.953	Talud	880	773577.69	9194251.34	1967.552	Talud
823	773560.99	9194210.45	1965.984	Talud	881	773578.43	9194251.68	1968.101	Borde
824	773561.29	9194209.60	1966.039	Cuneta	882	773564.91	9194255.30	1967.648	Eje
825	773562.22	9194208.41	1966.285	Cuneta	883	773562.39	9194252.36	1967.379	Borde
826	773562.72	9194206.61	1966.715	Borde	884	773561.93	9194251.90	1967.284	Borde
827	773566.16	9194219.16	1965.964	Eje	885	773561.13	9194251.10	1967.273	Cuneta
828	773564.31	9194223.08	1965.787	Borde	886	773560.84	9194250.69	1967.316	Borde
829	773563.77	9194223.76	1965.706	Cuneta	887	773560.48	9194249.98	1967.767	Talud
830	773563.14	9194224.80	1965.668	Cuneta	888	773569.13	9194256.54	1967.852	Talud
831	773562.63	9194225.64	1965.827	Talud	889	773569.72	9194257.36	1967.794	Talud
832	773561.86	9194226.42	1966.490	Talud	890	773570.10	9194257.86	1967.779	Talud
833	773569.31	9194216.65	1966.320	Talud	891	773570.92	9194259.01	1967.824	Talud
834	773570.49	9194215.39	1966.273	Talud	892	773571.28	9194259.43	1968.829	Borde
835	773571.02	9194214.77	1966.267	Talud	893	773558.21	9194259.03	1967.959	Eje
836	773571.78	9194213.80	1966.354	Talud	894	773555.57	9194256.11	1967.732	Borde
837	773572.25	9194213.36	1967.217	Borde	895	773555.17	9194255.62	1967.649	Borde
838	773571.08	9194224.82	1966.307	Eje	896	773554.29	9194254.92	1967.655	Cuneta
839	773566.87	9194227.78	1965.964	Borde	897	773553.91	9194254.50	1967.715	Cuneta
840	773565.88	9194228.52	1965.947	Borde	898	773553.42	9194253.78	1968.417	Talud
841	773565.11	9194229.03	1966.007	Cuneta	899	773560.49	9194261.58	1968.128	Talud
842	773564.31	9194229.54	1966.507	Cuneta	900	773560.84	9194262.00	1968.084	Talud
843	773575.03	9194223.58	1966.673	Cuneta	901	773561.35	9194262.58	1968.061	Talud
844	773577.00	9194222.63	1966.573	Cuneta	902	773561.98	9194263.36	1968.051	Talud
845	773577.62	9194222.21	1966.582	Cuneta	903	773562.40	9194263.78	1968.939	Borde
846	773578.79	9194221.39	1966.690	Borde	904	773544.41	9194271.16	1968.689	Eje
847	773573.22	9194229.86	1966.530	Eje	905	773541.97	9194268.44	1968.582	Borde
848	773579.78	9194220.97	1967.873	Borde	906	773541.66	9194267.93	1968.447	Borde
849	773569.50	9194232.66	1966.328	Borde	907	773540.76	9194266.99	1968.426	Cuneta
850	773567.64	9194233.20	1966.228	Cuneta	908	773540.10	9194266.07	1969.114	Talud
851	773566.38	9194233.51	1966.337	Cuneta	909	773546.42	9194273.82	1968.769	Talud
852	773565.92	9194233.98	1966.640	Talud	910	773546.69	9194274.05	1968.668	Talud
853	773577.72	9194232.42	1966.974	Talud	911	773547.19	9194274.58	1968.663	Talud
854	773580.17	9194232.23	1966.938	Talud	912	773548.04	9194275.78	1968.597	Talud
855	773580.90	9194232.23	1966.954	Talud	913	773548.33	9194276.12	1969.318	Borde
856	773582.59	9194232.08	1967.063	Talud	914	773531.28	9194282.30	1969.353	Eje
857	773583.71	9194232.00	1967.884	Borde	915	773528.59	9194280.19	1969.290	Borde
858	773573.82	9194239.25	1966.914	Eje	916	773528.35	9194279.94	1969.207	Borde
859	773569.41	9194239.07	1966.647	Borde	917	773527.22	9194278.78	1969.148	Cuneta
860	773568.81	9194238.99	1966.543	Borde	918	773525.80	9194277.69	1969.785	Cuneta
861	773567.63	9194238.93	1966.555	Cuneta	919	773532.41	9194285.67	1969.355	Talud
862	773566.81	9194238.71	1966.653	Cuneta	920	773532.66	9194286.02	1969.279	Talud
863	773566.35	9194238.79	1966.911	Talud	921	773533.14	9194286.58	1969.270	Talud
864	773563.09	9194207.90	1966.404	Libre	922	773533.69	9194287.32	1969.275	Talud
865	773579.67	9194237.50	1967.246	Pre7	923	773533.90	9194287.80	1969.811	Borde
866	773579.82	9194234.83	1967.172	E7	924	773516.30	9194295.09	1970.111	Eje
867	773577.79	9194240.78	1967.230	Talud	925	773514.05	9194292.59	1970.024	Borde
868	773579.75	9194240.97	1967.173	Cuneta	926	773513.67	9194292.40	1969.920	Borde
869	773580.42	9194241.26	1967.183	Cuneta	927	773512.26	9194291.01	1969.895	Cuneta
870	773581.99	9194241.43	1967.319	Borde	928	773510.44	9194289.13	1970.120	Cuneta

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
929	773518.36	9194297.70	1970.039	Talud	987	773435.92	9194370.02	1974.094	Talud
930	773518.61	9194297.92	1969.926	Talud	988	773436.16	9194370.77	1974.868	Borde
931	773519.07	9194298.56	1969.935	Talud	989	773432.91	9194366.02	1974.268	Eje
932	773519.39	9194298.91	1969.942	Talud	990	773430.81	9194363.49	1974.178	Borde
933	773519.62	9194299.34	1970.128	Borde	991	773430.55	9194363.06	1974.039	Borde
934	773502.23	9194307.03	1970.811	Eje	992	773430.14	9194362.47	1974.037	Cuneta
935	773499.73	9194304.78	1970.728	Borde	993	773428.95	9194361.74	1974.124	Cuneta
936	773499.33	9194304.57	1970.611	Borde	994	773422.35	9194383.37	1975.780	Borde
937	773497.88	9194304.19	1970.665	Cuneta	995	773418.23	9194378.48	1975.004	Eje
938	773496.61	9194303.58	1970.909	Cuneta	996	773416.09	9194375.90	1974.886	Borde
939	773503.10	9194310.73	1970.777	Talud	997	773415.75	9194375.66	1974.761	Borde
940	773503.23	9194311.04	1970.682	Talud	998	773415.21	9194375.07	1974.769	Cuneta
941	773503.68	9194311.63	1970.689	Talud	999	773414.01	9194374.03	1974.893	Cuneta
942	773503.99	9194312.26	1970.952	Talud	1000	773539.01	9194269.47	1968.554	Libre
943	773504.34	9194312.58	1971.723	Borde	1001	773416.43	9194375.66	1974.874	Pre8
944	773486.76	9194320.11	1971.553	Eje	1002	773414.48	9194377.26	1974.962	E8
945	773484.26	9194317.96	1971.526	Borde	1003	773413.17	9194374.95	1974.956	Talud
946	773483.94	9194317.81	1971.454	Borde	1004	773413.88	9194375.43	1974.913	Talud
947	773483.17	9194317.25	1971.475	Cuneta	1005	773415.80	9194376.18	1974.894	Borde
948	773489.09	9194322.65	1971.507	Cuneta	1006	773417.99	9194378.64	1975.015	Eje
949	773489.24	9194322.84	1971.412	Talud	1007	773420.33	9194381.04	1975.057	Borde
950	773489.72	9194323.49	1971.405	Talud	1008	773420.56	9194381.26	1974.942	Borde
951	773490.15	9194324.16	1971.602	Talud	1009	773421.04	9194381.86	1974.939	Cuneta
952	773490.54	9194324.67	1972.427	Talud	1010	773421.90	9194382.89	1974.937	Cuneta
953	773472.32	9194327.23	1971.917	Alcantarilla	1011	773422.56	9194383.49	1975.899	Talud
954	773471.27	9194327.94	1971.881	Alcantarilla	1012	773395.54	9194390.40	1975.226	Alcantarilla
955	773477.62	9194333.09	1971.969	Alcantarilla	1013	773394.66	9194391.17	1975.503	Alcantarilla
956	773475.92	9194334.50	1972.055	Alcantarilla	1014	773402.09	9194397.21	1976.096	Alcantarilla
957	773472.52	9194332.33	1972.291	Eje	1015	773400.69	9194398.48	1976.132	Alcantarilla
958	773470.24	9194329.96	1972.208	Borde	1016	773399.47	9194385.82	1975.781	Talud
959	773470.07	9194329.73	1972.141	Borde	1017	773400.55	9194386.75	1975.469	Talud
960	773469.41	9194329.14	1972.182	Borde	1018	773401.47	9194387.86	1975.524	Borde
961	773475.23	9194334.41	1972.212	Cuneta	1019	773403.70	9194390.38	1975.700	Eje
962	773475.77	9194335.15	1972.070	Cuneta	1020	773406.05	9194392.84	1975.861	Borde
963	773476.08	9194335.60	1972.004	Talud	1021	773406.23	9194393.17	1975.755	Borde
964	773476.51	9194336.13	1972.891	Borde	1022	773406.71	9194393.71	1975.769	Cuneta
965	773460.07	9194342.93	1972.902	Eje	1023	773407.71	9194394.76	1975.696	Cuneta
966	773457.50	9194340.80	1972.845	Borde	1024	773408.37	9194395.50	1976.235	Borde
967	773457.24	9194340.65	1972.790	Borde	1025	773389.58	9194400.56	1976.384	Eje
968	773456.65	9194340.01	1972.764	Cuneta	1026	773387.84	9194397.63	1976.115	Borde
969	773456.08	9194339.62	1972.772	Cuneta	1027	773387.62	9194397.30	1975.984	Borde
970	773461.73	9194345.95	1972.873	Talud	1028	773387.22	9194396.64	1976.052	Cuneta
971	773461.86	9194346.18	1972.733	Talud	1029	773386.62	9194395.51	1976.064	Cuneta
972	773462.41	9194346.77	1972.748	Talud	1030	773392.31	9194402.83	1976.561	Talud
973	773462.85	9194347.49	1972.928	Borde	1031	773392.67	9194403.37	1976.459	Talud
974	773463.41	9194347.95	1973.672	Borde	1032	773393.05	9194403.95	1976.471	Talud
975	773447.24	9194354.00	1973.534	Eje	1033	773393.64	9194404.86	1976.451	Talud
976	773444.49	9194351.78	1973.493	Borde	1034	773393.99	9194405.31	1977.216	Borde
977	773444.06	9194351.65	1973.397	Cuneta	1035	773375.94	9194408.40	1976.963	Eje
978	773443.56	9194351.23	1973.386	Cuneta	1036	773373.74	9194405.82	1976.867	Borde
979	773442.48	9194350.41	1973.413	Talud	1037	773373.47	9194405.55	1976.765	Borde
980	773448.32	9194357.25	1973.525	Talud	1038	773372.73	9194404.93	1976.849	Cuneta
981	773448.54	9194357.54	1973.396	Talud	1039	773371.64	9194404.06	1977.418	Cuneta
982	773448.94	9194358.16	1973.393	Talud	1040	773376.30	9194412.08	1977.122	Talud
983	773449.45	9194358.78	1973.473	Talud	1041	773376.39	9194412.45	1977.006	Talud
984	773434.92	9194368.75	1974.249	Talud	1042	773357.77	9194403.62	1977.013	Talud
985	773435.10	9194368.95	1974.131	Talud	1043	773357.82	9194403.90	1976.993	Talud
986	773435.58	9194369.59	1974.126	Talud	1044	773358.18	9194404.76	1977.860	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
1045	773359.99	9194417.32	1977.675	Eje	1103	773282.16	9194497.61	1982.038	Eje
1046	773357.77	9194414.53	1977.779	Borde	1104	773279.58	9194495.50	1981.964	Borde
1047	773357.43	9194414.20	1977.718	Borde	1105	773279.25	9194495.15	1981.880	Borde
1048	773356.57	9194413.39	1977.722	Cuneta	1106	773278.35	9194494.44	1982.010	Cuneta
1049	773355.60	9194411.90	1978.568	Cuneta	1107	773277.08	9194493.51	1982.168	Cuneta
1050	773360.80	9194420.78	1977.573	Talud	1108	773284.88	9194499.62	1982.011	Talud
1051	773360.95	9194421.08	1977.438	Talud	1109	773285.04	9194499.78	1981.893	Talud
1052	773361.52	9194421.71	1977.456	Talud	1110	773285.58	9194500.38	1981.905	Talud
1053	773361.68	9194422.22	1978.094	Borde	1111	773285.87	9194500.64	1982.052	Talud
1054	773344.01	9194426.67	1978.328	Eje	1112	773286.22	9194500.85	1982.640	Borde
1055	773341.48	9194423.91	1978.563	Borde	1113	773270.03	9194512.34	1982.854	Eje
1056	773341.22	9194423.58	1978.480	Borde	1114	773267.45	9194510.34	1982.730	Borde
1057	773340.38	9194422.77	1978.537	Cuneta	1115	773267.21	9194510.02	1982.654	Borde
1058	773339.05	9194421.81	1979.161	Cuneta	1116	773266.87	9194509.72	1982.622	Cuneta
1059	773345.34	9194429.90	1978.136	Talud	1117	773266.27	9194509.09	1982.834	Cuneta
1060	773345.52	9194430.34	1978.005	Talud	1118	773273.40	9194513.59	1982.882	Talud
1061	773345.99	9194430.91	1978.004	Talud	1119	773273.75	9194513.86	1982.774	Talud
1062	773346.30	9194431.37	1978.018	Talud	1120	773274.26	9194514.33	1982.769	Talud
1063	773346.48	9194431.92	1978.328	Borde	1121	773274.98	9194514.70	1983.778	Talud
1064	773330.35	9194438.66	1979.032	Eje	1122	773263.77	9194513.69	1982.809	Alcantarilla
1065	773327.46	9194436.36	1979.264	Borde	1123	773265.15	9194512.03	1982.740	Alcantarilla
1066	773327.05	9194436.05	1979.176	Borde	1124	773271.29	9194517.84	1983.013	Alcantarilla
1067	773325.93	9194435.64	1979.195	Cuneta	1125	773270.38	9194518.92	1983.044	Alcantarilla
1068	773324.78	9194434.79	1979.669	Cuneta	1126	773259.31	9194525.45	1983.598	Eje
1069	773332.24	9194442.30	1978.710	Talud	1127	773256.48	9194523.56	1983.387	Borde
1070	773332.70	9194442.83	1978.735	Talud	1128	773256.01	9194523.30	1983.279	Borde
1071	773333.22	9194443.33	1978.684	Talud	1129	773255.11	9194522.83	1983.241	Borde
1072	773333.72	9194444.08	1978.849	Talud	1130	773254.53	9194522.23	1983.209	Cuneta
1073	773319.91	9194456.29	1979.640	Talud	1131	773261.52	9194528.16	1983.824	Cuneta
1074	773320.34	9194456.55	1979.477	Talud	1132	773261.83	9194528.43	1983.725	Talud
1075	773320.92	9194457.13	1979.475	Talud	1133	773262.34	9194528.94	1983.730	Talud
1076	773321.38	9194457.50	1979.623	Borde	1134	773263.18	9194529.47	1983.726	Talud
1077	773317.75	9194453.53	1979.792	Eje	1135	773263.73	9194529.81	1984.444	Borde
1078	773315.10	9194451.42	1979.950	Borde	1136	773247.07	9194538.42	1984.419	Eje
1079	773314.66	9194451.07	1979.872	Borde	1137	773243.89	9194536.58	1984.241	Borde
1080	773313.87	9194450.22	1979.860	Cuneta	1138	773243.49	9194536.30	1984.162	Borde
1081	773312.95	9194449.74	1979.904	Cuneta	1139	773241.82	9194534.98	1984.239	Cuneta
1082	773376.91	9194401.86	1977.061	Libre	1140	773248.43	9194541.90	1984.709	Cuneta
1083	773317.27	9194448.81	1979.842	Pre9	1141	773248.82	9194542.34	1984.621	Talud
1084	773315.11	9194451.45	1979.954	E9	1142	773249.33	9194542.89	1984.640	Talud
1085	773305.53	9194468.50	1980.535	Eje	1143	773250.27	9194543.77	1984.565	Talud
1086	773302.77	9194466.56	1980.614	Borde	1144	773250.51	9194544.22	1985.210	Borde
1087	773302.39	9194466.28	1980.523	Borde	1145	773232.08	9194548.90	1985.316	Eje
1088	773301.74	9194465.49	1980.625	Borde	1146	773229.71	9194546.17	1985.107	Borde
1089	773300.72	9194464.59	1980.943	Cuneta	1147	773229.46	9194545.96	1985.058	Borde
1090	773308.05	9194470.52	1980.443	Cuneta	1148	773228.70	9194545.38	1985.205	Cuneta
1091	773308.38	9194470.75	1980.319	Talud	1149	773233.72	9194551.95	1985.553	Cuneta
1092	773308.86	9194471.26	1980.323	Talud	1150	773234.04	9194552.41	1985.455	Talud
1093	773309.03	9194471.44	1980.491	Borde	1151	773234.42	9194552.97	1985.457	Talud
1094	773294.01	9194483.12	1981.256	Eje	1152	773234.93	9194553.74	1985.353	Talud
1095	773291.49	9194480.99	1981.238	Borde	1153	773235.11	9194554.02	1986.255	Borde
1096	773291.15	9194480.74	1981.206	Borde	1154	773217.24	9194557.68	1986.204	Eje
1097	773290.66	9194480.46	1981.108	Cuneta	1155	773215.17	9194554.92	1986.133	Borde
1098	773288.75	9194478.45	1981.566	Cuneta	1156	773214.96	9194554.61	1986.066	Borde
1099	773296.81	9194484.90	1981.178	Talud	1157	773214.51	9194554.25	1986.112	Cuneta
1100	773297.01	9194485.12	1981.049	Talud	1158	773213.81	9194553.58	1986.219	Cuneta
1101	773297.46	9194485.61	1981.058	Talud	1159	773218.00	9194561.08	1986.337	Talud
1102	773297.98	9194485.92	1981.292	Borde	1160	773218.23	9194561.51	1986.246	Talud

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
1161	773218.72	9194562.24	1986.233	Talud	1219	773172.24	9194600.74	1989.540	Talud
1162	773219.11	9194563.00	1986.210	Talud	1220	773173.22	9194600.92	1989.455	Talud
1163	773219.27	9194563.21	1987.038	Borde	1221	773174.96	9194602.79	1989.885	Talud
1164	773200.36	9194567.07	1987.230	Eje	1222	773167.58	9194606.96	1989.986	Alcantarilla
1165	773198.24	9194564.33	1987.316	Borde	1223	773166.36	9194608.56	1990.109	Alcantarilla
1166	773198.20	9194563.88	1987.243	Borde	1224	773160.59	9194602.10	1990.038	Alcantarilla
1167	773197.88	9194562.98	1987.478	Cuneta	1225	773159.52	9194603.71	1990.090	Alcantarilla
1168	773197.00	9194562.11	1988.004	Cuneta	1226	773157.71	9194612.71	1990.778	Eje
1169	773202.07	9194570.07	1987.139	Talud	1227	773155.24	9194610.85	1990.720	Borde
1170	773202.30	9194570.49	1987.015	Talud	1228	773154.73	9194610.49	1990.615	Borde
1171	773202.70	9194571.09	1987.032	Talud	1229	773153.76	9194609.90	1990.592	Cuneta
1172	773203.15	9194571.84	1986.953	Talud	1230	773152.94	9194609.19	1990.436	Cuneta
1173	773203.41	9194572.33	1987.701	Borde	1231	773160.17	9194614.57	1990.727	Talud
1174	773189.25	9194575.12	1987.958	Eje	1232	773160.54	9194614.89	1990.591	Talud
1175	773186.70	9194572.72	1988.107	Borde	1233	773161.22	9194615.43	1990.599	Talud
1176	773186.38	9194572.24	1988.123	Borde	1234	773151.94	9194615.07	1990.559	Talud
1177	773185.21	9194571.35	1988.341	Cuneta	1235	773152.95	9194615.79	1991.042	Borde
1178	773184.12	9194570.41	1988.590	Cuneta	1236	773146.53	9194627.46	1991.841	Eje
1179	773190.96	9194578.26	1987.885	Talud	1237	773144.07	9194625.80	1991.793	Borde
1180	773191.24	9194578.62	1987.763	Talud	1238	773143.37	9194625.41	1991.702	Borde
1181	773191.69	9194579.27	1987.775	Talud	1239	773142.38	9194624.88	1991.723	Cuneta
1182	773192.29	9194579.96	1987.721	Talud	1240	773141.73	9194624.42	1991.929	Cuneta
1183	773263.61	9194528.45	1983.717	Libre	1241	773140.51	9194623.54	1992.470	Talud
1184	773189.97	9194579.14	1987.952	Pre10	1242	773149.27	9194628.89	1991.749	Talud
1185	773192.09	9194577.27	1987.786	E10	1243	773149.75	9194629.22	1991.645	Talud
1186	773189.47	9194583.64	1988.207	Talud	1244	773150.34	9194629.71	1991.648	Talud
1187	773189.11	9194583.57	1987.975	Talud	1245	773151.38	9194630.62	1991.645	Talud
1188	773188.22	9194582.55	1988.022	Talud	1246	773152.85	9194631.60	1991.899	Borde
1189	773187.58	9194581.89	1988.030	Talud	1247	773137.20	9194642.22	1992.841	Eje
1190	773187.34	9194581.67	1988.147	Borde	1248	773134.62	9194640.66	1992.809	Borde
1191	773184.82	9194579.37	1988.294	Eje	1249	773133.99	9194640.20	1992.726	Borde
1192	773182.40	9194576.67	1988.381	Borde	1250	773133.02	9194639.59	1992.727	Cuneta
1193	773182.04	9194576.31	1988.367	Borde	1251	773132.48	9194639.31	1992.961	Cuneta
1194	773179.51	9194574.54	1988.878	Cuneta	1252	773131.46	9194638.55	1993.523	Talud
1195	773174.86	9194581.28	1989.063	Cuneta	1253	773139.53	9194644.06	1992.806	Talud
1196	773176.32	9194582.26	1988.791	Talud	1254	773140.19	9194644.61	1992.686	Talud
1197	773176.81	9194582.57	1988.787	Borde	1255	773140.69	9194644.94	1992.694	Talud
1198	773179.57	9194584.81	1988.728	Eje	1256	773142.18	9194646.13	1992.625	Talud
1199	773182.23	9194586.86	1988.605	Borde	1257	773142.85	9194646.54	1993.068	Borde
1200	773182.48	9194587.22	1988.479	Borde	1258	773126.02	9194656.75	1993.929	Eje
1201	773183.17	9194587.80	1988.478	Cuneta	1259	773123.91	9194654.58	1993.860	Borde
1202	773184.48	9194589.00	1988.395	Cuneta	1260	773123.34	9194654.10	1993.749	Borde
1203	773184.94	9194589.12	1989.073	Talud	1261	773122.55	9194653.32	1993.734	Cuneta
1204	773179.53	9194596.47	1989.378	Talud	1262	773121.95	9194652.74	1993.869	Cuneta
1205	773178.16	9194595.39	1988.966	Talud	1263	773121.15	9194651.71	1994.618	Talud
1206	773177.16	9194594.66	1989.067	Talud	1264	773129.37	9194658.38	1993.731	Talud
1207	773176.48	9194594.21	1989.044	Talud	1265	773129.95	9194658.84	1993.755	Talud
1208	773176.24	9194594.01	1989.143	Borde	1266	773130.97	9194659.70	1993.716	Talud
1209	773173.88	9194591.58	1989.219	Eje	1267	773131.54	9194660.15	1994.353	Borde
1210	773171.24	9194589.43	1989.238	Borde	1268	773115.57	9194670.19	1994.947	Eje
1211	773170.88	9194589.27	1989.190	Borde	1269	773113.26	9194668.31	1994.892	Borde
1212	773169.62	9194588.14	1989.591	Cuneta	1270	773112.62	9194667.96	1994.805	Borde
1213	773164.46	9194595.92	1990.098	Cuneta	1271	773111.83	9194667.24	1994.824	Cuneta
1214	773165.35	9194596.41	1989.711	Talud	1272	773111.37	9194666.88	1994.824	Cuneta
1215	773165.80	9194596.66	1989.721	Talud	1273	773110.69	9194666.21	1995.264	Talud
1216	773168.53	9194598.43	1989.751	Talud	1274	773117.78	9194672.16	1994.925	Talud
1217	773171.45	9194599.94	1989.622	Talud	1275	773118.47	9194672.65	1994.805	Talud
1218	773171.59	9194600.23	1989.503	Talud	1276	773118.88	9194673.07	1994.815	Talud

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
1277	773120.05	9194673.90	1994.804	Talud	1335	773077.32	9194770.44	2001.377	Talud
1278	773120.63	9194674.45	1995.359	Borde	1336	773077.84	9194770.45	2002.018	Borde
1279	773104.39	9194684.94	1996.059	Eje	1337	773071.28	9194787.94	2002.659	Eje
1280	773101.85	9194683.18	1996.101	Borde	1338	773067.26	9194789.23	2002.801	Borde
1281	773101.10	9194682.83	1996.097	Borde	1339	773065.85	9194789.44	2002.871	Borde
1282	773099.45	9194681.50	1996.065	Cuneta	1340	773064.23	9194789.96	2003.060	Cuneta
1283	773099.01	9194680.68	1996.681	Cuneta	1341	773074.50	9194788.27	2002.645	Cuneta
1284	773106.92	9194686.64	1995.982	Talud	1342	773075.31	9194788.18	2002.523	Talud
1285	773107.46	9194687.09	1995.877	Talud	1343	773076.02	9194788.16	2002.530	Talud
1286	773108.02	9194687.46	1995.886	Talud	1344	773077.49	9194788.06	2002.443	Talud
1287	773110.50	9194688.91	1995.999	Talud	1345	773077.94	9194788.11	2003.013	Borde
1288	773111.33	9194689.22	1996.788	Borde	1346	773072.32	9194805.76	2003.816	Eje
1289	773093.01	9194700.49	1997.195	Eje	1347	773069.37	9194806.03	2003.839	Borde
1290	773090.17	9194698.91	1997.329	Borde	1348	773068.34	9194806.23	2003.810	Borde
1291	773089.51	9194698.33	1997.338	Borde	1349	773066.99	9194806.63	2003.784	Cuneta
1292	773088.78	9194697.70	1997.326	Cuneta	1350	773075.42	9194805.86	2003.823	Cuneta
1293	773087.59	9194697.10	1997.403	Cuneta	1351	773076.10	9194805.74	2003.735	Talud
1294	773086.73	9194696.49	1998.079	Talud	1352	773076.95	9194805.68	2003.718	Talud
1295	773096.35	9194701.20	1997.001	Talud	1353	773078.88	9194805.67	2004.399	Borde
1296	773096.87	9194701.53	1996.860	Talud	1354	773073.32	9194822.63	2004.974	Eje
1297	773097.49	9194701.91	1996.876	Talud	1355	773070.34	9194823.40	2004.982	Borde
1298	773099.34	9194702.92	1996.844	Talud	1356	773069.45	9194823.55	2004.949	Borde
1299	773101.19	9194703.52	1997.923	Talud	1357	773068.28	9194824.21	2004.822	Cuneta
1300	773080.49	9194713.18	1998.403	Alcantarilla	1358	773076.49	9194823.58	2005.087	Cuneta
1301	773088.93	9194716.87	1997.821	Alcantarilla	1359	773077.19	9194823.54	2005.004	Talud
1302	773088.15	9194718.46	1997.867	Alcantarilla	1360	773077.95	9194823.54	2005.005	Talud
1303	773080.91	9194714.49	1998.416	Talud	1361	773079.18	9194823.55	2004.993	Talud
1304	773079.97	9194713.88	1998.617	Talud	1362	773079.62	9194823.51	2006.010	Borde
1305	773086.99	9194716.86	1998.070	Talud	1363	773074.51	9194841.12	2006.324	Eje
1306	773088.10	9194717.40	1997.916	Talud	1364	773071.37	9194842.13	2006.319	Borde
1307	773088.90	9194717.79	1998.289	Borde	1365	773070.38	9194842.45	2006.317	Borde
1308	773077.38	9194732.58	1999.320	Eje	1366	773069.07	9194842.87	2006.298	Cuneta
1309	773074.36	9194731.61	1999.509	Borde	1367	773077.64	9194841.20	2006.428	Cuneta
1310	773073.44	9194731.46	1999.539	Borde	1368	773078.37	9194841.10	2006.341	Talud
1311	773071.75	9194731.02	1999.580	Cuneta	1369	773079.12	9194840.98	2006.012	Talud
1312	773070.42	9194731.02	2000.101	Cuneta	1370	773079.98	9194841.07	2007.230	Borde
1313	773080.37	9194734.26	1999.208	Talud	1371	773076.18	9194860.63	2007.772	Eje
1314	773080.87	9194734.49	1999.154	Talud	1372	773072.82	9194860.83	2007.588	Borde
1315	773081.65	9194734.81	1999.087	Talud	1373	773071.83	9194860.91	2007.526	Borde
1316	773082.58	9194735.16	1999.090	Talud	1374	773070.47	9194861.06	2007.425	Cuneta
1317	773082.81	9194735.26	1999.863	Borde	1375	773079.42	9194860.26	2007.913	Cuneta
1318	773073.20	9194750.85	2000.443	Eje	1376	773080.67	9194860.32	2007.585	Talud
1319	773069.91	9194750.45	2000.621	Borde	1377	773077.76	9194808.05	2004.640	Talud
1320	773069.00	9194750.56	2000.635	Borde	1378	773080.28	9194860.23	2007.813	Talud
1321	773065.36	9194751.62	2001.358	Cuneta	1379	773072.25	9194728.04	1999.493	Libre
1322	773076.24	9194752.31	2000.324	Cuneta	1380	773079.73	9194864.49	2008.245	Pre11
1323	773076.83	9194752.36	2000.197	Talud	1381	773079.52	9194861.42	2008.005	E11
1324	773077.60	9194752.48	2000.219	Talud	1382	773079.47	9194860.37	2007.924	Talud
1325	773078.38	9194752.71	2000.256	Talud	1383	773080.18	9194860.25	2007.872	Talud
1326	773078.85	9194752.80	2000.774	Borde	1384	773080.98	9194860.27	2007.854	Talud
1327	773071.08	9194769.85	2001.573	Eje	1385	773081.65	9194860.24	2007.837	Talud
1328	773067.88	9194770.06	2001.761	Borde	1386	773081.94	9194860.16	2008.929	Borde
1329	773066.78	9194770.36	2001.808	Borde	1387	773076.38	9194877.48	2009.051	Eje
1330	773065.30	9194770.87	2001.892	Cuneta	1388	773073.02	9194877.43	2008.847	Borde
1331	773063.34	9194770.68	2002.606	Cuneta	1389	773071.92	9194877.44	2008.724	Borde
1332	773074.41	9194770.37	2001.443	Talud	1390	773071.61	9194877.49	2008.697	Cuneta
1333	773074.87	9194770.45	2001.414	Talud	1391	773079.77	9194877.72	2009.215	Talud
1334	773075.72	9194770.42	2001.364	Talud	1392	773080.50	9194877.73	2009.151	Talud

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
1393	773081.24	9194877.83	2009.175	Talud	1451	773094.68	9194962.84	2016.682	Eje
1394	773082.48	9194878.04	2009.232	Talud	1452	773094.11	9194966.40	2016.826	Borde
1395	773082.91	9194878.04	2009.665	Talud	1453	773093.91	9194966.80	2016.741	Borde
1396	773067.70	9194894.31	2010.295	Talud	1454	773093.40	9194969.42	2016.853	Cuneta
1397	773068.60	9194894.68	2010.185	Talud	1455	773093.23	9194970.24	2017.277	Cuneta
1398	773070.01	9194895.03	2010.271	Borde	1456	773097.08	9194960.24	2016.672	Talud
1399	773073.31	9194895.64	2010.432	Eje	1457	773097.37	9194959.55	2016.552	Talud
1400	773076.65	9194896.11	2010.588	Borde	1458	773097.65	9194958.93	2016.553	Talud
1401	773077.49	9194896.41	2010.499	Borde	1459	773098.13	9194957.83	2016.465	Borde
1402	773078.21	9194896.54	2010.534	Cuneta	1460	773098.59	9194956.73	2016.570	Eje
1403	773079.50	9194896.98	2010.550	Talud	1461	773111.34	9194971.11	2018.012	Borde
1404	773079.77	9194897.10	2011.417	Talud	1462	773110.20	9194974.36	2017.992	Borde
1405	773074.95	9194915.03	2012.466	Talud	1463	773110.12	9194974.87	2017.950	Cuneta
1406	773074.71	9194914.99	2011.715	Talud	1464	773109.59	9194976.33	2017.959	Cuneta
1407	773073.54	9194914.64	2011.789	Talud	1465	773109.13	9194977.95	2018.266	Talud
1408	773072.77	9194914.41	2011.792	Talud	1466	773112.59	9194967.87	2018.010	Talud
1409	773072.07	9194914.24	2011.889	Borde	1467	773112.73	9194967.52	2017.926	Talud
1410	773068.83	9194913.11	2011.775	Eje	1468	773113.07	9194966.86	2017.618	Talud
1411	773065.58	9194911.89	2011.686	Borde	1469	773113.52	9194965.45	2017.756	Talud
1412	773064.62	9194911.56	2011.661	Borde	1470	773114.00	9194964.25	2017.773	Borde
1413	773063.01	9194911.09	2012.102	Cuneta	1471	773125.10	9194977.89	2019.071	Eje
1414	773058.86	9194927.28	2013.339	Cuneta	1472	773124.23	9194981.52	2019.009	Borde
1415	773060.48	9194927.65	2013.159	Talud	1473	773124.22	9194981.92	2018.978	Borde
1416	773061.30	9194927.64	2013.138	Borde	1474	773123.74	9194982.72	2018.938	Cuneta
1417	773064.96	9194928.40	2012.910	Eje	1475	773123.43	9194983.96	2019.070	Cuneta
1418	773069.01	9194928.46	2012.678	Borde	1476	773128.69	9194975.58	2019.285	Talud
1419	773069.56	9194928.44	2012.571	Borde	1477	773129.34	9194974.30	2019.230	Talud
1420	773070.34	9194928.57	2012.576	Cuneta	1478	773129.79	9194973.40	2019.188	Talud
1421	773071.29	9194928.42	2012.579	Cuneta	1479	773130.38	9194972.33	2019.237	Talud
1422	773071.38	9194928.76	2013.277	Talud	1480	773144.58	9194997.30	2020.885	Talud
1423	773071.54	9194937.13	2014.032	Talud	1481	773143.84	9194998.27	2020.963	Talud
1424	773069.76	9194937.34	2013.244	Talud	1482	773145.21	9194997.20	2020.961	Borde
1425	773069.01	9194937.69	2013.265	Borde	1483	773147.66	9194994.28	2020.995	Eje
1426	773068.70	9194938.04	2013.387	Borde	1484	773150.12	9194991.49	2021.026	Borde
1427	773064.33	9194939.41	2013.656	Eje	1485	773150.44	9194991.11	2020.940	Borde
1428	773060.43	9194940.68	2014.009	Borde	1486	773151.09	9194990.44	2020.952	Cuneta
1429	773059.03	9194941.66	2014.092	Talud	1487	773152.00	9194989.57	2021.046	Cuneta
1430	773057.26	9194942.13	2014.275	Talud	1488	773152.59	9194989.18	2021.271	Borde
1431	773056.00	9194942.90	2014.836	Borde	1489	773139.54	9194987.76	2020.276	Eje
1432	773069.45	9194948.66	2014.424	Eje	1490	773137.65	9194990.98	2020.149	Borde
1433	773066.73	9194951.76	2014.796	Borde	1491	773137.57	9194990.92	2020.154	Borde
1434	773065.87	9194952.80	2014.802	Borde	1492	773137.15	9194992.15	2020.184	Cuneta
1435	773063.23	9194955.35	2014.767	Cuneta	1493	773136.32	9194993.25	2020.277	Cuneta
1436	773061.56	9194956.42	2015.275	Cuneta	1494	773142.70	9194985.45	2020.454	Talud
1437	773073.58	9194946.79	2014.326	Talud	1495	773143.02	9194985.07	2020.359	Talud
1438	773073.91	9194946.52	2014.220	Talud	1496	773143.46	9194984.43	2020.369	Talud
1439	773074.59	9194946.05	2014.216	Talud	1497	773144.68	9194982.33	2020.824	Talud
1440	773075.51	9194945.38	2014.222	Talud	1498	773057.52	9194939.47	2014.137	Libre
1441	773076.45	9194944.65	2014.696	Borde	1499	773162.67	9194998.89	2021.798	Pre12
1442	773078.73	9194954.92	2015.230	Eje	1500	773158.81	9194998.34	2021.551	E12
1443	773077.39	9194958.40	2015.513	Borde	1501	773157.13	9195002.00	2021.743	Eje
1444	773077.10	9194959.39	2015.503	Borde	1502	773158.14	9194998.10	2021.505	Borde
1445	773076.87	9194961.72	2015.558	Cuneta	1503	773157.36	9195006.83	2022.160	Borde
1446	773076.11	9194964.21	2016.150	Cuneta	1504	773156.49	9195008.85	2022.269	Talud
1447	773082.26	9194951.82	2015.079	Talud	1505	773155.85	9195010.88	2023.038	Talud
1448	773082.57	9194951.12	2015.080	Talud	1506	773158.55	9194997.69	2021.381	Talud
1449	773083.04	9194950.13	2015.018	Talud	1507	773158.81	9194996.92	2021.383	Borde
1450	773083.63	9194948.97	2015.534	Borde	1508	773159.20	9194995.35	2021.572	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
1393	773081.24	9194877.83	2009.175	Talud	1451	773094.68	9194962.84	2016.682	Eje
1394	773082.48	9194878.04	2009.232	Talud	1452	773094.11	9194966.40	2016.826	Borde
1395	773082.91	9194878.04	2009.665	Talud	1453	773093.91	9194966.80	2016.741	Borde
1396	773067.70	9194894.31	2010.295	Talud	1454	773093.40	9194969.42	2016.853	Cuneta
1397	773068.60	9194894.68	2010.185	Talud	1455	773093.23	9194970.24	2017.277	Cuneta
1398	773070.01	9194895.03	2010.271	Borde	1456	773097.08	9194960.24	2016.672	Talud
1399	773073.31	9194895.64	2010.432	Eje	1457	773097.37	9194959.55	2016.552	Talud
1400	773076.65	9194896.11	2010.588	Borde	1458	773097.65	9194958.93	2016.553	Talud
1401	773077.49	9194896.41	2010.499	Borde	1459	773098.13	9194957.83	2016.465	Borde
1402	773078.21	9194896.54	2010.534	Cuneta	1460	773098.59	9194956.73	2016.570	Eje
1403	773079.50	9194896.98	2010.550	Talud	1461	773111.34	9194971.11	2018.012	Borde
1404	773079.77	9194897.10	2011.417	Talud	1462	773110.20	9194974.36	2017.992	Borde
1405	773074.95	9194915.03	2012.466	Talud	1463	773110.12	9194974.87	2017.950	Cuneta
1406	773074.71	9194914.99	2011.715	Talud	1464	773109.59	9194976.33	2017.959	Cuneta
1407	773073.54	9194914.64	2011.789	Talud	1465	773109.13	9194977.95	2018.266	Talud
1408	773072.77	9194914.41	2011.792	Talud	1466	773112.59	9194967.87	2018.010	Talud
1409	773072.07	9194914.24	2011.889	Borde	1467	773112.73	9194967.52	2017.926	Talud
1410	773068.83	9194913.11	2011.775	Eje	1468	773113.07	9194966.86	2017.618	Talud
1411	773065.58	9194911.89	2011.686	Borde	1469	773113.52	9194965.45	2017.756	Talud
1412	773064.62	9194911.56	2011.661	Borde	1470	773114.00	9194964.25	2017.773	Borde
1413	773063.01	9194911.09	2012.102	Cuneta	1471	773125.10	9194977.89	2019.071	Eje
1414	773058.86	9194927.28	2013.339	Cuneta	1472	773124.23	9194981.52	2019.009	Borde
1415	773060.48	9194927.65	2013.159	Talud	1473	773124.22	9194981.92	2018.978	Borde
1416	773061.30	9194927.64	2013.138	Borde	1474	773123.74	9194982.72	2018.938	Cuneta
1417	773064.96	9194928.40	2012.910	Eje	1475	773123.43	9194983.96	2019.070	Cuneta
1418	773069.01	9194928.46	2012.678	Borde	1476	773128.69	9194975.58	2019.285	Talud
1419	773069.56	9194928.44	2012.571	Borde	1477	773129.34	9194974.30	2019.230	Talud
1420	773070.34	9194928.57	2012.576	Cuneta	1478	773129.79	9194973.40	2019.188	Talud
1421	773071.29	9194928.42	2012.579	Cuneta	1479	773130.38	9194972.33	2019.237	Talud
1422	773071.38	9194928.76	2013.277	Talud	1480	773144.58	9194997.30	2020.885	Talud
1423	773071.54	9194937.13	2014.032	Talud	1481	773143.84	9194998.27	2020.963	Talud
1424	773069.76	9194937.34	2013.244	Talud	1482	773145.21	9194997.20	2020.961	Borde
1425	773069.01	9194937.69	2013.265	Borde	1483	773147.66	9194994.28	2020.995	Eje
1426	773068.70	9194938.04	2013.387	Borde	1484	773150.12	9194991.49	2021.026	Borde
1427	773064.33	9194939.41	2013.656	Eje	1485	773150.44	9194991.11	2020.940	Borde
1428	773060.43	9194940.68	2014.009	Borde	1486	773151.09	9194990.44	2020.952	Cuneta
1429	773059.03	9194941.66	2014.092	Talud	1487	773152.00	9194989.57	2021.046	Cuneta
1430	773057.26	9194942.13	2014.275	Talud	1488	773152.59	9194989.18	2021.271	Borde
1431	773056.00	9194942.90	2014.836	Borde	1489	773139.54	9194987.76	2020.276	Eje
1432	773069.45	9194948.66	2014.424	Eje	1490	773137.65	9194990.98	2020.149	Borde
1433	773066.73	9194951.76	2014.796	Borde	1491	773137.57	9194990.92	2020.154	Borde
1434	773065.87	9194952.80	2014.802	Borde	1492	773137.15	9194992.15	2020.184	Cuneta
1435	773063.23	9194955.35	2014.767	Cuneta	1493	773136.32	9194993.25	2020.277	Cuneta
1436	773061.56	9194956.42	2015.275	Cuneta	1494	773142.70	9194985.45	2020.454	Talud
1437	773073.58	9194946.79	2014.326	Talud	1495	773143.02	9194985.07	2020.359	Talud
1438	773073.91	9194946.52	2014.220	Talud	1496	773143.46	9194984.43	2020.369	Talud
1439	773074.59	9194946.05	2014.216	Talud	1497	773144.68	9194982.33	2020.824	Talud
1440	773075.51	9194945.38	2014.222	Talud	1498	773057.52	9194939.47	2014.137	Libre
1441	773076.45	9194944.65	2014.696	Borde	1499	773162.67	9194998.89	2021.798	Pre12
1442	773078.73	9194954.92	2015.230	Eje	1500	773158.81	9194998.34	2021.551	E12
1443	773077.39	9194958.40	2015.513	Borde	1501	773157.13	9195002.00	2021.743	Eje
1444	773077.10	9194959.39	2015.503	Borde	1502	773158.14	9194998.10	2021.505	Borde
1445	773076.87	9194961.72	2015.558	Cuneta	1503	773157.36	9195006.83	2022.160	Borde
1446	773076.11	9194964.21	2016.150	Cuneta	1504	773156.49	9195008.85	2022.269	Talud
1447	773082.26	9194951.82	2015.079	Talud	1505	773155.85	9195010.88	2023.038	Talud
1448	773082.57	9194951.12	2015.080	Talud	1506	773158.55	9194997.69	2021.381	Talud
1449	773083.04	9194950.13	2015.018	Talud	1507	773158.81	9194996.92	2021.383	Borde
1450	773083.63	9194948.97	2015.534	Borde	1508	773159.20	9194995.35	2021.572	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
1509	773167.01	9195003.72	2022.377	Eje	1567	773178.05	9194978.34	2024.786	Borde
1510	773166.49	9194998.78	2022.066	Borde	1568	773177.44	9194978.42	2024.645	Cuneta
1511	773166.31	9194998.07	2021.937	Borde	1569	773176.24	9194978.71	2024.651	Cuneta
1512	773166.02	9194996.88	2021.888	Talud	1570	773175.13	9194978.80	2024.814	Talud
1513	773165.75	9194995.86	2021.911	Talud	1571	773174.19	9194978.72	2025.291	Talud
1514	773165.58	9194995.21	2022.294	Talud	1572	773184.12	9194970.72	2025.649	Talud
1515	773165.67	9195008.81	2022.723	Talud	1573	773184.64	9194970.17	2025.562	Talud
1516	773165.56	9195012.33	2022.380	Borde	1574	773185.17	9194969.61	2025.567	Talud
1517	773165.99	9195014.82	2022.754	Borde	1575	773185.83	9194969.00	2025.597	Talud
1518	773170.91	9195003.00	2022.661	Eje	1576	773186.23	9194968.65	2025.957	Borde
1519	773169.16	9194998.04	2022.301	Borde	1577	773174.69	9194967.97	2025.910	Eje
1520	773169.10	9194997.28	2022.164	Borde	1578	773172.54	9194971.26	2025.654	Borde
1521	773168.51	9194996.26	2022.156	Talud	1579	773172.12	9194971.56	2025.563	Borde
1522	773168.17	9194995.37	2022.205	Talud	1580	773171.19	9194972.15	2025.579	Cuneta
1523	773168.05	9194994.42	2022.895	Talud	1581	773170.30	9194972.87	2025.589	Cuneta
1524	773174.72	9195007.81	2023.235	Talud	1582	773168.84	9194973.57	2026.286	Talud
1525	773175.59	9195010.62	2023.250	Talud	1583	773176.97	9194964.74	2026.164	Talud
1526	773176.55	9195013.21	2023.499	Talud	1584	773177.24	9194964.18	2026.065	Talud
1527	773181.96	9195002.67	2023.684	Talud	1585	773177.77	9194963.66	2026.054	Talud
1528	773183.28	9195004.74	2023.456	Borde	1586	773178.09	9194963.33	2026.104	Talud
1529	773184.69	9195006.12	2023.959	Borde	1587	773178.41	9194962.70	2026.280	Borde
1530	773177.52	9194998.74	2023.190	Eje	1588	773168.27	9194964.31	2026.409	Eje
1531	773174.05	9194994.41	2022.793	Borde	1589	773166.34	9194967.01	2026.293	Borde
1532	773173.59	9194993.85	2022.689	Borde	1590	773165.94	9194967.35	2026.266	Borde
1533	773173.05	9194992.74	2022.685	Talud	1591	773164.67	9194968.42	2026.325	Cuneta
1534	773172.16	9194991.81	2022.782	Borde	1592	773163.76	9194969.72	2026.316	Cuneta
1535	773171.89	9194991.08	2023.471	Borde	1593	773168.57	9194960.14	2026.645	Talud
1536	773181.71	9194994.03	2023.674	Eje	1594	773168.93	9194959.68	2026.551	Talud
1537	773187.60	9194995.65	2024.202	Borde	1595	773169.38	9194959.06	2026.565	Talud
1538	773189.84	9194997.16	2024.169	Borde	1596	773169.92	9194958.42	2026.586	Talud
1539	773191.67	9194998.51	2024.321	Talud	1597	773170.45	9194957.64	2026.979	Borde
1540	773177.37	9194989.76	2023.358	Talud	1598	773153.46	9194955.01	2027.453	Eje
1541	773176.95	9194989.55	2023.252	Talud	1599	773150.31	9194957.40	2027.611	Borde
1542	773175.72	9194989.14	2023.226	Talud	1600	773150.11	9194957.90	2027.493	Borde
1543	773174.60	9194988.64	2023.261	Borde	1601	773149.51	9194958.69	2027.415	Cuneta
1544	773173.87	9194988.44	2023.545	Borde	1602	773148.72	9194959.61	2027.368	Cuneta
1545	773183.92	9194989.12	2024.089	Eje	1603	773152.99	9194950.68	2027.490	Talud
1546	773178.58	9194986.69	2023.756	Borde	1604	773153.40	9194950.10	2027.373	Talud
1547	773178.17	9194986.34	2023.656	Borde	1605	773153.83	9194949.48	2027.372	Talud
1548	773176.93	9194986.16	2023.658	Talud	1606	773154.09	9194948.94	2027.400	Talud
1549	773175.49	9194985.88	2023.782	Talud	1607	773154.61	9194948.40	2027.557	Borde
1550	773174.85	9194985.72	2024.139	Talud	1608	773135.56	9194944.22	2028.601	Eje
1551	773189.94	9194987.06	2024.710	Talud	1609	773133.14	9194947.46	2028.879	Borde
1552	773193.11	9194987.48	2024.446	Borde	1610	773131.64	9194948.08	2028.814	Borde
1553	773195.43	9194987.64	2025.067	Borde	1611	773130.73	9194948.68	2028.838	Cuneta
1554	773184.41	9194982.97	2024.559	Eje	1612	773137.55	9194940.78	2028.358	Cuneta
1555	773179.04	9194983.16	2024.191	Borde	1613	773138.05	9194940.31	2028.199	Talud
1556	773178.41	9194983.01	2024.066	Borde	1614	773138.52	9194939.59	2028.205	Talud
1557	773177.14	9194982.48	2024.116	Talud	1615	773139.09	9194939.06	2028.252	Talud
1558	773175.86	9194982.54	2024.251	Talud	1616	773139.69	9194938.28	2028.750	Borde
1559	773175.23	9194982.51	2024.989	Talud	1617	773125.37	9194933.55	2029.441	Eje
1560	773175.22	9194982.47	2024.996	Talud	1618	773121.74	9194935.52	2029.734	Borde
1561	773188.72	9194978.24	2025.187	Talud	1619	773121.31	9194935.67	2029.689	Borde
1562	773189.87	9194977.69	2025.129	Talud	1620	773119.76	9194936.71	2029.727	Cuneta
1563	773190.51	9194977.29	2025.153	Talud	1621	773118.21	9194937.64	2029.881	Cuneta
1564	773191.39	9194976.79	2025.201	Borde	1622	773128.22	9194930.51	2029.225	Talud
1565	773192.91	9194975.82	2025.776	Borde	1623	773128.74	9194930.10	2029.104	Talud
1566	773183.02	9194977.53	2024.975	Eje	1624	773129.48	9194929.87	2029.081	Talud

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
1625	773130.02	9194929.67	2029.040	Talud	1683	773129.32	9194808.29	2035.919	Borde
1626	773130.72	9194929.31	2029.274	Talud	1684	773127.16	9194807.39	2036.004	Cuneta
1627	773191.13	9194991.43	2024.443	Libre	1685	773125.05	9194806.65	2036.060	Cuneta
1628	773115.49	9194917.63	2030.489	Pre13	1686	773136.73	9194810.79	2035.433	Talud
1629	773115.82	9194919.66	2030.371	E13	1687	773137.15	9194811.01	2035.316	Talud
1630	773119.12	9194913.66	2030.415	Eje	1688	773138.05	9194811.54	2035.306	Talud
1631	773115.17	9194913.66	2030.692	Borde	1689	773138.78	9194812.12	2035.613	Talud
1632	773114.52	9194913.84	2030.644	Borde	1690	773139.52	9194812.32	2036.710	Borde
1633	773112.49	9194913.89	2030.890	Borde	1691	773143.83	9194793.52	2036.741	Eje
1634	773123.20	9194913.68	2030.095	Cuneta	1692	773141.24	9194791.17	2036.984	Borde
1635	773123.87	9194913.69	2029.953	Cuneta	1693	773140.94	9194790.91	2036.924	Borde
1636	773124.57	9194913.53	2029.965	Talud	1694	773139.30	9194789.84	2037.016	Cuneta
1637	773125.04	9194913.54	2030.011	Talud	1695	773137.68	9194788.22	2037.155	Cuneta
1638	773126.23	9194913.61	2030.128	Borde	1696	773146.95	9194795.42	2036.497	Talud
1639	773119.57	9194899.37	2030.959	Eje	1697	773147.34	9194795.73	2036.384	Talud
1640	773115.71	9194898.92	2031.206	Borde	1698	773148.21	9194796.33	2036.374	Talud
1641	773115.22	9194898.88	2031.156	Borde	1699	773148.86	9194796.95	2036.415	Talud
1642	773112.78	9194898.51	2031.263	Cuneta	1700	773149.59	9194797.57	2037.237	Talud
1643	773123.57	9194900.58	2030.659	Cuneta	1701	773158.35	9194768.18	2037.909	Alcantarilla
1644	773124.12	9194900.63	2030.527	Talud	1702	773157.52	9194769.18	2038.050	Alcantarilla
1645	773124.88	9194900.67	2030.510	Talud	1703	773154.85	9194780.09	2037.698	Eje
1646	773125.51	9194900.72	2030.551	Talud	1704	773151.96	9194777.71	2037.680	Borde
1647	773126.23	9194900.96	2030.936	Borde	1705	773150.13	9194776.18	2037.678	Borde
1648	773121.12	9194883.15	2031.890	Eje	1706	773148.38	9194774.94	2037.742	Cuneta
1649	773117.26	9194882.38	2032.000	Borde	1707	773123.60	9194820.57	2035.365	Libre
1650	773116.78	9194882.45	2031.913	Borde	1708	773154.73	9194775.05	2037.949	Pre14
1651	773115.25	9194882.70	2031.765	Cuneta	1709	773152.22	9194778.28	2037.762	E14
1652	773125.10	9194882.54	2031.773	Cuneta	1710	773158.12	9194781.82	2037.561	Cuneta
1653	773125.67	9194882.54	2031.663	Talud	1711	773159.53	9194782.85	2037.501	Talud
1654	773126.47	9194882.78	2031.680	Talud	1712	773159.38	9194783.25	2037.470	Talud
1655	773126.99	9194882.85	2032.521	Borde	1713	773161.60	9194784.84	2039.220	Borde
1656	773122.80	9194865.07	2032.810	Eje	1714	773166.24	9194765.73	2038.684	Eje
1657	773119.02	9194864.25	2032.942	Borde	1715	773163.59	9194763.71	2038.587	Borde
1658	773118.69	9194864.33	2032.898	Borde	1716	773163.25	9194763.47	2038.471	Borde
1659	773117.04	9194863.69	2032.915	Cuneta	1717	773163.30	9194762.94	2038.446	Borde
1660	773126.71	9194863.97	2032.770	Cuneta	1718	773169.47	9194767.19	2038.638	Talud
1661	773127.30	9194864.08	2032.661	Talud	1719	773170.17	9194767.60	2038.510	Talud
1662	773128.24	9194864.36	2032.639	Talud	1720	773170.88	9194767.96	2038.493	Talud
1663	773128.38	9194863.31	2032.839	Borde	1721	773171.58	9194768.36	2038.424	Talud
1664	773124.61	9194846.35	2033.765	Eje	1722	773172.57	9194769.05	2039.403	Borde
1665	773120.83	9194845.73	2033.977	Borde	1723	773178.54	9194750.35	2039.740	Eje
1666	773120.38	9194845.73	2033.950	Borde	1724	773176.20	9194748.04	2039.610	Borde
1667	773118.21	9194845.51	2033.873	Talud	1725	773175.82	9194747.83	2039.479	Borde
1668	773128.44	9194845.52	2033.593	Cuneta	1726	773175.33	9194747.24	2039.383	Borde
1669	773128.83	9194845.60	2033.496	Cuneta	1727	773181.13	9194752.48	2039.672	Talud
1670	773129.84	9194845.75	2033.484	Talud	1728	773181.39	9194752.70	2039.548	Talud
1671	773130.41	9194845.81	2034.286	Borde	1729	773181.95	9194753.23	2039.554	Talud
1672	773127.15	9194828.13	2034.713	Eje	1730	773182.90	9194754.04	2039.470	Talud
1673	773123.48	9194827.14	2034.983	Borde	1731	773184.27	9194754.89	2039.668	Borde
1674	773123.07	9194827.03	2034.968	Borde	1732	773190.47	9194735.48	2040.869	Eje
1675	773119.94	9194826.59	2035.019	Cuneta	1733	773187.83	9194733.41	2040.789	Borde
1676	773119.97	9194826.61	2035.019	Cuneta	1734	773187.63	9194733.15	2040.724	Borde
1677	773130.94	9194827.76	2034.457	Talud	1735	773186.87	9194732.77	2040.678	Borde
1678	773131.38	9194827.85	2034.359	Talud	1736	773193.20	9194737.55	2040.805	Talud
1679	773132.33	9194828.02	2034.344	Talud	1737	773193.41	9194737.77	2040.696	Talud
1680	773132.74	9194828.23	2034.818	Borde	1738	773193.89	9194738.21	2040.704	Talud
1681	773132.87	9194810.29	2035.686	Eje	1739	773194.95	9194738.90	2040.733	Talud
1682	773129.69	9194808.61	2035.970	Borde	1740	773195.50	9194739.63	2041.895	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
1741	773202.00	9194721.09	2042.047	Eje	1798	773263.13	9194652.99	2047.952	Talud
1742	773199.51	9194719.00	2041.940	Borde	1799	773263.60	9194653.63	2048.891	Borde
1743	773199.13	9194718.70	2041.829	Borde	1800	773270.13	9194636.88	2049.563	Eje
1744	773198.16	9194717.86	2041.788	Borde	1801	773268.20	9194634.25	2049.794	Borde
1745	773204.71	9194723.21	2041.954	Talud	1802	773267.80	9194633.74	2049.771	Borde
1746	773204.83	9194723.43	2041.889	Talud	1803	773266.49	9194631.81	2049.589	Cuneta
1747	773205.47	9194723.93	2041.806	Talud	1804	773273.99	9194637.95	2049.499	Cuneta
1748	773206.59	9194724.78	2042.134	Talud	1805	773274.35	9194638.33	2049.376	Talud
1749	773208.03	9194725.93	2042.718	Borde	1806	773274.74	9194638.89	2049.367	Talud
1750	773213.08	9194707.31	2043.200	Eje	1807	773275.18	9194639.48	2049.353	Talud
1751	773210.49	9194705.12	2043.122	Borde	1808	773275.77	9194640.17	2050.055	Borde
1752	773210.34	9194704.88	2043.032	Borde	1809	773285.51	9194624.20	2050.985	Eje
1753	773209.38	9194703.75	2042.917	Borde	1810	773283.53	9194621.60	2051.161	Borde
1754	773215.88	9194709.19	2043.148	Talud	1811	773283.15	9194621.00	2051.158	Borde
1755	773216.09	9194709.38	2043.023	Talud	1812	773282.20	9194619.29	2051.204	Cuneta
1756	773216.71	9194709.82	2043.050	Talud	1813	773288.57	9194625.94	2050.895	Cuneta
1757	773217.81	9194710.46	2043.223	Talud	1814	773288.92	9194626.44	2050.786	Talud
1758	773219.40	9194711.51	2043.375	Borde	1815	773289.43	9194627.01	2050.792	Talud
1759	773224.79	9194692.38	2044.484	Eje	1816	773289.95	9194627.72	2050.794	Talud
1760	773222.10	9194690.43	2044.402	Borde	1817	773290.58	9194628.56	2051.516	Borde
1761	773221.66	9194690.19	2044.281	Borde	1818	773300.06	9194613.13	2052.297	Eje
1762	773220.17	9194688.92	2044.093	Borde	1819	773298.79	9194610.23	2052.483	Borde
1763	773227.21	9194694.71	2044.386	Talud	1820	773298.39	9194609.72	2052.443	Borde
1764	773227.40	9194694.98	2044.269	Talud	1821	773297.18	9194607.55	2052.331	Cuneta
1765	773227.94	9194695.46	2044.269	Talud	1822	773303.10	9194614.89	2052.303	Cuneta
1766	773229.01	9194696.47	2043.862	Talud	1823	773303.53	9194615.43	2052.193	Talud
1767	773230.01	9194697.05	2044.252	Borde	1824	773303.94	9194616.03	2052.201	Talud
1768	773235.32	9194679.25	2045.680	Eje	1825	773304.29	9194616.64	2052.226	Talud
1769	773232.74	9194677.16	2045.726	Borde	1826	773304.73	9194617.21	2053.232	Borde
1770	773232.39	9194676.92	2045.646	Borde	1827	773314.21	9194601.91	2053.601	Eje
1771	773230.93	9194675.56	2045.467	Borde	1828	773312.63	9194599.21	2053.663	Borde
1772	773238.41	9194680.79	2045.637	Talud	1829	773311.93	9194597.84	2053.529	Borde
1773	773238.64	9194680.98	2045.520	Talud	1830	773317.16	9194603.55	2053.676	Cuneta
1774	773239.13	9194681.45	2045.532	Talud	1831	773317.56	9194604.02	2053.586	Cuneta
1775	773239.15	9194681.44	2045.523	Talud	1832	773317.92	9194604.61	2053.607	Talud
1776	773239.65	9194681.90	2045.355	Talud	1833	773318.52	9194605.64	2053.433	Talud
1777	773240.54	9194682.92	2045.794	Talud	1834	773319.34	9194606.69	2053.597	Borde
1778	773245.78	9194655.99	2047.373	Alcantarilla	1835	773328.91	9194590.94	2054.901	Eje
1779	773245.03	9194656.84	2047.291	Alcantarilla	1836	773327.08	9194588.37	2054.851	Borde
1780	773253.38	9194664.62	2046.989	Alcantarilla	1837	773326.63	9194587.59	2054.709	Borde
1781	773254.87	9194662.88	2047.089	Alcantarilla	1838	773326.26	9194586.69	2054.617	Cuneta
1782	773247.61	9194663.90	2047.120	Eje	1839	773331.57	9194592.84	2055.047	Cuneta
1783	773245.15	9194661.76	2047.214	Borde	1840	773331.96	9194593.34	2054.957	Talud
1784	773244.83	9194661.56	2047.119	Borde	1841	773332.41	9194593.99	2054.977	Talud
1785	773242.37	9194660.00	2046.860	Cuneta	1842	773333.35	9194595.20	2054.463	Talud
1786	773250.06	9194666.38	2046.889	Cuneta	1843	773334.26	9194596.74	2054.546	Borde
1787	773250.51	9194666.79	2046.735	Talud	1844	773343.05	9194580.29	2056.179	Eje
1788	773250.99	9194667.26	2046.745	Talud	1845	773341.53	9194577.46	2056.141	Borde
1789	773251.33	9194667.45	2046.723	Borde	1846	773341.19	9194576.76	2056.064	Borde
1790	773251.87	9194667.98	2046.768	Eje	1847	773340.45	9194575.75	2056.024	Talud
1791	773258.47	9194650.29	2048.267	Borde	1848	773345.96	9194581.95	2056.304	Talud
1792	773256.27	9194647.97	2048.486	Borde	1849	773346.37	9194582.51	2056.223	Talud
1793	773255.75	9194647.47	2048.467	Cuneta	1850	773346.76	9194583.17	2056.223	Talud
1794	773254.30	9194645.36	2048.203	Cuneta	1851	773347.81	9194584.53	2055.789	Talud
1795	773261.83	9194651.62	2048.177	Talud	1852	773349.06	9194585.98	2056.707	Borde
1796	773262.16	9194652.05	2048.060	Talud	1853	773356.53	9194569.80	2057.370	Eje
1797	773262.74	9194652.49	2048.067	Talud	1854	773355.63	9194566.62	2057.404	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
1855	773355.35	9194566.05	2057.376	Borde	1913	773445.93	9194507.45	2064.761	Borde
1856	773354.65	9194564.67	2057.188	Cuneta	1914	773455.94	9194492.67	2066.146	Eje
1857	773359.89	9194571.05	2057.522	Cuneta	1915	773454.53	9194489.68	2066.374	Borde
1858	773360.31	9194571.60	2057.410	Talud	1916	773453.79	9194488.65	2066.343	Cuneta
1859	773360.66	9194572.19	2057.411	Talud	1917	773453.24	9194486.66	2066.457	Cuneta
1860	773361.30	9194573.14	2057.298	Talud	1918	773459.02	9194494.76	2066.058	Talud
1861	773362.09	9194573.94	2057.652	Borde	1919	773459.37	9194495.28	2065.939	Talud
1862	773371.27	9194558.22	2058.696	Eje	1920	773459.72	9194495.88	2065.956	Talud
1863	773369.59	9194555.76	2058.640	Borde	1921	773460.29	9194496.76	2065.911	Talud
1864	773369.18	9194555.13	2058.538	Borde	1922	773246.17	9194656.98	2047.370	Libre
1865	773368.32	9194554.04	2058.427	Cuneta	1923	773449.97	9194492.75	2066.026	Pre15
1866	773373.70	9194560.07	2058.697	Cuneta	1924	773447.42	9194494.56	2065.823	E15
1867	773374.20	9194560.59	2058.596	Talud	1925	773474.66	9194483.35	2067.487	Eje
1868	773374.64	9194561.21	2058.601	Talud	1926	773472.75	9194480.60	2067.652	Borde
1869	773374.99	9194561.82	2058.597	Talud	1927	773472.16	9194479.53	2067.621	Borde
1870	773375.34	9194562.20	2059.001	Borde	1928	773471.79	9194478.64	2067.760	Borde
1871	773385.19	9194547.15	2059.938	Eje	1929	773475.71	9194486.71	2067.237	Cuneta
1872	773383.61	9194544.64	2059.893	Borde	1930	773475.93	9194487.30	2067.115	Cuneta
1873	773383.25	9194543.95	2059.840	Borde	1931	773476.35	9194487.85	2067.122	Talud
1874	773382.33	9194542.33	2059.718	Cuneta	1932	773476.61	9194488.38	2067.091	Borde
1875	773387.92	9194548.78	2059.955	Cuneta	1933	773491.00	9194477.07	2068.641	Eje
1876	773388.46	9194549.30	2059.852	Talud	1934	773490.16	9194473.95	2068.855	Borde
1877	773388.86	9194549.97	2059.856	Talud	1935	773489.76	9194472.81	2068.804	Borde
1878	773389.10	9194550.41	2059.886	Borde	1936	773489.21	9194471.31	2068.881	Cuneta
1879	773399.80	9194535.71	2061.238	Eje	1937	773492.70	9194480.19	2068.467	Cuneta
1880	773398.15	9194533.20	2061.199	Borde	1938	773492.96	9194480.76	2068.378	Talud
1881	773396.88	9194531.15	2060.986	Borde	1939	773493.31	9194481.44	2068.395	Talud
1882	773402.32	9194537.45	2061.261	Cuneta	1940	773493.58	9194482.55	2069.796	Borde
1883	773402.65	9194537.98	2061.169	Cuneta	1941	773508.39	9194470.18	2069.846	Eje
1884	773403.19	9194538.62	2061.165	Talud	1942	773507.40	9194467.25	2069.935	Borde
1885	773403.57	9194539.16	2061.116	Talud	1943	773506.83	9194466.13	2069.910	Borde
1886	773403.93	9194539.62	2061.262	Borde	1944	773506.08	9194464.22	2070.186	Cuneta
1887	773412.48	9194525.61	2062.385	Eje	1945	773509.30	9194473.35	2069.753	Cuneta
1888	773411.28	9194522.69	2062.423	Borde	1946	773509.65	9194473.94	2069.660	Talud
1889	773410.66	9194521.54	2062.333	Borde	1947	773509.95	9194474.67	2069.662	Talud
1890	773410.03	9194520.00	2062.166	Cuneta	1948	773510.32	9194475.36	2070.083	Talud
1891	773416.01	9194526.69	2062.482	Cuneta	1949	773510.70	9194476.08	2070.965	Borde
1892	773416.33	9194527.25	2062.379	Talud	1950	773524.37	9194463.92	2070.955	Eje
1893	773416.83	9194527.88	2062.392	Talud	1951	773524.13	9194460.84	2071.027	Borde
1894	773417.38	9194528.57	2062.184	Talud	1952	773523.55	9194459.59	2070.998	Borde
1895	773417.86	9194529.04	2062.676	Borde	1953	773522.92	9194457.57	2071.144	Cuneta
1896	773427.01	9194514.29	2063.705	Eje	1954	773526.13	9194466.73	2070.974	Cuneta
1897	773425.23	9194511.75	2063.755	Borde	1955	773526.31	9194467.37	2070.896	Talud
1898	773424.79	9194511.08	2063.689	Borde	1956	773526.65	9194467.97	2070.904	Talud
1899	773423.92	9194509.50	2063.568	Cuneta	1957	773526.97	9194468.30	2070.870	Talud
1900	773430.16	9194515.85	2063.718	Cuneta	1958	773527.09	9194469.26	2072.107	Borde
1901	773430.50	9194516.45	2063.637	Talud	1959	773540.81	9194456.77	2072.098	Eje
1902	773430.99	9194516.99	2063.620	Talud	1960	773540.42	9194453.74	2072.143	Borde
1903	773431.32	9194517.77	2063.370	Borde	1961	773539.87	9194452.37	2072.098	Borde
1904	773431.85	9194518.30	2063.646	Eje	1962	773539.52	9194451.60	2071.979	Cuneta
1905	773442.21	9194502.63	2065.042	Borde	1963	773542.97	9194459.37	2072.200	Cuneta
1906	773440.18	9194500.00	2065.178	Borde	1964	773543.08	9194459.86	2072.120	Borde
1907	773439.52	9194498.94	2065.178	Talud	1965	773543.37	9194460.54	2072.112	Talud
1908	773438.39	9194497.59	2065.394	Talud	1966	773543.75	9194461.79	2072.187	Talud
1909	773444.35	9194505.14	2064.878	Talud	1967	773544.41	9194463.20	2073.367	Borde
1910	773444.72	9194505.63	2064.757	Talud	1968	773558.13	9194449.97	2073.292	Eje
1911	773445.17	9194506.26	2064.763	Talud	1969	773556.93	9194447.10	2073.241	Borde
1912	773445.43	9194506.96	2064.704	Borde	1970	773556.41	9194445.97	2073.209	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
2085	773741.24	9194333.24	2087.278	Borde	2143	773819.29	9194239.46	2095.240	Borde
2086	773741.50	9194334.14	2088.332	Borde	2144	773817.73	9194238.34	2095.124	Borde
2087	773754.69	9194320.52	2088.490	Eje	2145	773815.69	9194237.47	2095.074	Cuneta
2088	773753.32	9194317.79	2088.360	Borde	2146	773825.62	9194241.01	2095.376	Cuneta
2089	773753.03	9194317.02	2088.255	Borde	2147	773826.28	9194241.30	2095.258	Talud
2090	773752.36	9194316.06	2087.910	Talud	2148	773827.21	9194241.71	2095.249	Talud
2091	773756.48	9194323.33	2088.566	Talud	2149	773827.68	9194242.03	2095.202	Talud
2092	773756.61	9194323.83	2088.558	Talud	2150	773828.11	9194242.16	2096.315	Talud
2093	773756.89	9194324.65	2088.492	Talud	2151	773789.93	9194305.01	2090.998	Libre
2094	773756.91	9194324.67	2088.494	Talud	2152	773819.71	9194238.64	2095.293	Pre16
2095	773757.18	9194325.46	2088.449	Borde	2153	773817.83	9194242.27	2095.029	E16
2096	773757.43	9194326.28	2089.711	Borde	2154	773827.85	9194230.18	2096.080	Eje
2097	773770.39	9194312.46	2089.616	Eje	2155	773824.86	9194228.76	2096.004	Borde
2098	773768.32	9194309.65	2089.420	Borde	2156	773823.05	9194227.99	2095.967	Borde
2099	773768.01	9194309.19	2089.353	Borde	2157	773821.20	9194227.29	2096.343	Borde
2100	773767.80	9194308.61	2089.286	Talud	2158	773830.98	9194231.15	2096.100	Borde
2101	773772.38	9194315.03	2089.770	Talud	2159	773831.51	9194231.39	2095.943	Talud
2102	773772.71	9194315.63	2089.703	Talud	2160	773832.38	9194231.94	2095.966	Talud
2103	773772.95	9194316.25	2089.695	Talud	2161	773833.15	9194232.32	2096.029	Borde
2104	773773.44	9194317.20	2089.727	Borde	2162	773836.40	9194214.14	2097.263	Eje
2105	773774.25	9194318.43	2091.024	Borde	2163	773833.71	9194212.24	2097.218	Borde
2106	773785.93	9194301.20	2090.796	Eje	2164	773831.53	9194211.24	2097.131	Borde
2107	773783.05	9194298.67	2090.460	Borde	2165	773829.58	9194210.20	2097.587	Borde
2108	773782.30	9194298.10	2090.354	Borde	2166	773840.34	9194214.85	2097.173	Talud
2109	773780.99	9194297.13	2090.356	Talud	2167	773841.23	9194215.38	2097.203	Talud
2110	773787.40	9194304.17	2090.911	Talud	2168	773841.96	9194215.77	2097.153	Borde
2111	773787.84	9194304.80	2090.868	Talud	2169	773842.82	9194216.21	2097.782	Borde
2112	773788.21	9194305.35	2090.852	Talud	2170	773844.83	9194195.05	2098.590	Eje
2113	773789.12	9194306.24	2090.873	Borde	2171	773841.98	9194193.40	2098.526	Borde
2114	773790.33	9194307.11	2092.174	Borde	2172	773840.35	9194192.63	2098.417	Borde
2115	773796.79	9194288.65	2091.834	Eje	2173	773838.77	9194191.96	2099.186	Talud
2116	773794.29	9194286.17	2091.666	Borde	2174	773847.87	9194196.66	2098.572	Talud
2117	773792.82	9194284.83	2091.449	Borde	2175	773848.14	9194196.88	2098.503	Talud
2118	773790.83	9194282.82	2091.248	Talud	2176	773849.04	9194197.37	2098.499	Talud
2119	773800.14	9194289.55	2092.065	Talud	2177	773849.64	9194197.76	2098.564	Borde
2120	773800.61	9194290.01	2092.006	Talud	2178	773850.37	9194197.90	2099.495	Borde
2121	773801.26	9194290.50	2092.018	Talud	2179	773854.46	9194176.89	2099.964	Eje
2122	773802.13	9194291.39	2092.032	Talud	2180	773851.56	9194175.39	2099.878	Borde
2123	773803.07	9194291.91	2093.224	Borde	2181	773849.94	9194174.65	2099.732	Borde
2124	773805.74	9194272.84	2092.999	Eje	2182	773848.10	9194173.81	2100.458	Talud
2125	773803.05	9194270.96	2092.924	Borde	2183	773857.03	9194179.22	2099.893	Talud
2126	773801.76	9194269.96	2092.670	Borde	2184	773857.40	9194179.31	2099.839	Talud
2127	773801.20	9194269.43	2092.534	Cuneta	2185	773858.34	9194179.76	2099.840	Talud
2128	773808.80	9194273.45	2093.130	Cuneta	2186	773858.90	9194180.02	2099.805	Borde
2129	773809.44	9194273.94	2093.055	Talud	2187	773859.38	9194180.46	2100.634	Borde
2130	773810.31	9194274.37	2093.052	Talud	2188	773862.28	9194162.10	2101.055	Eje
2131	773810.68	9194274.68	2093.031	Talud	2189	773859.30	9194160.65	2100.956	Borde
2132	773810.89	9194274.75	2094.183	Borde	2190	773857.60	9194159.53	2100.837	Borde
2133	773813.68	9194257.20	2094.156	Eje	2191	773856.22	9194158.50	2101.793	Talud
2134	773810.85	9194255.42	2094.098	Borde	2192	773865.97	9194162.35	2101.120	Talud
2135	773810.18	9194254.80	2094.106	Borde	2193	773866.34	9194162.61	2100.995	Talud
2136	773809.64	9194254.27	2094.200	Cuneta	2194	773867.17	9194163.15	2100.999	Talud
2137	773817.01	9194257.10	2094.241	Cuneta	2195	773867.64	9194163.43	2102.081	Borde
2138	773817.68	9194257.53	2094.136	Talud	2196	773871.81	9194143.92	2102.342	Eje
2139	773818.60	9194258.09	2094.120	Talud	2197	773868.91	9194142.49	2102.234	Borde
2140	773818.92	9194258.27	2094.072	Talud	2198	773867.29	9194141.64	2102.136	Borde
2141	773819.45	9194258.55	2095.149	Borde	2199	773865.07	9194141.03	2102.644	Talud
2142	773822.18	9194240.92	2095.328	Eje	2200	773874.76	9194145.79	2102.307	Talud

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
2201	773875.10	9194145.96	2102.213	Talud	2259	773903.56	9194038.14	2109.607	Talud
2202	773876.10	9194146.43	2102.203	Talud	2260	773905.21	9194037.97	2109.587	Talud
2203	773876.93	9194146.68	2102.258	Talud	2261	773906.72	9194037.46	2110.544	Borde
2204	773877.66	9194147.24	2103.197	Borde	2262	773897.44	9194019.77	2110.895	Eje
2205	773881.13	9194126.57	2103.635	Eje	2263	773893.95	9194019.85	2110.871	Borde
2206	773877.77	9194125.44	2103.501	Borde	2264	773892.39	9194019.78	2110.718	Cuneta
2207	773876.30	9194124.88	2103.226	Borde	2265	773890.76	9194019.55	2110.877	Cuneta
2208	773873.93	9194124.44	2103.647	Borde	2266	773900.77	9194019.75	2110.850	Talud
2209	773883.53	9194129.17	2103.545	Talud	2267	773901.11	9194019.73	2110.724	Talud
2210	773883.94	9194129.49	2103.450	Talud	2268	773901.90	9194019.68	2110.720	Talud
2211	773884.80	9194130.05	2103.418	Talud	2269	773903.41	9194019.66	2110.516	Talud
2212	773885.75	9194130.50	2103.473	Talud	2270	773904.74	9194019.19	2111.639	Talud
2213	773886.58	9194131.08	2104.455	Borde	2271	773906.01	9194080.64	2107.146	Libre
2214	773888.88	9194111.21	2104.748	Eje	2272	773892.37	9194005.85	2111.863	Pre17
2215	773885.78	9194109.99	2104.604	Borde	2273	773892.81	9194009.16	2111.629	E17
2216	773885.03	9194109.68	2104.652	Borde	2274	773895.22	9194000.40	2112.125	Eje
2217	773882.87	9194109.10	2104.356	Borde	2275	773891.89	9194000.99	2112.194	Borde
2218	773880.54	9194108.57	2104.320	Talud	2276	773890.01	9194001.07	2112.238	Borde
2219	773892.34	9194112.46	2104.895	Talud	2277	773888.68	9194001.57	2112.865	Cuneta
2220	773892.77	9194112.61	2104.799	Talud	2278	773898.85	9194001.33	2111.914	Cuneta
2221	773893.61	9194113.07	2104.769	Talud	2279	773899.28	9194001.25	2111.760	Talud
2222	773894.99	9194113.70	2104.697	Borde	2280	773900.09	9194001.29	2111.758	Talud
2223	773895.89	9194114.12	2105.572	Borde	2281	773902.14	9194000.98	2111.501	Talud
2224	773896.88	9194095.01	2105.905	Eje	2282	773904.32	9194000.85	2113.005	Borde
2225	773893.37	9194093.74	2105.682	Borde	2283	773894.14	9193982.35	2113.231	Eje
2226	773892.69	9194093.56	2105.697	Borde	2284	773890.66	9193981.38	2113.466	Borde
2227	773890.99	9194092.76	2105.577	Talud	2285	773888.95	9193981.22	2113.542	Borde
2228	773889.42	9194092.24	2105.546	Talud	2286	773886.77	9193981.14	2114.555	Cuneta
2229	773900.54	9194096.10	2106.127	Talud	2287	773898.07	9193981.50	2113.058	Cuneta
2230	773900.96	9194096.28	2106.074	Talud	2288	773898.64	9193981.69	2112.886	Cuneta
2231	773901.88	9194096.67	2106.062	Talud	2289	773899.29	9193981.93	2112.890	Talud
2232	773902.86	9194097.09	2106.024	Borde	2290	773901.35	9193982.12	2112.685	Talud
2233	773903.88	9194097.35	2106.954	Borde	2291	773903.19	9193982.42	2113.893	Borde
2234	773901.19	9194079.18	2106.965	Eje	2292	773899.48	9193961.34	2114.513	Eje
2235	773897.60	9194077.97	2106.770	Borde	2293	773896.06	9193959.96	2114.790	Borde
2236	773896.92	9194077.78	2106.778	Borde	2294	773894.10	9193959.12	2114.677	Borde
2237	773895.95	9194077.24	2106.681	Talud	2295	773891.75	9193958.09	2115.343	Cuneta
2238	773905.42	9194077.39	2107.339	Talud	2296	773903.31	9193962.46	2114.205	Cuneta
2239	773907.08	9194077.80	2107.296	Talud	2297	773903.65	9193962.76	2114.052	Talud
2240	773908.92	9194077.80	2108.475	Talud	2298	773904.48	9193963.06	2114.056	Talud
2241	773896.88	9194073.46	2106.834	Alcantarilla	2299	773905.85	9193963.86	2113.887	Talud
2242	773896.67	9194074.64	2106.811	Alcantarilla	2300	773907.33	9193964.52	2114.927	Borde
2243	773907.89	9194074.33	2107.460	Alcantarilla	2301	773904.82	9193952.02	2115.144	Eje
2244	773907.53	9194076.29	2107.351	Alcantarilla	2302	773901.55	9193950.04	2115.422	Borde
2245	773901.73	9194057.91	2108.359	Eje	2303	773899.49	9193948.94	2115.366	Borde
2246	773898.04	9194057.26	2108.214	Borde	2304	773897.45	9193947.82	2115.490	Cuneta
2247	773897.33	9194057.11	2108.242	Borde	2305	773908.41	9193953.68	2114.829	Cuneta
2248	773894.53	9194057.23	2108.308	Cuneta	2306	773908.72	9193953.91	2114.683	Talud
2249	773905.31	9194056.81	2108.637	Cuneta	2307	773909.46	9193954.38	2114.671	Talud
2250	773905.89	9194056.71	2108.516	Talud	2308	773910.83	9193955.08	2114.650	Talud
2251	773906.68	9194056.67	2108.521	Talud	2309	773908.00	9193954.08	2115.794	Borde
2252	773907.80	9194056.68	2108.578	Talud	2310	773912.36	9193943.20	2115.801	Eje
2253	773908.86	9194056.45	2109.647	Borde	2311	773909.77	9193940.34	2116.123	Borde
2254	773899.70	9194038.53	2109.639	Eje	2312	773908.80	9193937.95	2115.964	Borde
2255	773896.11	9194038.76	2109.490	Borde	2313	773907.45	9193936.25	2116.017	Cuneta
2256	773894.41	9194038.73	2109.315	Borde	2314	773915.25	9193945.42	2115.492	Cuneta
2257	773892.63	9194038.88	2109.528	Talud	2315	773915.72	9193945.85	2115.346	Talud
2258	773903.17	9194038.13	2109.731	Talud	2316	773916.11	9193946.26	2115.346	Talud

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
2317	773916.94	9193947.09	2115.233	Talud	2375	774011.29	9193906.57	2122.690	Borde
2318	773918.10	9193947.76	2116.451	Borde	2376	773905.02	9193939.07	2115.759	Libre
2319	773920.44	9193936.66	2116.363	Eje	2377	774009.74	9193917.29	2122.157	Pre25
2320	773918.87	9193932.90	2116.750	Borde	2378	774013.82	9193915.91	2122.413	E25
2321	773918.03	9193931.76	2116.618	Borde	2379	774011.52	9193916.71	2122.268	Borde
2322	773917.49	9193930.83	2116.486	Cuneta	2380	774011.66	9193917.15	2122.175	Talud
2323	773923.63	9193938.76	2116.137	Cuneta	2381	774012.12	9193918.09	2122.183	Talud
2324	773923.81	9193939.18	2115.980	Talud	2382	774012.50	9193918.73	2122.259	Borde
2325	773924.38	9193939.76	2115.979	Talud	2383	774012.91	9193920.10	2123.242	Borde
2326	773924.90	9193940.64	2115.900	Talud	2384	774028.18	9193905.52	2123.342	Eje
2327	773925.70	9193941.55	2116.980	Borde	2385	774026.50	9193902.34	2123.209	Borde
2328	773928.16	9193932.24	2116.973	Eje	2386	774026.29	9193901.99	2123.125	Borde
2329	773926.16	9193928.97	2117.228	Borde	2387	774026.02	9193901.20	2123.144	Talud
2330	773925.63	9193927.70	2117.159	Borde	2388	774029.71	9193909.04	2123.361	Talud
2331	773925.29	9193926.58	2117.087	Cuneta	2389	774029.98	9193909.91	2123.363	Talud
2332	773931.57	9193934.51	2116.771	Cuneta	2390	774030.33	9193911.13	2124.384	Borde
2333	773931.76	9193934.95	2116.625	Talud	2391	774030.95	9193912.89	2125.570	Borde
2334	773932.27	9193935.66	2116.634	Talud	2392	774045.41	9193896.26	2124.523	Eje
2335	773932.75	9193936.74	2116.598	Talud	2393	774043.40	9193893.36	2124.385	Borde
2336	773933.65	9193938.01	2117.846	Borde	2394	774042.76	9193892.22	2124.273	Borde
2337	773938.41	9193928.45	2117.635	Eje	2395	774042.42	9193891.07	2124.367	Talud
2338	773937.41	9193924.84	2117.881	Borde	2396	774046.60	9193899.56	2124.515	Talud
2339	773937.27	9193923.84	2117.855	Borde	2397	774046.72	9193899.76	2124.403	Talud
2340	773940.66	9193931.45	2117.459	Cuneta	2398	774047.20	9193900.64	2124.401	Talud
2341	773940.85	9193931.91	2117.291	Cuneta	2399	774047.78	9193901.44	2124.609	Borde
2342	773941.09	9193932.68	2117.317	Talud	2400	774048.46	9193902.76	2125.771	Borde
2343	773941.46	9193933.65	2117.290	Talud	2401	774063.25	9193886.54	2125.739	Eje
2344	773942.24	9193935.38	2118.221	Borde	2402	774061.83	9193883.51	2125.722	Borde
2345	773956.51	9193924.92	2118.772	Eje	2403	774060.88	9193881.90	2125.585	Borde
2346	773956.18	9193921.47	2118.909	Borde	2404	774059.91	9193880.28	2125.578	Talud
2347	773955.90	9193919.48	2119.027	Borde	2405	774063.88	9193890.10	2125.601	Talud
2348	773956.16	9193917.46	2119.675	Cuneta	2406	774064.03	9193890.36	2125.503	Talud
2349	773958.41	9193928.20	2118.756	Cuneta	2407	774064.53	9193891.25	2125.505	Talud
2350	773958.44	9193928.56	2118.622	Talud	2408	774065.08	9193892.43	2125.624	Talud
2351	773958.66	9193929.47	2118.633	Talud	2409	774066.44	9193896.09	2126.004	Borde
2352	773958.91	9193930.79	2118.564	Talud	2410	774067.67	9193898.66	2126.145	Borde
2353	773959.07	9193932.10	2119.506	Borde	2411	774079.38	9193877.66	2126.868	Eje
2354	773976.21	9193921.29	2120.025	Eje	2412	774077.77	9193874.79	2126.779	Borde
2355	773975.92	9193918.01	2119.982	Borde	2413	774076.69	9193873.13	2126.685	Borde
2356	773975.73	9193916.47	2119.946	Borde	2414	774075.81	9193871.74	2126.703	Talud
2357	773975.76	9193915.64	2120.704	Cuneta	2415	774080.84	9193880.62	2126.786	Talud
2358	773976.39	9193924.81	2120.017	Cuneta	2416	774080.99	9193881.00	2126.671	Borde
2359	773976.49	9193925.27	2119.913	Talud	2417	774081.82	9193883.11	2126.710	Borde
2360	773976.59	9193926.02	2119.927	Talud	2418	774082.23	9193883.85	2127.867	Borde
2361	773976.94	9193927.05	2119.935	Talud	2419	774096.53	9193868.42	2128.000	Eje
2362	773976.77	9193928.43	2120.201	Borde	2420	774094.61	9193865.66	2128.013	Borde
2363	773991.40	9193918.49	2120.966	Eje	2421	774093.63	9193863.78	2127.886	Borde
2364	773991.42	9193914.84	2120.881	Borde	2422	774092.78	9193861.90	2127.797	Talud
2365	773991.11	9193913.32	2120.823	Borde	2423	774097.96	9193871.55	2127.946	Talud
2366	773991.26	9193912.22	2121.158	Cuneta	2424	774098.17	9193871.85	2127.836	Talud
2367	773994.57	9193921.29	2121.217	Cuneta	2425	774098.54	9193872.83	2127.834	Talud
2368	773994.66	9193921.66	2121.126	Talud	2426	774099.00	9193873.62	2127.833	Borde
2369	773994.86	9193922.84	2121.132	Talud	2427	774099.48	9193874.43	2128.421	Borde
2370	773994.88	9193923.42	2121.742	Talud	2428	774113.38	9193860.17	2129.063	Eje
2371	773995.06	9193924.27	2122.429	Borde	2429	774111.98	9193856.82	2129.155	Borde
2372	774012.39	9193912.73	2122.271	Eje	2430	774111.91	9193856.20	2129.129	Borde
2373	774011.64	9193909.41	2122.192	Borde	2431	774111.29	9193852.82	2129.330	Talud
2374	774011.51	9193907.90	2122.157	Borde	2432	774115.61	9193863.26	2128.963	Talud

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
2317	773916.94	9193947.09	2115.233	Talud	2375	774011.29	9193906.57	2122.690	Borde
2318	773918.10	9193947.76	2116.451	Borde	2376	773905.02	9193939.07	2115.759	Libre
2319	773920.44	9193936.66	2116.363	Eje	2377	774009.74	9193917.29	2122.157	Pre25
2320	773918.87	9193932.90	2116.750	Borde	2378	774013.82	9193915.91	2122.413	E25
2321	773918.03	9193931.76	2116.618	Borde	2379	774011.52	9193916.71	2122.268	Borde
2322	773917.49	9193930.83	2116.486	Cuneta	2380	774011.66	9193917.15	2122.175	Talud
2323	773923.63	9193938.76	2116.137	Cuneta	2381	774012.12	9193918.09	2122.183	Talud
2324	773923.81	9193939.18	2115.980	Talud	2382	774012.50	9193918.73	2122.259	Borde
2325	773924.38	9193939.76	2115.979	Talud	2383	774012.91	9193920.10	2123.242	Borde
2326	773924.90	9193940.64	2115.900	Talud	2384	774028.18	9193905.52	2123.342	Eje
2327	773925.70	9193941.55	2116.980	Borde	2385	774026.50	9193902.34	2123.209	Borde
2328	773928.16	9193932.24	2116.973	Eje	2386	774026.29	9193901.99	2123.125	Borde
2329	773926.16	9193928.97	2117.228	Borde	2387	774026.02	9193901.20	2123.144	Talud
2330	773925.63	9193927.70	2117.159	Borde	2388	774029.71	9193909.04	2123.361	Talud
2331	773925.29	9193926.58	2117.087	Cuneta	2389	774029.98	9193909.91	2123.363	Talud
2332	773931.57	9193934.51	2116.771	Cuneta	2390	774030.33	9193911.13	2124.384	Borde
2333	773931.76	9193934.95	2116.625	Talud	2391	774030.95	9193912.89	2125.570	Borde
2334	773932.27	9193935.66	2116.634	Talud	2392	774045.41	9193896.26	2124.523	Eje
2335	773932.75	9193936.74	2116.598	Talud	2393	774043.40	9193893.36	2124.385	Borde
2336	773933.65	9193938.01	2117.846	Borde	2394	774042.76	9193892.22	2124.273	Borde
2337	773938.41	9193928.45	2117.635	Eje	2395	774042.42	9193891.07	2124.367	Talud
2338	773937.41	9193924.84	2117.881	Borde	2396	774046.60	9193899.56	2124.515	Talud
2339	773937.27	9193923.84	2117.855	Borde	2397	774046.72	9193899.76	2124.403	Talud
2340	773940.66	9193931.45	2117.459	Cuneta	2398	774047.20	9193900.64	2124.401	Talud
2341	773940.85	9193931.91	2117.291	Cuneta	2399	774047.78	9193901.44	2124.609	Borde
2342	773941.09	9193932.68	2117.317	Talud	2400	774048.46	9193902.76	2125.771	Borde
2343	773941.46	9193933.65	2117.290	Talud	2401	774063.25	9193886.54	2125.739	Eje
2344	773942.24	9193935.38	2118.221	Borde	2402	774061.83	9193883.51	2125.722	Borde
2345	773956.51	9193924.92	2118.772	Eje	2403	774060.88	9193881.90	2125.585	Borde
2346	773956.18	9193921.47	2118.909	Borde	2404	774059.91	9193880.28	2125.578	Talud
2347	773955.90	9193919.48	2119.027	Borde	2405	774063.88	9193890.10	2125.601	Talud
2348	773956.16	9193917.46	2119.675	Cuneta	2406	774064.03	9193890.36	2125.503	Talud
2349	773958.41	9193928.20	2118.756	Cuneta	2407	774064.53	9193891.25	2125.505	Talud
2350	773958.44	9193928.56	2118.622	Talud	2408	774065.08	9193892.43	2125.624	Talud
2351	773958.66	9193929.47	2118.633	Talud	2409	774066.44	9193896.09	2126.004	Borde
2352	773958.91	9193930.79	2118.564	Talud	2410	774067.67	9193898.66	2126.145	Borde
2353	773959.07	9193932.10	2119.506	Borde	2411	774079.38	9193877.66	2126.868	Eje
2354	773976.21	9193921.29	2120.025	Eje	2412	774077.77	9193874.79	2126.779	Borde
2355	773975.92	9193918.01	2119.982	Borde	2413	774076.69	9193873.13	2126.685	Borde
2356	773975.73	9193916.47	2119.946	Borde	2414	774075.81	9193871.74	2126.703	Talud
2357	773975.76	9193915.64	2120.704	Cuneta	2415	774080.84	9193880.62	2126.786	Talud
2358	773976.39	9193924.81	2120.017	Cuneta	2416	774080.99	9193881.00	2126.671	Borde
2359	773976.49	9193925.27	2119.913	Talud	2417	774081.82	9193883.11	2126.710	Borde
2360	773976.59	9193926.02	2119.927	Talud	2418	774082.23	9193883.85	2127.867	Borde
2361	773976.94	9193927.05	2119.935	Talud	2419	774096.53	9193868.42	2128.000	Eje
2362	773976.77	9193928.43	2120.201	Borde	2420	774094.61	9193865.66	2128.013	Borde
2363	773991.40	9193918.49	2120.966	Eje	2421	774093.63	9193863.78	2127.886	Borde
2364	773991.42	9193914.84	2120.881	Borde	2422	774092.78	9193861.90	2127.797	Talud
2365	773991.11	9193913.32	2120.823	Borde	2423	774097.96	9193871.55	2127.946	Talud
2366	773991.26	9193912.22	2121.158	Cuneta	2424	774098.17	9193871.85	2127.836	Talud
2367	773994.57	9193921.29	2121.217	Cuneta	2425	774098.54	9193872.83	2127.834	Talud
2368	773994.66	9193921.66	2121.126	Talud	2426	774099.00	9193873.62	2127.833	Borde
2369	773994.86	9193922.84	2121.132	Talud	2427	774099.48	9193874.43	2128.421	Borde
2370	773994.88	9193923.42	2121.742	Talud	2428	774113.38	9193860.17	2129.063	Eje
2371	773995.06	9193924.27	2122.429	Borde	2429	774111.98	9193856.82	2129.155	Borde
2372	774012.39	9193912.73	2122.271	Eje	2430	774111.91	9193856.20	2129.129	Borde
2373	774011.64	9193909.41	2122.192	Borde	2431	774111.29	9193852.82	2129.330	Talud
2374	774011.51	9193907.90	2122.157	Borde	2432	774115.61	9193863.26	2128.963	Talud

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
2433	774115.83	9193863.68	2128.851	Talud	2491	774225.77	9193828.82	2135.421	Talud
2434	774116.28	9193864.56	2128.851	Talud	2492	774225.98	9193838.21	2135.501	Talud
2435	774116.55	9193865.55	2128.853	Borde	2493	774226.16	9193839.10	2135.294	Talud
2436	774117.01	9193866.43	2129.936	Borde	2494	774226.43	9193840.38	2135.290	Borde
2437	774130.21	9193853.86	2130.068	Eje	2495	774226.54	9193840.86	2135.972	Borde
2438	774129.96	9193850.24	2130.238	Borde	2496	774243.46	9193831.30	2136.653	Eje
2439	774129.78	9193849.78	2130.194	Borde	2497	774243.03	9193827.78	2136.595	Borde
2440	774129.55	9193847.23	2130.276	Talud	2498	774242.84	9193827.39	2136.439	Borde
2441	774133.25	9193857.10	2130.006	Talud	2499	774242.80	9193825.16	2136.459	Talud
2442	774133.31	9193857.23	2129.909	Talud	2500	774245.08	9193834.26	2136.643	Talud
2443	774133.65	9193858.28	2129.903	Talud	2501	774245.29	9193834.87	2136.384	Talud
2444	774133.82	9193859.44	2129.973	Talud	2502	774245.64	9193836.11	2136.389	Talud
2445	774134.07	9193860.77	2130.866	Talud	2503	774245.53	9193836.20	2136.372	Talud
2446	774137.37	9193847.33	2130.585	Talud	2504	774245.76	9193836.93	2137.179	Borde
2447	774139.27	9193848.12	2130.622	Alcantarilla	2505	774253.72	9193829.28	2137.697	Eje
2448	774139.04	9193847.15	2130.626	Alcantarilla	2506	774254.06	9193825.71	2137.673	Borde
2449	774141.64	9193861.26	2130.396	Alcantarilla	2507	774254.00	9193824.06	2137.564	Borde
2450	774142.43	9193860.97	2130.279	Alcantarilla	2508	774253.74	9193822.41	2137.619	Cuneta
2451	774142.43	9193860.97	2130.278	Borde	2509	774256.61	9193832.14	2137.746	Cuneta
2452	774150.31	9193849.66	2131.210	Eje	2510	774256.79	9193832.57	2137.512	Talud
2453	774150.25	9193846.38	2131.271	Borde	2511	774256.83	9193833.96	2137.509	Talud
2454	774150.46	9193845.77	2131.146	Borde	2512	774256.97	9193834.46	2137.531	Talud
2455	774150.22	9193844.44	2131.090	Borde	2513	774257.23	9193834.97	2138.579	Borde
2456	774150.13	9193841.42	2130.650	Talud	2514	774272.70	9193825.54	2138.794	Eje
2457	774151.30	9193853.00	2131.161	Talud	2515	774272.28	9193822.22	2138.744	Borde
2458	774152.24	9193855.97	2130.784	Talud	2516	774272.13	9193820.73	2138.577	Borde
2459	774152.47	9193857.35	2130.767	Talud	2517	774271.59	9193818.42	2138.775	Cuneta
2460	774152.86	9193858.26	2131.706	Borde	2518	774275.35	9193828.46	2138.859	Cuneta
2461	774153.58	9193855.00	2131.066	Borde	2519	774275.41	9193828.93	2138.658	Talud
2462	774166.46	9193846.32	2132.123	Eje	2520	774275.71	9193830.32	2138.664	Talud
2463	774166.28	9193842.98	2132.081	Borde	2521	774275.93	9193831.16	2138.634	Talud
2464	774166.39	9193842.48	2131.983	Borde	2522	774276.03	9193831.97	2139.490	Borde
2465	774166.28	9193840.09	2131.771	Talud	2523	774292.13	9193821.71	2139.958	Eje
2466	774166.38	9193837.85	2131.592	Talud	2524	774291.65	9193818.36	2139.892	Borde
2467	774169.67	9193849.19	2132.206	Talud	2525	774291.71	9193817.32	2139.800	Borde
2468	774170.42	9193852.04	2131.853	Talud	2526	774291.09	9193814.83	2140.428	Cuneta
2469	774170.67	9193853.42	2131.820	Borde	2527	774294.27	9193824.67	2140.033	Cuneta
2470	774171.05	9193854.50	2132.924	Borde	2528	774294.36	9193825.40	2139.779	Talud
2471	774186.73	9193842.32	2133.303	Eje	2529	774294.64	9193826.67	2139.780	Talud
2472	774186.39	9193838.95	2133.237	Borde	2530	774294.85	9193827.32	2139.816	Talud
2473	774186.11	9193838.57	2133.089	Borde	2531	774294.79	9193828.53	2140.826	Borde
2474	774186.49	9193836.88	2132.914	Talud	2532	774309.86	9193818.21	2141.056	Eje
2475	774188.71	9193845.27	2133.314	Talud	2533	774309.62	9193814.79	2140.963	Borde
2476	774189.18	9193847.51	2132.995	Talud	2534	774309.84	9193812.83	2140.832	Borde
2477	774189.52	9193848.79	2132.983	Talud	2535	774309.04	9193810.98	2140.822	Cuneta
2478	774189.75	9193849.54	2133.543	Borde	2536	774312.70	9193821.82	2140.964	Cuneta
2479	774189.83	9193850.60	2134.413	Borde	2537	774312.89	9193823.15	2140.963	Talud
2480	774203.78	9193839.02	2134.270	Eje	2538	774313.13	9193823.77	2140.997	Talud
2481	774203.20	9193835.37	2134.132	Borde	2539	774313.15	9193824.45	2141.149	Borde
2482	774203.08	9193835.11	2134.024	Borde	2540	774327.12	9193814.37	2142.036	Eje
2483	774203.22	9193833.55	2134.165	Talud	2541	774326.67	9193810.93	2141.951	Borde
2484	774207.30	9193841.62	2134.376	Talud	2542	774326.89	9193809.61	2141.774	Borde
2485	774207.47	9193843.06	2134.172	Talud	2543	774326.77	9193807.89	2142.004	Cuneta
2486	774207.72	9193844.39	2134.142	Borde	2544	774330.82	9193816.95	2142.322	Talud
2487	774208.08	9193844.95	2135.055	Borde	2545	774330.89	9193817.44	2142.049	Talud
2488	774226.10	9193834.72	2135.639	Eje	2546	774331.26	9193818.82	2142.049	Talud
2489	774225.59	9193831.46	2135.543	Borde	2547	774331.76	9193819.18	2142.932	Talud
2490	774225.68	9193830.87	2135.395	Borde	2548	774109.24	9193856.59	2128.986	Libre

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
2549	774345.59	9193812.03	2143.250	Pre18	2607	774451.31	9193762.25	2149.808	Borde
2550	774349.65	9193810.69	2143.481	E18	2608	774450.91	9193761.81	2149.689	Borde
2551	774345.94	9193808.35	2143.186	Eje	2609	774450.54	9193760.73	2149.565	Borde
2552	774344.71	9193805.11	2143.030	Borde	2610	774453.97	9193769.06	2149.883	Cuneta
2553	774344.28	9193804.31	2142.879	Borde	2611	774454.26	9193770.02	2149.873	Cuneta
2554	774343.87	9193802.45	2142.821	Borde	2612	774454.79	9193770.89	2150.112	Talud
2555	774349.08	9193810.84	2143.450	Cuneta	2613	774455.38	9193772.13	2151.132	Borde
2556	774349.28	9193811.37	2143.190	Cuneta	2614	774468.00	9193757.85	2150.893	Eje
2557	774349.79	9193812.54	2143.209	Talud	2615	774465.33	9193755.02	2150.697	Borde
2558	774349.93	9193813.37	2144.476	Talud	2616	774464.81	9193754.56	2150.615	Cuneta
2559	774349.60	9193812.08	2142.950	Talud	2617	774464.47	9193754.26	2150.605	Borde
2560	774364.88	9193797.20	2144.415	Talud	2618	774473.73	9193752.41	2151.330	Eje
2561	774364.06	9193795.46	2144.289	Talud	2619	774470.51	9193750.30	2151.142	Borde
2562	774362.43	9193793.26	2144.476	Talud	2620	774470.27	9193760.37	2151.017	Borde
2563	774366.85	9193803.64	2144.470	Talud	2621	774470.72	9193760.99	2150.885	Cuneta
2564	774367.06	9193804.09	2144.201	Talud	2622	774471.15	9193761.46	2150.876	Cuneta
2565	774367.53	9193805.40	2144.211	Talud	2623	774472.30	9193762.92	2151.797	Talud
2566	774367.78	9193805.84	2144.239	Talud	2624	774471.74	9193762.45	2150.882	Talud
2567	774367.86	9193806.11	2144.967	Borde	2625	774470.02	9193749.91	2151.035	Talud
2568	774381.52	9193794.14	2145.444	Eje	2626	774467.27	9193747.63	2151.168	Borde
2569	774380.30	9193790.91	2145.392	Borde	2627	774477.54	9193746.17	2151.737	Eje
2570	774379.48	9193787.94	2145.218	Borde	2628	774476.96	9193754.04	2151.463	Borde
2571	774379.02	9193785.16	2145.074	Cuneta	2629	774477.36	9193754.34	2151.327	Borde
2572	774384.28	9193796.48	2145.491	Cuneta	2630	774478.00	9193754.75	2151.344	Cuneta
2573	774384.56	9193797.02	2145.293	Talud	2631	774478.68	9193755.14	2151.477	Cuneta
2574	774384.95	9193798.14	2145.270	Talud	2632	774479.35	9193755.65	2152.208	Talud
2575	774385.07	9193798.58	2145.280	Talud	2633	774474.19	9193744.99	2151.547	Talud
2576	774385.05	9193799.13	2146.373	Borde	2634	774473.49	9193744.40	2151.376	Talud
2577	774399.76	9193786.67	2146.597	Eje	2635	774470.99	9193742.61	2151.433	Talud
2578	774398.45	9193783.82	2146.516	Borde	2636	774482.01	9193746.73	2151.792	Talud
2579	774398.27	9193783.27	2146.419	Borde	2637	774483.91	9193747.38	2151.832	Talud
2580	774397.55	9193780.71	2146.307	Cuneta	2638	774485.27	9193747.89	2152.836	Borde
2581	774401.89	9193792.58	2146.590	Cuneta	2639	774480.62	9193737.23	2152.280	Eje
2582	774402.02	9193792.97	2146.497	Talud	2640	774477.06	9193736.73	2152.128	Borde
2583	774402.42	9193793.87	2146.457	Talud	2641	774476.23	9193736.65	2151.935	Borde
2584	774402.72	9193794.90	2147.520	Borde	2642	774474.83	9193736.62	2151.950	Cuneta
2585	774418.54	9193779.04	2147.758	Eje	2643	774484.25	9193737.37	2152.400	Cuneta
2586	774417.13	9193776.08	2147.623	Borde	2644	774484.76	9193737.50	2152.262	Talud
2587	774417.02	9193775.67	2147.497	Borde	2645	774485.47	9193737.58	2152.275	Talud
2588	774416.24	9193775.25	2147.498	Cuneta	2646	774486.21	9193737.55	2152.357	Talud
2589	774419.01	9193782.39	2147.701	Cuneta	2647	774487.09	9193737.80	2153.165	Borde
2590	774419.15	9193782.86	2147.608	Talud	2648	774481.16	9193730.66	2152.653	Eje
2591	774419.53	9193783.72	2147.597	Talud	2649	774477.48	9193728.51	2152.702	Borde
2592	774419.98	9193785.69	2148.628	Borde	2650	774476.61	9193728.67	2152.566	Borde
2593	774436.07	9193772.22	2148.871	Eje	2651	774475.09	9193728.51	2152.444	Cuneta
2594	774434.78	9193769.25	2148.803	Borde	2652	774484.60	9193728.28	2152.906	Cuneta
2595	774434.51	9193768.86	2148.710	Borde	2653	774485.21	9193728.28	2152.756	Talud
2596	774433.68	9193767.70	2148.828	Cuneta	2654	774485.88	9193728.08	2152.741	Talud
2597	774436.93	9193775.61	2148.859	Cuneta	2655	774486.45	9193728.03	2152.783	Talud
2598	774437.03	9193775.86	2148.750	Talud	2656	774487.24	9193728.02	2152.994	Borde
2599	774437.47	9193776.80	2148.764	Talud	2657	774477.73	9193709.89	2153.797	Eje
2600	774438.50	9193778.70	2148.887	Talud	2658	774474.65	9193710.71	2153.811	Borde
2601	774439.79	9193781.15	2150.133	Talud	2659	774473.91	9193710.88	2153.757	Borde
2602	774459.24	9193757.02	2150.132	Alcantarilla	2660	774481.05	9193709.35	2153.755	Cuneta
2603	774455.55	9193759.16	2149.860	Alcantarilla	2661	774481.52	9193709.30	2153.639	Cuneta
2604	774465.50	9193764.36	2150.657	Alcantarilla	2662	774482.22	9193709.10	2153.639	Talud
2605	774462.08	9193766.86	2150.302	Alcantarilla	2663	774483.27	9193708.88	2153.635	Talud
2606	774453.43	9193765.14	2149.951	Eje	2664	774484.28	9193708.55	2154.679	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
2665	774474.07	9193692.55	2154.767	Eje	2723	774539.40	9193621.50	2160.535	Eje
2666	774470.77	9193692.33	2155.072	Borde	2724	774538.28	9193618.41	2160.519	Borde
2667	774468.66	9193692.82	2155.042	Borde	2725	774537.61	9193617.21	2160.495	Borde
2668	774467.02	9193692.78	2155.329	Cuneta	2726	774536.81	9193615.66	2160.344	Cuneta
2669	774477.29	9193690.94	2154.582	Cuneta	2727	774541.42	9193623.93	2160.517	Cuneta
2670	774478.14	9193690.76	2154.395	Talud	2728	774541.82	9193624.60	2160.459	Talud
2671	774478.89	9193690.62	2154.391	Talud	2729	774542.23	9193625.29	2160.476	Talud
2672	774480.00	9193690.55	2154.422	Talud	2730	774542.67	9193625.99	2160.408	Talud
2673	774481.36	9193690.13	2155.747	Borde	2731	774543.59	9193627.65	2160.814	Borde
2674	774474.08	9193671.25	2156.004	Eje	2732	774555.18	9193612.77	2161.792	Eje
2675	774470.81	9193670.24	2156.263	Borde	2733	774555.39	9193609.13	2161.873	Borde
2676	774468.81	9193669.48	2156.274	Borde	2734	774554.31	9193607.15	2161.784	Borde
2677	774464.13	9193667.44	2156.512	Cuneta	2735	774553.36	9193605.27	2161.740	Cuneta
2678	774477.75	9193672.59	2155.719	Cuneta	2736	774558.21	9193614.72	2161.882	Cuneta
2679	774478.37	9193672.73	2155.525	Talud	2737	774558.47	9193615.38	2161.726	Talud
2680	774479.06	9193672.91	2155.542	Talud	2738	774558.67	9193616.13	2161.693	Talud
2681	774480.63	9193673.23	2155.595	Talud	2739	774559.32	9193617.22	2161.766	Talud
2682	774481.90	9193673.46	2156.560	Borde	2740	774560.12	9193618.83	2163.017	Borde
2683	774479.82	9193658.95	2156.796	Eje	2741	774574.22	9193602.31	2163.105	Eje
2684	774478.51	9193655.06	2157.222	Borde	2742	774572.67	9193599.80	2163.031	Borde
2685	774476.52	9193653.27	2157.174	Borde	2743	774572.22	9193597.48	2162.911	Borde
2686	774473.80	9193650.70	2157.304	Cuneta	2744	774569.41	9193595.11	2163.011	Cuneta
2687	774483.29	9193660.64	2156.562	Cuneta	2745	774574.65	9193605.63	2163.030	Cuneta
2688	774483.98	9193660.96	2156.387	Talud	2746	774574.91	9193606.26	2162.894	Talud
2689	774484.54	9193661.33	2156.405	Talud	2747	774575.27	9193606.87	2162.880	Talud
2690	774485.36	9193661.93	2156.289	Talud	2748	774575.73	9193607.85	2162.741	Talud
2691	774486.03	9193662.49	2157.042	Talud	2749	774576.96	9193609.70	2163.791	Borde
2692	774472.03	9193703.14	2154.276	Libre	2750	774590.06	9193593.60	2164.138	Eje
2693	774488.20	9193646.20	2157.885	Pre19	2751	774588.44	9193590.84	2164.054	Borde
2694	774485.48	9193648.15	2157.740	E19	2752	774587.04	9193588.94	2163.920	Borde
2695	774491.98	9193647.53	2157.739	Eje	2753	774585.98	9193586.55	2164.556	Cuneta
2696	774490.31	9193644.82	2158.004	Borde	2754	774590.76	9193596.77	2164.052	Cuneta
2697	774489.36	9193643.37	2157.977	Borde	2755	774590.99	9193597.17	2163.923	Talud
2698	774488.36	9193641.47	2157.829	Borde	2756	774591.40	9193597.84	2163.918	Talud
2699	774493.31	9193651.20	2157.420	Cuneta	2757	774592.17	9193598.85	2163.894	Talud
2700	774493.60	9193651.76	2157.220	Cuneta	2758	774592.86	9193600.49	2164.756	Borde
2701	774494.05	9193652.44	2157.215	Talud	2759	774604.53	9193585.54	2165.069	Eje
2702	774494.63	9193653.50	2156.998	Talud	2760	774603.12	9193582.54	2165.049	Borde
2703	774495.65	9193655.02	2157.280	Borde	2761	774601.59	9193579.38	2165.031	Borde
2704	774507.69	9193638.86	2158.751	Eje	2762	774600.06	9193577.24	2165.013	Cuneta
2705	774506.39	9193636.42	2158.849	Borde	2763	774606.50	9193587.95	2165.076	Cuneta
2706	774505.61	9193635.34	2158.730	Borde	2764	774606.67	9193588.37	2164.939	Talud
2707	774504.53	9193632.96	2158.298	Cuneta	2765	774607.12	9193589.06	2164.945	Talud
2708	774509.17	9193641.91	2158.634	Cuneta	2766	774608.26	9193590.84	2164.627	Talud
2709	774509.87	9193642.81	2158.565	Talud	2767	774608.82	9193592.49	2165.623	Talud
2710	774509.88	9193643.24	2158.422	Talud	2768	774619.87	9193570.58	2166.260	Borde
2711	774510.16	9193643.87	2158.437	Talud	2769	774622.58	9193576.05	2166.239	Eje
2712	774510.91	9193644.93	2158.032	Talud	2770	774620.96	9193573.02	2166.285	Borde
2713	774511.53	9193646.14	2158.515	Borde	2771	774618.92	9193568.35	2166.244	Borde
2714	774522.58	9193630.41	2159.474	Eje	2772	774623.09	9193579.41	2166.078	Cuneta
2715	774521.52	9193627.55	2159.471	Borde	2773	774623.24	9193579.83	2165.936	Cuneta
2716	774520.93	9193626.51	2159.445	Borde	2774	774623.61	9193580.40	2165.994	Talud
2717	774519.81	9193624.31	2159.217	Cuneta	2775	774624.52	9193582.19	2165.543	Talud
2718	774524.35	9193632.71	2159.488	Cuneta	2776	774625.58	9193584.01	2166.579	Talud
2719	774524.88	9193633.93	2159.513	Talud	2777	774638.17	9193567.30	2167.265	Borde
2720	774525.17	9193634.50	2159.510	Talud	2778	774637.08	9193563.94	2167.364	Eje
2721	774525.45	9193634.98	2159.511	Talud	2779	774636.22	9193562.48	2167.288	Borde
2722	774525.86	9193635.52	2159.484	Borde	2780	774635.78	9193561.57	2167.092	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
2781	774639.27	9193570.56	2167.108	Cuneta	2839	774749.01	9193576.11	2173.799	Cuneta
2782	774639.37	9193571.05	2166.979	Cuneta	2840	774748.83	9193576.61	2173.670	Talud
2783	774639.69	9193571.75	2166.988	Talud	2841	774748.58	9193577.31	2173.683	Talud
2784	774640.25	9193573.61	2166.650	Talud	2842	774748.09	9193578.61	2173.419	Talud
2785	774640.67	9193574.59	2167.405	Borde	2843	774747.49	9193579.53	2174.484	Borde
2786	774655.98	9193560.39	2168.313	Eje	2844	774767.94	9193580.31	2174.845	Eje
2787	774654.94	9193557.05	2168.437	Borde	2845	774769.03	9193576.99	2174.680	Borde
2788	774654.43	9193555.73	2168.367	Borde	2846	774769.67	9193575.70	2174.493	Borde
2789	774654.06	9193554.45	2168.402	Cuneta	2847	774770.22	9193574.44	2174.321	Talud
2790	774657.49	9193563.56	2168.201	Cuneta	2848	774766.79	9193583.60	2174.930	Talud
2791	774657.60	9193564.12	2168.060	Talud	2849	774766.33	9193584.73	2174.827	Talud
2792	774657.76	9193564.73	2168.060	Talud	2850	774766.09	9193585.91	2174.758	Talud
2793	774658.35	9193566.91	2167.592	Talud	2851	774765.63	9193587.39	2175.685	Talud
2794	774659.15	9193568.66	2168.518	Borde	2852	774783.78	9193581.69	2175.112	Alcantarilla
2795	774675.21	9193556.62	2169.375	Eje	2853	774784.67	9193582.06	2175.140	Alcantarilla
2796	774674.87	9193552.73	2169.557	Borde	2854	774779.52	9193592.18	2175.688	Alcantarilla
2797	774674.65	9193550.79	2169.499	Borde	2855	774780.36	9193592.58	2175.683	Alcantarilla
2798	774674.59	9193549.31	2169.352	Cuneta	2856	774787.09	9193587.91	2175.933	Eje
2799	774676.05	9193559.91	2169.202	Cuneta	2857	774788.07	9193584.18	2175.710	Borde
2800	774676.10	9193560.39	2169.089	Talud	2858	774788.43	9193582.25	2175.067	Borde
2801	774676.25	9193561.18	2169.094	Talud	2859	774789.28	9193580.71	2174.735	Borde
2802	774676.58	9193563.28	2168.528	Talud	2860	774784.41	9193590.85	2176.044	Cuneta
2803	774676.87	9193565.55	2169.602	Borde	2861	774784.06	9193592.48	2175.891	Cuneta
2804	774695.78	9193556.39	2170.546	Eje	2862	774783.89	9193593.29	2175.876	Talud
2805	774696.39	9193552.85	2170.773	Borde	2863	774783.83	9193594.25	2176.134	Talud
2806	774696.66	9193550.87	2170.753	Borde	2864	774783.39	9193596.69	2177.111	Talud
2807	774696.98	9193549.27	2170.905	Cuneta	2865	774802.07	9193591.17	2176.805	Eje
2808	774695.47	9193560.12	2170.329	Cuneta	2866	774802.03	9193587.36	2176.547	Borde
2809	774695.44	9193560.67	2170.173	Talud	2867	774802.39	9193585.15	2176.342	Borde
2810	774695.38	9193561.30	2170.170	Talud	2868	774802.79	9193583.17	2176.233	Borde
2811	774695.27	9193562.61	2170.180	Talud	2869	774801.86	9193594.76	2176.959	Cuneta
2812	774695.19	9193564.70	2171.309	Talud	2870	774801.80	9193595.42	2176.832	Cuneta
2813	774666.01	9193551.65	2169.056	Libre	2871	774801.85	9193596.11	2176.847	Talud
2814	774707.16	9193561.28	2171.075	Pre22	2872	774801.92	9193597.49	2176.677	Talud
2815	774710.79	9193562.22	2171.304	E22	2873	774801.69	9193598.66	2176.896	Borde
2816	774839.49	9193595.30	2179.341	Pre22	2874	774818.64	9193591.22	2177.660	Eje
2817	774712.66	9193566.35	2171.831	Talud	2875	774818.97	9193587.43	2177.491	Borde
2818	774712.85	9193565.77	2171.267	Talud	2876	774819.73	9193585.51	2177.202	Borde
2819	774713.19	9193564.59	2171.313	Cuneta	2877	774819.84	9193583.91	2177.265	Cuneta
2820	774713.46	9193563.67	2171.335	Borde	2878	774819.80	9193594.59	2177.911	Cuneta
2821	774713.33	9193562.99	2171.472	Borde	2879	774819.94	9193595.21	2177.785	Talud
2822	774714.37	9193559.55	2171.667	Eje	2880	774820.05	9193595.96	2177.794	Talud
2823	774716.03	9193556.21	2171.859	Borde	2881	774820.24	9193597.42	2177.476	Talud
2824	774716.94	9193554.76	2171.795	Cuneta	2882	774820.48	9193598.73	2178.137	Borde
2825	774717.21	9193553.10	2171.637	Borde	2883	774835.61	9193587.59	2178.539	Eje
2826	774732.76	9193566.00	2172.746	Eje	2884	774835.29	9193584.28	2178.372	Borde
2827	774734.28	9193562.75	2172.852	Borde	2885	774835.19	9193583.48	2178.249	Borde
2828	774734.85	9193561.21	2172.748	Borde	2886	774835.46	9193581.44	2177.935	Cuneta
2829	774735.31	9193559.87	2172.752	Cuneta	2887	774838.42	9193590.58	2178.778	Cuneta
2830	774731.40	9193569.01	2172.645	Cuneta	2888	774838.58	9193591.01	2178.676	Talud
2831	774731.16	9193569.54	2172.504	Talud	2889	774838.73	9193591.80	2178.676	Talud
2832	774730.97	9193570.22	2172.512	Talud	2890	774839.26	9193593.29	2178.472	Talud
2833	774730.68	9193571.43	2172.538	Talud	2891	774813.96	9193597.08	2177.490	Libre
2834	774730.14	9193572.21	2173.274	Borde	2892	774834.58	9193584.48	2178.330	Pre20
2835	774749.52	9193572.78	2173.728	Eje	2893	774832.11	9193585.03	2178.183	E20
2836	774750.73	9193569.59	2173.679	Borde	2894	774854.52	9193582.92	2179.566	Eje
2837	774751.15	9193568.51	2173.539	Borde	2895	774853.45	9193579.85	2179.458	Borde
2838	774751.78	9193566.20	2173.600	Cuneta	2896	774853.13	9193578.91	2179.360	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
2897	774853.00	9193576.86	2178.986	Borde	2955	774897.71	9193594.00	2182.299	Cuneta
2898	774856.34	9193586.23	2179.554	Talud	2956	774909.71	9193592.57	2182.866	Talud
2899	774856.43	9193586.58	2179.405	Talud	2957	774911.04	9193592.48	2182.816	Talud
2900	774856.70	9193587.25	2179.432	Talud	2958	774911.71	9193592.33	2182.812	Talud
2901	774856.96	9193588.08	2179.485	Talud	2959	774912.82	9193592.13	2183.020	Talud
2902	774857.24	9193589.23	2180.004	Borde	2960	774915.60	9193591.89	2184.179	Borde
2903	774873.29	9193577.99	2180.427	Eje	2961	774905.71	9193597.37	2182.703	Eje
2904	774872.63	9193574.32	2180.588	Borde	2962	774901.43	9193597.56	2182.455	Borde
2905	774872.25	9193573.58	2180.475	Borde	2963	774900.82	9193597.58	2182.319	Borde
2906	774871.85	9193571.30	2180.157	Talud	2964	774899.78	9193597.83	2182.320	Cuneta
2907	774874.21	9193581.70	2180.221	Talud	2965	774897.64	9193597.73	2182.385	Cuneta
2908	774874.35	9193582.41	2180.057	Talud	2966	774896.13	9193597.16	2182.817	Talud
2909	774874.55	9193583.14	2180.078	Talud	2967	774910.26	9193601.96	2183.173	Talud
2910	774874.77	9193583.87	2180.119	Talud	2968	774910.99	9193602.08	2183.172	Talud
2911	774874.90	9193584.85	2180.844	Talud	2969	774912.43	9193602.27	2183.291	Talud
2912	774884.51	9193579.87	2180.663	Talud	2970	774913.37	9193602.60	2184.333	Borde
2913	774884.56	9193580.53	2180.523	Talud	2971	774903.69	9193604.03	2183.102	Eje
2914	774884.74	9193581.20	2180.538	Talud	2972	774899.65	9193602.12	2182.800	Borde
2915	774884.96	9193582.07	2180.565	Talud	2973	774898.82	9193602.16	2182.665	Borde
2916	774885.23	9193583.12	2181.837	Borde	2974	774898.12	9193601.87	2182.678	Cuneta
2917	774884.03	9193575.55	2180.998	Eje	2975	774896.41	9193600.82	2182.585	Cuneta
2918	774883.87	9193571.67	2181.238	Borde	2976	774894.61	9193601.01	2183.579	Talud
2919	774883.84	9193570.70	2181.207	Borde	2977	774905.13	9193609.42	2183.612	Talud
2920	774883.68	9193569.40	2181.197	Cuneta	2978	774906.04	9193610.17	2183.579	Talud
2921	774883.63	9193568.38	2180.841	Cuneta	2979	774906.71	9193610.55	2183.576	Talud
2922	774890.54	9193581.45	2180.865	Talud	2980	774907.63	9193611.21	2183.702	Talud
2923	774890.35	9193582.26	2180.874	Talud	2981	774908.33	9193611.89	2184.564	Borde
2924	774890.24	9193583.40	2181.021	Talud	2982	774901.25	9193607.66	2183.333	Eje
2925	774890.22	9193584.15	2181.805	Talud	2983	774896.29	9193605.98	2183.115	Borde
2926	774893.39	9193573.28	2181.733	Talud	2984	774895.35	9193605.72	2182.961	Borde
2927	774893.75	9193572.06	2181.680	Talud	2985	774894.73	9193605.19	2182.955	Cuneta
2928	774894.74	9193569.62	2181.791	Talud	2986	774893.41	9193604.77	2182.960	Cuneta
2929	774895.60	9193567.40	2181.719	Borde	2987	774892.49	9193603.73	2184.024	Talud
2930	774897.98	9193579.61	2181.712	Eje	2988	774898.58	9193615.63	2183.996	Talud
2931	774896.26	9193583.69	2181.450	Borde	2989	774899.05	9193616.54	2183.961	Talud
2932	774895.88	9193584.05	2181.292	Borde	2990	774899.45	9193617.11	2183.939	Talud
2933	774895.60	9193584.78	2181.308	Cuneta	2991	774900.08	9193617.91	2183.967	Borde
2934	774894.81	9193586.02	2181.513	Cuneta	2992	774894.81	9193612.89	2183.742	Eje
2935	774894.52	9193586.41	2182.192	Talud	2993	774891.32	9193609.46	2183.506	Borde
2936	774901.39	9193577.58	2182.115	Talud	2994	774890.68	9193608.91	2183.322	Borde
2937	774902.19	9193576.43	2182.071	Talud	2995	774890.21	9193608.26	2183.308	Cuneta
2938	774903.46	9193574.33	2182.122	Talud	2996	774889.33	9193607.55	2183.328	Cuneta
2939	774904.47	9193572.48	2182.485	Borde	2997	774890.64	9193618.61	2184.322	Talud
2940	774902.65	9193584.03	2182.038	Eje	2998	774890.70	9193619.48	2184.265	Talud
2941	774899.44	9193587.00	2181.766	Borde	2999	774890.85	9193620.19	2184.252	Talud
2942	774899.02	9193587.42	2181.615	Borde	3000	774891.04	9193621.34	2184.363	Talud
2943	774898.43	9193588.03	2181.592	Cuneta	3001	774891.38	9193622.68	2185.298	Talud
2944	774897.35	9193589.02	2181.704	Cuneta	3002	774909.76	9193577.94	2182.285	Libre
2945	774896.49	9193589.24	2182.197	Talud	3003	774883.94	9193618.62	2184.586	Pre21
2946	774907.21	9193584.03	2182.515	Talud	3004	774887.35	9193618.34	2184.452	E21
2947	774910.15	9193582.52	2182.559	Talud	3005	774881.62	9193615.12	2184.420	Eje
2948	774910.95	9193582.36	2182.568	Talud	3006	774881.57	9193611.30	2184.141	Borde
2949	774911.99	9193581.96	2182.740	Talud	3007	774881.28	9193609.45	2183.976	Borde
2950	774912.95	9193581.42	2183.110	Borde	3008	774881.09	9193606.94	2184.116	Borde
2951	774905.83	9193591.52	2182.443	Eje	3009	774881.48	9193618.72	2184.665	Cuneta
2952	774901.63	9193593.57	2182.211	Borde	3010	774881.56	9193619.45	2184.584	Cuneta
2953	774901.18	9193593.64	2182.116	Borde	3011	774881.60	9193620.18	2184.600	Talud
2954	774898.39	9193593.92	2181.984	Cuneta	3012	774881.55	9193620.92	2184.624	Talud

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
3013	774881.78	9193621.93	2185.212	Borde	3071	774762.84	9193614.44	2190.059	Borde
3014	774873.04	9193615.66	2184.872	Eje	3072	774763.77	9193623.76	2189.670	Cuneta
3015	774872.46	9193612.28	2184.693	Borde	3073	774763.64	9193624.68	2189.540	Cuneta
3016	774872.27	9193610.45	2184.588	Borde	3074	774763.59	9193625.49	2189.558	Talud
3017	774874.58	9193607.71	2185.088	Talud	3075	774763.54	9193626.56	2189.379	Talud
3018	774872.48	9193619.15	2185.063	Talud	3076	774763.43	9193628.04	2190.295	Borde
3019	774872.64	9193619.83	2184.952	Talud	3077	774743.33	9193621.48	2190.624	Eje
3020	774872.53	9193620.64	2184.955	Talud	3078	774743.27	9193618.45	2190.617	Borde
3021	774872.68	9193621.37	2184.953	Talud	3079	774743.36	9193616.90	2190.511	Borde
3022	774872.77	9193622.38	2185.210	Borde	3080	774743.40	9193615.46	2190.763	Talud
3023	774853.17	9193616.89	2185.782	Eje	3081	774744.27	9193624.58	2190.517	Talud
3024	774853.21	9193613.66	2185.710	Borde	3082	774744.35	9193625.19	2190.388	Talud
3025	774852.98	9193611.47	2185.602	Borde	3083	774744.16	9193625.84	2190.376	Talud
3026	774852.84	9193609.64	2185.585	Cuneta	3084	774743.78	9193626.83	2190.463	Talud
3027	774854.66	9193619.90	2185.791	Cuneta	3085	774744.27	9193628.20	2191.297	Borde
3028	774854.63	9193620.58	2185.656	Talud	3086	774725.56	9193622.38	2191.384	Eje
3029	774854.67	9193621.33	2185.661	Talud	3087	774725.23	9193619.29	2191.473	Borde
3030	774854.73	9193621.89	2185.604	Talud	3088	774724.93	9193617.08	2191.461	Borde
3031	774854.84	9193622.69	2185.763	Borde	3089	774724.92	9193615.01	2192.237	Cuneta
3032	774836.64	9193617.61	2186.501	Eje	3090	774725.97	9193625.63	2191.273	Cuneta
3033	774836.65	9193614.54	2186.446	Borde	3091	774726.04	9193626.14	2191.130	Talud
3034	774836.66	9193612.88	2186.253	Borde	3092	774726.15	9193626.83	2191.135	Talud
3035	774836.92	9193611.25	2186.255	Cuneta	3093	774726.14	9193627.73	2191.145	Talud
3036	774836.63	9193620.65	2186.494	Cuneta	3094	774726.26	9193629.26	2192.264	Borde
3037	774836.69	9193621.47	2186.327	Talud	3095	774705.32	9193627.18	2192.292	Eje
3038	774836.73	9193622.02	2186.322	Talud	3096	774705.26	9193623.50	2192.406	Borde
3039	774836.76	9193623.21	2186.353	Talud	3097	774704.25	9193620.72	2192.325	Borde
3040	774836.80	9193624.59	2186.985	Borde	3098	774703.44	9193618.52	2192.516	Cuneta
3041	774818.46	9193618.31	2187.289	Eje	3099	774707.75	9193629.95	2192.039	Cuneta
3042	774818.38	9193615.26	2187.225	Borde	3100	774707.90	9193630.58	2191.871	Talud
3043	774818.33	9193614.38	2187.085	Borde	3101	774708.10	9193631.22	2191.882	Talud
3044	774818.41	9193612.96	2186.965	Cuneta	3102	774708.45	9193632.07	2191.885	Talud
3045	774818.35	9193621.42	2187.254	Cuneta	3103	774709.06	9193633.14	2192.485	Talud
3046	774818.50	9193622.12	2187.111	Talud	3104	774691.56	9193640.84	2192.903	Borde
3047	774818.49	9193622.86	2187.100	Talud	3105	774688.76	9193638.21	2193.157	Eje
3048	774818.51	9193624.45	2186.821	Talud	3106	774691.83	9193641.12	2192.775	Borde
3049	774818.53	9193625.65	2187.086	Borde	3107	774692.35	9193641.70	2192.778	Borde
3050	774800.51	9193619.19	2188.045	Eje	3108	774693.10	9193642.36	2192.707	Cuneta
3051	774799.92	9193616.06	2187.996	Borde	3109	774694.32	9193643.45	2193.165	Cuneta
3052	774799.76	9193614.59	2188.140	Borde	3110	774686.34	9193635.92	2193.369	Talud
3053	774800.19	9193622.25	2188.064	Cuneta	3111	774684.90	9193633.98	2193.302	Talud
3054	774800.30	9193622.85	2187.941	Cuneta	3112	774683.58	9193632.62	2193.487	Borde
3055	774800.35	9193623.49	2187.965	Talud	3113	774676.85	9193653.08	2194.013	Eje
3056	774800.51	9193624.69	2187.860	Talud	3114	774679.99	9193654.60	2193.879	Borde
3057	774800.28	9193625.99	2187.805	Borde	3115	774680.36	9193654.83	2193.728	Borde
3058	774781.89	9193619.88	2188.921	Eje	3116	774681.05	9193655.17	2193.747	Cuneta
3059	774781.58	9193616.76	2188.832	Borde	3117	774682.00	9193655.54	2193.917	Cuneta
3060	774781.56	9193615.39	2188.828	Borde	3118	774671.54	9193649.53	2194.056	Talud
3061	774782.15	9193614.25	2189.021	Cuneta	3119	774683.03	9193656.15	2194.255	Talud
3062	774781.86	9193622.97	2188.864	Cuneta	3120	774669.75	9193648.95	2194.072	Talud
3063	774781.88	9193624.67	2188.562	Talud	3121	774690.02	9193658.68	2197.010	Talud
3064	774782.04	9193626.41	2189.524	Talud	3122	774684.69	9193658.18	2195.960	Talud
3065	774773.53	9193614.45	2188.854	Alcantarilla	3123	774679.70	9193667.13	2194.917	Talud
3066	774771.29	9193625.67	2189.064	Alcantarilla	3124	774674.77	9193666.38	2194.589	Talud
3067	774769.69	9193625.87	2189.163	Alcantarilla	3125	774672.98	9193669.82	2194.736	Borde
3068	774763.19	9193620.61	2189.745	Eje	3126	774669.43	9193668.97	2194.821	Eje
3069	774763.02	9193617.52	2189.675	Borde	3127	774666.65	9193667.61	2194.828	Borde
3070	774763.01	9193615.70	2189.651	Borde	3128	774665.85	9193667.14	2194.864	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
3129	774660.00	9193664.43	2194.553	Cuneta	3187	774595.19	9193730.07	2199.203	Cuneta
3130	774672.10	9193670.91	2194.857	Cuneta	3188	774594.45	9193727.85	2198.851	Cuneta
3131	774672.50	9193671.12	2194.749	Cuneta	3189	774598.12	9193737.86	2199.399	Talud
3132	774673.25	9193671.42	2194.697	Cuneta	3190	774598.17	9193738.21	2199.280	Talud
3133	774674.33	9193671.84	2194.814	Cuneta	3191	774598.35	9193738.87	2199.283	Talud
3134	774676.09	9193672.61	2195.335	Borde	3192	774598.67	9193740.05	2199.134	Talud
3135	774662.60	9193682.95	2195.472	Eje	3193	774599.12	9193741.69	2199.513	Borde
3136	774659.42	9193681.67	2195.406	Borde	3194	774578.64	9193740.17	2200.130	Eje
3137	774658.52	9193681.38	2195.395	Borde	3195	774577.92	9193736.56	2200.290	Borde
3138	774655.60	9193680.45	2195.076	Cuneta	3196	774577.32	9193734.65	2200.081	Borde
3139	774664.86	9193685.51	2195.639	Cuneta	3197	774577.18	9193733.41	2200.423	Cuneta
3140	774665.43	9193685.81	2195.514	Talud	3198	774580.17	9193743.41	2199.915	Cuneta
3141	774666.18	9193686.03	2195.509	Cuneta	3199	774580.32	9193743.89	2199.764	Talud
3142	774667.34	9193686.54	2195.228	Borde	3200	774580.43	9193744.57	2199.771	Talud
3143	774668.89	9193687.30	2195.863	Borde	3201	774580.46	9193745.56	2199.734	Talud
3144	774653.79	9193701.90	2196.371	Eje	3202	774581.09	9193746.39	2200.454	Borde
3145	774650.44	9193700.68	2196.087	Borde	3203	774559.18	9193747.47	2200.953	Eje
3146	774649.39	9193700.29	2196.096	Cuneta	3204	774557.01	9193744.50	2201.193	Borde
3147	774645.57	9193698.53	2195.843	Borde	3205	774555.58	9193742.00	2201.246	Borde
3148	774645.28	9193713.81	2197.019	Eje	3206	774555.42	9193740.94	2202.072	Cuneta
3149	774642.61	9193711.58	2196.760	Borde	3207	774561.46	9193750.69	2200.639	Cuneta
3150	774641.79	9193710.86	2196.707	Borde	3208	774561.68	9193751.02	2200.478	Talud
3151	774640.23	9193710.07	2196.516	Cuneta	3209	774561.97	9193751.68	2200.492	Talud
3152	774657.41	9193702.18	2196.534	Cuneta	3210	774562.39	9193752.25	2201.224	Borde
3153	774658.01	9193702.52	2196.418	Talud	3211	774551.86	9193753.18	2201.293	Eje
3154	774658.69	9193702.93	2196.426	Talud	3212	774548.86	9193751.07	2201.566	Borde
3155	774659.45	9193703.23	2196.440	Talud	3213	774546.80	9193749.01	2201.547	Borde
3156	774695.86	9193625.02	2192.776	Libre	3214	774546.11	9193748.30	2202.308	Cuneta
3157	774645.16	9193719.12	2197.409	Pre22	3215	774554.01	9193756.55	2201.053	Cuneta
3158	774647.25	9193717.08	2197.320	E22	3216	774554.43	9193757.06	2200.929	Talud
3159	774639.54	9193712.25	2196.807	Alcantarilla	3217	774554.86	9193757.50	2200.943	Talud
3160	774640.61	9193711.36	2196.676	Alcantarilla	3218	774555.32	9193757.98	2201.115	Talud
3161	774647.85	9193719.30	2197.474	Alcantarilla	3219	774555.47	9193758.35	2202.153	Borde
3162	774646.60	9193720.48	2197.488	Alcantarilla	3220	774545.42	9193761.33	2201.725	Eje
3163	774647.45	9193716.97	2197.310	Talud	3221	774541.85	9193759.78	2201.996	Borde
3164	774649.10	9193718.19	2197.362	Talud	3222	774539.01	9193758.41	2202.109	Borde
3165	774650.66	9193719.62	2197.884	Borde	3223	774537.41	9193757.89	2203.218	Cuneta
3166	774632.44	9193723.72	2197.770	Eje	3224	774548.14	9193764.18	2201.454	Cuneta
3167	774630.74	9193720.32	2197.508	Borde	3225	774548.47	9193764.51	2201.303	Talud
3168	774630.35	9193719.60	2197.508	Borde	3226	774549.14	9193764.77	2201.329	Talud
3169	774628.54	9193716.78	2197.091	Cuneta	3227	774549.66	9193765.06	2201.365	Talud
3170	774633.28	9193727.55	2198.076	Cuneta	3228	774550.01	9193765.43	2202.344	Borde
3171	774633.48	9193728.02	2197.938	Talud	3229	774540.55	9193771.65	2202.145	Eje
3172	774633.85	9193728.63	2197.952	Talud	3230	774536.99	9193770.24	2202.370	Borde
3173	774634.13	9193729.34	2197.923	Talud	3231	774536.38	9193769.98	2202.270	Borde
3174	774634.66	9193730.29	2198.327	Borde	3232	774534.98	9193769.86	2202.495	Cuneta
3175	774615.14	9193729.64	2198.593	Eje	3233	774543.79	9193772.91	2201.869	Cuneta
3176	774614.60	9193726.20	2198.391	Borde	3234	774544.49	9193773.13	2201.708	Talud
3177	774614.50	9193725.17	2198.393	Borde	3235	774545.13	9193773.35	2201.740	Borde
3178	774613.21	9193721.74	2197.891	Cuneta	3236	774538.67	9193778.62	2202.411	Eje
3179	774616.05	9193733.07	2198.760	Cuneta	3237	774545.89	9193773.66	2203.086	Borde
3180	774616.01	9193733.44	2198.635	Talud	3238	774535.00	9193777.90	2202.573	Borde
3181	774616.26	9193734.19	2198.646	Talud	3239	774532.42	9193777.92	2202.622	Cuneta
3182	774616.36	9193735.06	2198.679	Talud	3240	774541.14	9193782.17	2202.365	Cuneta
3183	774616.85	9193736.48	2198.762	Borde	3241	774541.78	9193782.21	2202.248	Talud
3184	774595.59	9193735.05	2199.441	Eje	3242	774542.16	9193782.58	2202.199	Talud
3185	774595.13	9193731.62	2199.430	Borde	3243	774543.17	9193782.58	2202.245	Talud
3186	774595.13	9193730.61	2199.465	Borde	3244	774544.10	9193782.77	2203.007	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
3245	774534.27	9193796.71	2203.096	Eje	3303	774467.98	9193845.94	2205.387	Talud
3246	774530.34	9193796.52	2202.926	Borde	3304	774468.39	9193847.21	2205.365	Talud
3247	774529.49	9193796.62	2202.712	Borde	3305	774468.65	9193847.87	2205.887	Borde
3248	774527.96	9193796.71	2202.790	Cuneta	3306	774450.21	9193846.88	2206.270	Eje
3249	774536.89	9193799.65	2203.293	Cuneta	3307	774448.42	9193843.92	2206.331	Borde
3250	774537.29	9193799.69	2203.209	Talud	3308	774448.15	9193843.11	2206.200	Borde
3251	774538.05	9193799.91	2203.220	Talud	3309	774447.55	9193841.11	2206.645	Cuneta
3252	774538.96	9193799.88	2203.192	Talud	3310	774450.34	9193850.40	2206.228	Cuneta
3253	774539.89	9193800.06	2203.527	Borde	3311	774450.56	9193851.05	2205.702	Talud
3254	774527.68	9193814.34	2203.684	Eje	3312	774451.02	9193852.86	2206.455	Borde
3255	774523.94	9193813.12	2203.425	Borde	3313	774432.01	9193852.76	2206.734	Eje
3256	774523.27	9193812.85	2203.256	Borde	3314	774430.09	9193849.66	2206.913	Borde
3257	774522.46	9193812.64	2203.181	Cuneta	3315	774429.66	9193848.92	2206.846	Borde
3258	774530.43	9193816.97	2204.018	Cuneta	3316	774428.91	9193848.05	2206.889	Cuneta
3259	774530.94	9193817.25	2203.936	Talud	3317	774432.78	9193856.33	2206.589	Cuneta
3260	774531.55	9193817.59	2203.935	Talud	3318	774433.16	9193857.01	2206.205	Talud
3261	774532.63	9193818.29	2203.972	Talud	3319	774433.53	9193857.61	2206.297	Talud
3262	774533.59	9193819.07	2204.780	Talud	3320	774434.13	9193858.64	2207.422	Borde
3263	774548.81	9193748.50	2201.478	Libre	3321	774414.91	9193864.75	2207.242	Eje
3264	774526.27	9193822.35	2204.203	Pre23	3322	774411.90	9193862.54	2207.511	Borde
3265	774528.75	9193819.56	2204.104	E23	3323	774411.10	9193862.03	2207.455	Borde
3266	774530.32	9193816.87	2204.008	Talud	3324	774408.57	9193859.99	2208.033	Cuneta
3267	774530.91	9193817.20	2203.934	Talud	3325	774418.56	9193866.33	2206.944	Cuneta
3268	774531.38	9193817.68	2203.929	Talud	3326	774418.89	9193866.59	2206.820	Talud
3269	774532.18	9193818.55	2203.997	Talud	3327	774419.50	9193867.38	2206.779	Talud
3270	774533.23	9193818.99	2204.666	Talud	3328	774419.64	9193867.51	2207.037	Talud
3271	774522.43	9193827.42	2204.145	Alcantarilla	3329	774460.69	9193838.42	2205.931	Libre
3272	774519.09	9193829.87	2204.214	Alcantarilla	3330	774406.23	9193868.95	2207.709	Pre24
3273	774516.09	9193826.04	2204.196	Eje	3331	774404.50	9193871.36	2207.778	E24
3274	774514.10	9193822.97	2203.915	Borde	3332	774412.57	9193873.30	2207.146	Borde
3275	774513.71	9193822.41	2203.765	Borde	3333	774404.46	9193879.47	2207.703	Eje
3276	774513.26	9193821.60	2203.676	Borde	3334	774401.02	9193878.05	2207.953	Borde
3277	774517.73	9193829.14	2204.492	Cuneta	3335	774399.76	9193877.11	2207.878	Borde
3278	774518.50	9193830.26	2204.150	Cuneta	3336	774398.08	9193876.21	2208.453	Borde
3279	774519.37	9193831.38	2204.158	Talud	3337	774407.67	9193881.30	2207.421	Talud
3280	774520.04	9193831.93	2204.437	Borde	3338	774408.34	9193881.57	2207.032	Talud
3281	774500.87	9193831.89	2204.728	Eje	3339	774408.80	9193881.91	2207.199	Talud
3282	774499.68	9193828.39	2204.488	Borde	3340	774409.37	9193882.26	2207.380	Talud
3283	774499.45	9193827.84	2204.347	Borde	3341	774410.23	9193882.64	2208.092	Borde
3284	774499.33	9193826.82	2204.324	Cuneta	3342	774400.90	9193889.18	2207.931	Eje
3285	774502.05	9193835.55	2204.955	Cuneta	3343	774397.28	9193888.66	2208.117	Borde
3286	774502.29	9193836.17	2204.546	Talud	3344	774396.93	9193888.44	2208.099	Borde
3287	774502.73	9193837.40	2204.526	Talud	3345	774395.52	9193888.19	2208.073	Borde
3288	774503.13	9193838.04	2205.253	Borde	3346	774394.29	9193887.64	2208.517	Talud
3289	774484.38	9193836.74	2205.283	Eje	3347	774404.46	9193889.99	2207.701	Talud
3290	774483.39	9193833.56	2205.170	Borde	3348	774405.05	9193890.13	2207.332	Talud
3291	774483.07	9193832.41	2204.901	Borde	3349	774406.01	9193890.31	2207.434	Talud
3292	774482.60	9193830.48	2204.945	Cuneta	3350	774406.96	9193890.62	2207.858	Talud
3293	774484.64	9193840.51	2205.393	Cuneta	3351	774408.01	9193890.70	2208.660	Borde
3294	774484.92	9193841.24	2204.988	Talud	3352	774399.07	9193899.33	2208.194	Eje
3295	774485.38	9193842.37	2204.975	Talud	3353	774395.96	9193898.72	2208.269	Borde
3296	774485.48	9193842.95	2205.207	Talud	3354	774393.67	9193898.20	2208.222	Borde
3297	774485.71	9193843.47	2205.937	Borde	3355	774392.73	9193898.02	2208.577	Borde
3298	774465.92	9193842.23	2205.822	Eje	3356	774402.55	9193899.16	2208.017	Talud
3299	774464.84	9193839.06	2205.822	Borde	3357	774403.32	9193899.21	2207.770	Talud
3300	774464.27	9193837.23	2205.818	Borde	3358	774404.70	9193899.17	2207.722	Talud
3301	774463.93	9193835.50	2206.750	Cuneta	3359	774406.21	9193899.37	2208.163	Talud
3302	774467.70	9193845.38	2205.818	Cuneta	3360	774407.18	9193899.51	2209.027	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
3361	774398.23	9193906.37	2208.348	Eje	3419	774318.33	9193955.92	2213.294	Borde
3362	774395.15	9193906.40	2208.356	Borde	3420	774317.05	9193956.85	2213.360	Eje
3363	774393.49	9193906.14	2208.213	Borde	3421	774315.76	9193957.79	2213.427	Borde
3364	774391.33	9193905.84	2208.724	Borde	3422	774314.48	9193958.72	2213.493	Borde
3365	774401.40	9193907.14	2208.302	Talud	3423	774313.20	9193959.65	2213.559	Talud
3366	774402.38	9193907.33	2208.025	Talud	3424	774311.91	9193960.58	2213.626	Talud
3367	774403.78	9193907.46	2207.983	Talud	3425	774310.63	9193961.51	2213.692	Talud
3368	774404.75	9193907.55	2208.252	Talud	3426	774309.35	9193962.44	2213.758	Talud
3369	774406.69	9193907.54	2209.347	Borde	3427	774308.06	9193963.37	2213.824	Talud
3370	774397.41	9193924.21	2208.786	Eje	3428	774306.78	9193964.30	2213.891	Borde
3371	774394.30	9193923.89	2208.706	Borde	3429	774305.50	9193965.24	2213.957	Eje
3372	774392.59	9193923.60	2208.500	Borde	3430	774304.21	9193966.17	2214.023	Borde
3373	774390.71	9193923.46	2208.742	Borde	3431	774302.93	9193967.10	2214.090	Borde
3374	774400.62	9193925.31	2208.877	Talud	3432	774301.65	9193968.03	2214.156	Cuneta
3375	774401.78	9193925.38	2208.535	Talud	3433	774300.37	9193968.96	2214.222	Cuneta
3376	774403.10	9193925.50	2208.502	Talud	3434	774299.08	9193969.89	2214.289	Talud
3377	774404.23	9193925.48	2208.795	Talud	3435	774297.80	9193970.82	2214.355	Talud
3378	774405.33	9193925.62	2209.621	Borde	3436	774296.52	9193971.75	2214.421	Talud
3379	774396.79	9193940.75	2209.157	Eje	3437	774295.23	9193972.69	2214.488	Borde
3380	774393.41	9193940.68	2208.939	Borde	3438	774293.95	9193973.62	2214.554	Eje
3381	774391.87	9193940.58	2208.739	Borde	3439	774292.67	9193974.55	2214.620	Borde
3382	774389.95	9193940.22	2208.996	Borde	3440	774291.38	9193975.48	2214.686	Borde
3383	774400.30	9193942.98	2209.354	Talud	3441	774290.10	9193976.41	2214.753	Cuneta
3384	774400.88	9193942.84	2209.148	Talud	3442	774288.82	9193977.34	2214.819	Cuneta
3385	774402.24	9193942.91	2209.099	Talud	3443	774287.53	9193978.27	2214.885	Talud
3386	774403.06	9193942.91	2209.220	Talud	3444	774286.25	9193979.20	2214.952	Talud
3387	774404.58	9193943.24	2210.089	Talud	3445	774284.97	9193980.13	2215.018	Talud
3388	774389.26	9193952.62	2208.759	Alcantarilla	3446	774283.69	9193981.07	2215.084	Borde
3389	774388.77	9193954.24	2208.770	Alcantarilla	3447	774282.40	9193982.00	2215.151	Eje
3390	774400.85	9193956.49	2209.591	Alcantarilla	3448	774281.12	9193982.93	2215.217	Borde
3391	774400.21	9193958.89	2209.518	Alcantarilla	3449	774279.84	9193983.86	2215.283	Borde
3392	774393.54	9193959.60	2209.458	Eje	3450	774278.55	9193984.79	2215.349	Cuneta
3393	774390.23	9193958.48	2209.255	Borde	3451	774277.27	9193985.72	2215.416	Cuneta
3394	774387.55	9193958.09	2209.176	Borde	3452	774275.99	9193986.65	2215.482	Talud
3395	774386.57	9193957.83	2209.389	Borde	3453	774274.70	9193987.58	2215.548	Talud
3396	774397.31	9193960.09	2209.701	Cuneta	3454	774273.42	9193988.52	2215.615	Talud
3397	774398.91	9193961.04	2209.204	Cuneta	3455	774272.14	9193989.45	2215.681	Borde
3398	774399.60	9193961.35	2209.190	Talud	3456	774270.85	9193990.38	2215.747	Eje
3399	774400.15	9193961.67	2209.609	Talud	3457	774269.57	9193991.31	2215.814	Borde
3400	774400.81	9193961.83	2210.307	Borde	3458	774268.29	9193992.24	2215.880	Borde
3401	774388.60	9193974.46	2209.880	Eje	3459	774267.00	9193993.17	2215.946	Cuneta
3402	774385.04	9193973.60	2209.668	Borde	3460	774265.72	9193994.10	2216.012	Cuneta
3403	774382.20	9193972.27	2209.560	Borde	3461	774264.44	9193995.03	2216.079	Talud
3404	774379.34	9193970.60	2209.487	Talud	3462	774263.16	9193995.97	2216.145	Talud
3405	774336.29	9193942.89	2212.366	Talud	3463	774261.87	9193996.90	2216.211	Borde
3406	774335.01	9193943.82	2212.432	Talud	3464	774260.59	9193997.83	2216.278	Eje
3407	774333.73	9193944.75	2212.498	Talud	3465	774259.31	9193998.76	2216.344	Borde
3408	774332.44	9193945.68	2212.565	Libre	3466	774258.02	9193999.69	2216.410	Borde
3409	774331.16	9193946.61	2212.631	Pre22	3467	774256.74	9194000.62	2216.477	Cuneta
3410	774329.88	9193947.54	2212.697	E22	3468	774255.46	9194001.55	2216.543	Cuneta
3411	774328.59	9193948.47	2212.764	Eje	3469	774254.17	9194002.48	2216.609	Talud
3412	774327.31	9193949.40	2212.830	Borde	3470	774252.89	9194003.42	2216.676	Talud
3413	774326.03	9193950.34	2212.896	Borde	3471	774251.61	9194004.35	2216.742	Alcantarilla
3414	774324.74	9193951.27	2212.963	Borde	3472	774250.32	9194005.28	2216.808	Alcantarilla
3415	774323.46	9193952.20	2213.029	Cuneta	3473	774249.04	9194006.21	2216.874	Alcantarilla
3416	774322.18	9193953.13	2213.095	Cuneta	3474	774247.76	9194007.14	2216.941	Eje
3417	774320.90	9193954.06	2213.161	Talud	3475	774246.47	9194008.07	2217.007	Borde
3418	774319.61	9193954.99	2213.228	Talud	3476	774245.19	9194009.00	2217.073	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
3477	774243.91	9194009.93	2217.140	Borde	3535	774169.49	9194063.94	2220.985	Cuneta
3478	774242.63	9194010.87	2217.206	Cuneta	3536	774168.20	9194064.88	2221.052	Cuneta
3479	774241.34	9194011.80	2217.272	Cuneta	3537	774166.92	9194065.81	2221.118	Cuneta
3480	774240.06	9194012.73	2217.339	Talud	3538	774165.64	9194066.74	2221.184	Cuneta
3481	774238.78	9194013.66	2217.405	Talud	3539	774164.36	9194067.67	2221.250	Cuneta
3482	774237.49	9194014.59	2217.471	Borde	3540	774163.07	9194068.60	2221.317	Borde
3483	774236.21	9194015.52	2217.537	Eje	3541	774161.79	9194069.53	2221.383	Eje
3484	774234.93	9194016.45	2217.604	Borde	3542	774160.51	9194070.46	2221.449	Borde
3485	774233.64	9194017.38	2217.670	Borde	3543	774159.22	9194071.39	2221.516	Borde
3486	774232.36	9194018.31	2217.736	Talud	3544	774157.94	9194072.33	2221.582	Cuneta
3487	774231.08	9194019.25	2217.803	Talud	3545	774156.66	9194073.26	2221.648	Cuneta
3488	774229.79	9194020.18	2217.869	Talud	3546	774155.37	9194074.19	2221.715	Talud
3489	774228.51	9194021.11	2217.935	Talud	3547	774154.09	9194075.12	2221.781	Cuneta
3490	774227.23	9194022.04	2218.002	Talud	3548	774152.81	9194076.05	2221.847	Borde
3491	774225.94	9194022.97	2218.068	Borde	3549	774151.52	9194076.98	2221.913	Borde
3492	774224.66	9194023.90	2218.134	Eje	3550	774150.24	9194077.91	2221.980	Eje
3493	774223.38	9194024.83	2218.200	Borde	3551	774148.96	9194078.84	2222.046	Borde
3494	774222.10	9194025.76	2218.267	Borde	3552	774147.67	9194079.78	2222.112	Cuneta
3495	774220.81	9194026.70	2218.333	Cuneta	3553	774146.39	9194080.71	2222.179	Borde
3496	774219.53	9194027.63	2218.399	Cuneta	3554	774145.11	9194081.64	2222.245	Eje
3497	774218.25	9194028.56	2218.466	Talud	3555	774143.83	9194082.57	2222.311	Borde
3498	774216.96	9194029.49	2218.532	Talud	3556	774142.54	9194083.50	2222.378	Borde
3499	774215.68	9194030.42	2218.598	Talud	3557	774141.26	9194084.43	2222.444	Cuneta
3500	774214.40	9194031.35	2218.665	Borde	3558	774139.98	9194085.36	2222.510	Cuneta
3501	774213.11	9194032.28	2218.731	Eje	3559	774138.69	9194086.29	2222.577	Talud
3502	774211.83	9194033.21	2218.797	Borde	3560	774137.41	9194087.22	2222.643	Talud
3503	774210.55	9194034.15	2218.864	Borde	3561	774136.13	9194088.16	2222.709	Talud
3504	774209.26	9194035.08	2218.930	Cuneta	3562	774134.84	9194089.09	2222.775	Libre
3505	774207.98	9194036.01	2218.996	Cuneta	3563	774133.56	9194090.02	2222.842	Pre23
3506	774206.70	9194036.94	2219.062	Talud	3564	774132.28	9194090.95	2222.908	E23
3507	774205.42	9194037.87	2219.129	Talud	3565	774130.99	9194091.88	2222.974	Alcantarilla
3508	774204.13	9194038.80	2219.195	Talud	3566	774129.71	9194092.81	2223.041	Alcantarilla
3509	774202.85	9194039.73	2219.261	Talud	3567	774128.43	9194093.74	2223.107	Alcantarilla
3510	774201.57	9194040.66	2219.328	Borde	3568	774127.15	9194094.67	2223.173	Alcantarilla
3511	774200.28	9194041.60	2219.394	Eje	3569	774125.86	9194095.61	2223.240	Talud
3512	774199.00	9194042.53	2219.460	Borde	3570	774124.58	9194096.54	2223.306	Talud
3513	774197.72	9194043.46	2219.527	Borde	3571	774123.30	9194097.47	2223.372	Borde
3514	774196.43	9194044.39	2219.593	Cuneta	3572	774122.01	9194098.40	2223.438	Eje
3515	774195.15	9194045.32	2219.659	Cuneta	3573	774120.73	9194099.33	2223.505	Borde
3516	774193.87	9194046.25	2219.725	Talud	3574	774119.45	9194100.26	2223.571	Borde
3517	774192.58	9194047.18	2219.792	Talud	3575	774118.16	9194101.19	2223.637	Cuneta
3518	774191.30	9194048.11	2219.858	Borde	3576	774116.88	9194102.12	2223.704	Cuneta
3519	774190.02	9194049.05	2219.924	Eje	3577	774115.60	9194103.06	2223.770	Talud
3520	774188.73	9194049.98	2219.991	Borde	3578	774114.31	9194103.99	2223.836	Talud
3521	774187.45	9194050.91	2220.057	Borde	3579	774113.03	9194104.92	2223.903	Talud
3522	774186.17	9194051.84	2220.123	Cuneta	3580	774111.75	9194105.85	2223.969	Borde
3523	774184.89	9194052.77	2220.190	Cuneta	3581	774110.46	9194106.78	2224.035	Eje
3524	774183.60	9194053.70	2220.256	Talud	3582	774109.18	9194107.71	2224.102	Borde
3525	774182.32	9194054.63	2220.322	Talud	3583	774107.90	9194108.64	2224.168	Borde
3526	774181.04	9194055.56	2220.389	Talud	3584	774106.62	9194109.57	2224.234	Cuneta
3527	774179.75	9194056.49	2220.455	Talud	3585	774105.33	9194110.51	2224.300	Cuneta
3528	774178.47	9194057.43	2220.521	Talud	3586	774104.05	9194111.44	2224.367	Talud
3529	774177.19	9194058.36	2220.587	Talud	3587	774102.77	9194112.37	2224.433	Talud
3530	774175.90	9194059.29	2220.654	Talud	3588	774101.48	9194113.30	2224.499	Talud
3531	774174.62	9194060.22	2220.720	Borde	3589	774100.20	9194114.23	2224.566	Borde
3532	774173.34	9194061.15	2220.786	Eje	3590	774098.92	9194115.16	2224.632	Eje
3533	774172.05	9194062.08	2220.853	Borde	3591	774097.63	9194116.09	2224.698	Borde
3534	774170.77	9194063.01	2220.919	Borde	3592	774096.35	9194117.02	2224.765	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
3593	774095.07	9194117.96	2224.831	Cuneta	3651	774020.65	9194171.97	2228.676	Eje
3594	774093.78	9194118.89	2224.897	Cuneta	3652	774019.36	9194172.90	2228.743	Borde
3595	774092.50	9194119.82	2224.963	Talud	3653	774018.08	9194173.83	2228.809	Borde
3596	774091.22	9194120.75	2225.030	Talud	3654	774016.80	9194174.76	2228.875	Cuneta
3597	774089.93	9194121.68	2225.096	Talud	3655	774015.51	9194175.69	2228.942	Cuneta
3598	774088.65	9194122.61	2225.162	Talud	3656	774014.23	9194176.62	2229.008	Talud
3599	774087.37	9194123.54	2225.229	Borde	3657	774012.95	9194177.55	2229.074	Talud
3600	774086.09	9194124.47	2225.295	Eje	3658	774011.66	9194178.48	2229.141	Talud
3601	774084.80	9194125.40	2225.361	Borde	3659	774010.38	9194179.42	2229.207	Borde
3602	774083.52	9194126.34	2225.428	Borde	3660	774009.10	9194180.35	2229.273	Eje
3603	774082.24	9194127.27	2225.494	Cuneta	3661	774007.82	9194181.28	2229.339	Borde
3604	774080.95	9194128.20	2225.560	Cuneta	3662	774006.53	9194182.21	2229.406	Borde
3605	774079.67	9194129.13	2225.626	Talud	3663	774005.25	9194183.14	2229.472	Cuneta
3606	774078.39	9194130.06	2225.693	Talud	3664	774003.97	9194184.07	2229.538	Cuneta
3607	774077.10	9194130.99	2225.759	Talud	3665	774002.68	9194185.00	2229.605	Talud
3608	774075.82	9194131.92	2225.825	Borde	3666	774001.40	9194185.93	2229.671	Talud
3609	774074.54	9194132.85	2225.892	Eje	3667	774000.12	9194186.87	2229.737	Talud
3610	774073.25	9194133.79	2225.958	Borde	3668	773998.83	9194187.80	2229.804	Talud
3611	774071.97	9194134.72	2226.024	Borde	3669	773997.55	9194188.73	2229.870	Libre
3612	774070.69	9194135.65	2226.091	Cuneta	3670	773996.27	9194189.66	2229.936	Pre24
3613	774069.40	9194136.58	2226.157	Cuneta	3671	773994.98	9194190.59	2230.003	E24
3614	774068.12	9194137.51	2226.223	Talud	3672	773993.70	9194191.52	2230.069	Talud
3615	774066.84	9194138.44	2226.290	Talud	3673	773992.42	9194192.45	2230.135	Talud
3616	774065.56	9194139.37	2226.356	Borde	3674	773991.14	9194193.38	2230.201	Talud
3617	774064.27	9194140.30	2226.422	Eje	3675	773989.85	9194194.32	2230.268	Talud
3618	774062.99	9194141.24	2226.488	Borde	3676	773988.57	9194195.25	2230.334	Talud
3619	774061.71	9194142.17	2226.555	Borde	3677	773987.29	9194196.18	2230.400	Alcantarilla
3620	774060.42	9194143.10	2226.621	Cuneta	3678	773986.00	9194197.11	2230.467	Alcantarilla
3621	774059.14	9194144.03	2226.687	Cuneta	3679	773984.72	9194198.04	2230.533	Eje
3622	774057.86	9194144.96	2226.754	Talud	3680	773983.44	9194198.97	2230.599	Borde
3623	774056.57	9194145.89	2226.820	Talud	3681	773982.15	9194199.90	2230.666	Borde
3624	774055.29	9194146.82	2226.886	Talud	3682	773980.87	9194200.83	2230.732	Borde
3625	774054.01	9194147.75	2226.953	Borde	3683	773979.59	9194201.76	2230.798	Cuneta
3626	774052.72	9194148.69	2227.019	Eje	3684	773978.30	9194202.70	2230.864	Cuneta
3627	774051.44	9194149.62	2227.085	Borde	3685	773977.02	9194203.63	2230.931	Talud
3628	774050.16	9194150.55	2227.151	Borde	3686	773975.74	9194204.56	2230.997	Borde
3629	774048.88	9194151.48	2227.218	Cuneta	3687	773974.45	9194205.49	2231.063	Eje
3630	774047.59	9194152.41	2227.284	Cuneta	3688	773973.17	9194206.42	2231.130	Borde
3631	774046.31	9194153.34	2227.350	Talud	3689	773971.89	9194207.35	2231.196	Borde
3632	774045.03	9194154.27	2227.417	Talud	3690	773970.61	9194208.28	2231.262	Cuneta
3633	774043.74	9194155.20	2227.483	Talud	3691	773969.32	9194209.21	2231.329	Cuneta
3634	774042.46	9194156.14	2227.549	Borde	3692	773968.04	9194210.15	2231.395	Talud
3635	774041.18	9194157.07	2227.616	Eje	3693	773966.76	9194211.08	2231.461	Talud
3636	774039.89	9194158.00	2227.682	Borde	3694	773965.47	9194212.01	2231.528	Borde
3637	774038.61	9194158.93	2227.748	Borde	3695	773964.19	9194212.94	2231.594	Eje
3638	774037.33	9194159.86	2227.815	Cuneta	3696	773962.91	9194213.87	2231.660	Borde
3639	774036.04	9194160.79	2227.881	Cuneta	3697	773961.62	9194214.80	2231.726	Borde
3640	774034.76	9194161.72	2227.947	Talud	3698	773960.34	9194215.73	2231.793	Cuneta
3641	774033.48	9194162.65	2228.013	Borde	3699	773959.06	9194216.66	2231.859	Cuneta
3642	774032.19	9194163.58	2228.080	Eje	3700	773957.77	9194217.60	2231.925	Talud
3643	774030.91	9194164.52	2228.146	Borde	3701	773956.49	9194218.53	2231.992	Talud
3644	774029.63	9194165.45	2228.212	Borde	3702	773955.21	9194219.46	2232.058	Talud
3645	774028.35	9194166.38	2228.279	Cuneta	3703	773953.92	9194220.39	2232.124	Borde
3646	774027.06	9194167.31	2228.345	Cuneta	3704	773952.64	9194221.32	2232.191	Eje
3647	774025.78	9194168.24	2228.411	Talud	3705	773951.36	9194222.25	2232.257	Borde
3648	774024.50	9194169.17	2228.478	Talud	3706	773950.08	9194223.18	2232.323	Borde
3649	774023.21	9194170.10	2228.544	Talud	3707	773948.79	9194224.11	2232.389	Cuneta
3650	774021.93	9194171.03	2228.610	Borde	3708	773947.51	9194225.05	2232.456	Cuneta

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
3709	773946.23	9194225.98	2232.522	Talud	3767	773871.81	9194279.99	2236.368	Eje
3710	773944.94	9194226.91	2232.588	Talud	3768	773870.52	9194280.92	2236.434	Borde
3711	773943.66	9194227.84	2232.655	Borde	3769	773869.24	9194281.85	2236.500	Borde
3712	773942.38	9194228.77	2232.721	Eje	3770	773867.96	9194282.78	2236.567	Borde
3713	773941.09	9194229.70	2232.787	Borde	3771	773866.67	9194283.71	2236.633	Talud
3714	773939.81	9194230.63	2232.854	Borde	3772	773865.39	9194284.64	2236.699	Talud
3715	773938.53	9194231.56	2232.920	Cuneta	3773	773864.11	9194285.57	2236.765	Talud
3716	773937.24	9194232.49	2232.986	Cuneta	3774	773862.82	9194286.51	2236.832	Talud
3717	773935.96	9194233.43	2233.052	Talud	3775	773861.54	9194287.44	2236.898	Borde
3718	773934.68	9194234.36	2233.119	Borde	3776	773860.26	9194288.37	2236.964	Eje
3719	773933.39	9194235.29	2233.185	Eje	3777	773858.97	9194289.30	2237.031	Borde
3720	773932.11	9194236.22	2233.251	Borde	3778	773857.69	9194290.23	2237.097	Borde
3721	773930.83	9194237.15	2233.318	Borde	3779	773856.41	9194291.16	2237.163	Borde
3722	773929.55	9194238.08	2233.384	Cuneta	3780	773855.12	9194292.09	2237.230	Talud
3723	773928.26	9194239.01	2233.450	Cuneta	3781	773853.84	9194293.02	2237.296	Talud
3724	773926.98	9194239.94	2233.517	Talud	3782	773852.56	9194293.96	2237.362	Talud
3725	773925.70	9194240.88	2233.583	Talud	3783	773851.28	9194294.89	2237.429	Talud
3726	773924.41	9194241.81	2233.649	Borde	3784	773849.99	9194295.82	2237.495	Borde
3727	773923.13	9194242.74	2233.716	Eje	3785	773848.71	9194296.75	2237.561	Eje
3728	773921.85	9194243.67	2233.782	Borde	3786	773847.43	9194297.68	2237.627	Borde
3729	773920.56	9194244.60	2233.848	Borde	3787	773846.14	9194298.61	2237.694	Borde
3730	773919.28	9194245.53	2233.914	Cuneta	3788	773844.86	9194299.54	2237.760	Borde
3731	773918.00	9194246.46	2233.981	Cuneta	3789	773843.58	9194300.47	2237.826	Talud
3732	773916.71	9194247.39	2234.047	Talud	3790	773842.29	9194301.41	2237.893	Talud
3733	773915.43	9194248.33	2234.113	Talud	3791	773841.01	9194302.34	2237.959	Talud
3734	773914.15	9194249.26	2234.180	Talud	3792	773839.73	9194303.27	2238.025	Talud
3735	773912.87	9194250.19	2234.246	Libre	3793	773838.44	9194304.20	2238.092	Talud
3736	773911.58	9194251.12	2234.312	Pre25	3794	773837.16	9194305.13	2238.158	Alcantarilla
3737	773910.30	9194252.05	2234.379	E25	3795	773835.88	9194306.06	2238.224	Alcantarilla
3738	773909.02	9194252.98	2234.445	Borde	3796	773834.60	9194306.99	2238.290	Alcantarilla
3739	773907.73	9194253.91	2234.511	Eje	3797	773833.31	9194307.92	2238.357	Alcantarilla
3740	773906.45	9194254.84	2234.577	Borde	3798	773832.03	9194308.85	2238.423	Eje
3741	773905.17	9194255.78	2234.644	Borde	3799	773830.75	9194309.79	2238.489	Borde
3742	773903.88	9194256.71	2234.710	Borde	3800	773829.46	9194310.72	2238.556	Borde
3743	773902.60	9194257.64	2234.776	Talud	3801	773828.18	9194311.65	2238.622	Borde
3744	773901.32	9194258.57	2234.843	Talud	3802	773826.90	9194312.58	2238.688	Cuneta
3745	773900.03	9194259.50	2234.909	Talud	3803	773825.61	9194313.51	2238.755	Cuneta
3746	773898.75	9194260.43	2234.975	Talud	3804	773824.33	9194314.44	2238.821	Talud
3747	773897.47	9194261.36	2235.042	Borde	3805	773823.05	9194315.37	2238.887	Talud
3748	773896.18	9194262.29	2235.108	Eje	3806	773821.76	9194316.30	2238.954	Borde
3749	773894.90	9194263.23	2235.174	Borde	3807	773820.48	9194317.24	2239.020	Eje
3750	773893.62	9194264.16	2235.241	Borde	3808	773819.20	9194318.17	2239.086	Borde
3751	773892.34	9194265.09	2235.307	Borde	3809	773817.91	9194319.10	2239.152	Borde
3752	773891.05	9194266.02	2235.373	Talud	3810	773816.63	9194320.03	2239.219	Talud
3753	773889.77	9194266.95	2235.439	Talud	3811	773815.35	9194320.96	2239.285	Talud
3754	773888.49	9194267.88	2235.506	Talud	3812	773814.07	9194321.89	2239.351	Talud
3755	773887.20	9194268.81	2235.572	Talud	3813	773812.78	9194322.82	2239.418	Talud
3756	773885.92	9194269.74	2235.638	Talud	3814	773811.50	9194323.75	2239.484	Libre
3757	773884.64	9194270.67	2235.705	Borde	3815	773810.22	9194324.69	2239.550	Pre23
3758	773883.35	9194271.61	2235.771	Eje	3816	773808.93	9194325.62	2239.617	E23
3759	773882.07	9194272.54	2235.837	Borde	3817	773807.65	9194326.55	2239.683	Eje
3760	773880.79	9194273.47	2235.904	Borde	3818	773806.37	9194327.48	2239.749	Borde
3761	773879.50	9194274.40	2235.970	Borde	3819	773805.08	9194328.41	2239.815	Borde
3762	773878.22	9194275.33	2236.036	Talud	3820	773803.80	9194329.34	2239.882	Borde
3763	773876.94	9194276.26	2236.102	Talud	3821	773802.52	9194330.27	2239.948	Cuneta
3764	773875.65	9194277.19	2236.169	Talud	3822	773801.23	9194331.20	2240.014	Cuneta
3765	773874.37	9194278.12	2236.235	Talud	3823	773799.95	9194332.14	2240.081	Talud
3766	773873.09	9194279.06	2236.301	Borde	3824	773798.67	9194333.07	2240.147	Talud

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
3825	773797.38	9194334.00	2240.213	Borde	3883	773722.96	9194388.01	2244.059	Borde
3826	773796.10	9194334.93	2240.280	Eje	3884	773721.68	9194388.94	2244.125	Cuneta
3827	773794.82	9194335.86	2240.346	Borde	3885	773720.40	9194389.87	2244.191	Cuneta
3828	773793.54	9194336.79	2240.412	Borde	3886	773719.11	9194390.80	2244.258	Talud
3829	773792.25	9194337.72	2240.478	Talud	3887	773717.83	9194391.73	2244.324	Talud
3830	773790.97	9194338.65	2240.545	Talud	3888	773716.55	9194392.66	2244.390	Borde
3831	773789.69	9194339.59	2240.611	Talud	3889	773715.27	9194393.60	2244.457	Eje
3832	773788.40	9194340.52	2240.677	Talud	3890	773713.98	9194394.53	2244.523	Borde
3833	773787.12	9194341.45	2240.744	Talud	3891	773712.70	9194395.46	2244.589	Borde
3834	773785.84	9194342.38	2240.810	Borde	3892	773711.42	9194396.39	2244.656	Talud
3835	773784.55	9194343.31	2240.876	Eje	3893	773710.13	9194397.32	2244.722	Talud
3836	773783.27	9194344.24	2240.943	Borde	3894	773708.85	9194398.25	2244.788	Talud
3837	773781.99	9194345.17	2241.009	Borde	3895	773707.57	9194399.18	2244.855	Talud
3838	773780.70	9194346.10	2241.075	Cuneta	3896	773706.28	9194400.11	2244.921	Talud
3839	773779.42	9194347.03	2241.142	Cuneta	3897	773705.00	9194401.05	2244.987	Borde
3840	773778.14	9194347.97	2241.208	Talud	3898	773703.72	9194401.98	2245.053	Eje
3841	773776.86	9194348.90	2241.274	Talud	3899	773702.43	9194402.91	2245.120	Borde
3842	773775.57	9194349.83	2241.340	Talud	3900	773701.15	9194403.84	2245.186	Borde
3843	773774.29	9194350.76	2241.407	Borde	3901	773699.87	9194404.77	2245.252	Cuneta
3844	773773.01	9194351.69	2241.473	Eje	3902	773698.59	9194405.70	2245.319	Cuneta
3845	773771.72	9194352.62	2241.539	Borde	3903	773697.30	9194406.63	2245.385	Talud
3846	773770.44	9194353.55	2241.606	Borde	3904	773696.02	9194407.56	2245.451	Talud
3847	773769.16	9194354.48	2241.672	Cuneta	3905	773694.74	9194408.50	2245.518	Talud
3848	773767.87	9194355.42	2241.738	Cuneta	3906	773693.45	9194409.43	2245.584	Borde
3849	773766.59	9194356.35	2241.805	Talud	3907	773692.17	9194410.36	2245.650	Eje
3850	773765.31	9194357.28	2241.871	Talud	3908	773690.89	9194411.29	2245.716	Borde
3851	773764.02	9194358.21	2241.937	Talud	3909	773689.60	9194412.22	2245.783	Borde
3852	773762.74	9194359.14	2242.003	Borde	3910	773688.32	9194413.15	2245.849	Cuneta
3853	773761.46	9194360.07	2242.070	Eje	3911	773687.04	9194414.08	2245.915	Cuneta
3854	773760.17	9194361.00	2242.136	Borde	3912	773685.75	9194415.01	2245.982	Talud
3855	773758.89	9194361.93	2242.202	Borde	3913	773684.47	9194415.94	2246.048	Talud
3856	773757.61	9194362.87	2242.269	Cuneta	3914	773683.19	9194416.88	2246.114	Talud
3857	773756.33	9194363.80	2242.335	Cuneta	3915	773681.90	9194417.81	2246.181	Talud
3858	773755.04	9194364.73	2242.401	Talud	3916	773680.62	9194418.74	2246.247	Borde
3859	773753.76	9194365.66	2242.468	Talud	3917	773679.34	9194419.67	2246.313	Eje
3860	773752.48	9194366.59	2242.534	Talud	3918	773678.06	9194420.60	2246.379	Borde
3861	773751.19	9194367.52	2242.600	Borde	3919	773676.77	9194421.53	2246.446	Borde
3862	773749.91	9194368.45	2242.666	Eje	3920	773675.49	9194422.46	2246.512	Cuneta
3863	773748.63	9194369.38	2242.733	Borde	3921	773674.21	9194423.39	2246.578	Cuneta
3864	773747.34	9194370.32	2242.799	Borde	3922	773672.92	9194424.33	2246.645	Talud
3865	773746.06	9194371.25	2242.865	Cuneta	3923	773671.64	9194425.26	2246.711	Talud
3866	773744.78	9194372.18	2242.932	Cuneta	3924	773670.36	9194426.19	2246.777	Borde
3867	773743.49	9194373.11	2242.998	Talud	3925	773669.07	9194427.12	2246.844	Eje
3868	773742.21	9194374.04	2243.064	Talud	3926	773667.79	9194428.05	2246.910	Borde
3869	773740.93	9194374.97	2243.131	Borde	3927	773666.51	9194428.98	2246.976	Borde
3870	773739.64	9194375.90	2243.197	Eje	3928	773665.22	9194429.91	2247.043	Cuneta
3871	773738.36	9194376.83	2243.263	Borde	3929	773663.94	9194430.84	2247.109	Cuneta
3872	773737.08	9194377.77	2243.330	Borde	3930	773662.66	9194431.78	2247.175	Talud
3873	773735.80	9194378.70	2243.396	Cuneta	3931	773661.37	9194432.71	2247.241	Talud
3874	773734.51	9194379.63	2243.462	Cuneta	3932	773660.09	9194433.64	2247.308	Talud
3875	773733.23	9194380.56	2243.528	Talud	3933	773658.81	9194434.57	2247.374	Talud
3876	773731.95	9194381.49	2243.595	Talud	3934	773657.53	9194435.50	2247.440	Talud
3877	773730.66	9194382.42	2243.661	Alcantarilla	3935	773656.24	9194436.43	2247.507	Talud
3878	773729.38	9194383.35	2243.727	Alcantarilla	3936	773654.96	9194437.36	2247.573	Talud
3879	773728.10	9194384.28	2243.794	Alcantarilla	3937	773653.68	9194438.29	2247.639	Borde
3880	773726.81	9194385.21	2243.860	Eje	3938	773652.39	9194439.23	2247.706	Eje
3881	773725.53	9194386.15	2243.926	Borde	3939	773651.11	9194440.16	2247.772	Borde
3882	773724.25	9194387.08	2243.993	Borde	3940	773649.83	9194441.09	2247.838	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
3941	773648.54	9194442.02	2247.904	Cuneta	3999	773574.12	9194496.03	2251.750	Cuneta
3942	773647.26	9194442.95	2247.971	Cuneta	4000	773572.84	9194496.96	2251.816	Cuneta
3943	773645.98	9194443.88	2248.037	Cuneta	4001	773571.56	9194497.89	2251.883	Talud
3944	773644.69	9194444.81	2248.103	Cuneta	4002	773570.27	9194498.82	2251.949	Talud
3945	773643.41	9194445.74	2248.170	Cuneta	4003	773568.99	9194499.75	2252.015	Talud
3946	773642.13	9194446.68	2248.236	Borde	4004	773567.71	9194500.69	2252.082	Talud
3947	773640.84	9194447.61	2248.302	Eje	4005	773566.42	9194501.62	2252.148	Borde
3948	773639.56	9194448.54	2248.369	Borde	4006	773565.14	9194502.55	2252.214	Eje
3949	773638.28	9194449.47	2248.435	Borde	4007	773563.86	9194503.48	2252.281	Borde
3950	773637.00	9194450.40	2248.501	Cuneta	4008	773562.57	9194504.41	2252.347	Borde
3951	773635.71	9194451.33	2248.568	Cuneta	4009	773561.29	9194505.34	2252.413	Cuneta
3952	773634.43	9194452.26	2248.634	Talud	4010	773560.01	9194506.27	2252.479	Cuneta
3953	773633.15	9194453.19	2248.700	Cuneta	4011	773558.73	9194507.20	2252.546	Talud
3954	773631.86	9194454.12	2248.766	Borde	4012	773557.44	9194508.14	2252.612	Talud
3955	773630.58	9194455.06	2248.833	Borde	4013	773556.16	9194509.07	2252.678	Talud
3956	773629.30	9194455.99	2248.899	Eje	4014	773554.88	9194510.00	2252.745	Borde
3957	773628.01	9194456.92	2248.965	Borde	4015	773553.59	9194510.93	2252.811	Eje
3958	773626.73	9194457.85	2249.032	Cuneta	4016	773552.31	9194511.86	2252.877	Borde
3959	773625.45	9194458.78	2249.098	Borde	4017	773551.03	9194512.79	2252.944	Borde
3960	773624.16	9194459.71	2249.164	Eje	4018	773549.74	9194513.72	2253.010	Cuneta
3961	773622.88	9194460.64	2249.231	Borde	4019	773548.46	9194514.65	2253.076	Cuneta
3962	773621.60	9194461.57	2249.297	Borde	4020	773547.18	9194515.59	2253.142	Talud
3963	773620.32	9194462.51	2249.363	Cuneta	4021	773545.89	9194516.52	2253.209	Talud
3964	773619.03	9194463.44	2249.429	Cuneta	4022	773544.61	9194517.45	2253.275	Borde
3965	773617.75	9194464.37	2249.496	Talud	4023	773543.33	9194518.38	2253.341	Eje
3966	773616.47	9194465.30	2249.562	Talud	4024	773542.05	9194519.31	2253.408	Borde
3967	773615.18	9194466.23	2249.628	Talud	4025	773540.76	9194520.24	2253.474	Borde
3968	773613.90	9194467.16	2249.695	Libre	4026	773539.48	9194521.17	2253.540	Cuneta
3969	773612.62	9194468.09	2249.761	Pre24	4027	773538.20	9194522.10	2253.607	Cuneta
3970	773611.33	9194469.02	2249.827	E24	4028	773536.91	9194523.04	2253.673	Talud
3971	773610.05	9194469.96	2249.894	Alcantarilla	4029	773535.63	9194523.97	2253.739	Talud
3972	773608.77	9194470.89	2249.960	Alcantarilla	4030	773534.35	9194524.90	2253.805	Talud
3973	773607.48	9194471.82	2250.026	Alcantarilla	4031	773533.06	9194525.83	2253.872	Borde
3974	773606.20	9194472.75	2250.092	Alcantarilla	4032	773531.78	9194526.76	2253.938	Eje
3975	773604.92	9194473.68	2250.159	Talud	4033	773530.50	9194527.69	2254.004	Borde
3976	773603.63	9194474.61	2250.225	Talud	4034	773529.21	9194528.62	2254.071	Borde
3977	773602.35	9194475.54	2250.291	Borde	4035	773527.93	9194529.55	2254.137	Cuneta
3978	773601.07	9194476.47	2250.358	Eje	4036	773526.65	9194530.48	2254.203	Cuneta
3979	773599.79	9194477.41	2250.424	Borde	4037	773525.36	9194531.42	2254.270	Talud
3980	773598.50	9194478.34	2250.490	Borde	4038	773524.08	9194532.35	2254.336	Talud
3981	773597.22	9194479.27	2250.557	Cuneta	4039	773522.80	9194533.28	2254.402	Talud
3982	773595.94	9194480.20	2250.623	Cuneta	4040	773521.52	9194534.21	2254.469	Borde
3983	773594.65	9194481.13	2250.689	Talud	4041	773520.23	9194535.14	2254.535	Eje
3984	773593.37	9194482.06	2250.756	Talud	4042	773518.95	9194536.07	2254.601	Borde
3985	773592.09	9194482.99	2250.822	Talud	4043	773517.67	9194537.00	2254.667	Borde
3986	773590.80	9194483.92	2250.888	Borde	4044	773516.38	9194537.93	2254.734	Cuneta
3987	773589.52	9194484.86	2250.954	Eje	4045	773515.10	9194538.87	2254.800	Cuneta
3988	773588.24	9194485.79	2251.021	Borde	4046	773513.82	9194539.80	2254.866	Talud
3989	773586.95	9194486.72	2251.087	Borde	4047	773512.53	9194540.73	2254.933	Borde
3990	773585.67	9194487.65	2251.153	Cuneta	4048	773511.25	9194541.66	2254.999	Eje
3991	773584.39	9194488.58	2251.220	Cuneta	4049	773509.97	9194542.59	2255.065	Borde
3992	773583.10	9194489.51	2251.286	Talud	4050	773508.68	9194543.52	2255.132	Borde
3993	773581.82	9194490.44	2251.352	Talud	4051	773507.40	9194544.45	2255.198	Cuneta
3994	773580.54	9194491.37	2251.419	Talud	4052	773506.12	9194545.38	2255.264	Cuneta
3995	773579.26	9194492.30	2251.485	Borde	4053	773504.83	9194546.32	2255.330	Talud
3996	773577.97	9194493.24	2251.551	Eje	4054	773503.55	9194547.25	2255.397	Talud
3997	773576.69	9194494.17	2251.617	Borde	4055	773502.27	9194548.18	2255.463	Talud
3998	773575.41	9194495.10	2251.684	Borde	4056	773500.99	9194549.11	2255.529	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
4057	773499.70	9194550.04	2255.596	Eje	4115	773425.28	9194604.05	2259.441	Talud
4058	773498.42	9194550.97	2255.662	Borde	4116	773424.00	9194604.98	2259.508	Talud
4059	773497.14	9194551.90	2255.728	Borde	4117	773422.72	9194605.91	2259.574	Borde
4060	773495.85	9194552.83	2255.795	Cuneta	4118	773421.43	9194606.84	2259.640	Eje
4061	773494.57	9194553.77	2255.861	Cuneta	4119	773420.15	9194607.78	2259.707	Borde
4062	773493.29	9194554.70	2255.927	Talud	4120	773418.87	9194608.71	2259.773	Borde
4063	773492.00	9194555.63	2255.994	Talud	4121	773417.58	9194609.64	2259.839	Cuneta
4064	773490.72	9194556.56	2256.060	Talud	4122	773416.30	9194610.57	2259.905	Cuneta
4065	773489.44	9194557.49	2256.126	Borde	4123	773415.02	9194611.50	2259.972	Talud
4066	773488.15	9194558.42	2256.192	Eje	4124	773413.73	9194612.43	2260.038	Borde
4067	773486.87	9194559.35	2256.259	Borde	4125	773412.45	9194613.36	2260.104	Eje
4068	773485.59	9194560.28	2256.325	Borde	4126	773411.17	9194614.29	2260.171	Borde
4069	773484.31	9194561.22	2256.391	Cuneta	4127	773409.88	9194615.23	2260.237	Borde
4070	773483.02	9194562.15	2256.458	Cuneta	4128	773408.60	9194616.16	2260.303	Cuneta
4071	773481.74	9194563.08	2256.524	Talud	4129	773407.32	9194617.09	2260.370	Cuneta
4072	773480.46	9194564.01	2256.590	Talud	4130	773406.04	9194618.02	2260.436	Talud
4073	773479.17	9194564.94	2256.657	Talud	4131	773404.75	9194618.95	2260.502	Talud
4074	773477.89	9194565.87	2256.723	Talud	4132	773403.47	9194619.88	2260.568	Borde
4075	773476.61	9194566.80	2256.789	Libre	4133	773402.19	9194620.81	2260.635	Eje
4076	773475.32	9194567.73	2256.855	Pre25	4134	773400.90	9194621.74	2260.701	Borde
4077	773474.04	9194568.66	2256.922	E25	4135	773399.62	9194622.68	2260.767	Borde
4078	773472.76	9194569.60	2256.988	Talud	4136	773398.34	9194623.61	2260.834	Cuneta
4079	773471.47	9194570.53	2257.054	Talud	4137	773397.05	9194624.54	2260.900	Cuneta
4080	773470.19	9194571.46	2257.121	Talud	4138	773395.77	9194625.47	2260.966	Talud
4081	773468.91	9194572.39	2257.187	Talud	4139	773394.49	9194626.40	2261.033	Talud
4082	773467.62	9194573.32	2257.253	Talud	4140	773393.20	9194627.33	2261.099	Talud
4083	773466.34	9194574.25	2257.320	Alcantarilla	4141	773391.92	9194628.26	2261.165	Libre
4084	773465.06	9194575.18	2257.386	Alcantarilla	4142	773390.64	9194629.19	2261.231	Pre26
4085	773463.78	9194576.11	2257.452	Eje	4143	773389.35	9194630.13	2261.298	E26
4086	773462.49	9194577.05	2257.518	Borde	4144	773388.07	9194631.06	2261.364	Borde
4087	773461.21	9194577.98	2257.585	Borde	4145	773386.79	9194631.99	2261.430	Eje
4088	773459.93	9194578.91	2257.651	Borde	4146	773385.51	9194632.92	2261.497	Borde
4089	773458.64	9194579.84	2257.717	Cuneta	4147	773384.22	9194633.85	2261.563	Borde
4090	773457.36	9194580.77	2257.784	Cuneta	4148	773382.94	9194634.78	2261.629	Borde
4091	773456.08	9194581.70	2257.850	Talud	4149	773381.66	9194635.71	2261.696	Talud
4092	773454.79	9194582.63	2257.916	Borde	4150	773380.37	9194636.64	2261.762	Talud
4093	773453.51	9194583.56	2257.983	Eje	4151	773379.09	9194637.57	2261.828	Talud
4094	773452.23	9194584.50	2258.049	Borde	4152	773377.81	9194638.51	2261.895	Talud
4095	773450.94	9194585.43	2258.115	Borde	4153	773376.52	9194639.44	2261.961	Borde
4096	773449.66	9194586.36	2258.182	Cuneta	4154	773375.24	9194640.37	2262.027	Eje
4097	773448.38	9194587.29	2258.248	Cuneta	4155	773373.96	9194641.30	2262.093	Borde
4098	773447.09	9194588.22	2258.314	Talud	4156	773372.67	9194642.23	2262.160	Borde
4099	773445.81	9194589.15	2258.380	Talud	4157	773371.39	9194643.16	2262.226	Borde
4100	773444.53	9194590.08	2258.447	Borde	4158	773370.11	9194644.09	2262.292	Talud
4101	773443.25	9194591.01	2258.513	Eje	4159	773368.82	9194645.02	2262.359	Talud
4102	773441.96	9194591.95	2258.579	Borde	4160	773367.54	9194645.96	2262.425	Talud
4103	773440.68	9194592.88	2258.646	Borde	4161	773366.26	9194646.89	2262.491	Talud
4104	773439.40	9194593.81	2258.712	Cuneta	4162	773364.98	9194647.82	2262.558	Talud
4105	773438.11	9194594.74	2258.778	Cuneta	4163	773363.69	9194648.75	2262.624	Borde
4106	773436.83	9194595.67	2258.845	Talud	4164	773362.41	9194649.68	2262.690	Eje
4107	773435.55	9194596.60	2258.911	Talud	4165	773361.13	9194650.61	2262.756	Borde
4108	773434.26	9194597.53	2258.977	Talud	4166	773359.84	9194651.54	2262.823	Borde
4109	773432.98	9194598.46	2259.043	Borde	4167	773358.56	9194652.47	2262.889	Borde
4110	773431.70	9194599.39	2259.110	Eje	4168	773357.28	9194653.41	2262.955	Talud
4111	773430.41	9194600.33	2259.176	Borde	4169	773355.99	9194654.34	2263.022	Talud
4112	773429.13	9194601.26	2259.242	Borde	4170	773354.71	9194655.27	2263.088	Talud
4113	773427.85	9194602.19	2259.309	Cuneta	4171	773353.43	9194656.20	2263.154	Talud
4114	773426.56	9194603.12	2259.375	Cuneta	4172	773352.14	9194657.13	2263.221	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
4173	773350.86	9194658.06	2263.287	Eje	4231	773276.44	9194712.07	2267.132	Borde
4174	773349.58	9194658.99	2263.353	Borde	4232	773275.16	9194713.00	2267.199	Eje
4175	773348.29	9194659.92	2263.419	Borde	4233	773273.87	9194713.93	2267.265	Borde
4176	773347.01	9194660.86	2263.486	Borde	4234	773272.59	9194714.87	2267.331	Borde
4177	773345.73	9194661.79	2263.552	Talud	4235	773271.31	9194715.80	2267.398	Talud
4178	773344.45	9194662.72	2263.618	Talud	4236	773270.02	9194716.73	2267.464	Talud
4179	773343.16	9194663.65	2263.685	Talud	4237	773268.74	9194717.66	2267.530	Talud
4180	773341.88	9194664.58	2263.751	Talud	4238	773267.46	9194718.59	2267.597	Talud
4181	773340.60	9194665.51	2263.817	Borde	4239	773266.18	9194719.52	2267.663	Talud
4182	773339.31	9194666.44	2263.884	Eje	4240	773264.89	9194720.45	2267.729	Borde
4183	773338.03	9194667.37	2263.950	Borde	4241	773263.61	9194721.38	2267.796	Eje
4184	773336.75	9194668.31	2264.016	Borde	4242	773262.33	9194722.32	2267.862	Borde
4185	773335.46	9194669.24	2264.083	Borde	4243	773261.04	9194723.25	2267.928	Borde
4186	773334.18	9194670.17	2264.149	Talud	4244	773259.76	9194724.18	2267.994	Cuneta
4187	773332.90	9194671.10	2264.215	Talud	4245	773258.48	9194725.11	2268.061	Cuneta
4188	773331.61	9194672.03	2264.281	Talud	4246	773257.19	9194726.04	2268.127	Talud
4189	773330.33	9194672.96	2264.348	Talud	4247	773255.91	9194726.97	2268.193	Talud
4190	773329.05	9194673.89	2264.414	Borde	4248	773254.63	9194727.90	2268.260	Talud
4191	773327.77	9194674.82	2264.480	Eje	4249	773253.34	9194728.83	2268.326	Borde
4192	773326.48	9194675.75	2264.547	Borde	4250	773252.06	9194729.77	2268.392	Eje
4193	773325.20	9194676.69	2264.613	Borde	4251	773250.78	9194730.70	2268.459	Borde
4194	773323.92	9194677.62	2264.679	Borde	4252	773249.50	9194731.63	2268.525	Borde
4195	773322.63	9194678.55	2264.746	Talud	4253	773248.21	9194732.56	2268.591	Cuneta
4196	773321.35	9194679.48	2264.812	Talud	4254	773246.93	9194733.49	2268.657	Cuneta
4197	773320.07	9194680.41	2264.878	Talud	4255	773245.65	9194734.42	2268.724	Talud
4198	773318.78	9194681.34	2264.944	Talud	4256	773244.36	9194735.35	2268.790	Talud
4199	773317.50	9194682.27	2265.011	Talud	4257	773243.08	9194736.28	2268.856	Talud
4200	773316.22	9194683.20	2265.077	Alcantarilla	4258	773241.80	9194737.22	2268.923	Borde
4201	773314.93	9194684.14	2265.143	Alcantarilla	4259	773240.51	9194738.15	2268.989	Eje
4202	773313.65	9194685.07	2265.210	Alcantarilla	4260	773239.23	9194739.08	2269.055	Borde
4203	773312.37	9194686.00	2265.276	Alcantarilla	4261	773237.95	9194740.01	2269.122	Borde
4204	773311.08	9194686.93	2265.342	Eje	4262	773236.66	9194740.94	2269.188	Cuneta
4205	773309.80	9194687.86	2265.409	Borde	4263	773235.38	9194741.87	2269.254	Cuneta
4206	773308.52	9194688.79	2265.475	Borde	4264	773234.10	9194742.80	2269.321	Talud
4207	773307.24	9194689.72	2265.541	Borde	4265	773232.81	9194743.73	2269.387	Talud
4208	773305.95	9194690.65	2265.608	Cuneta	4266	773231.53	9194744.67	2269.453	Talud
4209	773304.67	9194691.59	2265.674	Cuneta	4267	773230.25	9194745.60	2269.519	Borde
4210	773303.39	9194692.52	2265.740	Talud	4268	773228.97	9194746.53	2269.586	Eje
4211	773302.10	9194693.45	2265.806	Talud	4269	773227.68	9194747.46	2269.652	Borde
4212	773300.82	9194694.38	2265.873	Borde	4270	773226.40	9194748.39	2269.718	Borde
4213	773299.54	9194695.31	2265.939	Eje	4271	773225.12	9194749.32	2269.785	Cuneta
4214	773298.25	9194696.24	2266.005	Borde	4272	773223.83	9194750.25	2269.851	Cuneta
4215	773296.97	9194697.17	2266.072	Borde	4273	773222.55	9194751.18	2269.917	Talud
4216	773295.69	9194698.10	2266.138	Talud	4274	773221.27	9194752.11	2269.984	Talud
4217	773294.40	9194699.04	2266.204	Talud	4275	773219.98	9194753.05	2270.050	Borde
4218	773293.12	9194699.97	2266.271	Talud	4276	773218.70	9194753.98	2270.116	Eje
4219	773291.84	9194700.90	2266.337	Talud	4277	773217.42	9194754.91	2270.182	Borde
4220	773290.55	9194701.83	2266.403	Libre	4278	773216.13	9194755.84	2270.249	Borde
4221	773289.27	9194702.76	2266.469	Pre24	4279	773214.85	9194756.77	2270.315	Cuneta
4222	773287.99	9194703.69	2266.536	E24	4280	773213.57	9194757.70	2270.381	Cuneta
4223	773286.71	9194704.62	2266.602	Eje	4281	773212.28	9194758.63	2270.448	Talud
4224	773285.42	9194705.55	2266.668	Borde	4282	773211.00	9194759.56	2270.514	Talud
4225	773284.14	9194706.49	2266.735	Borde	4283	773209.72	9194760.50	2270.580	Alcantarilla
4226	773282.86	9194707.42	2266.801	Borde	4284	773208.44	9194761.43	2270.647	Alcantarilla
4227	773281.57	9194708.35	2266.867	Cuneta	4285	773207.15	9194762.36	2270.713	Alcantarilla
4228	773280.29	9194709.28	2266.934	Cuneta	4286	773205.87	9194763.29	2270.779	Eje
4229	773279.01	9194710.21	2267.000	Talud	4287	773204.59	9194764.22	2270.845	Borde
4230	773277.72	9194711.14	2267.066	Talud	4288	773203.30	9194765.15	2270.912	Borde

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
4289	773202.02	9194766.08	2270.978	Borde	4347	773127.60	9194820.09	2274.824	Cuneta
4290	773200.74	9194767.01	2271.044	Cuneta	4348	773126.32	9194821.02	2274.890	Cuneta
4291	773199.45	9194767.95	2271.111	Cuneta	4349	773125.03	9194821.96	2274.956	Cuneta
4292	773198.17	9194768.88	2271.177	Talud	4350	773123.75	9194822.89	2275.023	Cuneta
4293	773196.89	9194769.81	2271.243	Talud	4351	773122.47	9194823.82	2275.089	Cuneta
4294	773195.60	9194770.74	2271.310	Borde	4352	773121.18	9194824.75	2275.155	Borde
4295	773194.32	9194771.67	2271.376	Eje	4353	773119.90	9194825.68	2275.222	Eje
4296	773193.04	9194772.60	2271.442	Borde	4354	773118.62	9194826.61	2275.288	Borde
4297	773191.76	9194773.53	2271.509	Borde	4355	773117.33	9194827.54	2275.354	Borde
4298	773190.47	9194774.46	2271.575	Talud	4356	773116.05	9194828.47	2275.420	Cuneta
4299	773189.19	9194775.40	2271.641	Talud	4357	773114.77	9194829.41	2275.487	Cuneta
4300	773187.91	9194776.33	2271.707	Talud	4358	773113.49	9194830.34	2275.553	Talud
4301	773186.62	9194777.26	2271.774	Talud	4359	773112.20	9194831.27	2275.619	Cuneta
4302	773185.34	9194778.19	2271.840	Talud	4360	773110.92	9194832.20	2275.686	Borde
4303	773184.06	9194779.12	2271.906	Borde	4361	773109.64	9194833.13	2275.752	Borde
4304	773182.77	9194780.05	2271.973	Eje	4362	773108.35	9194834.06	2275.818	Eje
4305	773181.49	9194780.98	2272.039	Borde	4363	773107.07	9194834.99	2275.885	Borde
4306	773180.21	9194781.91	2272.105	Borde	4364	773105.79	9194835.92	2275.951	Cuneta
4307	773178.92	9194782.84	2272.172	Cuneta	4365	773104.50	9194836.86	2276.017	Borde
4308	773177.64	9194783.78	2272.238	Cuneta	4366	773103.22	9194837.79	2276.083	Eje
4309	773176.36	9194784.71	2272.304	Talud	4367	773101.94	9194838.72	2276.150	Borde
4310	773175.07	9194785.64	2272.370	Talud	4368	773100.65	9194839.65	2276.216	Borde
4311	773173.79	9194786.57	2272.437	Talud	4369	773099.37	9194840.58	2276.282	Cuneta
4312	773172.51	9194787.50	2272.503	Borde	4370	773098.09	9194841.51	2276.349	Cuneta
4313	773171.23	9194788.43	2272.569	Eje	4371	773096.80	9194842.44	2276.415	Talud
4314	773169.94	9194789.36	2272.636	Borde	4372	773095.52	9194843.37	2276.481	Talud
4315	773168.66	9194790.29	2272.702	Borde	4373	773094.24	9194844.31	2276.548	Talud
4316	773167.38	9194791.23	2272.768	Cuneta	4374	773092.96	9194845.24	2276.614	Libre
4317	773166.09	9194792.16	2272.835	Cuneta	4375	773091.67	9194846.17	2276.680	Pre25
4318	773164.81	9194793.09	2272.901	Talud	4376	773090.39	9194847.10	2276.747	E25
4319	773163.53	9194794.02	2272.967	Talud	4377	773089.11	9194848.03	2276.813	Alcantarilla
4320	773162.24	9194794.95	2273.034	Talud	4378	773087.82	9194848.96	2276.879	Alcantarilla
4321	773160.96	9194795.88	2273.100	Talud	4379	773086.54	9194849.89	2276.945	Alcantarilla
4322	773159.68	9194796.81	2273.166	Borde	4380	773085.26	9194850.82	2277.012	Alcantarilla
4323	773158.39	9194797.74	2273.232	Eje	4381	773083.97	9194851.76	2277.078	Talud
4324	773157.11	9194798.68	2273.299	Borde	4382	773082.69	9194852.69	2277.144	Talud
4325	773155.83	9194799.61	2273.365	Borde	4383	773081.41	9194853.62	2277.211	Borde
4326	773154.54	9194800.54	2273.431	Cuneta	4384	773080.12	9194854.55	2277.277	Eje
4327	773153.26	9194801.47	2273.498	Cuneta	4385	773078.84	9194855.48	2277.343	Borde
4328	773151.98	9194802.40	2273.564	Talud	4386	773077.56	9194856.41	2277.410	Borde
4329	773150.70	9194803.33	2273.630	Talud	4387	773076.27	9194857.34	2277.476	Cuneta
4330	773149.41	9194804.26	2273.697	Borde	4388	773074.99	9194858.27	2277.542	Cuneta
4331	773148.13	9194805.19	2273.763	Eje	4389	773073.71	9194859.20	2277.608	Talud
4332	773146.85	9194806.13	2273.829	Borde	4390	773072.43	9194860.14	2277.675	Talud
4333	773145.56	9194807.06	2273.895	Borde	4391	773071.14	9194861.07	2277.741	Talud
4334	773144.28	9194807.99	2273.962	Cuneta	4392	773069.86	9194862.00	2277.807	Borde
4335	773143.00	9194808.92	2274.028	Cuneta	4393	773068.58	9194862.93	2277.874	Eje
4336	773141.71	9194809.85	2274.094	Talud	4394	773067.29	9194863.86	2277.940	Borde
4337	773140.43	9194810.78	2274.161	Talud	4395	773066.01	9194864.79	2278.006	Borde
4338	773139.15	9194811.71	2274.227	Talud	4396	773064.73	9194865.72	2278.073	Cuneta
4339	773137.86	9194812.64	2274.293	Talud	4397	773063.44	9194866.65	2278.139	Cuneta
4340	773136.58	9194813.58	2274.360	Talud	4398	773062.16	9194867.59	2278.205	Talud
4341	773135.30	9194814.51	2274.426	Talud	4399	773060.88	9194868.52	2278.271	Talud
4342	773134.01	9194815.44	2274.492	Talud	4400	773059.59	9194869.45	2278.338	Talud
4343	773132.73	9194816.37	2274.558	Borde	4401	773058.31	9194870.38	2278.404	Borde
4344	773131.45	9194817.30	2274.625	Eje	4402	773057.03	9194871.31	2278.470	Eje
4345	773130.17	9194818.23	2274.691	Borde	4403	773055.74	9194872.24	2278.537	Borde
4346	773128.88	9194819.16	2274.757	Borde	4404	773054.46	9194873.17	2278.603	Borde

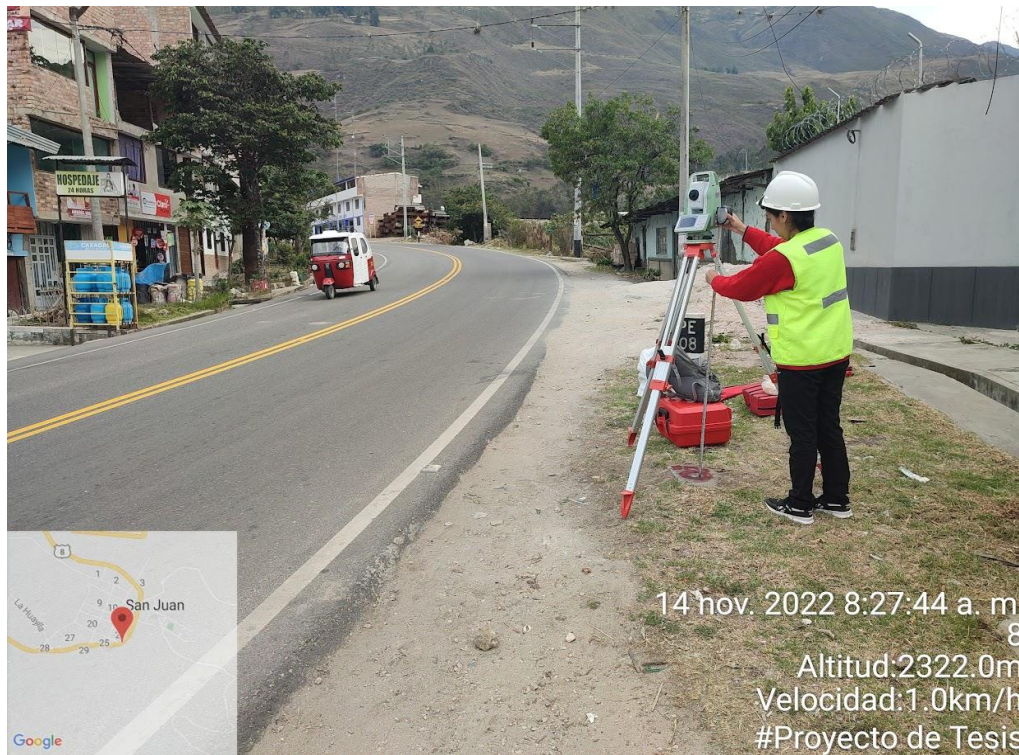
PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
4405	773053.18	9194874.10	2278.669	Cuneta	4463	772978.76	9194928.12	2282.515	Eje
4406	773051.90	9194875.04	2278.736	Cuneta	4464	772977.47	9194929.05	2282.581	Borde
4407	773050.61	9194875.97	2278.802	Talud	4465	772976.19	9194929.98	2282.648	Borde
4408	773049.33	9194876.90	2278.868	Talud	4466	772974.91	9194930.91	2282.714	Cuneta
4409	773048.05	9194877.83	2278.935	Talud	4467	772973.63	9194931.84	2282.780	Cuneta
4410	773046.76	9194878.76	2279.001	Talud	4468	772972.34	9194932.77	2282.846	Talud
4411	773045.48	9194879.69	2279.067	Borde	4469	772971.06	9194933.70	2282.913	Talud
4412	773044.20	9194880.62	2279.133	Eje	4470	772969.78	9194934.63	2282.979	Talud
4413	773042.91	9194881.55	2279.200	Borde	4471	772968.49	9194935.56	2283.045	Borde
4414	773041.63	9194882.49	2279.266	Borde	4472	772967.21	9194936.50	2283.112	Eje
4415	773040.35	9194883.42	2279.332	Cuneta	4473	772965.93	9194937.43	2283.178	Borde
4416	773039.06	9194884.35	2279.399	Cuneta	4474	772964.64	9194938.36	2283.244	Borde
4417	773037.78	9194885.28	2279.465	Talud	4475	772963.36	9194939.29	2283.311	Cuneta
4418	773036.50	9194886.21	2279.531	Talud	4476	772962.08	9194940.22	2283.377	Cuneta
4419	773035.22	9194887.14	2279.598	Talud	4477	772960.79	9194941.15	2283.443	Talud
4420	773033.93	9194888.07	2279.664	Borde	4478	772959.51	9194942.08	2283.509	Talud
4421	773032.65	9194889.00	2279.730	Eje	4479	772958.23	9194943.01	2283.576	Talud
4422	773031.37	9194889.94	2279.796	Borde	4480	772956.95	9194943.95	2283.642	Talud
4423	773030.08	9194890.87	2279.863	Borde	4481	772955.66	9194944.88	2283.708	Libre
4424	773028.80	9194891.80	2279.929	Cuneta	4482	772954.38	9194945.81	2283.775	Pre26
4425	773027.52	9194892.73	2279.995	Cuneta	4483	772953.10	9194946.74	2283.841	E26
4426	773026.23	9194893.66	2280.062	Talud	4484	772951.81	9194947.67	2283.907	Talud
4427	773024.95	9194894.59	2280.128	Talud	4485	772950.53	9194948.60	2283.974	Talud
4428	773023.67	9194895.52	2280.194	Borde	4486	772949.25	9194949.53	2284.040	Talud
4429	773022.38	9194896.45	2280.261	Eje	4487	772947.96	9194950.46	2284.106	Talud
4430	773021.10	9194897.38	2280.327	Borde	4488	772946.68	9194951.40	2284.172	Talud
4431	773019.82	9194898.32	2280.393	Borde	4489	772945.40	9194952.33	2284.239	Alcantarilla
4432	773018.53	9194899.25	2280.460	Cuneta	4490	772944.11	9194953.26	2284.305	Alcantarilla
4433	773017.25	9194900.18	2280.526	Cuneta	4491	772942.83	9194954.19	2284.371	Eje
4434	773015.97	9194901.11	2280.592	Talud	4492	772941.55	9194955.12	2284.438	Borde
4435	773014.69	9194902.04	2280.658	Talud	4493	772940.26	9194956.05	2284.504	Borde
4436	773013.40	9194902.97	2280.725	Talud	4494	772938.98	9194956.98	2284.570	Borde
4437	773012.12	9194903.90	2280.791	Borde	4495	772937.70	9194957.91	2284.637	Cuneta
4438	773010.84	9194904.83	2280.857	Eje	4496	772936.42	9194958.85	2284.703	Cuneta
4439	773009.55	9194905.77	2280.924	Borde	4497	772935.13	9194959.78	2284.769	Talud
4440	773008.27	9194906.70	2280.990	Borde	4498	772933.85	9194960.71	2284.836	Borde
4441	773006.99	9194907.63	2281.056	Cuneta	4499	772932.57	9194961.64	2284.902	Eje
4442	773005.70	9194908.56	2281.123	Cuneta	4500	772931.28	9194962.57	2284.968	Borde
4443	773004.42	9194909.49	2281.189	Talud	4501	772930.00	9194963.50	2285.034	Borde
4444	773003.14	9194910.42	2281.255	Talud	4502	772928.72	9194964.43	2285.101	Cuneta
4445	773001.85	9194911.35	2281.321	Talud	4503	772927.43	9194965.36	2285.167	Cuneta
4446	773000.57	9194912.28	2281.388	Borde	4504	772926.15	9194966.29	2285.233	Talud
4447	772999.29	9194913.22	2281.454	Eje	4505	772924.87	9194967.23	2285.300	Talud
4448	772998.00	9194914.15	2281.520	Borde	4506	772923.58	9194968.16	2285.366	Borde
4449	772996.72	9194915.08	2281.587	Borde	4507	772922.30	9194969.09	2285.432	Eje
4450	772995.44	9194916.01	2281.653	Cuneta	4508	772921.02	9194970.02	2285.499	Borde
4451	772994.16	9194916.94	2281.719	Cuneta	4509	772919.73	9194970.95	2285.565	Borde
4452	772992.87	9194917.87	2281.786	Talud	4510	772918.45	9194971.88	2285.631	Cuneta
4453	772991.59	9194918.80	2281.852	Borde	4511	772917.17	9194972.81	2285.697	Cuneta
4454	772990.31	9194919.73	2281.918	Eje	4512	772915.89	9194973.74	2285.764	Talud
4455	772989.02	9194920.67	2281.984	Borde	4513	772914.60	9194974.68	2285.830	Talud
4456	772987.74	9194921.60	2282.051	Borde	4514	772913.32	9194975.61	2285.896	Talud
4457	772986.46	9194922.53	2282.117	Cuneta	4515	772912.04	9194976.54	2285.963	Borde
4458	772985.17	9194923.46	2282.183	Cuneta	4516	772910.75	9194977.47	2286.029	Eje
4459	772983.89	9194924.39	2282.250	Talud	4517	772909.47	9194978.40	2286.095	Borde
4460	772982.61	9194925.32	2282.316	Talud	4518	772908.19	9194979.33	2286.162	Borde
4461	772981.32	9194926.25	2282.382	Talud	4519	772906.90	9194980.26	2286.228	Cuneta
4462	772980.04	9194927.18	2282.449	Borde	4520	772905.62	9194981.19	2286.294	Cuneta

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
4521	772904.34	9194982.13	2286.361	Talud	4579	772829.92	9195036.14	2290.206	Eje
4522	772903.05	9194983.06	2286.427	Talud	4580	772828.63	9195037.07	2290.272	Borde
4523	772901.77	9194983.99	2286.493	Borde	4581	772827.35	9195038.00	2290.339	Borde
4524	772900.49	9194984.92	2286.559	Eje	4582	772826.07	9195038.93	2290.405	Borde
4525	772899.21	9194985.85	2286.626	Borde	4583	772824.78	9195039.86	2290.471	Talud
4526	772897.92	9194986.78	2286.692	Borde	4584	772823.50	9195040.79	2290.538	Talud
4527	772896.64	9194987.71	2286.758	Cuneta	4585	772822.22	9195041.72	2290.604	Talud
4528	772895.36	9194988.64	2286.825	Cuneta	4586	772820.94	9195042.65	2290.670	Talud
4529	772894.07	9194989.58	2286.891	Talud	4587	772819.65	9195043.59	2290.737	Borde
4530	772892.79	9194990.51	2286.957	Borde	4588	772818.37	9195044.52	2290.803	Eje
4531	772891.51	9194991.44	2287.024	Eje	4589	772817.09	9195045.45	2290.869	Borde
4532	772890.22	9194992.37	2287.090	Borde	4590	772815.80	9195046.38	2290.935	Borde
4533	772888.94	9194993.30	2287.156	Borde	4591	772814.52	9195047.31	2291.002	Borde
4534	772887.66	9194994.23	2287.222	Cuneta	4592	772813.24	9195048.24	2291.068	Talud
4535	772886.37	9194995.16	2287.289	Cuneta	4593	772811.95	9195049.17	2291.134	Talud
4536	772885.09	9194996.09	2287.355	Talud	4594	772810.67	9195050.10	2291.201	Talud
4537	772883.81	9194997.03	2287.421	Talud	4595	772809.39	9195051.04	2291.267	Talud
4538	772882.52	9194997.96	2287.488	Borde	4596	772808.10	9195051.97	2291.333	Borde
4539	772881.24	9194998.89	2287.554	Eje	4597	772806.82	9195052.90	2291.400	Eje
4540	772879.96	9194999.82	2287.620	Borde	4598	772805.54	9195053.83	2291.466	Borde
4541	772878.68	9195000.75	2287.687	Borde	4599	772804.25	9195054.76	2291.532	Borde
4542	772877.39	9195001.68	2287.753	Cuneta	4600	772802.97	9195055.69	2291.598	Borde
4543	772876.11	9195002.61	2287.819	Cuneta	4601	772801.69	9195056.62	2291.665	Talud
4544	772874.83	9195003.54	2287.885	Talud	4602	772800.41	9195057.55	2291.731	Talud
4545	772873.54	9195004.47	2287.952	Talud	4603	772799.12	9195058.49	2291.797	Talud
4546	772872.26	9195005.41	2288.018	Talud	4604	772797.84	9195059.42	2291.864	Talud
4547	772870.98	9195006.34	2288.084	Libre	4605	772796.56	9195060.35	2291.930	Talud
4548	772869.69	9195007.27	2288.151	Pre27	4606	772795.27	9195061.28	2291.996	Alcantarilla
4549	772868.41	9195008.20	2288.217	E27	4607	772793.99	9195062.21	2292.063	Alcantarilla
4550	772867.13	9195009.13	2288.283	Borde	4608	772792.71	9195063.14	2292.129	Alcantarilla
4551	772865.84	9195010.06	2288.350	Eje	4609	772791.42	9195064.07	2292.195	Alcantarilla
4552	772864.56	9195010.99	2288.416	Borde	4610	772790.14	9195065.00	2292.262	Eje
4553	772863.28	9195011.92	2288.482	Borde	4611	772788.86	9195065.94	2292.328	Borde
4554	772861.99	9195012.86	2288.549	Borde	4612	772787.57	9195066.87	2292.394	Borde
4555	772860.71	9195013.79	2288.615	Talud	4613	772786.29	9195067.80	2292.460	Borde
4556	772859.43	9195014.72	2288.681	Talud	4614	772785.01	9195068.73	2292.527	Cuneta
4557	772858.15	9195015.65	2288.747	Talud	4615	772783.72	9195069.66	2292.593	Cuneta
4558	772856.86	9195016.58	2288.814	Talud	4616	772782.44	9195070.59	2292.659	Talud
4559	772855.58	9195017.51	2288.880	Borde	4617	772781.16	9195071.52	2292.726	Talud
4560	772854.30	9195018.44	2288.946	Eje	4618	772779.88	9195072.45	2292.792	Borde
4561	772853.01	9195019.37	2289.013	Borde	4619	772778.59	9195073.39	2292.858	Eje
4562	772851.73	9195020.31	2289.079	Borde	4620	772777.31	9195074.32	2292.925	Borde
4563	772850.45	9195021.24	2289.145	Borde	4621	772776.03	9195075.25	2292.991	Borde
4564	772849.16	9195022.17	2289.212	Talud	4622	772774.74	9195076.18	2293.057	Talud
4565	772847.88	9195023.10	2289.278	Talud	4623	772773.46	9195077.11	2293.123	Talud
4566	772846.60	9195024.03	2289.344	Talud	4624	772772.18	9195078.04	2293.190	Talud
4567	772845.31	9195024.96	2289.410	Talud	4625	772770.89	9195078.97	2293.256	Talud
4568	772844.03	9195025.89	2289.477	Talud	4626	772769.61	9195079.90	2293.322	Libre
4569	772842.75	9195026.82	2289.543	Borde	4627	772768.33	9195080.83	2293.389	Pre25
4570	772841.46	9195027.76	2289.609	Eje	4628	772767.04	9195081.77	2293.455	E25
4571	772840.18	9195028.69	2289.676	Borde	4629	772765.76	9195082.70	2293.521	Eje
4572	772838.90	9195029.62	2289.742	Borde	4630	772764.48	9195083.63	2293.588	Borde
4573	772837.62	9195030.55	2289.808	Borde	4631	772763.19	9195084.56	2293.654	Borde
4574	772836.33	9195031.48	2289.875	Talud	4632	772761.91	9195085.49	2293.720	Borde
4575	772835.05	9195032.41	2289.941	Talud	4633	772760.63	9195086.42	2293.787	Cuneta
4576	772833.77	9195033.34	2290.007	Talud	4634	772759.35	9195087.35	2293.853	Cuneta
4577	772832.48	9195034.27	2290.074	Talud	4635	772758.06	9195088.28	2293.919	Talud
4578	772831.20	9195035.21	2290.140	Borde	4636	772756.78	9195089.22	2293.985	Talud

PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción	PN°	Este	Norte	Elevación	Descripción
4637	772755.50	9195090.15	2294.052	Borde	4695	772681.08	9195144.16	2297.897	Borde
4638	772754.21	9195091.08	2294.118	Eje	4696	772679.79	9195145.09	2297.964	Cuneta
4639	772752.93	9195092.01	2294.184	Borde	4697	772678.51	9195146.02	2298.030	Cuneta
4640	772751.65	9195092.94	2294.251	Borde	4698	772677.23	9195146.95	2298.096	Talud
4641	772750.36	9195093.87	2294.317	Talud	4699	772675.94	9195147.88	2298.163	Talud
4642	772749.08	9195094.80	2294.383	Talud	4700	772674.66	9195148.81	2298.229	Borde
4643	772747.80	9195095.73	2294.450	Talud	4701	772673.38	9195149.74	2298.295	Eje
4644	772746.51	9195096.67	2294.516	Talud	4702	772672.09	9195150.68	2298.361	Borde
4645	772745.23	9195097.60	2294.582	Talud	4703	772670.81	9195151.61	2298.428	Borde
4646	772743.95	9195098.53	2294.648	Borde	4704	772669.53	9195152.54	2298.494	Talud
4647	772742.67	9195099.46	2294.715	Eje	4705	772668.24	9195153.47	2298.560	Talud
4648	772741.38	9195100.39	2294.781	Borde	4706	772666.96	9195154.40	2298.627	Talud
4649	772740.10	9195101.32	2294.847	Borde	4707	772665.68	9195155.33	2298.693	Talud
4650	772738.82	9195102.25	2294.914	Cuneta	4708	772664.40	9195156.26	2298.759	Talud
4651	772737.53	9195103.18	2294.980	Cuneta	4709	772663.11	9195157.19	2298.826	Borde
4652	772736.25	9195104.12	2295.046	Talud	4710	772661.83	9195158.13	2298.892	Eje
4653	772734.97	9195105.05	2295.113	Talud	4711	772660.55	9195159.06	2298.958	Borde
4654	772733.68	9195105.98	2295.179	Talud	4712	772659.26	9195159.99	2299.024	Borde
4655	772732.40	9195106.91	2295.245	Borde	4713	772657.98	9195160.92	2299.091	Cuneta
4656	772731.12	9195107.84	2295.311	Eje	4714	772656.70	9195161.85	2299.157	Cuneta
4657	772729.83	9195108.77	2295.378	Borde	4715	772655.41	9195162.78	2299.223	Talud
4658	772728.55	9195109.70	2295.444	Borde	4716	772654.13	9195163.71	2299.290	Talud
4659	772727.27	9195110.63	2295.510	Cuneta	4717	772652.85	9195164.64	2299.356	Talud
4660	772725.98	9195111.57	2295.577	Cuneta	4718	772651.56	9195165.58	2299.422	Borde
4661	772724.70	9195112.50	2295.643	Talud	4719	772650.28	9195166.51	2299.489	Eje
4662	772723.42	9195113.43	2295.709	Talud	4720	772649.00	9195167.44	2299.555	Borde
4663	772722.14	9195114.36	2295.776	Talud	4721	772647.71	9195168.37	2299.621	Borde
4664	772720.85	9195115.29	2295.842	Borde	4722	772646.43	9195169.30	2299.688	Cuneta
4665	772719.57	9195116.22	2295.908	Eje	4723	772645.15	9195170.23	2299.754	Cuneta
4666	772718.29	9195117.15	2295.975	Borde	4724	772643.87	9195171.16	2299.820	Talud
4667	772717.00	9195118.08	2296.041	Borde	4725	772642.58	9195172.09	2299.886	Talud
4668	772715.72	9195119.01	2296.107	Cuneta	4726	772641.30	9195173.03	2299.953	Talud
4669	772714.44	9195119.95	2296.173	Cuneta	4727	772640.02	9195173.96	2300.019	Talud
4670	772713.15	9195120.88	2296.240	Talud	4728	772638.73	9195174.89	2300.085	Borde
4671	772711.87	9195121.81	2296.306	Talud	4729	772637.45	9195175.82	2300.152	Eje
4672	772710.59	9195122.74	2296.372	Talud	4730	772636.17	9195176.75	2300.218	Borde
4673	772709.30	9195123.67	2296.439	Borde	4731	772634.88	9195177.68	2300.284	Borde
4674	772708.02	9195124.60	2296.505	Eje	4732	772633.60	9195178.61	2300.351	Cuneta
4675	772706.74	9195125.53	2296.571	Borde	4733	772632.32	9195179.54	2300.417	Cuneta
4676	772705.45	9195126.46	2296.638	Borde	4734	772631.03	9195180.48	2300.483	Talud
4677	772704.17	9195127.40	2296.704	Cuneta	4735	772629.75	9195181.41	2300.549	Talud
4678	772702.89	9195128.33	2296.770	Cuneta	4736	772628.47	9195182.34	2300.616	Borde
4679	772701.61	9195129.26	2296.836	Talud	4737	772627.18	9195183.27	2300.682	Eje
4680	772700.32	9195130.19	2296.903	Talud	4738	772625.90	9195184.20	2300.748	Borde
4681	772699.04	9195131.12	2296.969	Borde	4739	772624.62	9195185.13	2300.815	Borde
4682	772697.76	9195132.05	2297.035	Eje	4740	772623.34	9195186.06	2300.881	Cuneta
4683	772696.47	9195132.98	2297.102	Borde	4741	772622.05	9195186.99	2300.947	Cuneta
4684	772695.19	9195133.91	2297.168	Borde	4742	772620.77	9195187.92	2301.014	Talud
4685	772693.91	9195134.85	2297.234	Cuneta	4743	772619.49	9195188.86	2301.080	Talud
4686	772692.62	9195135.78	2297.301	Cuneta	4744	772618.20	9195189.79	2301.146	Talud
4687	772691.34	9195136.71	2297.367	Talud	4745	772616.92	9195190.72	2301.213	Talud
4688	772690.06	9195137.64	2297.433	Talud	4746	772615.64	9195191.65	2301.279	Talud
4689	772688.77	9195138.57	2297.500	Alcantarilla	4747	772614.35	9195192.58	2301.345	Talud
4690	772687.49	9195139.50	2297.566	Alcantarilla	4748	772613.07	9195193.51	2301.411	Talud
4691	772686.21	9195140.43	2297.632	Alcantarilla	4749	772611.79	9195194.44	2301.478	Borde
4692	772684.92	9195141.36	2297.698	Eje	4750	772610.50	9195195.37	2301.544	Eje
4693	772683.64	9195142.30	2297.765	Borde	4751	772609.22	9195196.31	2301.610	Borde
4694	772682.36	9195143.23	2297.831	Borde	4752	772607.94	9195197.24	2301.677	Borde

ANEXO 3. PANEL FOTOGRÁFICO

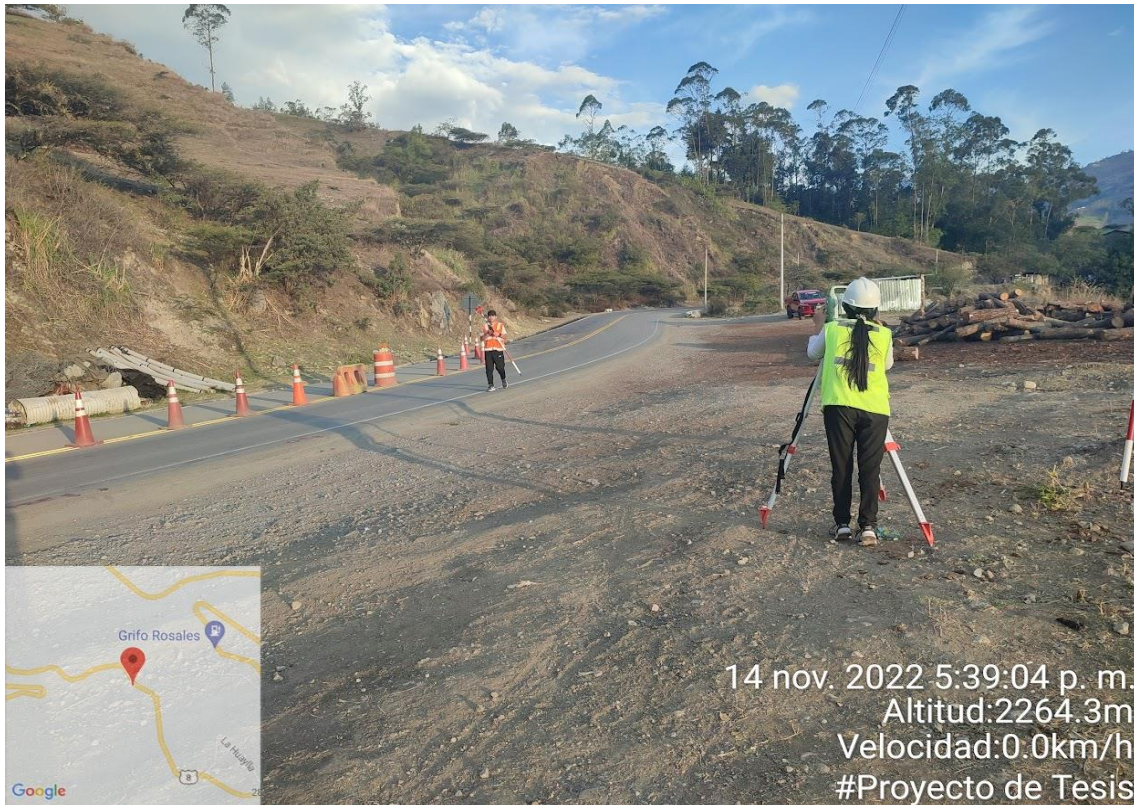
Fotografía N° 5: Inicio del levantamiento topográfico.



Fotografía N° 6: Marcado del primer Bm



Fotografía N° 7: Estación en un tramo en curva de la carretera



Fotografía N° 8: Segundo día de levantamiento



Fotografía N° 9: *Marcado de puntos de referencia haciendo uso del aerosol*



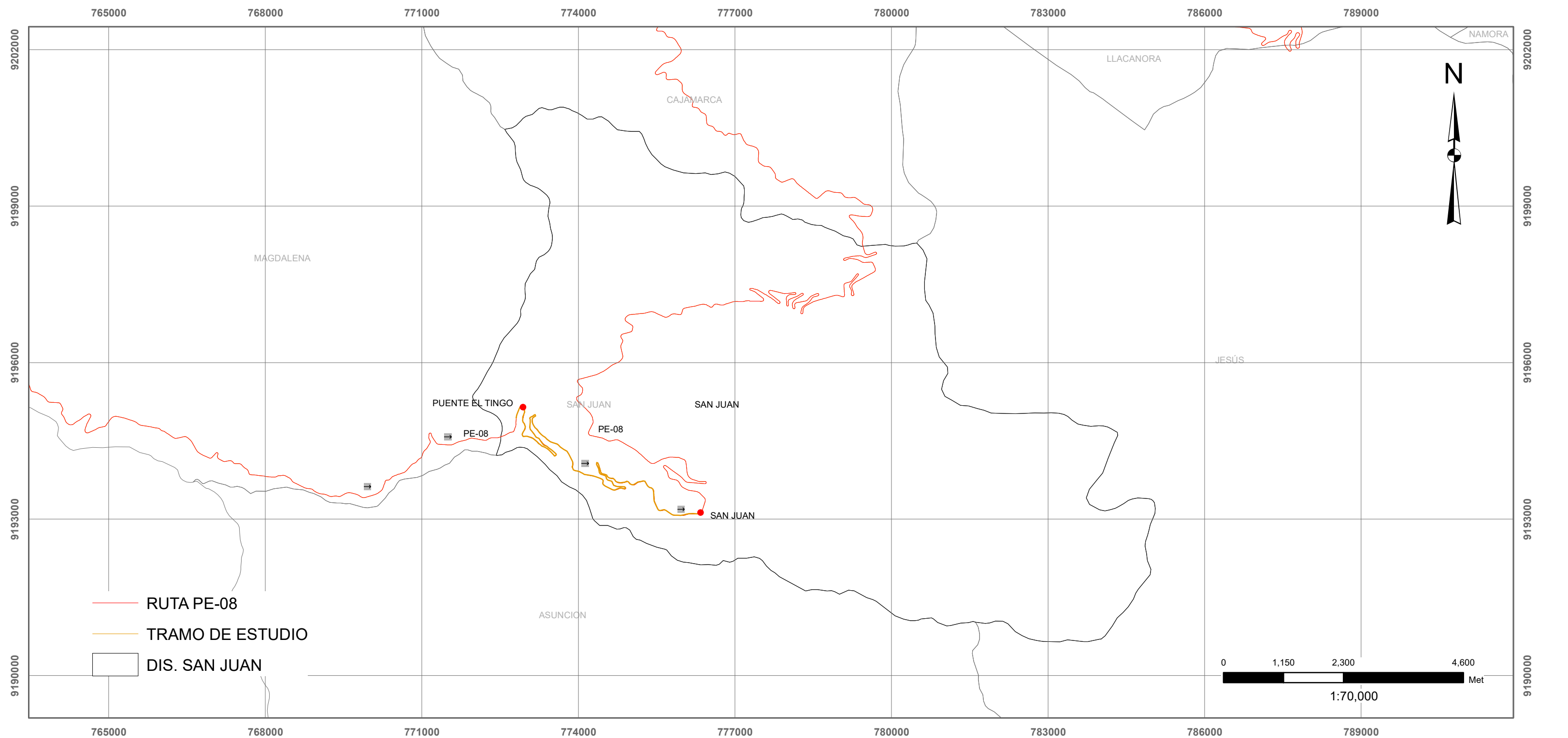
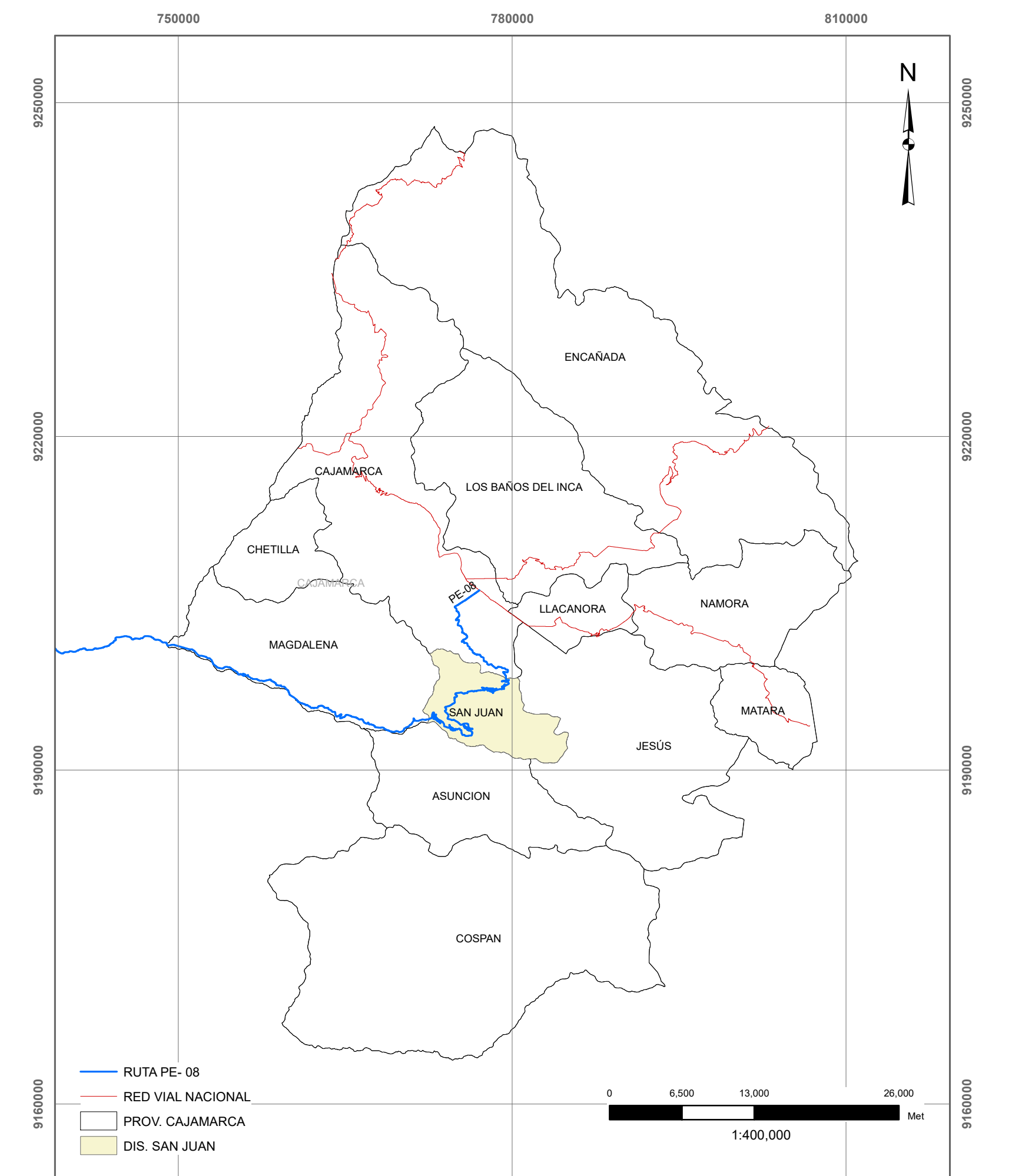
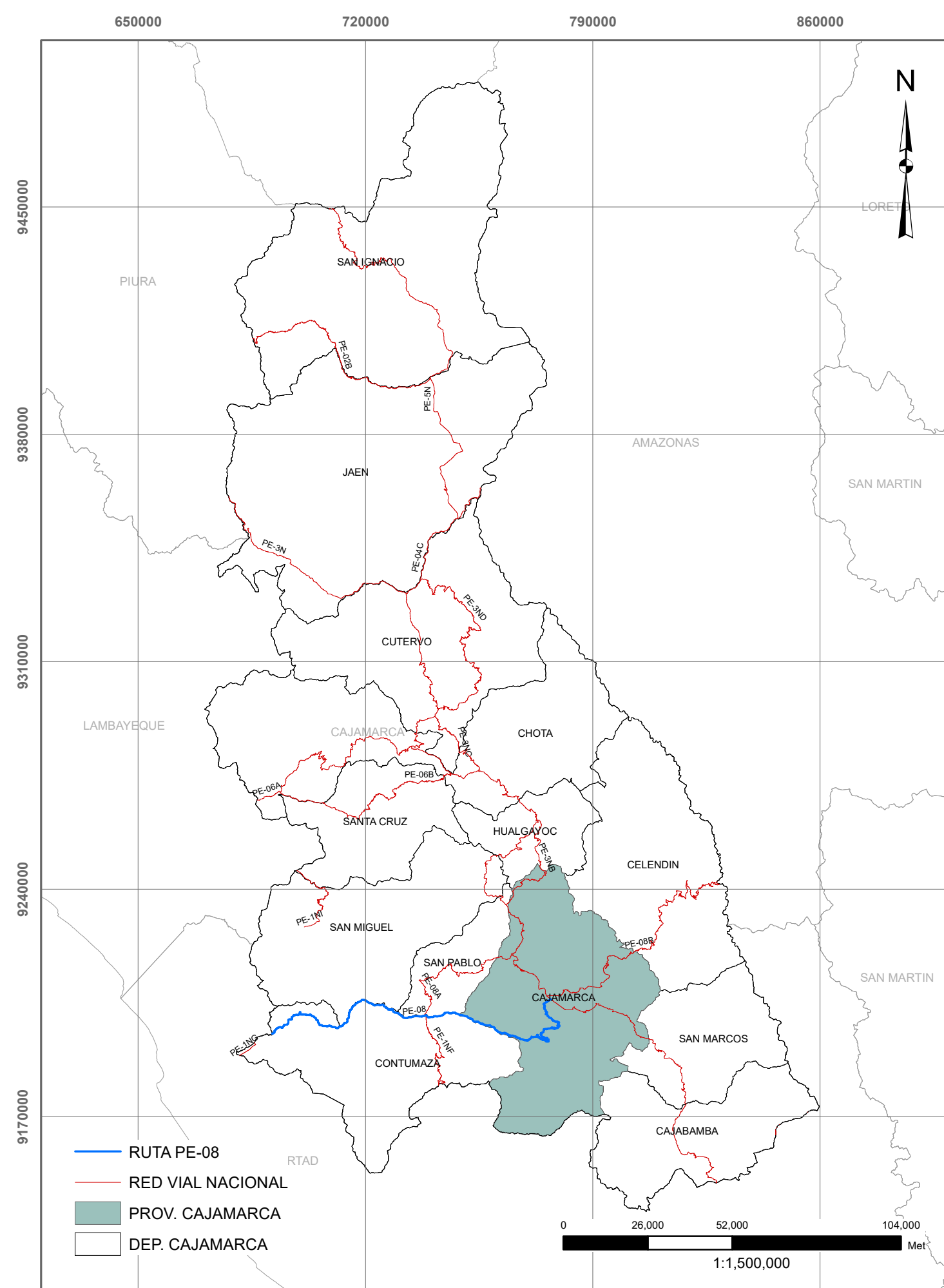
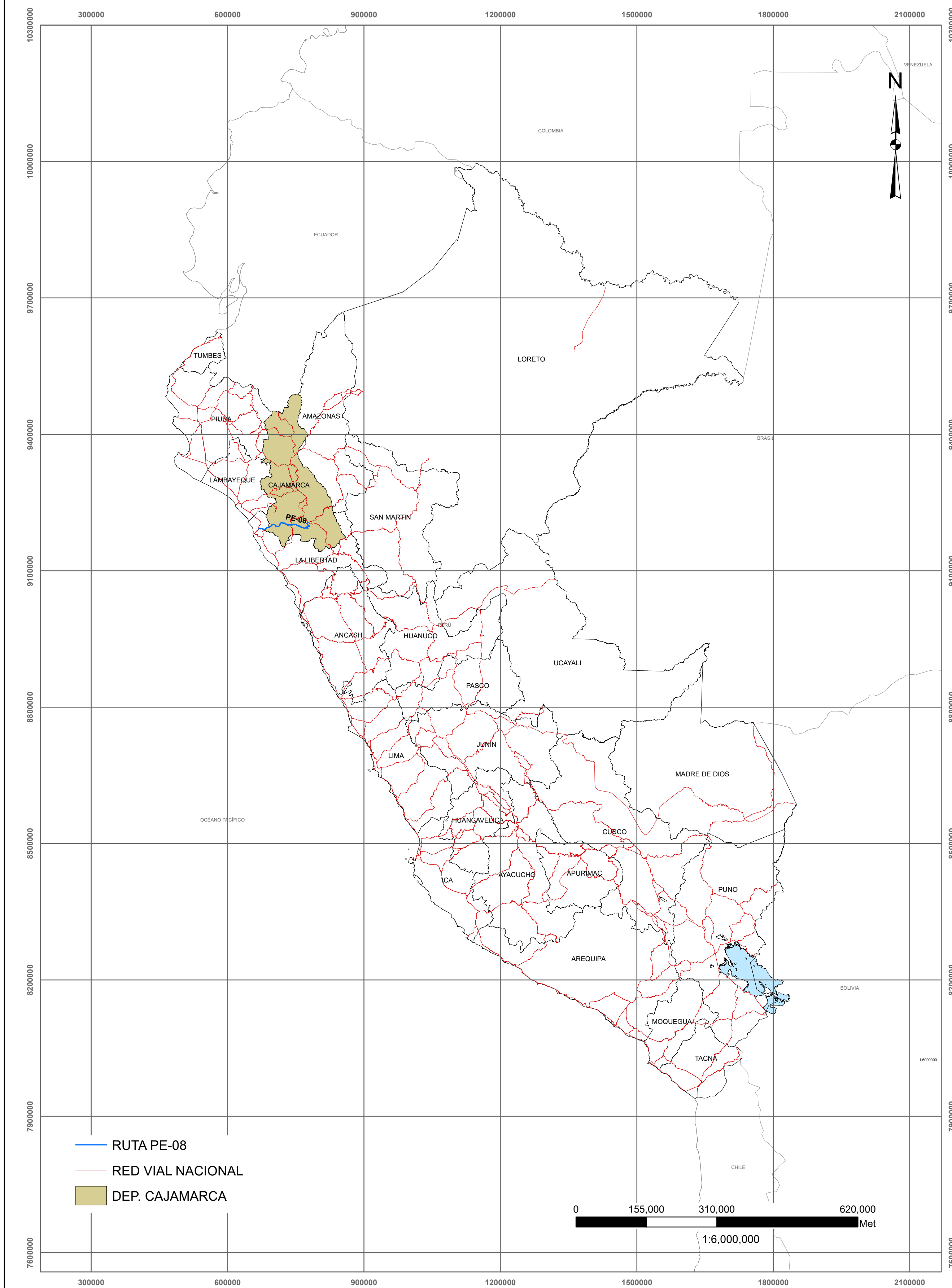

Fotografía N° 10: *Ultimo día de levantamiento*



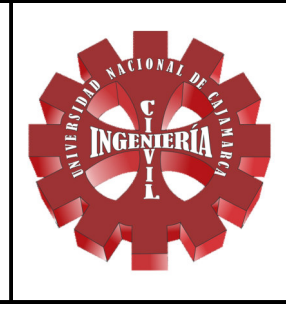
Fotografía N° 11: Toma de lectura de velocidades con la pistola radar.



CARRETERA PUENTE EL TINGO DISTRITO DE SAN JUAN

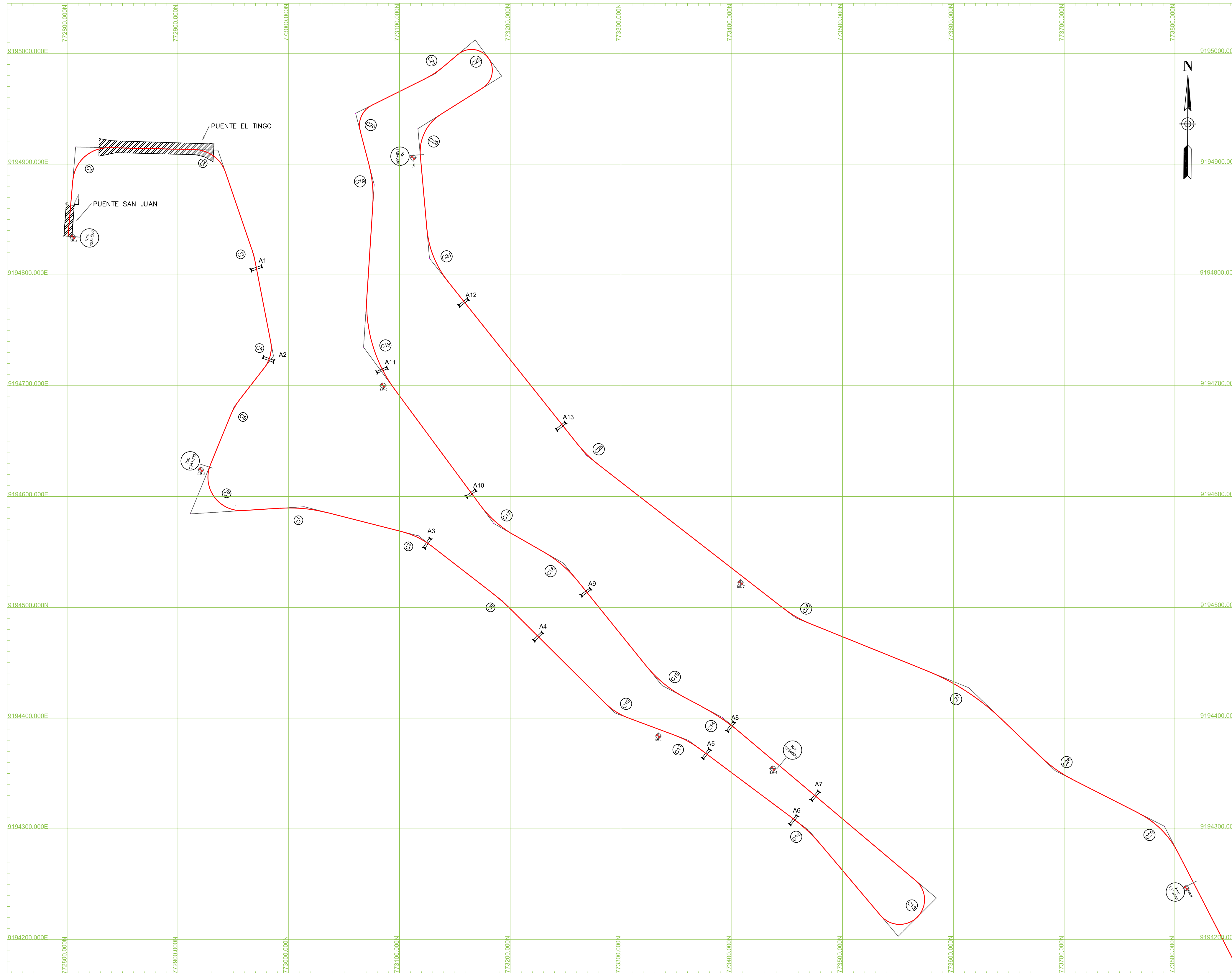
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



“ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN OBTENIDAS CON LAS ECUACIONES DE FITZPATRICK Y LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN MEDIDAS EN LA CARRETERA 8N, TRAMO PUENTE EL TINGO AL DISTRITO DE SAN JUAN”

TESISTA:
VIVIAN LIZETH DÍAZ ZEGARRA
ASESOR:
M en T. ING. ALEJANDRO CUBAS BECERRA

PLANO: UBICACIÓN	DEPARTAMENTO: CAJAMARCA	DISTRITO: SAN JUAN	ESCALA: INDICADA	PLANO N° PU-01
	PROVINCIA: CAJAMARCA	DATUM: WGS-84	FECHA: JULIO 2023	

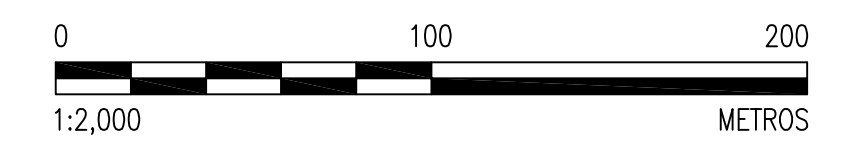


LEYENDA

BMS	
POSTE LUZ	
GIBA	
PUENTE	
ALCANTARILLA	
PARA CHOQUE	
EJE	
NÚMERO DE CURVA	

TABLA DE COORDENADAS DE BM

DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	COTA
BM-1	772805.238	9194834.114	1907.980
BM-2	772920.788	9194624.005	1926.269
BM-3	773333.616	9194383.839	1948.503
BM-4	773437.151	9194354.475	1973.388
BM-5	773085.142	9194700.230	1998.086
BM-6	773112.341	9194905.696	2030.906
BM-7	773407.877	9194522.099	2061.987
BM-8	773810.034	9194246.550	2093.939



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL INGENIERÍA CIVIL



ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN OBTENIDAS CON LAS ECUACIONES DE FITZPATRICK Y LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN MEDIDAS EN LA CARRETERA 8N, TRAMO PUENTE EL TINGO AL DISTRITO DE SAN JUAN.

TESISTA:
VIVIAN LIZETH DÍAZ ZEGARRA
ASESOR:
M en T.ING. ALEJANDRO CUBAS BECERRA

PLANO:
PLANO CLAVE
KM 133+500m KM 137+000m
RUTA PE-8N

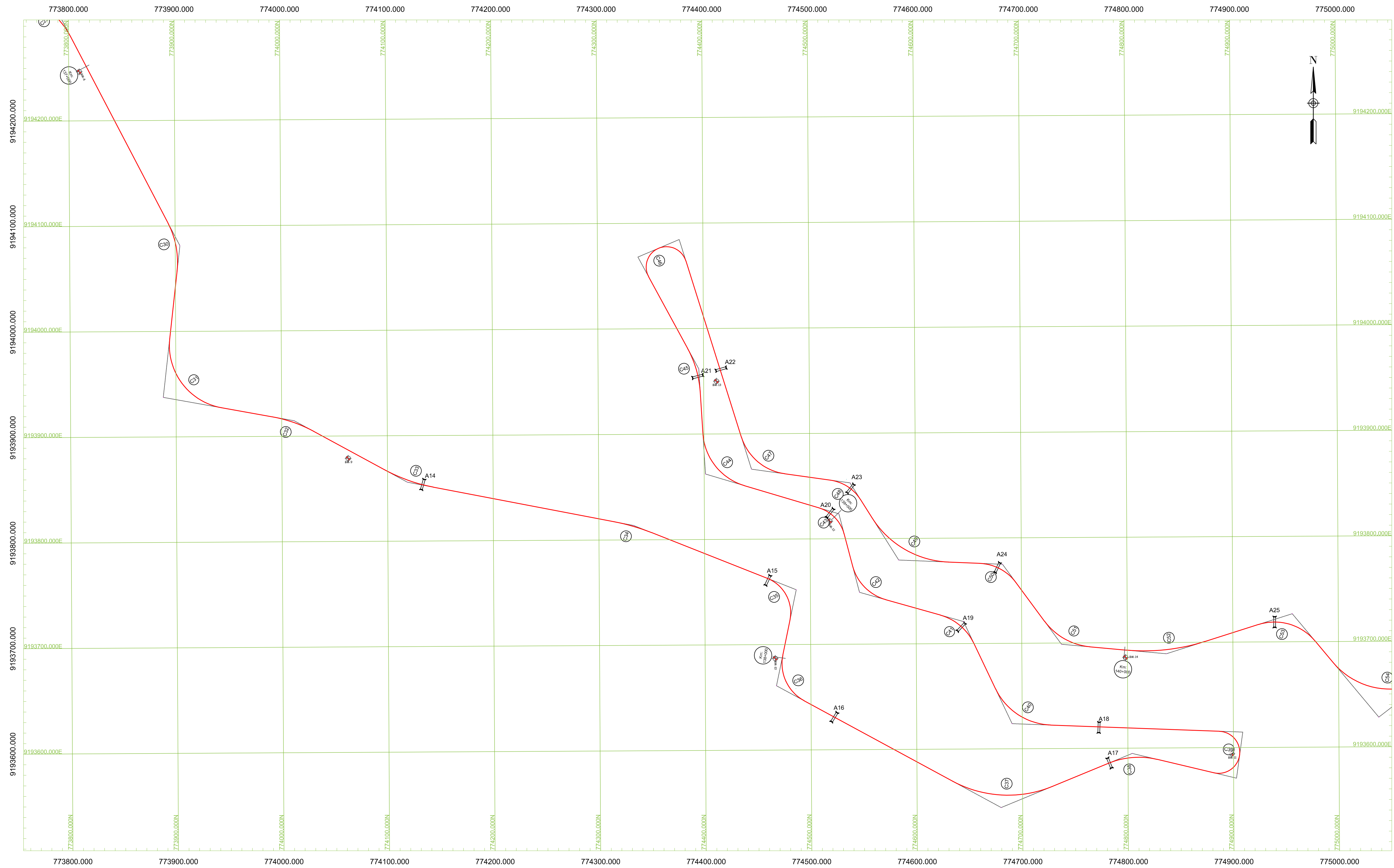
REV N° 01:
REV N° 02:
REV N° 03:
REV N° 04:

DEPARTAMENTO:
CAJAMARCA
PROVINCIA:
CAJAMARCA

DISTRITO:
SAN JUAN
DATUM:
WGS - 84

ESCALA:
INDICADA
FECHA:
JULIO 2023

PLANO N°:
PC-01

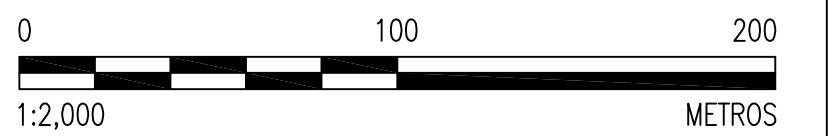


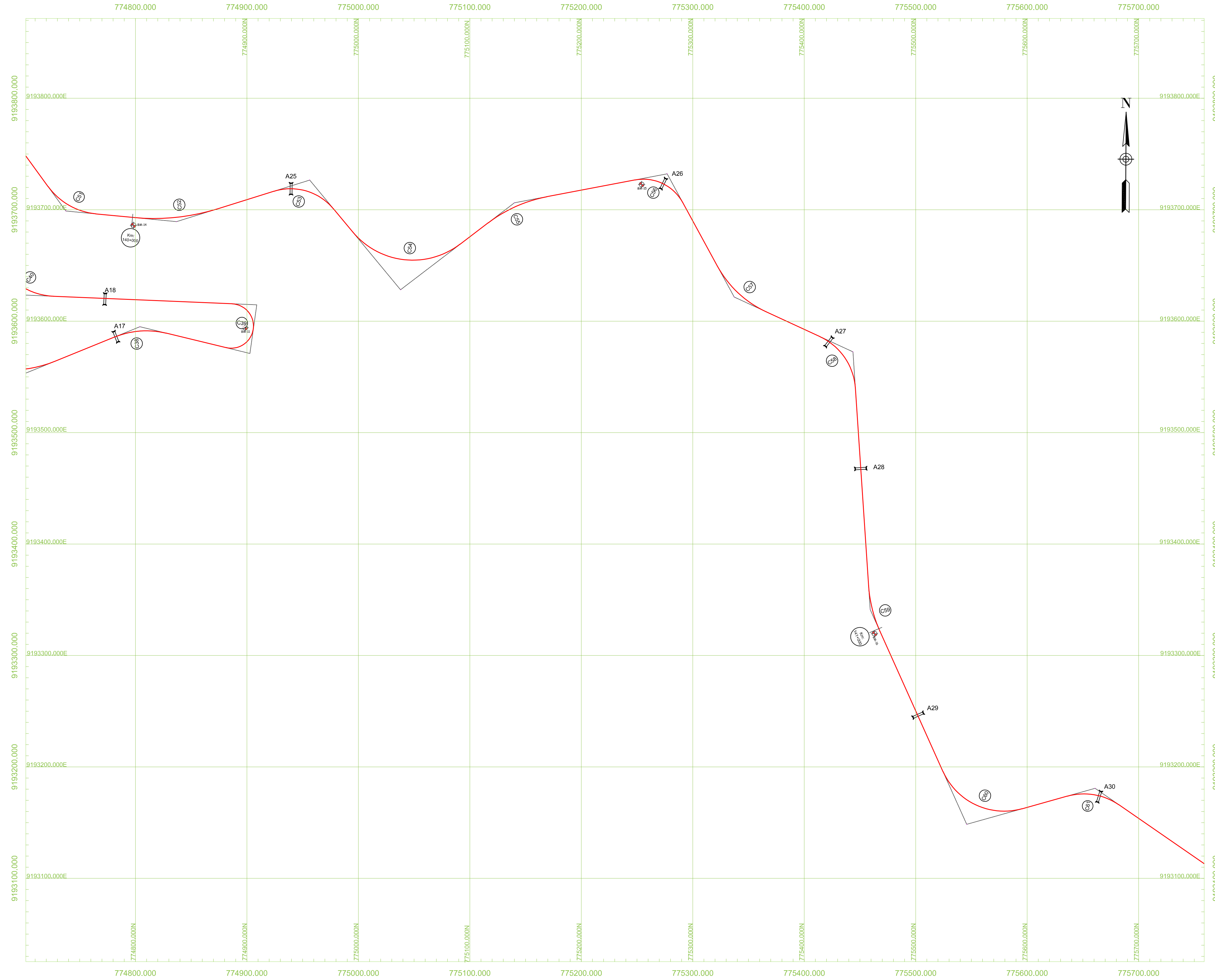
LEYENDA

BMS	
POSTE LUZ	
GIBA	
PUENTE	
ALCANTARILLA	
PARA CHOQUE	
EJE	
NÚMERO DE CURVA	

TABLA DE COORDENADAS DE BM

DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	COTA
BM-8	773810.034	9194246.550	2093.939
BM-9	774062.801	9193878.800	2125.780
BM-10	774466.344	9193686.925	2155.601
BM-11	774898.456	9193594.145	2182.004
BM-12	774518.709	9193816.704	2203.420
BM-13	774412.081	9193950.006	2217.993
BM-14	774798.224	9193686.058	2231.596



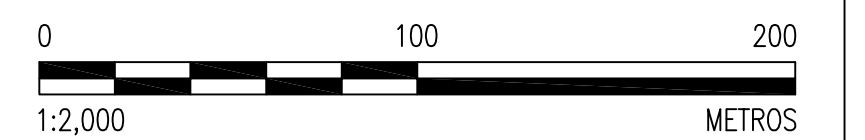


LEYENDA

BMS	
POSTE LUZ	
GIBA	
PUENTE	
ALCANTARILLA	
PARA CHOQUE	
EJE	
NÚMERO DE CURVA	

TABLA DE COORDENADAS DE BM

DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	COTA
BM-14	774798.224	9193886.056	2231.596
BM-15	775254.136	9193722.672	2245.179
BM-16	775463.043	9193319.573	2266.505



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL INGENIERÍA CIVIL



ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN OBTENIDAS CON LAS ECUACIONES DE FITZPATRICK Y LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN MEDIDAS EN LA CARRETERA 8N, TRAMO PUENTE EI TINGO AL DISTRITO DE SAN JUAN.

TESISTA:
VIVIAN LIZETH DÍAZ ZEGARRA

ASESOR:
M en T.ING. ALEJANDRO CUBAS BECERRA

PLANO:
**PLANO CLAVE
KM 140+000m KM 141+000m
RUTA PE-8N**

REV N° 01: _____
REV N° 02: _____
REV N° 03: _____
REV N° 04: _____

DEPARTAMENTO:
CAJAMARCA

PROVINCIA:
CAJAMARCA

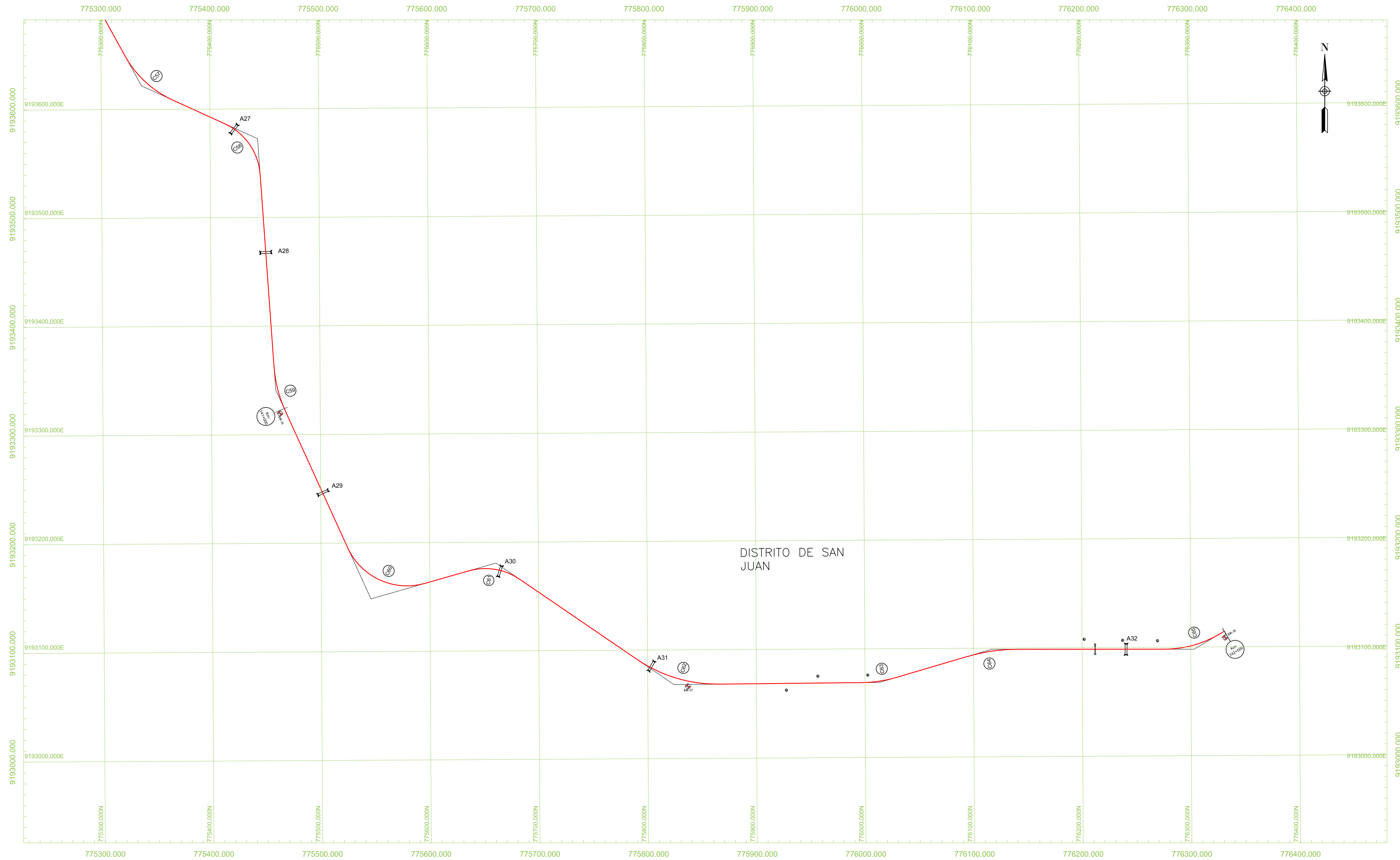
DISTRITO:
SAN JUAN

DATUM:
WGS - 84

ESCALA:
INDICADA

FECHA:
JULIO 2023

PLANO N°:
PC-03

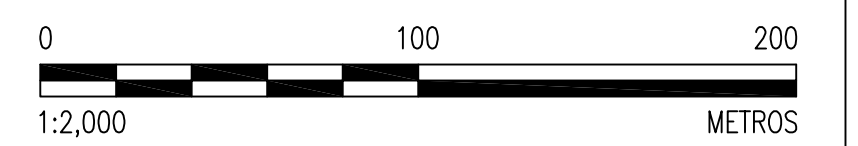


LEYENDA

BMS	
POSTE LUZ	
GIBA	
PUENTE	
ALCANTARILLA	
PARA CHOQUE	
EJE	
NÚMERO DE CURVA	

TABLA DE COORDENADAS DE BM

DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	COTA
BM-16	775463.043	9193319.573	2266.505
BM-17	775837.022	9193066.419	2284.650
BM-18	778331.512	9193108.636	2315.018



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL INGENIERÍA CIVIL



ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN OBTENIDAS CON LAS ECUACIONES DE FITZPATRICK Y LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN MEDIDAS EN LA CARRETERA 8N, TRAMO PUENTE EI TINGO AL DISTRITO DE SAN JUAN.

TESISTA:
VIVIAN LIZETH DÍAZ ZEGARRA
ASESOR:
M en T.ING. ALEJANDRO CUBAS BECERRA

PLANO:
PLANO CLAVE
KM 141+000m KM 142+000m
RUTA PE-8N

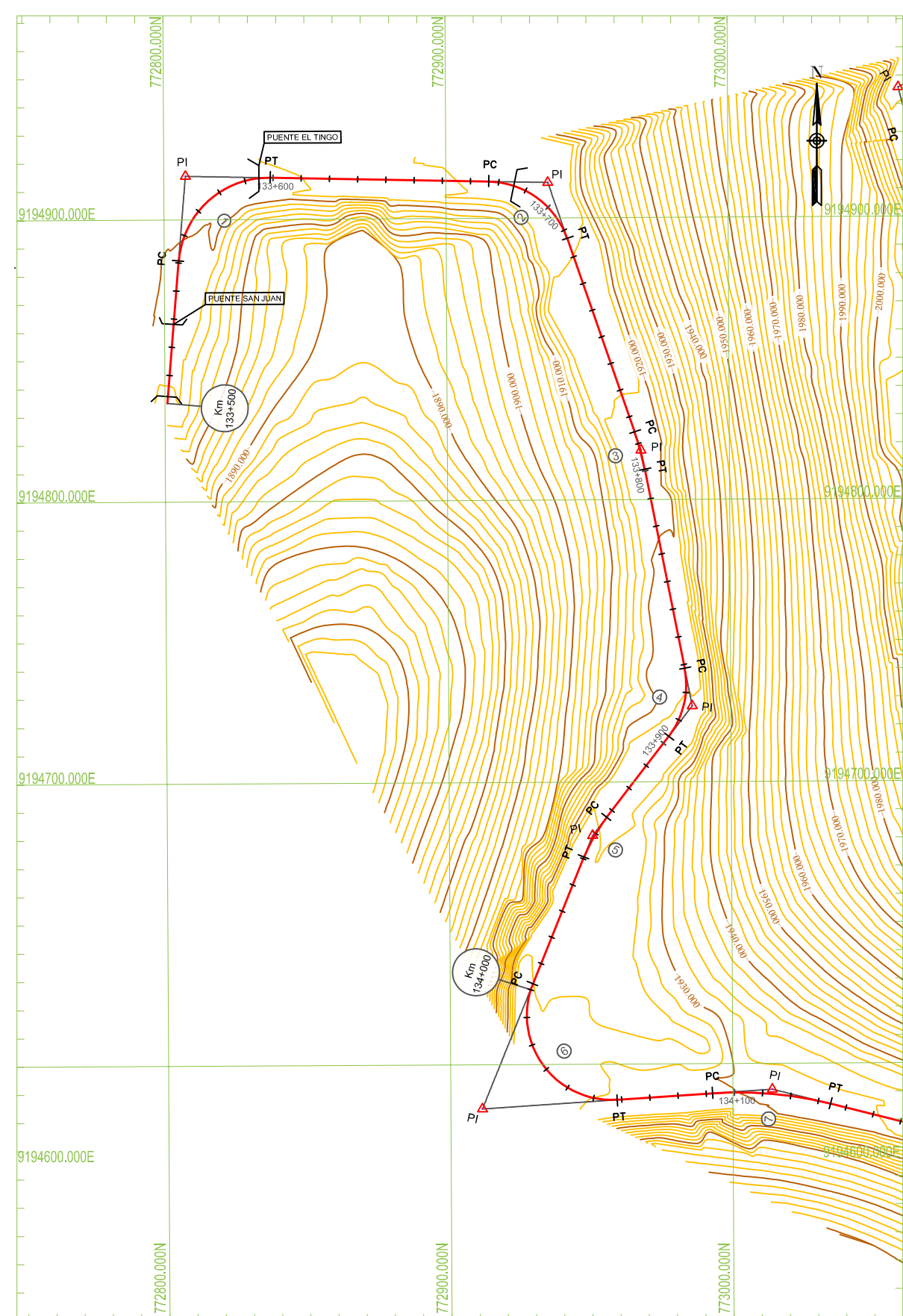
REV N° 01:
REV N° 02:
REV N° 03:
REV N° 04:

DEPARTAMENTO:
CAJAMARCA
PROVINCIA:
CAJAMARCA

DISTRITO:
SAN JUAN
DATUM:
WGS - 84

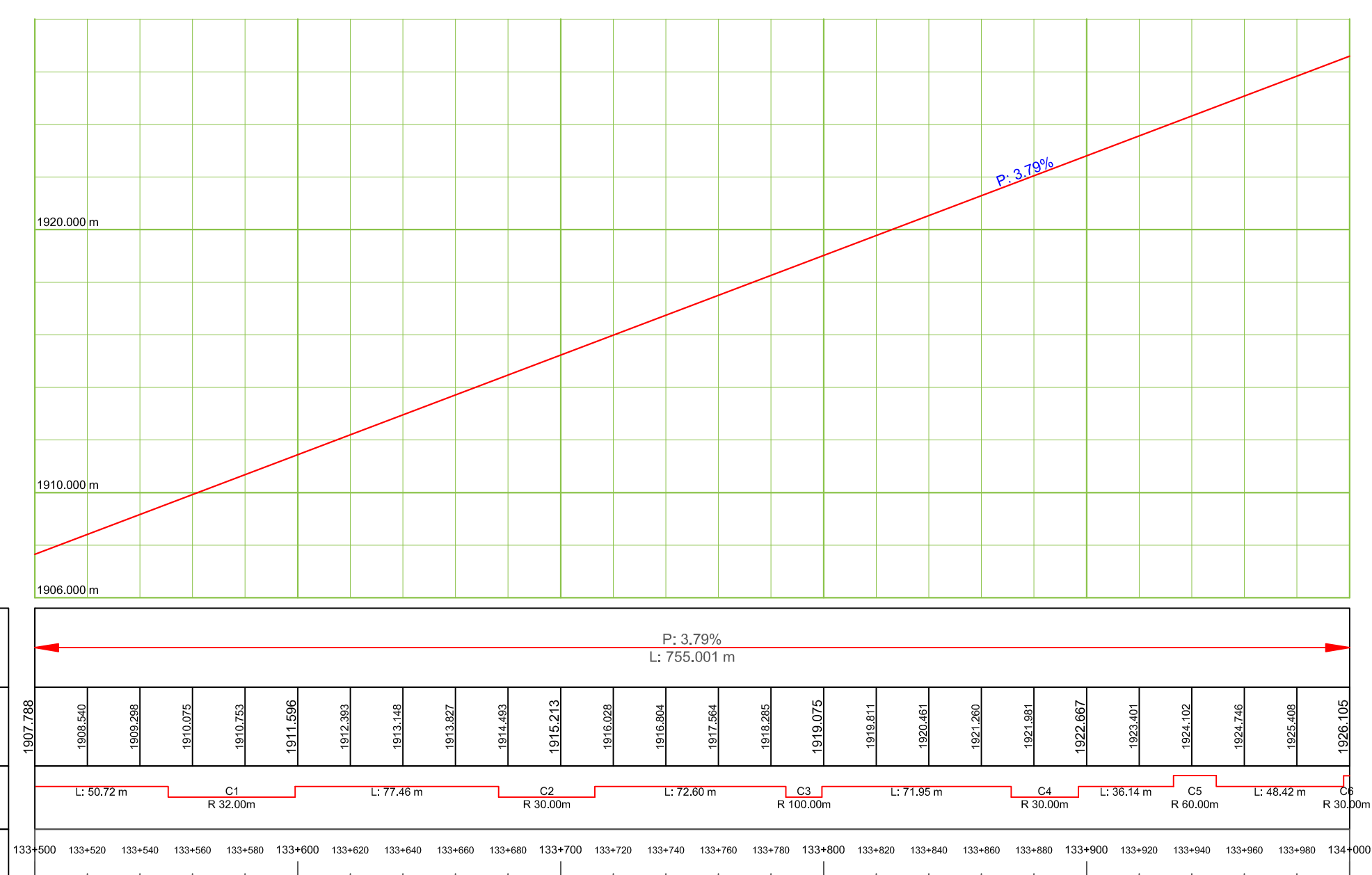
ESCALA:
INDICADA
FECHA:
JULIO 2023

PLANO N°:
PC-04

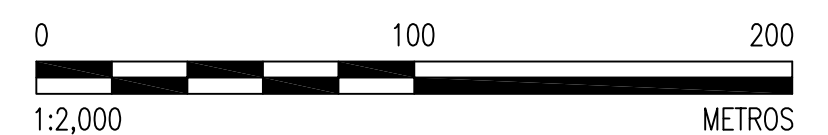


N° CURVA	Δ	R (m)	LC (m)	T(m)	C(m)	F(m)	E(m)	Sa(m)	Lt(m)
1	86° 25' 26.7285"	32.000	48.268	30.063	43.821	8.678	11.906	4.841	30.000
2	69° 50' 13.3199"	30.000	36.567	20.943	34.345	5.401	6.587	5.933	30.000
3	7° 53' 10.0380"	100.000	13.764	6.893	13.753	0.237	0.237	4.664	30.000
4	48° 49' 08.2461"	30.000	25.562	13.615	24.795	2.682	2.945	4.605	30.000
5	15° 33' 20.0386"	60.000	16.290	8.195	16.240	0.552	0.557	4.289	30.000
6	115° 51' 24.3112"	30.000	60.662	47.877	50.843	14.071	26.499	4.528	30.000
7	17° 53' 16.4560"	135.000	42.147	21.247	41.976	1.641	1.662	3.675	30.000

N° C	PC	PI	PT	PC	PI	PT
1	133+550.719	133+580.782	133+598.988	E:772805.170 N:9194885.505	E: 772807.710 N: 9194915.461	E: 772837.765 N: 9194914.793
2	133+676.444	133+697.386	133+713.010	E:772915.202 N:9194913.074	E: 772936.140 N: 9194912.609	E: 772942.920 N: 9194892.794
3	133+785.609	133+792.502	133+799.373	E:772966.426 N:9194824.106	E: 772968.657 N: 9194817.584	E: 772969.973 N: 9194810.818
4	133+871.326	133+884.941	133+896.888	E:772983.708 N:9194740.188	E: 772986.307 N: 9194726.824	E: 772977.960 N: 9194716.068
5	133+933.023	133+941.218	133+949.313	E:772955.805 N:9194687.521	E: 772950.781 N: 9194681.047	E: 772947.677 N: 9194673.462
6	133+997.737	134+045.614	134+058.400	E:772929.334 N:9194628.646	E: 772911.199 N: 9194584.337	E: 772958.981 N: 9194587.342
7	134+092.257	134+113.504	134+134.405	E:772992.772 N:9194589.466	E: 773013.976 N: 9194590.800	E: 773034.566 N: 9194585.556



LONGITUD Y PENDIENTE	COTA RASANTE	ALINEAMIENTO	KILOMETRAJE
L: 755.001 m P: 3.79%	1907.788 1908.549 1909.298 1910.025 1910.733 1911.426 1912.102 1912.761 1913.402 1914.025 1914.631 1915.213 1915.782 1916.338 1916.881 1917.411 1917.928 1918.432 1918.923 1919.400 1919.863 1920.312 1920.747 1921.168 1921.575 1921.968 1922.347 1922.712 1923.063 1923.400 1923.723 1924.032 1924.327 1924.608 1924.875 1925.128	C1 R 32.00m L: 50.72 m C2 R 30.00m L: 77.46 m C3 R 100.00m L: 72.80 m C4 R 30.00m L: 71.95 m C5 R 60.00m L: 36.14 m C6 R 30.00m L: 48.42 m	133+000 133+100 133+200 133+300 133+400 133+500 133+600 133+700 133+800 133+900 134+000 134+100 134+200 134+300 134+400 134+500 134+600 134+700 134+800 134+900 135+000



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL INGENIERÍA CIVIL



ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN OBTENIDAS CON LAS ECUACIONES DE FITZPATRICK Y LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN MEDIDAS EN LA CARRETERA 8N, TRAMO PUENTE EI TINGO AL DISTRITO DE SAN JUAN.

TESISTA:
VIVIAN LIZETH DIAZ ZEGARRA
ASESOR:
M en T. ING. ALEJANDRO CUBAS BECERRA

PLANO:
**PLANO PLANTA - PERFIL
KM 133+496.46m - KM 134+000.00m
RUTA PE-8N**

REV N° 01:
REV N° 02:
REV N° 03:
REV N° 04:

DEPARTAMENTO:
CAJAMARCA
PROVINCIA:
CAJAMARCA

DISTRITO:
SAN JUAN
DATUM:
WGS - 84

ESCALA:
INDICADA
FECHA:
AGOSTO 2023

PLANO N°:
PP-01

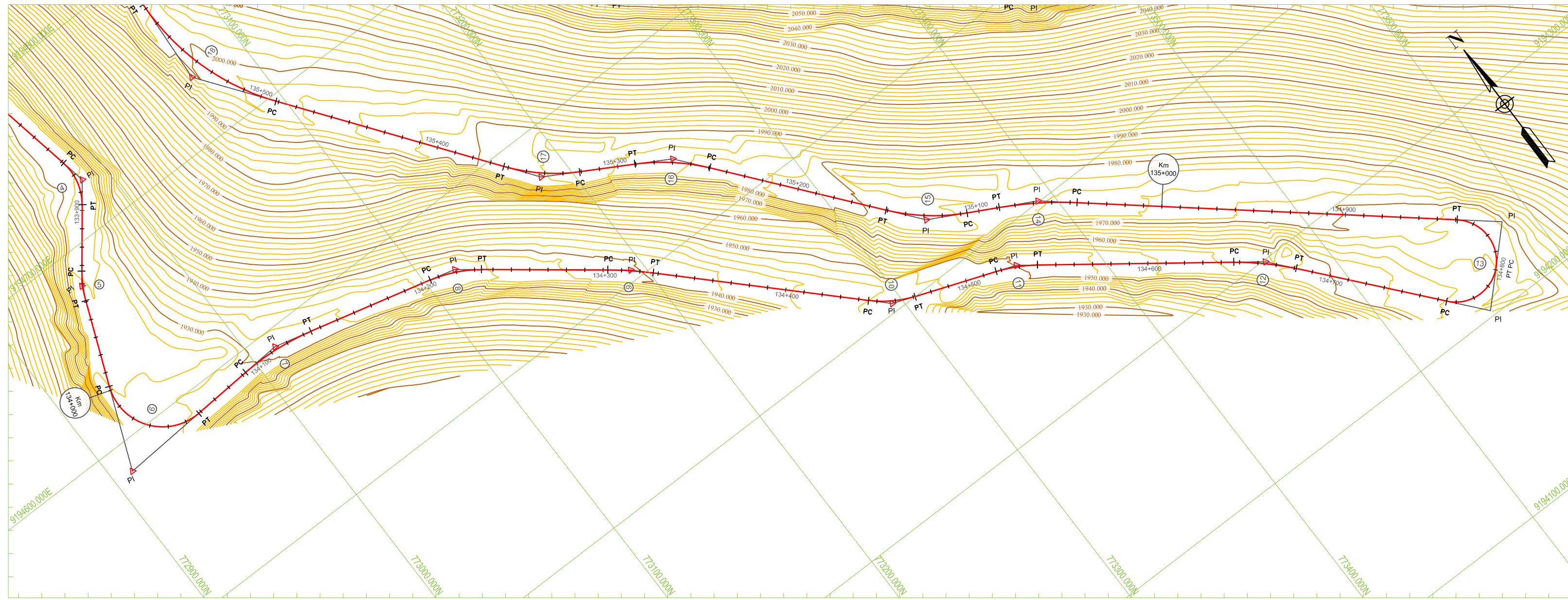


Tabla de Progresivas y Coordenadas

N° C	PC	PI	PT	PC	PI	PT
4	133+871.326	133+884.941	133+896.888	E:772963.708 N:9194740.188	E: 772986.307 N: 9194726.824	E: 772977.960 N: 9194716.068
5	133+933.023	133+941.218	133+949.313	E:772955.805 N:9194687.521	E: 772950.781 N: 9194681.047	E: 772947.677 N: 9194673.462
6	133+997.737	134+045.614	134+058.400	E:772929.334 N:9194628.646	E: 772911.199 N: 9194584.337	E: 772858.981 N: 9194587.342
7	134+092.257	134+113.504	134+134.405	E:772992.772 N:9194589.466	E: 773013.976 N: 9194590.800	E: 773034.566 N: 9194585.556
8	134+205.089	134+219.635	134+233.773	E:773103.063 N:9194568.109	E: 773117.159 N: 9194564.519	E: 773128.658 N: 9194555.610
9	134+302.521	134+314.919	134+327.285	E:773183.003 N:9194513.504	E: 773192.804 N: 9194505.911	E: 773201.591 N: 9194497.166
10	134+445.409	134+458.400	134+470.995	E:773285.319 N:9194413.841	E: 773294.527 N: 9194404.677	E: 773306.700 N: 9194400.143
11	134+517.193	134+528.669	134+539.989	E:773349.992 N: 9194384.018	E: 773360.747 N: 9194380.013	E: 773369.941 N: 9194373.145
12	134+646.836	134+664.022	134+681.058	E:773455.546 N: 9194309.208	E: 773469.315 N: 9194298.924	E: 773480.402 N: 9194285.792
13	134+764.817	134+800.098	134+839.092	E:773534.433 N:9194422.792	E: 773563.666 N: 9194424.065	E: 773568.039 N: 9194425.416
14	135+046.114	135+067.497	135+088.719	E:773407.774 N:9194386.871	E: 773391.427 N: 9194400.656	E: 773372.534 N: 9194410.673
15	135+106.408	135+128.945	135+150.866	E:773356.906 N:9194416.960	E: 773336.995 N: 9194428.517	E: 773322.840 N: 9194447.054
16	135+249.442	135+270.223	135+290.520	E:773260.925 N:9194523.759	E: 773247.873 N: 9194539.929	E: 773229.821 N: 9194550.223
17	135+320.902	135+342.015	135+362.517	E:773203.428 N:9194565.274	E: 773185.087 N: 9194575.732	E: 773172.540 N: 9194592.713
18	135+491.507	135+539.062	135+582.685	E:773095.882 N:9194696.452	E: 773067.620 N: 9194734.698	E: 773070.708 N: 9194782.152

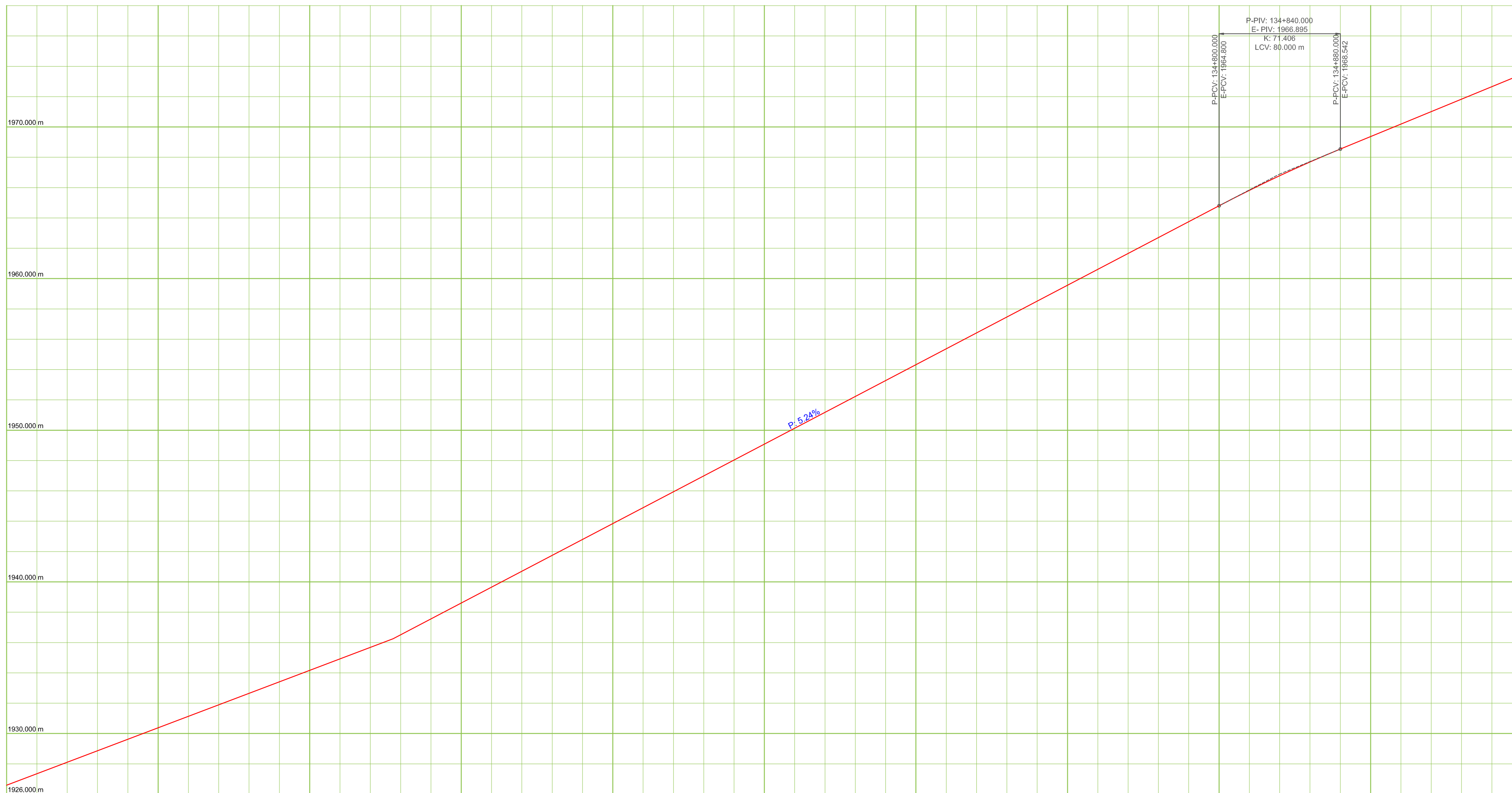
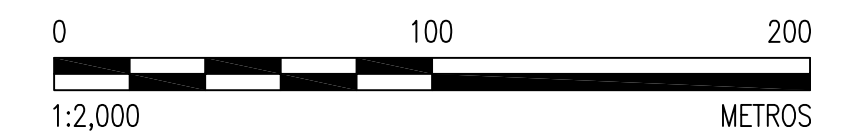
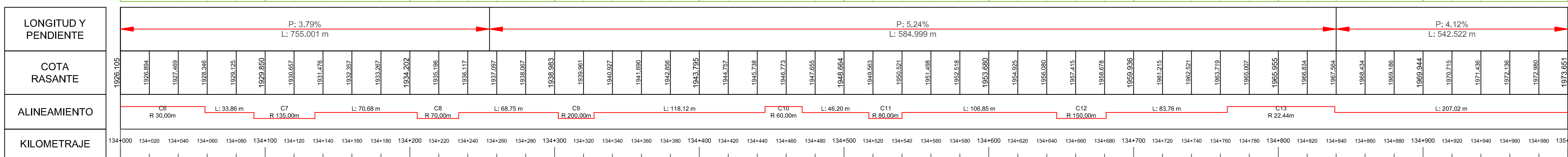


Tabla de Elemento de Curvas

N° CURVA	Δ	R (m)	LC (m)	T (m)	C(m)	F(m)	E(m)	Sa(m)	Lt(m)
4	48° 49' 08.2461"	30.000	25.562	13.615	24.795	2.682	2.945	4.605	30.000
5	15° 33' 20.0386"	60.000	16.290	8.195	16.240	0.552	0.557	4.289	30.000
6	115° 51' 24.3112"	30.000	60.662	47.877	50.843	14.071	26.499	4.528	30.000
7	17° 53' 16.4560"	135.000	42.147	21.247	41.976	1.641	1.662	3.675	30.000
8	23° 28' 40.3675"	70.000	28.684	14.546	28.483	1.464	1.495	4.251	30.000
9	7° 05' 39.1141"	200.000	24.763	12.398	24.748	0.383	0.384	4.090	26.400
10	24° 25' 59.6723"	60.000	25.586	12.991	25.393	1.359	1.390	4.896	30.000
11	16° 19' 36.9429"	80.000	22.797	11.476	22.720	0.811	0.819	4.422	30.000
12	13° 04' 19.2524"	150.000	34.222	17.186	34.148	0.975	0.981	4.640	28.200
13	189° 41' 18.7344"	22.435	74.275	264.719	44.710	24.330	288.103	4.125	30.000
14	12° 12' 20.2511"	200.000	42.606	21.384	42.525	1.133	1.140	4.129	26.400
15	23° 09' 24.7011"	110.000	44.458	22.537	44.156	2.238	2.285	4.879	30.000
16	21° 23' 46.8710"	110.000	41.078	20.781	40.840	1.912	1.946	4.680	30.000
17	23° 50' 36.9529"	100.000	41.615	21.113	41.315	2.157	2.205	3.876	30.000
18	40° 11' 07.7716"	130.000	91.178	47.555	89.321	7.912	8.425	4.705	30.000



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL INGENIERÍA CIVIL



ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN OBTENIDAS CON LAS ECUACIONES DE FITZPATRICK Y LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN MEDIDAS EN LA CARRETERA 8N, TRAMO PUENTE EI TINGO AL DISTRITO DE SAN JUAN.

TESISTA:
VIVIAN LIZETH DIAZ ZEGARRA
ASESOR:
M en T. ING. ALEJANDRO CUBAS BECERRA

PLANO:
PLANO PLANTA - PERFIL
KM 134+000.00m - KM 135+000.00m
RUTA PE-8N

REV N° 01:
REV N° 02:
REV N° 03:
REV N° 04:

DEPARTAMENTO:
CAJAMARCA
DISTRITO:
SAN JUAN
ESCALA:
INDICADA
PROVINCIA:
CAJAMARCA
DATUM:
WGS - 84
FECHA:
AGOSTO 2023

PLANO N°:
PP-02

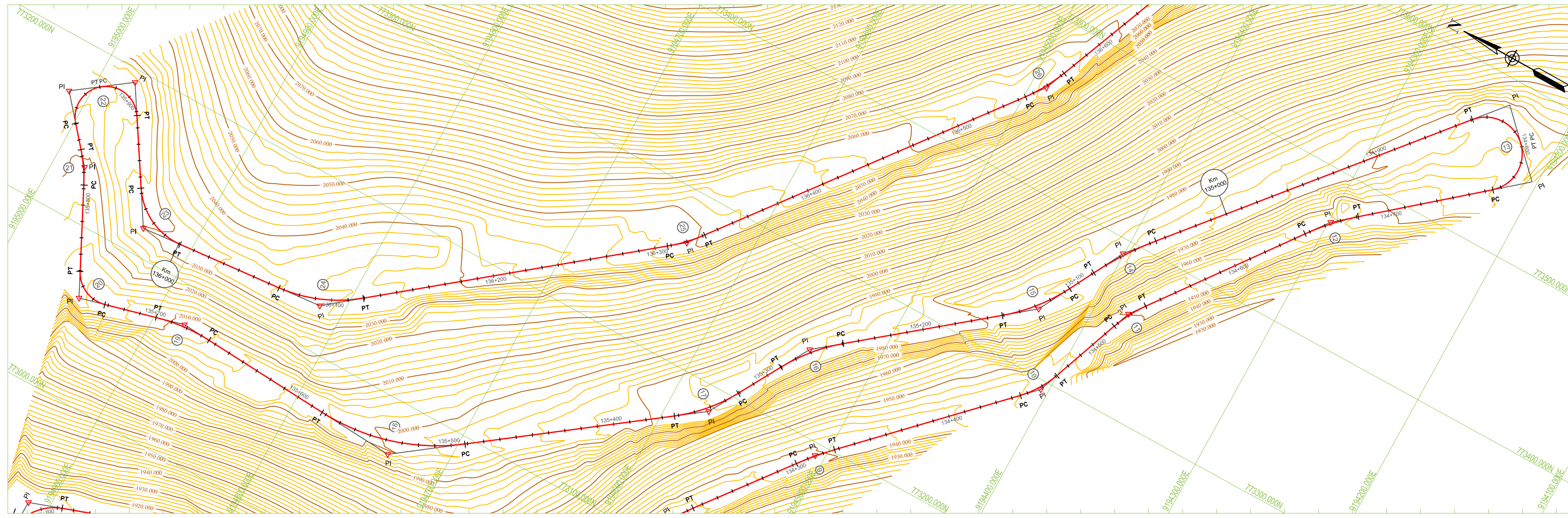
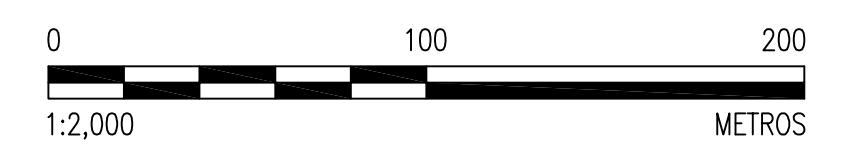
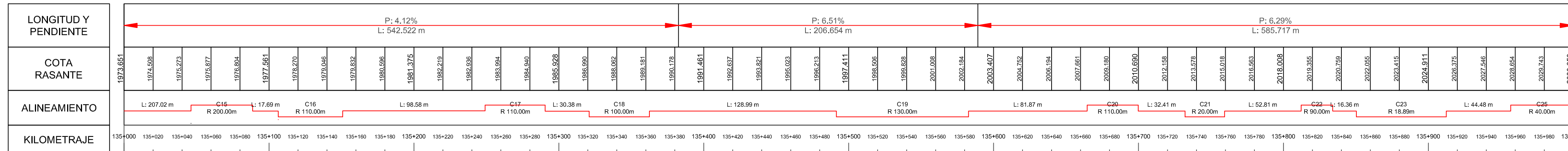
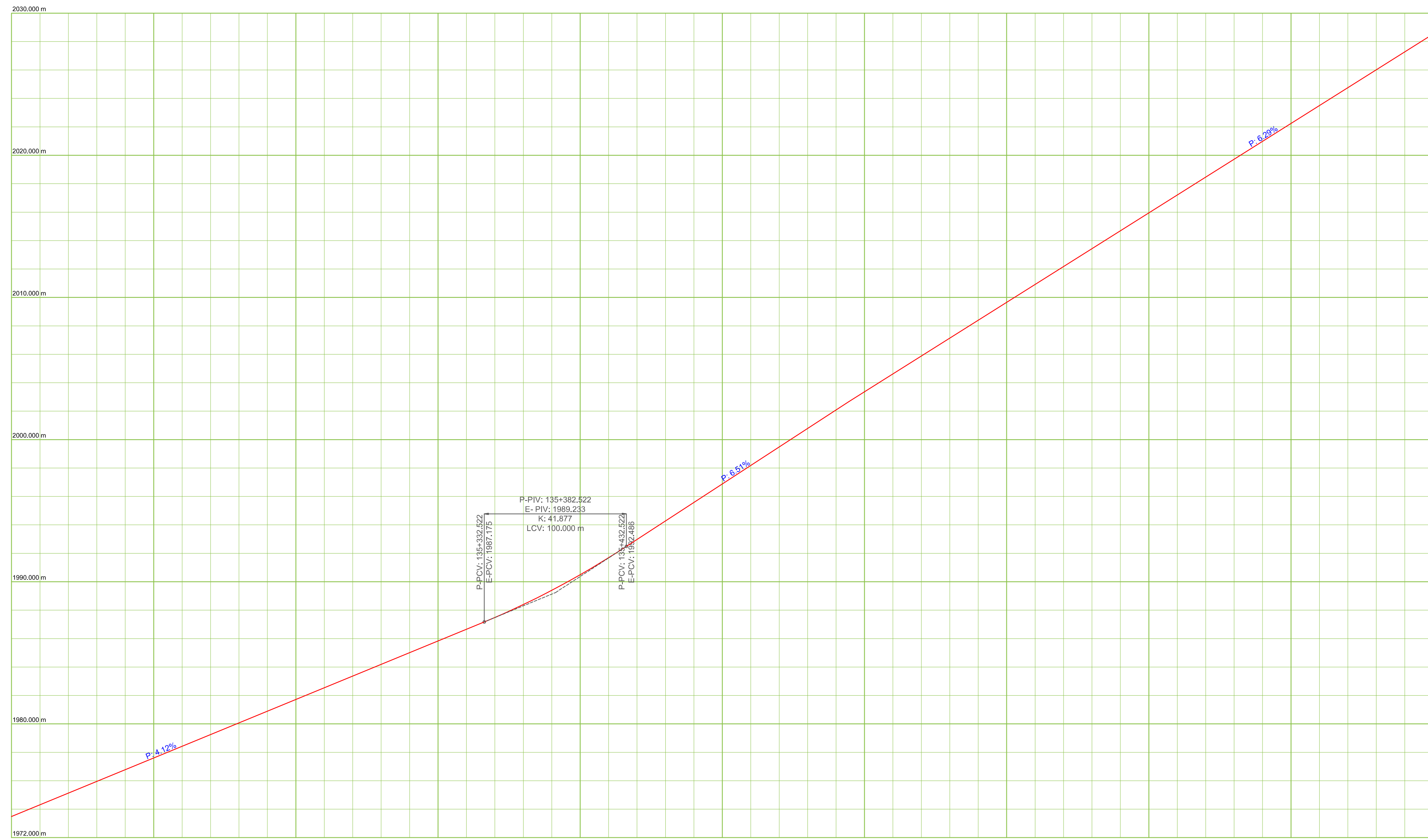


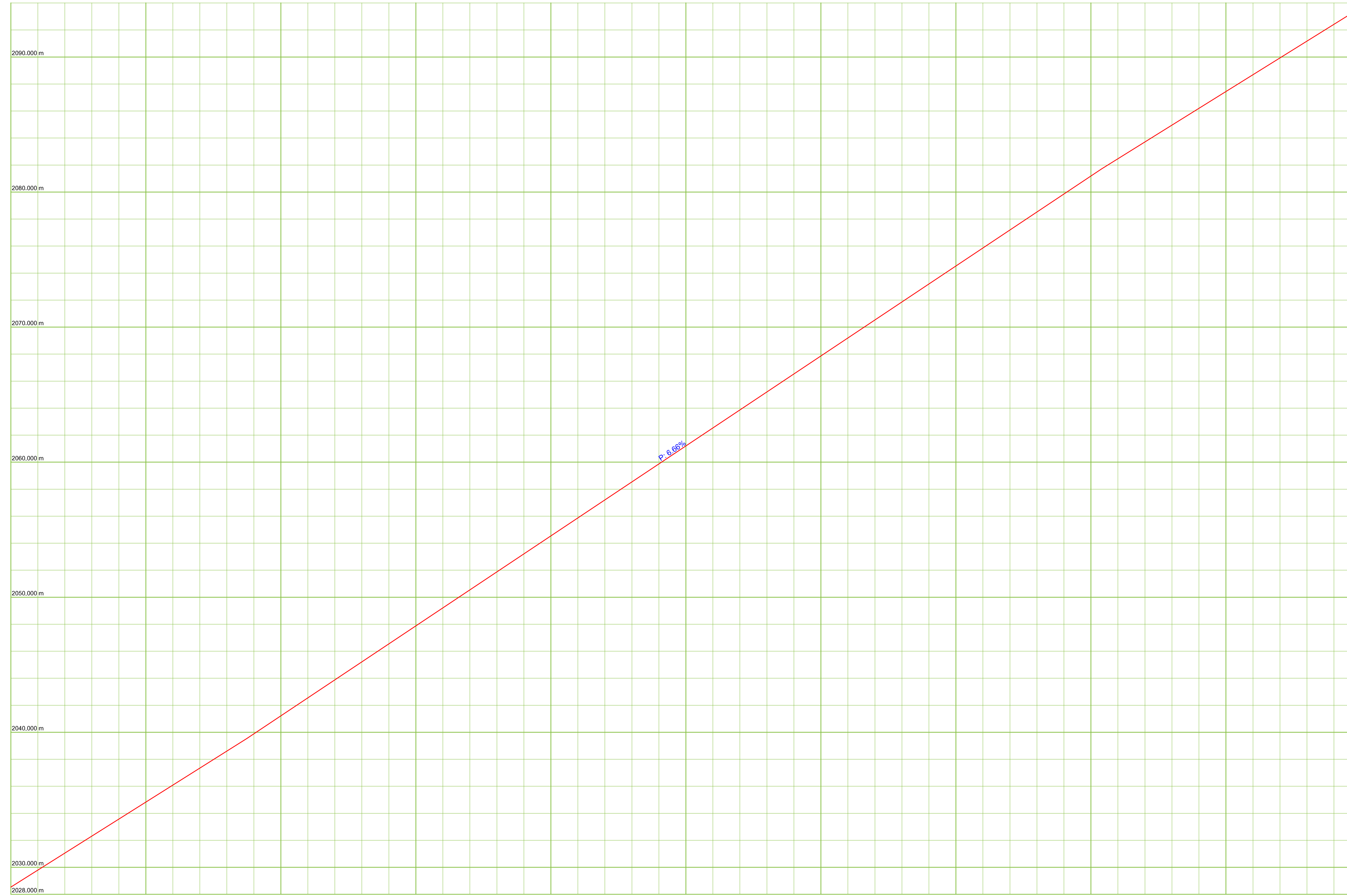
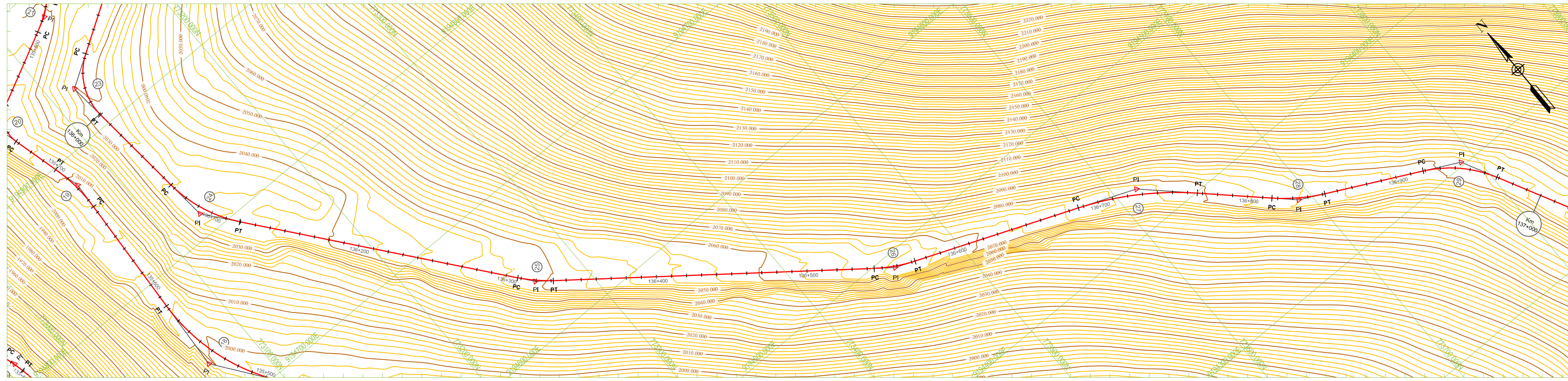
Tabla de Progresivas y Coordenadas

N° C	PC	PI	PT	PC	PI	PT
14	135+046.114	135+067.497	135+088.719	E: 773407.774 N: 9194386.871	E: 773391.427 N: 9194400.656	E: 773372.534 N: 9194410.673
15	135+106.408	135+128.945	135+150.866	E: 773356.906 N: 9194418.960	E: 773336.995 N: 9194429.517	E: 773322.840 N: 9194447.054
16	135+249.442	135+270.223	135+290.520	E: 773260.925 N: 9194523.759	E: 773247.873 N: 9194539.929	E: 773229.821 N: 9194550.223
17	135+320.902	135+342.015	135+362.517	E: 773203.428 N: 9194565.274	E: 773185.087 N: 9194575.732	E: 773172.540 N: 9194592.713
18	135+491.507	135+539.062	135+582.685	E: 773095.882 N: 9194696.452	E: 773067.620 N: 9194734.698	E: 773070.708 N: 9194762.152
19	135+664.551	135+682.306	135+699.757	E: 773076.024 N: 9194863.845	E: 773077.176 N: 9194861.563	E: 773072.697 N: 9194898.743
20	135+732.162	135+748.417	135+759.461	E: 773064.520 N: 9194930.099	E: 773060.419 N: 9194945.829	E: 773074.978 N: 9194953.059
21	135+812.272	135+823.191	135+834.004	E: 773122.278 N: 9194976.547	E: 773132.058 N: 9194981.403	E: 773140.392 N: 9194988.457
22	135+850.365	135+855.370	135+912.407	E: 773152.881 N: 9194999.027	E: 772950.607 N: 9194827.833	E: 773175.122 N: 9194968.600
23	135+956.885	135+981.405	136+000.879	E: 773137.438 N: 9194944.973	E: 773116.664 N: 9194931.947	E: 773118.845 N: 9194907.524
24	136+066.845	136+093.900	136+119.408	E: 773124.715 N: 9194841.821	E: 773127.122 N: 9194814.873	E: 773143.989 N: 9194793.720
25	136+307.716	136+319.644	136+331.460	E: 773261.387 N: 9194646.486	E: 773268.823 N: 9194637.160	E: 773278.245 N: 9194629.844
26	136+544.696	136+558.613	136+572.351	E: 773446.670 N: 9194499.067	E: 773457.662 N: 9194490.533	E: 773470.567 N: 9194485.323

Tabla de Elemento de Curvas

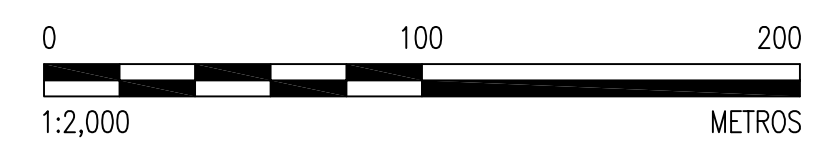
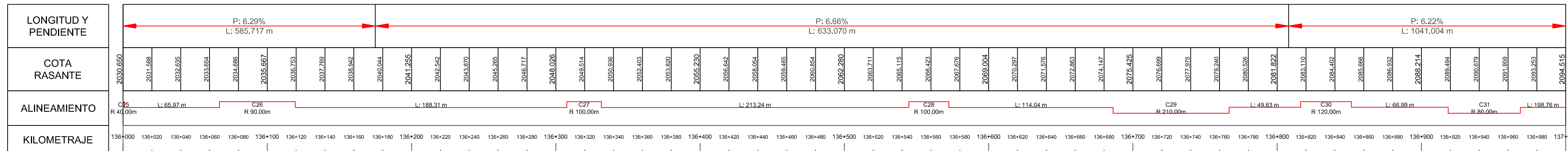
N° CURVA	Δ	R (m)	LC (m)	T (m)	C(m)	F(m)	E(m)	Sa(m)	Lt(m)
14	12° 12' 20.2511"	200.000	42.606	21.384	42.525	1.133	1.140	4.129	26.400
15	23° 09' 24.7011"	110.000	44.458	22.537	44.156	2.238	2.285	4.879	30.000
16	21° 23' 46.8710"	110.000	41.078	20.781	40.840	1.912	1.946	4.68	30.000
17	23° 50' 36.9529"	100.000	41.615	21.113	41.315	2.157	2.205	3.876	30.000
18	40° 11' 07.7716"	130.000	91.178	47.555	89.321	7.912	8.425	4.705	30.000
19	18° 20' 14.9727"	110.000	35.205	17.755	35.055	1.405	1.424	5.009	30.000
20	78° 12' 22.4788"	20.000	27.299	16.255	25.229	4.480	5.773	5.003	30.000
21	13° 50' 04.9850"	90.000	21.732	10.919	21.679	0.655	0.660	3.956	30.000
22	188° 09' 21.0421"	18.892	62.042	264.995	37.689	20.236	284.560	8.867	30.000
23	63° 01' 03.6842"	40.000	43.995	24.521	41.810	5.898	6.918	4.724	30.000
24	33° 27' 45.4455"	90.000	52.563	27.055	51.819	3.810	3.979	3.846	30.000
25	13° 36' 15.7925"	100.000	23.744	11.928	23.688	0.704	0.709	3.805	30.000
26	15° 50' 42.9042"	100.000	27.655	13.916	27.567	0.954	0.964	4.217	30.000





N° C	PC	PI	PT	PC	PI	PT
23	135+956.885	135+981.405	136+000.879	E: 773137.438 N: 9194944.973	E: 773116.664 N: 9194931.947	E: 773118.845 N: 9194907.524
24	136+066.845	136+093.900	136+119.408	E: 773124.715 N: 9194841.821	E: 773127.122 N: 9194814.873	E: 773143.989 N: 9194793.720
25	136+307.716	136+319.644	136+331.460	E: 773281.387 N: 9194646.486	E: 773288.823 N: 9194637.160	E: 773278.245 N: 9194625.844
26	136+544.696	136+558.613	136+572.351	E: 773446.670 N: 9194449.067	E: 773457.652 N: 9194450.533	E: 773470.567 N: 9194485.323
27	136+686.395	136+726.957	136+766.533	E: 773576.319 N: 9194442.633	E: 773613.932 N: 9194427.450	E: 773643.186 N: 9194399.350
28	136+816.167	136+833.993	136+851.560	E: 773678.981 N: 9194364.967	E: 773691.837 N: 9194352.618	E: 773707.727 N: 9194344.539
29	136+918.551	136+944.378	136+968.515	E: 773767.444 N: 9194314.179	E: 773790.466 N: 9194302.475	E: 773802.299 N: 9194279.518

N° CURVA	Δ	R (m)	LC (m)	T (m)	C(m)	F(m)	E(m)	Sa(m)	Lt(m)
23	63° 01' 03.6842"	40.000	43.995	24.521	41.810	5.898	6.918	4.724	30.000
24	33° 27' 45.4455"	90.000	52.563	27.055	51.819	3.810	3.979	3.846	30.000
25	13° 36' 15.7925"	100.000	23.744	11.928	23.688	0.704	0.709	3.805	30.000
26	15° 50' 42.9042"	100.000	27.655	13.916	27.567	0.954	0.964	4.217	30.000
27	21° 51' 52.8161"	210.000	80.138	40.563	79.653	3.811	3.882	4.954	25.500
28	16° 53' 55.8842"	120.000	35.393	17.826	35.265	1.302	1.317	4.525	30.000
29	35° 47' 01.4803"	80.000	49.964	25.827	49.155	3.869	4.066	5.765	30.000



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL INGENIERÍA CIVIL



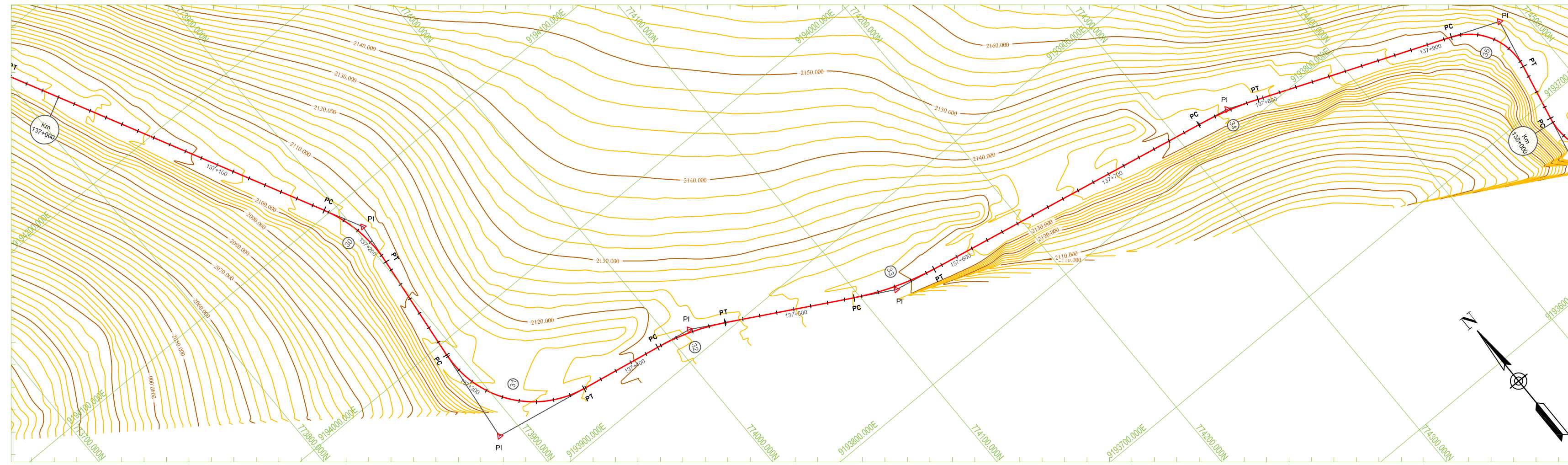
ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN OBTENIDAS CON LAS ECUACIONES DE FITZPATRICK Y LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN MEDIDAS EN LA CARRETERA 8N, TRAMO PUENTE EI TINGO AL DISTRITO DE SAN JUAN.

TESISTA:
VIVIAN LIZETH DIAZ ZEGARRA
ASESOR:
M en T. ING. ALEJANDRO CUBAS BECERRA

PLANO:
**PLANO PLANTA - PERFIL
KM 136+000.00m - KM 137+000.00m
RUTA PE-8N**

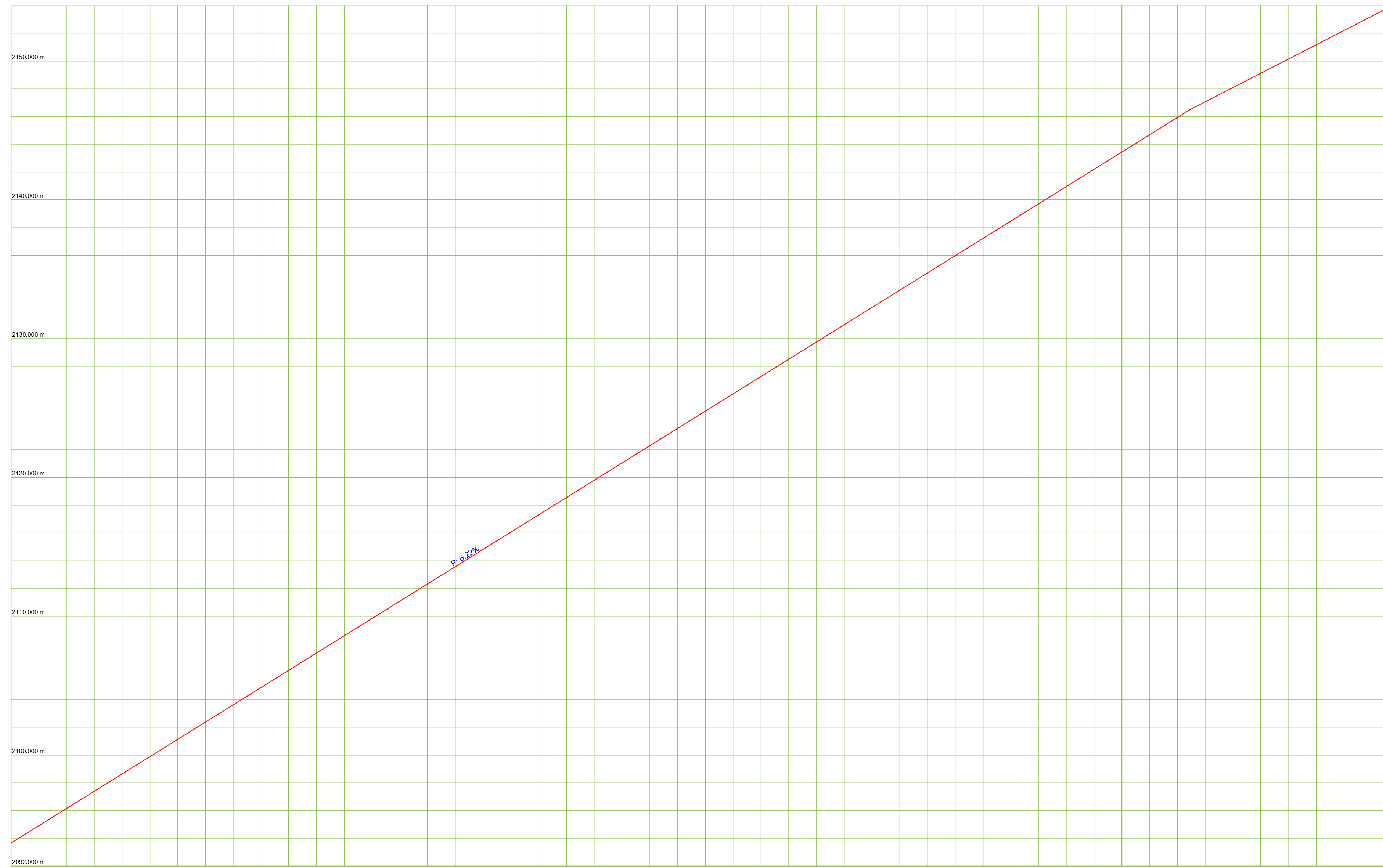
REV N° 01:
REV N° 02:
REV N° 03:
REV N° 04:

DEPARTAMENTO: CAJAMARCA	DISTRITO: SAN JUAN	ESCALA: INDICADA	PLANO N°: PP-04
PROVINCIA: CAJAMARCA	DATUM: WGS - 84	FECHA: AGOSTO 2023	

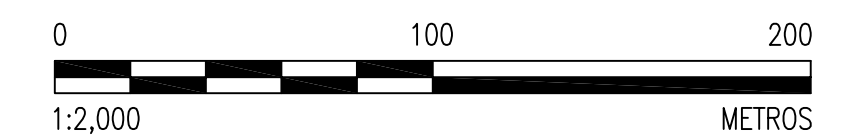


N° C	PC	PI	PT	PC	PI	PT
23	135+956.885	135+981.405	136+000.879	E: 773137.438 N: 9194944.973	E: 773116.664 N: 9194931.947	E: 773118.845 N: 9194907.524
24	136+066.845	136+093.900	136+119.408	E: 773124.715 N: 9194841.821	E: 773127.122 N: 9194814.873	E: 773143.989 N: 9194793.720
25	136+307.716	136+319.644	136+331.480	E: 773261.387 N: 9194646.486	E: 773268.823 N: 9194637.160	E: 773278.245 N: 9194629.844
26	136+544.696	136+558.613	136+572.351	E: 773446.670 N: 9194499.067	E: 773457.662 N: 9194490.533	E: 773470.567 N: 9194485.323
27	136+686.395	136+726.957	136+766.533	E: 773576.319 N: 9194442.633	E: 773613.932 N: 9194427.450	E: 773643.186 N: 9194399.350
28	136+816.167	136+833.993	136+851.560	E: 773678.981 N: 9194364.967	E: 773681.837 N: 9194352.618	E: 773707.727 N: 9194344.539
29	136+918.551	136+944.378	136+968.515	E: 773767.444 N: 9194314.179	E: 773790.466 N: 9194302.475	E: 773802.299 N: 9194279.518

N° CURVA	Δ	R (m)	LC (m)	T (m)	C(m)	F(m)	E(m)	Sa(m)	Lt(m)
30	33° 49' 26.0158"	80.000	47.227	24.324	46.544	3.460	3.616	6.854	30.000
31	86° 07' 10.2122"	60.000	90.184	56.068	81.931	16.161	22.120	7.581	30.000
32	18° 23' 15.2037"	130.000	41.720	21.041	41.541	1.670	1.692	5.109	30.000
33	17° 40' 27.3947"	160.000	49.356	24.876	49.160	1.899	1.922	4.124	27.900
34	10° 43' 45.4873"	200.000	37.452	18.781	37.398	0.876	0.880	4.018	26.400
35	80° 03' 21.6183"	35.000	48.903	29.398	45.021	8.199	10.708	5.863	30.000



LONGITUD Y PENDIENTE	COTA RASANTE	ALINEAMIENTO	KILOMETRAJE
P: 6.22% L: 1041.004 m P: 5.14% L: 1027.921 m	2094.615 2095.802 2097.109 2098.586 2099.718 2101.089 2102.284 2103.501 2104.896 2106.190 2107.312 2108.292 2109.092 2110.688 2112.654 2113.885 2115.026 2116.165 2117.697 2118.618 2119.965 2121.074 2122.269 2123.614 2124.718 2125.919 2127.133 2128.269 2129.458 2130.432 2131.637 2132.808 2133.984 2134.886 2136.241 2137.754 2138.901 2140.007 2141.920 2142.444 2143.861 2144.813 2145.892 2147.108 2148.315 2149.449 2150.961 2151.793 2152.818 2153.989 2155.182	L: 198.76 m C32 R: 80.00m L: 64.24 m C33 R: 80.00m L: 48.83 m C34 R: 130.00m L: 76.15 m C35 R: 160.00m L: 174.45 m C36 R: 200.00m L: 117.59 m C37 R: 35.00m L: 33.85 m C38 R: 40.00m	137+000 137+020 137+040 137+060 137+080 137+100 137+120 137+140 137+160 137+180 137+200 137+220 137+240 137+260 137+280 137+300 137+320 137+340 137+360 137+380 137+400 137+420 137+440 137+460 137+480 137+500 137+520 137+540 137+560 137+580 137+600 137+620 137+640 137+660 137+680 137+700 137+720 137+740 137+760 137+780 137+800 137+820 137+840 137+860 137+880 137+900 137+920 137+940 137+960 137+980 138+000



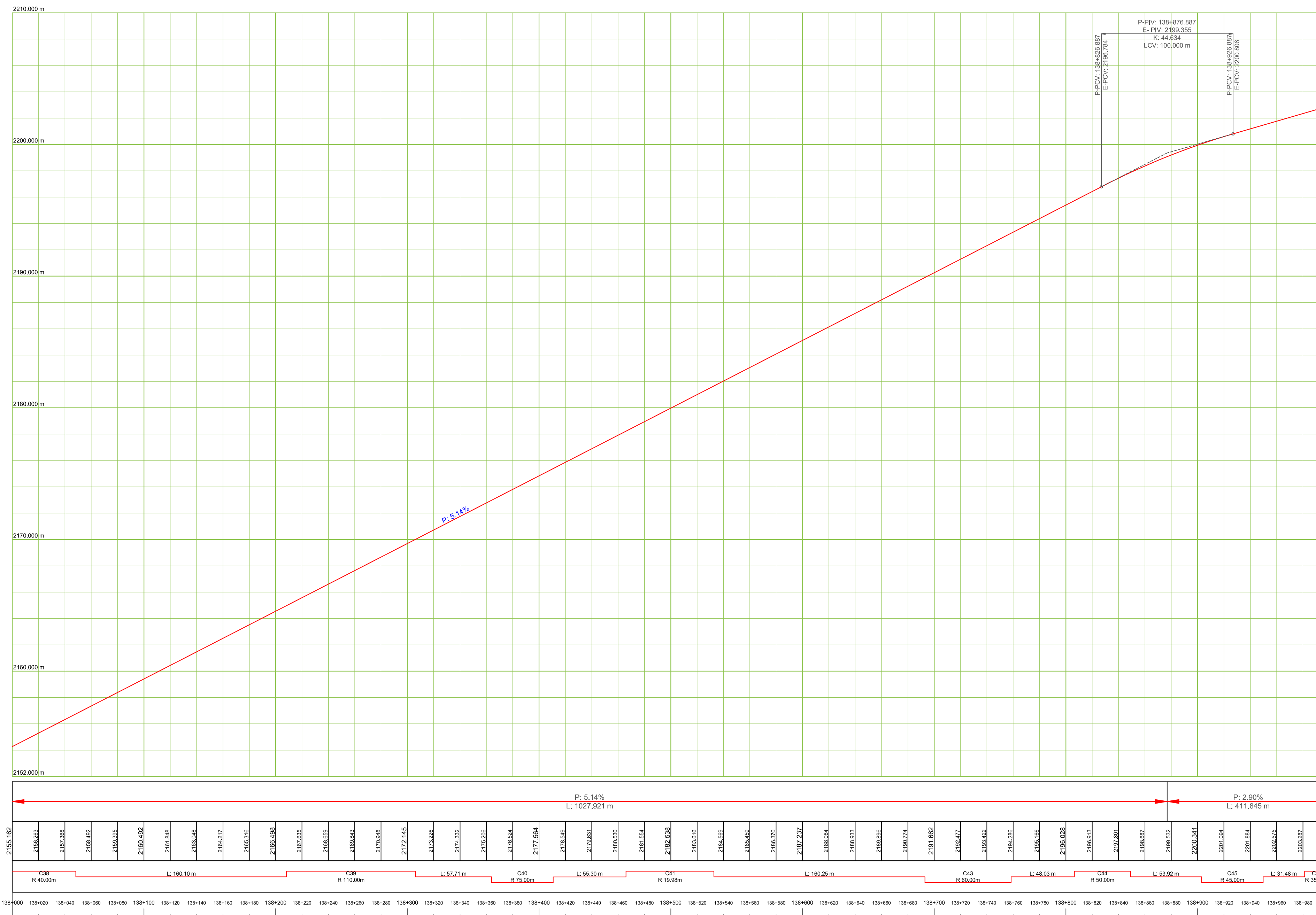
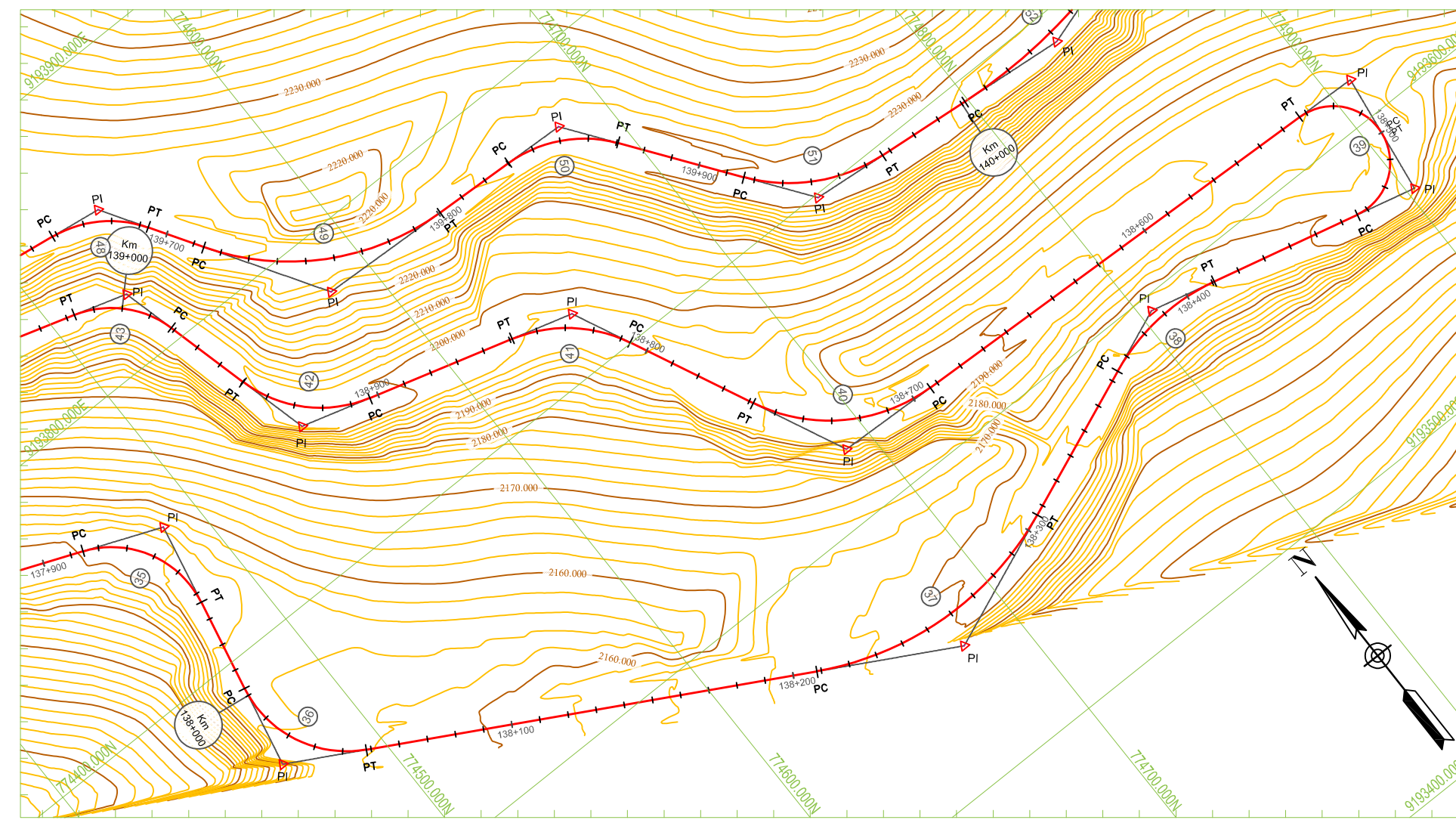
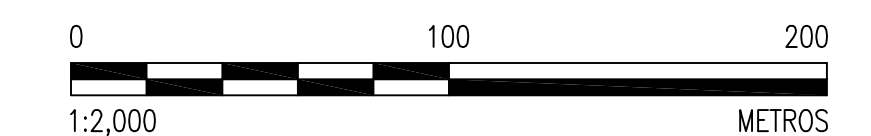
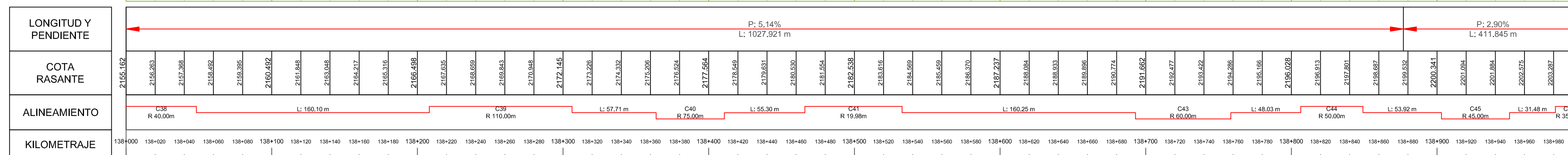


Tabla de Progresivas y Coordenadas

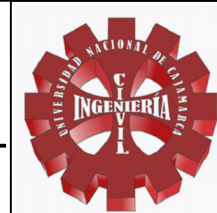
N° C	PC	PI	PT	PC	PI	PT
36	137+997.239	138+026.917	138+048.306	E: 774473.536 N: 9193690.036	E: 774467.398 N: 9193660.999	E: 774493.409 N: 9193646.707
37	138+208.410	138+260.787	138+306.175	E: 774633.726 N: 9193569.808	E: 774679.630 N: 9193544.386	E: 774728.146 N: 9193564.122
38	138+363.887	138+388.108	138+410.742	E: 774781.604 N: 9193585.868	E: 774804.040 N: 9193594.995	E: 774827.575 N: 9193589.275
39	138+466.044	138+263.203	138+532.731	E: 774881.313 N: 9193624.216	E: 774684.209 N: 9193624.115	E: 774886.870 N: 9193615.591
40	138+692.983	138+729.380	138+758.416	E: 774726.760 N: 9193622.326	E: 774690.395 N: 9193623.855	E: 774674.951 N: 9193656.813
41	138+806.443	138+829.155	138+849.081	E: 774654.572 N: 9193700.303	E: 774644.934 N: 9193720.869	E: 774623.106 N: 9193727.142
42	138+903.005	138+928.766	138+949.798	E: 774571.279 N: 9193742.036	E: 774546.520 N: 9193749.151	E: 774540.119 N: 9193774.103
43	138+981.281	139+000.954	139+017.126	E: 774532.296 N: 9193804.599	E: 774527.408 N: 9193823.654	E: 774508.588 N: 9193829.384

Tabla de Elemento de Curvas

N° CURVA	Δ	R (m)	LC (m)	T (m)	C(m)	F(m)	E(m)	Sa(m)	Lt(m)
36	73° 08' 54.3251"	40.000	51.067	29.679	47.669	7.877	9.808	5.430	30.000
37	50° 55' 23.3416"	110.000	97.765	52.377	94.579	10.684	11.833	5.163	30.000
38	35° 47' 41.9304"	75.000	46.856	24.221	46.097	3.629	3.814	4.304	30.000
39	191° 15' 00.9857"	19.000	66.687	202.841	39.765	21.937	223.801	4.988	30.000
40	62° 29' 02.0107"	60.000	65.433	36.397	62.238	8.701	10.177	4.473	30.000
41	48° 51' 32.6856"	50.000	42.638	22.712	41.357	4.476	4.917	4.806	30.000
42	59° 34' 42.5354"	45.000	46.793	25.761	44.713	5.946	6.852	3.990	30.000
43	58° 40' 42.5379"	35.000	35.845	19.673	34.299	4.489	5.150	5.576	30.000



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL INGENIERÍA CIVIL



ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN OBTENIDAS CON LAS ECUACIONES DE FITZPATRICK Y LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN MEDIDAS EN LA CARRETERA 8N, TRAMO PUENTE EI TINGO AL DISTRITO DE SAN JUAN.

TESISTA:
VIVIAN LIZETH DIAZ ZEGARRA

ASESOR:
M en T. ING. ALEJANDRO CUBAS BECERRA

PLANO:
PLANO PLANTA - PERFIL
KM 138+000.00m - KM 139+000.00m
RUTA PE-8N

REV N° 01:
REV N° 02:
REV N° 03:
REV N° 04:

DEPARTAMENTO:
CAJAMARCA

PROVINCIA:
CAJAMARCA

DISTRITO:
SAN JUAN

DATUM:
WGS - 84

ESCALA:
INDICADA

FECHA:
AGOSTO 2023

PLANO N°:
PP-06

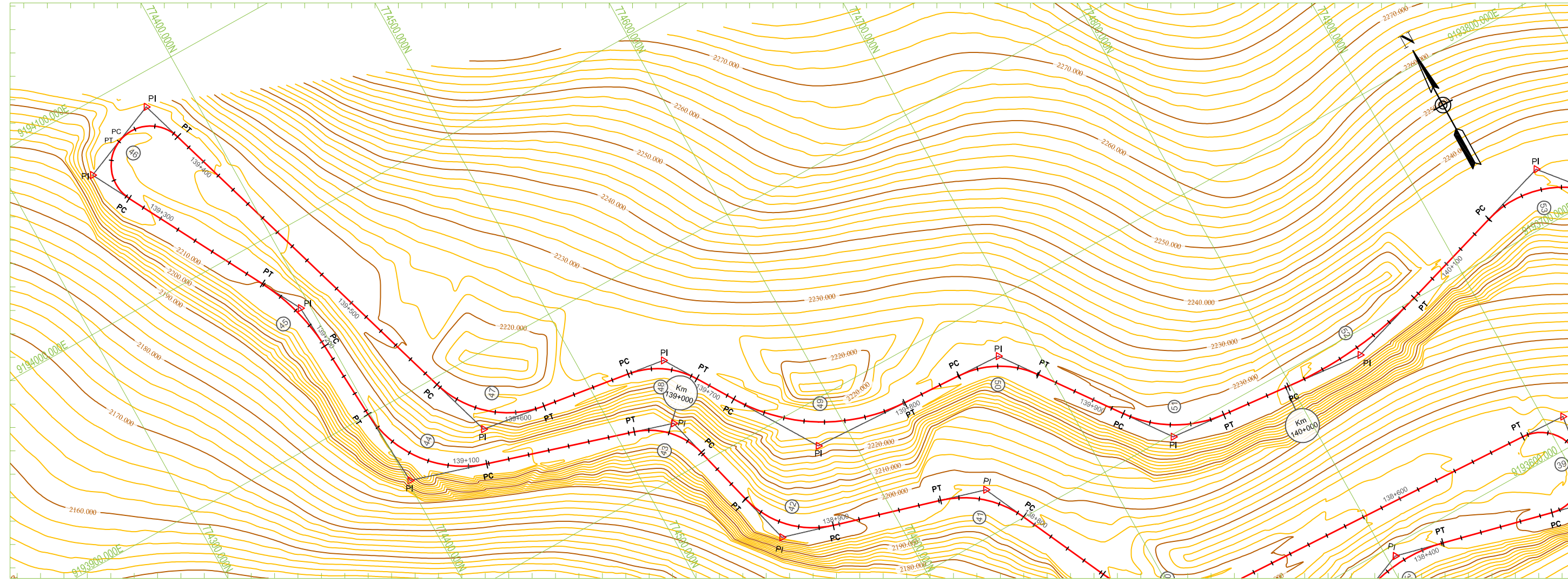
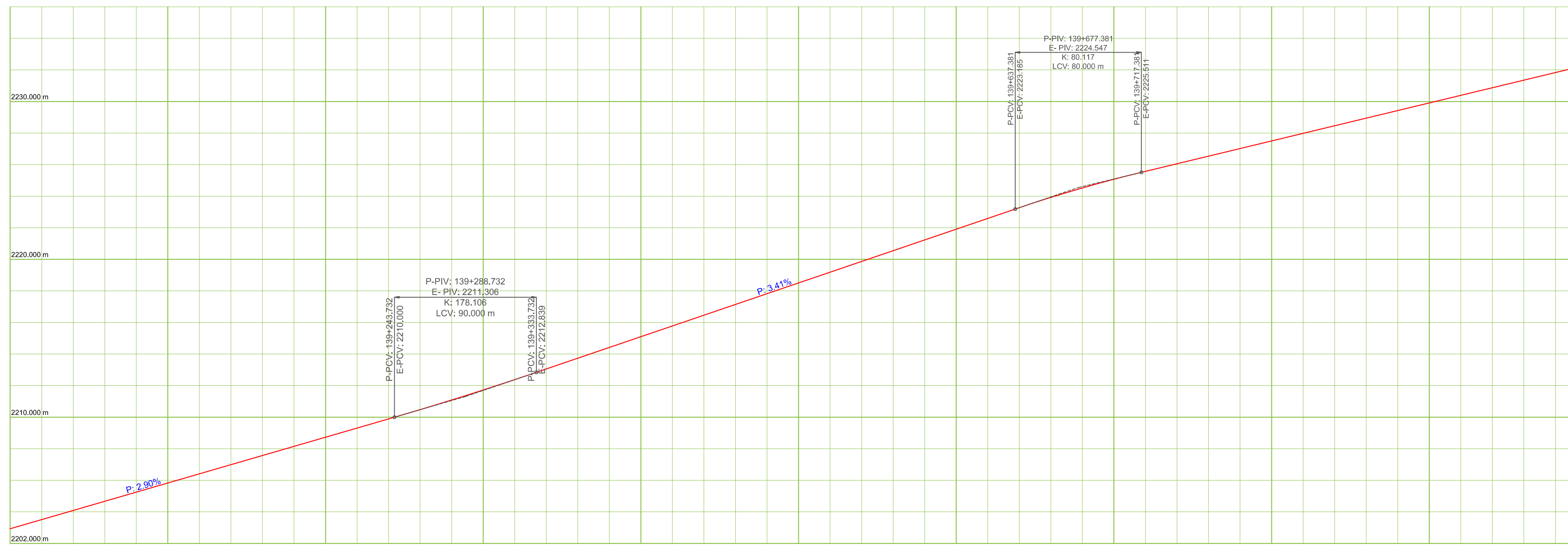


Tabla de Progresivas y Coordenadas

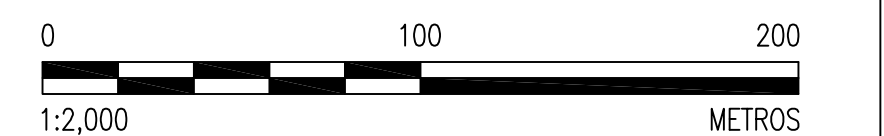
N° C	PC	PI	PT	PC	PI	PT
36	137+997.239	138+026.917	138+048.306	E:774473.536 N:9193690.036	E: 774467.398 N: 9193660.999	E: 774493.409 N: 9193646.707
37	138+208.410	138+260.787	138+306.175	E:774633.726 N:9193569.608	E: 774679.630 N: 9193544.386	E: 774728.146 N: 9193564.122
38	138+383.887	138+388.108	138+410.742	E:774781.604 N:9193585.868	E: 774804.040 N: 9193594.995	E: 774827.575 N: 9193589.275
39	138+466.044	138+263.203	138+532.731	E:774881.313 N:9193576.216	E: 774684.209 N: 9193624.115	E: 774886.870 N: 9193615.591
40	138+692.983	138+729.380	138+756.416	E:774726.760 N:9193622.326	E: 774690.395 N: 9193623.855	E: 774674.951 N: 9193656.813
41	138+806.443	138+829.155	138+849.081	E:774654.572 N:9193700.303	E: 774644.934 N: 9193720.869	E: 774623.106 N: 9193727.142
42	138+903.005	138+928.766	138+949.798	E:774571.279 N:9193742.036	E: 774546.520 N: 9193749.151	E: 774540.119 N: 9193774.103
43	138+981.281	139+000.954	139+017.126	E:774532.296 N:9193804.599	E: 774527.408 N: 9193823.654	E: 774508.588 N: 9193829.384

Tabla de Elemento de Curvas

N° CURVA	Δ	R (m)	LC (m)	T (m)	C(m)	F(m)	E(m)	Sa(m)	Lt(m)
43	58° 40' 42.5379"	35.000	35.845	19.673	34.299	4.489	5.150	5.576	30.000
44	69° 43' 53.1065"	55.000	66.937	38.320	62.882	9.873	12.033	5.282	30.000
45	24° 54' 07.1720"	100.000	43.462	22.080	43.121	2.352	2.409	4.300	30.000
46	191° 04' 50.2903"	19.277	64.290	198.737	38.375	21.139	218.948	5.376	30.000
47	64° 37' 06.3814"	50.000	56.390	31.620	53.449	7.741	9.159	5.333	30.000
48	49° 49' 31.4524"	40.000	34.785	18.578	33.699	3.722	4.104	4.463	30.000
49	55° 22' 31.9611"	90.000	86.984	47.227	83.638	10.306	11.638	4.433	30.000
50	51° 13' 54.7760"	45.000	40.237	21.576	38.910	4.423	4.905	4.367	30.000
51	48° 25' 06.5237"	60.000	50.704	26.977	49.208	5.277	5.786	5.686	30.000



LONGITUD Y PENDIENTE	COTA RASANTE	ALINEAMIENTO	KILOMETRAJE
P: 2.90% L: 411.845 m	2203.954 2204.570 2205.004 2205.278 2205.302 2205.802 2207.290 2207.802 2208.867 2208.375 2209.130 2209.619 2203.037 2210.457 2211.028 2211.806 2212.872 2213.388 2214.827 2214.853 2215.728 2216.612 2217.686 2217.779 2218.608 2218.662 2219.093 2220.370 2221.001 2221.782 2222.415 2223.074 2223.893 2224.384 2224.590 2225.895 2226.315 2226.801 2227.204 2227.653 2228.083 2228.469 2228.864 2229.411 2229.602 2230.397 2230.805 2231.087 2231.498 2231.800	C47 R:55.00m C48 R:100.00m C49 R:19.29m C50 R:50.00m C51 R:90.00m C52 R:45.00m C53 R:90.00m C54 R:45.00m C55 R:60.00m	139+000 139+020 139+040 139+060 139+080 139+100 139+120 139+140 139+160 139+180 139+200 139+220 139+240 139+260 139+280 139+300 139+320 139+340 139+360 139+380 139+400 139+420 139+440 139+460 139+480 139+500 139+520 139+540 139+560 139+580 139+600 139+620 139+640 139+660 139+680 139+700 139+720 139+740 139+760 139+780 139+800 139+820 139+840 139+860 139+880 139+900 139+920 139+940 139+960 139+980 140+000



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL INGENIERÍA CIVIL



ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN OBTENIDAS CON LAS ECUACIONES DE FITZPATRICK Y LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN MEDIDAS EN LA CARRETERA 8N, TRAMO PUENTE EI TINGO AL DISTRITO DE SAN JUAN.

TESISTA:
VIVIAN LIZETH DIAZ ZEGARRA
ASESOR:
M en T. ING. ALEJANDRO CUBAS BECERRA

PLANO:
PLANO PLANTA - PERFIL
KM 139+000.00m - KM 140+000.00m
RUTA PE-8N

REV N° 01:
REV N° 02:
REV N° 03:
REV N° 04:

DEPARTAMENTO: CAJAMARCA	DISTRITO: SAN JUAN	ESCALA: INDICADA	PLANO N°: PP-07
PROVINCIA: CAJAMARCA	DATUM: WGS - 84	FECHA: AGOSTO 2023	

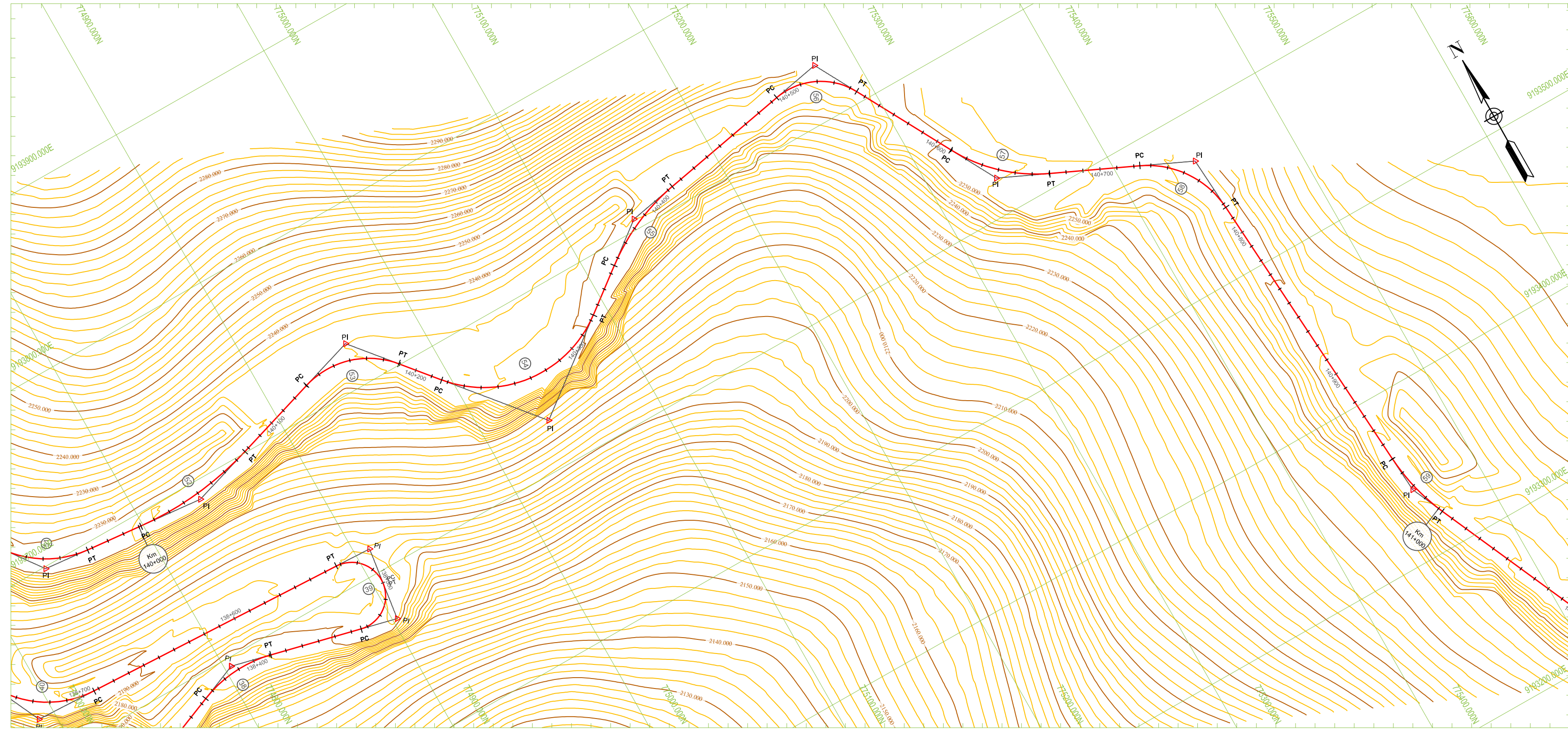


Tabla de Progresivas y Coordenadas

N° C	PC	PI	PT	PC	PI	PT
52	140+001.324	140+039.678	140+077.015	E: 774798.755 N: 9193692.967	E: 774836.934 N: 9193689.298	E: 774873.545 N: 9193700.727
53	140+130.243	140+163.790	140+189.339	E: 774924.355 N: 9193716.589	E: 774956.378 N: 9193726.585	E: 774977.770 N: 9193700.743
54	140+216.256	140+283.571	140+323.475	E: 774994.934 N: 9193680.009	E: 775037.859 N: 9193628.154	E: 775091.351 N: 9193669.020
55	140+355.124	140+384.714	140+413.235	E: 775116.501 N: 9193688.233	E: 775140.015 N: 9193706.196	E: 775169.086 N: 9193711.712
56	140+493.940	140+523.101	140+544.335	E: 775248.378 N: 9193726.754	E: 775277.027 N: 9193732.189	E: 775290.967 N: 9193706.576
57	140+609.560	140+641.034	140+670.346	E: 775322.146 N: 9193649.286	E: 775337.192 N: 9193621.641	E: 775365.767 N: 9193608.448
58	140+723.547	140+756.200	140+782.482	E: 775414.069 N: 9193586.148	E: 775443.716 N: 9193572.460	E: 775445.893 N: 9193539.880
59	140+960.034	140+981.596	141+002.703	E: 775457.730 N: 9193362.722	E: 775459.167 N: 9193341.209	E: 775468.005 N: 9193321.541

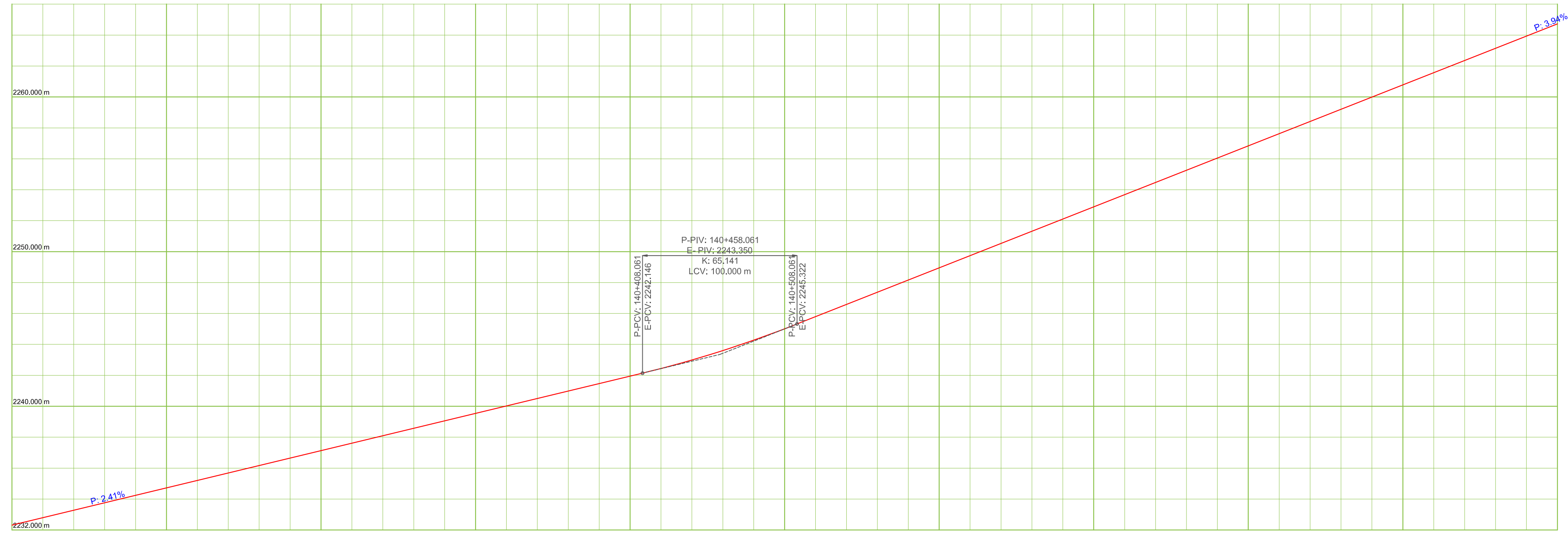
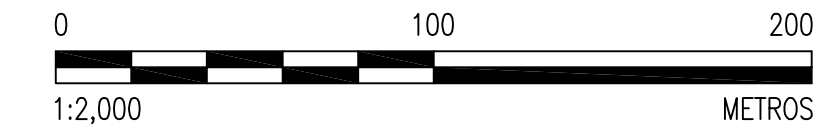
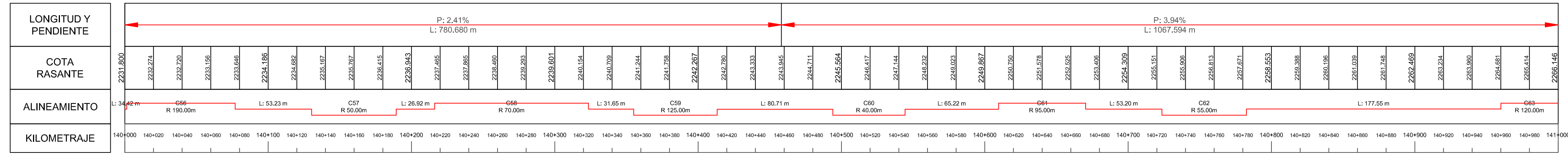


Tabla de Elemento de Curvas

N° CURVA	Δ	R (m)	LC (m)	T (m)	C(m)	F(m)	E(m)	Sa(m)	Lt(m)
52	22° 49' 30.1111"	190.000	75.691	38.354	75.191	3.757	3.832	4.931	26.100
53	67° 43' 08.1407"	50.000	59.096	33.547	55.716	8.480	10.211	4.256	30.000
54	87° 45' 36.5451"	70.000	107.219	67.316	97.041	19.545	27.115	6.644	30.000
55	26° 38' 09.8142"	125.000	58.111	29.590	57.589	3.362	3.455	3.989	30.000
56	72° 11' 05.9839"	40.000	50.395	29.160	47.127	7.677	9.501	4.007	30.000
57	36° 39' 38.9685"	95.000	60.786	31.474	59.754	4.820	5.078	4.535	30.000
58	61° 23' 42.1853"	55.000	58.935	32.653	56.156	7.707	8.963	4.825	30.000
59	20° 22' 21.6111"	120.000	42.668	21.562	42.444	1.891	1.922	4.667	30.000



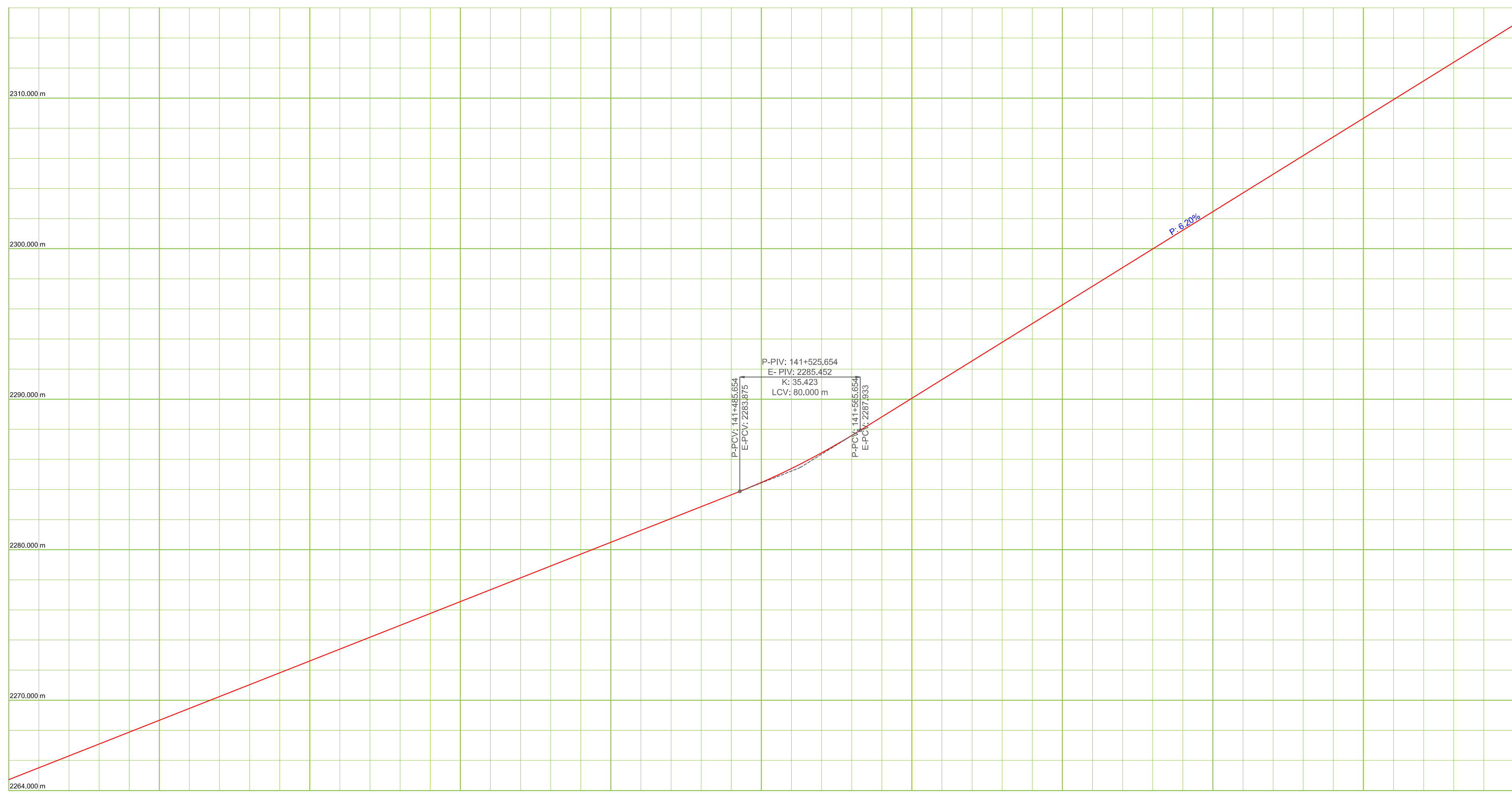
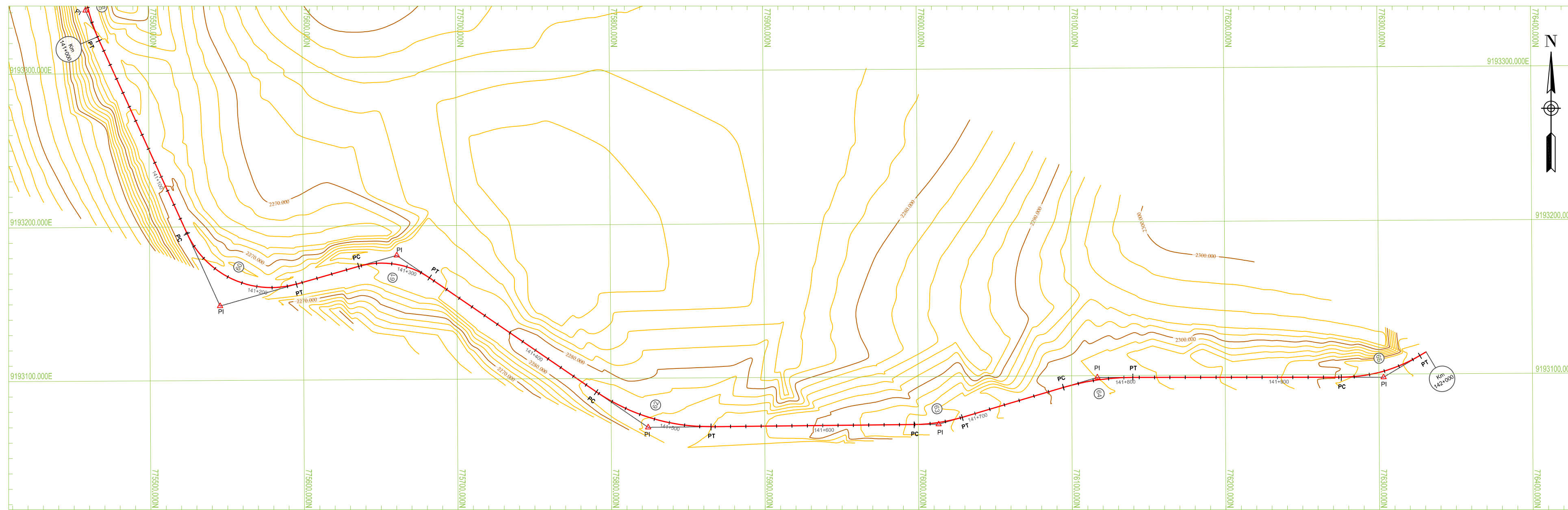
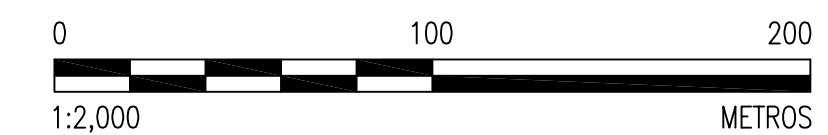
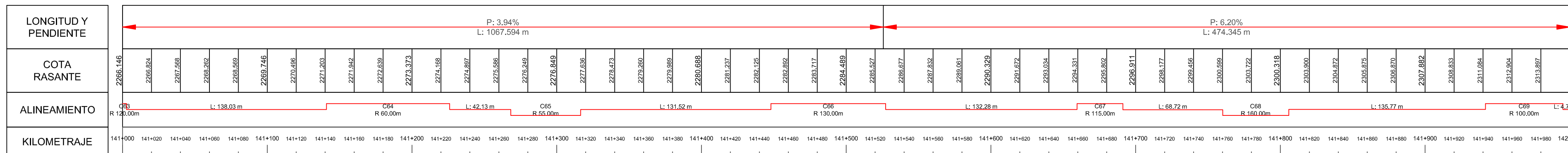


Tabla de Progresivas y Coordenadas

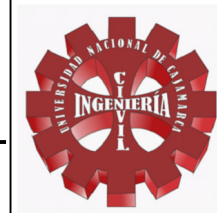
N° C	PC	PI	PT	PC	PI	PT
52	140+001.324	140+039.678	140+077.015	E: 774798.755 N: 9193692.967	E: 774836.934 N: 9193689.298	E: 774873.545 N: 9193700.727
53	140+130.243	140+163.790	140+189.339	E: 774924.355 N: 9193716.589	E: 774956.378 N: 9193726.585	E: 774977.770 N: 9193700.743
54	140+216.256	140+283.571	140+323.475	E: 774994.934 N: 9193680.009	E: 775037.859 N: 9193628.154	E: 775091.351 N: 9193669.020
55	140+355.124	140+384.714	140+413.235	E: 775116.501 N: 9193688.233	E: 775140.015 N: 9193706.196	E: 775169.086 N: 9193711.712
56	140+493.940	140+523.101	140+544.335	E: 775248.378 N: 9193726.754	E: 775277.027 N: 9193732.189	E: 775290.967 N: 9193706.576
57	140+609.560	140+641.034	140+670.346	E: 775322.146 N: 9193649.286	E: 775337.192 N: 9193621.641	E: 775365.767 N: 9193608.448
58	140+723.547	140+756.200	140+782.482	E: 775414.089 N: 9193586.148	E: 775443.716 N: 9193572.460	E: 775445.893 N: 9193539.880
59	140+960.034	140+981.596	141+002.703	E: 775457.730 N: 9193362.722	E: 775459.167 N: 9193341.209	E: 775468.005 N: 9193321.541

Tabla de Elemento de Curvas

N° CURVA	Δ	R (m)	LC (m)	T (m)	C(m)	F(m)	E(m)	Sa(m)	Lt(m)
59	20° 22' 21.6111"	120.000	42.668	21.562	42.444	1.891	1.922	4.667	30.000
60	81° 28' 20.4942"	60.000	85.318	51.674	78.309	14.537	19.185	4.393	30.000
61	50° 19' 07.4915"	55.000	48.303	25.833	46.765	5.218	5.765	4.859	30.000
62	34° 56' 19.3592"	130.000	79.273	40.912	78.051	5.996	6.286	4.591	30.000
63	15° 49' 41.4040"	115.000	31.769	15.986	31.668	1.095	1.106	4.274	30.000
64	16° 23' 44.2701"	160.000	45.785	23.050	45.629	1.635	1.652	3.989	28.200
65	30° 44' 41.5172"	100.000	53.660	27.493	53.018	3.578	3.710	5.387	30.000



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL INGENIERÍA CIVIL



ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN OBTENIDAS CON LAS ECUACIONES DE FITZPATRICK Y LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN MEDIDAS EN LA CARRETERA 8N, TRAMO PUENTE EI TINGO AL DISTRITO DE SAN JUAN.

TESISTA:
VIVIAN LIZETH DIAZ ZEGARRA
ASESOR:
M en T. ING. ALEJANDRO CUBAS BECERRA

PLANO:
**PLANO PLANTA - PERFIL
KM 141+000.00m - KM142+000.00m
RUTA PE-8N**

REV N° 01:
REV N° 02:
REV N° 03:
REV N° 04:

DEPARTAMENTO:
CAJAMARCA
PROVINCIA:
CAJAMARCA

DISTRITO:
SAN JUAN
DATUM:
WGS - 84

ESCALA:
INDICADA
FECHA:
AGOSTO 2023

PLANO N°:
PP-09