

**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 HUANA HUANA (DISTRITO DE MAGDALENA) AL  
PUENTE EL TINGO (DISTRITO DE SAN JUAN)”**

**PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADA POR:**

Bach. CASTREJÓN MIRANDA HENDER YONEL

**ASESOR:**

M en T.ING. ALEJANDRO CUBAS BECERRA

Cajamarca – Perú

2024

## CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

### - FACULTAD DE INGENIERÍA -

- Investigador:** Hender Yonel Castrejón Miranda  
**DNI:** 71733325  
**Escuela Profesional:** Ingeniería Civil
- Asesor:** M.T Alejandro Cubas Becerra  
**Facultad:** Ingeniería
- Grado académico o título profesional**  
 Bachiller       Título profesional       Segunda especialidad  
 Maestro       Doctor
- Tipo de Investigación:**  
 Tesis       Trabajo de investigación       Trabajo de suficiencia profesional  
 Trabajo académico
- Título de Trabajo de Investigación:**  
"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 HUANA HUANA (DISTRITO DE MAGDALENA) AL PUENTE EL TINGO (DISTRITO DE SAN JUAN)"
- Fecha de evaluación:** 20/07/2024
- Software antiplagio:**       TURNITIN       URKUND (OURIGINAL) (\*)
- Porcentaje de Informe de Similitud:** 18%
- Código Documento: oid:** 3117: :369232590
- Resultado de la Evaluación de Similitud:**  
 APROBADO     PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 31/07/2024



FIRMA DEL ASESOR

Alejandro Cubas Becerra

DNI: 26623287



Firmado digitalmente por:  
FERNANDEZ LEON Yvonne  
Katherine FAU 20148258601 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 31/07/2024 18:55:52-0500

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FI

COPYRIGHT © 2024 by  
**HENDER YONEL CASTREJÓN MIRANDA**  
Todos los derechos Reservados

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso mi agradecimiento a Dios por guiarme día a día en el camino de la vida y por permitirme tener a mi familia conmigo; a mi familia por apoyarme día a día, por ser el soporte en vida y por estar conmigo en todos los momentos difíciles. A mi asesor, ingeniero Alejandro Cubas Becerra por haberme brindado sus conocimientos los cuales han sido de suma importancia para el desarrollo de esta investigación.

## **DEDICATORIA**

A mis padres Segundo Edilberto Castrejón Cabanillas y Rosa Alcira Miranda Saldaña por sus consejos y principios que me inculcaron, por su apoyo y amor desinteresado, por darme la fuerza para poder continuar y culminar uno de mis sueños más anhelados.

A mis hermanas Gaby y Nalin por permitirme ser su ejemplo, por su cariño y compañía en los momentos tristes y de alegría.

A Vivian por su apoyo incondicional, por ser un pilar en mi vida y motivarme a ser mejor día a día, ya que este logro es gracias a su fuerza, nobleza y perseverancia.

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO.....	iii
DEDICATORIA .....	iv
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN .....	1
1.1    Realidad problemática.....	1
1.2    Planteamiento del problema .....	2
1.3    Formulación del problema .....	2
1.4    Hipótesis.....	3
1.5    Definición de variables.....	3
1.5.1    Variables.....	3
1.6    Justificación de la investigación.....	3
1.7    Alcances y delimitación de la investigación .....	4
1.8    Limitaciones .....	4
1.9    Objetivos .....	4
1.9.1    Objetivo General .....	4
1.9.2    Objetivos Específicos.....	5
1.10    Operacionalización de Variables.....	6
1.11    Matriz de consistencia.....	7
1.12    Descripción de los contenidos 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 I: Conclusiones y recomendaciones.....	8
CAPÍTULO II .....	9
MARCO TEÓRICO.....	9
2.1    Antecedentes Teóricos .....	9
2.1.1    Antecedentes Internacionales:.....	9
2.1.2    Antecedentes Nacionales:.....	10
2.1.3    Antecedentes Locales:.....	12
2.2    Bases Teóricas.....	13
2.2.1.1    Procedimientos geodésicos para referenciar los trabajos topográficos .....	13

2.2.1.2	Sistemas geodésicos .....	13
2.2.2	Índice medio diario anual (IMDA):.....	14
2.2.3	Modelo de predicción Fitzpatrick: .....	15
2.2.4	Clasificación de carreteras: .....	15
2.2.4.1	Clasificación por demanda: .....	15
2.2.4.2	Clasificación por orografía:.....	17
2.2.4.3	Clasificación según el Sistema Nacional de Carreteras: .....	18
2.2.5	Curvas circulares simples:.....	19
2.2.6	Diseño geométrico de carreteras: .....	19
2.2.6.1	Curvas circulares .....	19
2.2.6.2	Radios mínimos.....	20
2.2.6.3	Curvas de vuelta .....	22
2.2.6.4	Pendiente .....	23
2.2.6.5	Curvas verticales .....	26
2.2.7	Elementos de la sección transversal .....	28
2.2.8	Calzada o superficie de rodadura .....	28
2.2.8.1	Ancho de la calzada en tangente .....	28
2.2.9	Bermas.....	30
2.2.10	Perfiles de velocidad: .....	32
2.2.11	Vehículos de diseño .....	32
2.2.11.1	Características generales .....	32
2.2.11.2	Vehículos ligeros:.....	33
2.2.11.3	Vehículos pesados .....	34
2.2.12	Velocidad de diseño: .....	36
2.2.13	Velocidad de operación:.....	37
2.3	Definición de Términos Básicos .....	40
2.3.1	Accidentes de tránsito: .....	40
2.3.2	Carretera:.....	40
2.3.3	Velocidad del percentil 85:.....	40
2.3.4	Seguridad vial:.....	40
CAPÍTULO III .....		42
MATERIALES Y MÉTODOS .....		42
3.1	Ubicación .....	42
3.1.1	Ubicación Política .....	42
3.1.2	Ubicación Geográfica.....	46

3.1.2.1	Punto Inicial .....	46
3.1.2.2	Punto Final .....	46
3.2	Materiales y herramientas: .....	47
3.2.1	Estación total Leica TS – 07.....	47
3.2.2	GPS MAP 64x.....	47
3.2.3	Pistola radar.....	48
3.2.4	Wincha 100 (m).....	48
3.2.5	Prismas y Bastones.....	48
3.2.6	Trípode .....	49
3.3	Procedimiento .....	50
3.3.1	Trabajo de campo.....	50
3.3.1.1	Reconocimiento de la vía de estudio.....	50
3.3.1.2	Levantamiento topográfico.....	50
3.3.1.3	Estudio de tránsito .....	50
3.3.2	Trabajo de gabinete .....	51
3.3.2.1	Modelamiento de la carretera.....	51
3.3.2.2	Determinación del tránsito existente en la carretera.....	51
3.3.2.3	Clasificación de la carretera .....	51
3.3.2.4	Evaluación de las características geométricas de la carretera según la norma	51
3.3.2.5	Determinación del perfil de velocidad de la carretera.....	52
3.3.2.6	Evaluación de las velocidades de operación obtenidas según la DG-2018 y las velocidades de operación medidas en la carretera del tramo en estudio .....	52
3.4	Tratamiento y análisis de datos y presentación de resultados .....	52
3.4.1	Tipo, nivel y método de investigación .....	52
3.4.1.1	Tipo .....	52
3.4.1.2	Nivel.....	52
3.4.1.3	Método de investigación .....	53
3.4.2	Población de estudio.....	53
3.4.3	Muestra.....	53
3.4.4	Unidad de análisis .....	53
3.4.5	Unidad de Observación .....	53
3.5	Estudio de tránsito.....	54
3.5.1	Cálculo del índice medio diario semanal .....	56
3.5.2	Cálculo del índice medio diario anual .....	60
3.6	Clasificación de la carretera .....	63



3.6.1	Según su Demanda .....	63
3.6.2	Según su Orografía.....	63
3.6.3	Según su Jerarquía.....	65
3.7	Determinación del vehículo de diseño .....	65
3.8	Determinación de la velocidad de diseño.....	66
CAPÍTULO IV .....		67
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....		67
4.1.	Verificación de Diseño geométrico en planta .....	67
4.1.1.	Radios mínimos.....	67
4.1.2.	Curvas de vuelta.....	70
4.2.	Verificación de diseño geométrico en perfil .....	72
4.2.1.	Pendiente .....	72
4.2.2.	Curvas verticales .....	74
4.3.	Velocidades de operación.....	74
4.3.1.	Velocidades de operación obtenidas en campo .....	74
4.3.2.	Perfil de velocidades .....	77
4.3.3.	Velocidades de operación en curvas de manera teórica .....	78
4.4.	Presentación de resultados .....	90
4.4.1.	Diseño geométrico en planta .....	90
4.4.2.	Diseño geométrico en perfil .....	90
4.4.3.	Análisis comparativo de las velocidades de operación. ....	91
4.5.	Contrastación de hipótesis.....	96
CAPÍTULO V .....		97
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		97
5.1.	Conclusiones.....	97
5.2.	Recomendaciones.....	97
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....		99
ANEXOS.....		102

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> <i>Matriz operacionalización de variables.</i> .....	6
<b>Tabla 2:</b> <i>Matriz de Consistencia.</i> .....	7
<b>Tabla 3:</b> <i>Radios mínimos y peraltes máximos para diseño de carreteras</i> .....	21
<b>Tabla 4:</b> <i>Radio exterior mínimo correspondiente a un radio interior adoptado.</i> .....	23
<b>Tabla 5:</b> <i>Pendientes máximas (%)</i> .....	25
<b>Tabla 6:</b> <i>Anchos mínimos de calzada en tangente</i> .....	29
<b>Tabla 7:</b> <i>Ancho de bermas.</i> .....	31
<b>Tabla 8:</b> <i>Datos básicos de los vehículos de tipo M utilizados para el dimensionamiento de carreteras.</i> .....	35
<b>Tabla 9:</b> <i>Rangos de la Velocidad de Diseño en función a la clasificación de la carretera por demanda y orografía.</i> .....	37
<b>Tabla 10:</b> <i>Ecuaciones de Fitzpatrick para la estimación de velocidades de operación.</i> .....	38
<b>Tabla 11:</b> <i>valores de velocidades máximas de operación, en función a la clasificación de la carretera, el tipo de vehículo y las condiciones orográficas.</i> .....	39
<b>Tabla 12:</b> <i>Coordenadas del punto inicial</i> .....	46
<b>Tabla 13:</b> <i>Coordenadas del punto final</i> .....	46
<b>Tabla 14:</b> <i>Estudio vehicular de una semana organizado en días, sentido Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena) - Puente El Tingo (Distrito de San Juan).</i> .....	54
<b>Tabla 15:</b> <i>Estudio vehicular de una semana organizado en días, sentido Puente El Tingo (Distrito de San Juan) - Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena).</i> .....	55
<b>Tabla 16:</b> <i>Índice medio diario semanal organizado en días, sentido Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena) - Puente El Tingo (Distrito de San Juan).</i> .....	57
<b>Tabla 17:</b> <i>Índice medio diario semanal organizado en días, sentido Puente El Tingo (Distrito de San Juan) - Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena).</i> .....	58
<b>Tabla 18:</b> <i>Índice medio diario semanal para ambos sentidos organizado en días.</i> .....	59
<b>Tabla 19:</b> <i>IMDM de la estación de peaje Ciudad de Dios para vehículos ligeros - Promedio (2023).</i> .....	60
<b>Tabla 20:</b> <i>Clasificación de carreteras según su demanda</i> .....	63
<b>Tabla 21:</b> <i>Pendientes transversales existentes (por método tradicional)</i> .....	63
<b>Tabla 22:</b> <i>Orografía.</i> .....	64
<b>Tabla 23:</b> <i>Análisis de pendientes transversales (Civil 3D).</i> .....	64
<b>Tabla 24:</b> <i>Características de los tipos de terreno por orografía.</i> .....	65

<b>Tabla 25:</b> <i>Vehículos pesados que componen el IMDA.</i> .....	65
<b>Tabla 26:</b> <i>Verificación de Radios Mínimos.</i> .....	67
<b>Tabla 27:</b> <i>Radio interior según tipo de carretera.</i> .....	70
<b>Tabla 28:</b> <i>Verificación del cumplimiento de curvas de vuelta</i> .....	71
<b>Tabla 29:</b> <i>Verificación de Pendientes Longitudinales.</i> .....	73
<b>Tabla 30:</b> <i>Curvas verticales.</i> .....	74
<b>Tabla 31:</b> <i>Velocidades de operación en planta; velocidades en tramos en curva y tangente obtenidas mediante el percentil 85.</i> .....	75
<b>Tabla 32:</b> <i>Velocidades de operación de curvas verticales.</i> .....	77
<b>Tabla 33:</b> <i>Velocidades en las curvas horizontales obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.</i> .....	79
<b>Tabla 34:</b> <i>Velocidades en las curvas verticales obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.</i> .....	88
<b>Tabla 35:</b> <i>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.</i> .....	91
<b>Tabla 36:</b> <i>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.</i> .....	93
<b>Tabla 37:</b> <i>Cantidad de valores negativos y positivos de las ecuaciones de Fitzpatrick en curvas horizontales.</i> .....	94
<b>Tabla 38:</b> <i>Cantidad de valores negativos y positivos de las ecuaciones de Fitzpatrick en curvas verticales.</i> .....	94
<b>Tabla 39:</b> <i>Puntos levantamiento topográfico.</i> .....	126

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> <i>Número de vehículos por días.</i> .....	61
<b>Gráfico 2:</b> <i>Número de vehículos por hora presentes en el IMDA</i> .....	61
<b>Gráfico 3:</b> <i>Porcentaje de vehículos existentes en el IMDA</i> .....	62
<b>Gráfico 4:</b> <i>Vehículos pesados que componen el IMDA.</i> .....	66
<b>Gráfico 5:</b> <i>Porcentaje de cumplimiento de radios mínimos.</i> .....	69
<b>Gráfico 6:</b> <i>Porcentaje de cumplimiento de curvas de vuelta.</i> .....	72
<b>Gráfico 7:</b> <i>Verificación de Pendientes Longitudinales.</i> .....	73
<b>Gráfico 8:</b> <i>Perfil de velocidad en curvas horizontales y tramos en tangente.</i> .....	77
<b>Gráfico 9:</b> <i>Perfiles de velocidad en curvas verticales.</i> .....	78
<b>Gráfico 10:</b> <i>Verificación de elementos del diseño geométrico en planta.</i> .....	90
<b>Gráfico 11:</b> <i>Verificación de cumplimiento de rangos de pendiente en perfil.</i> .....	90
<b>Gráfico 12:</b> <i>Cantidad de velocidades positivas y negativas obtenidas con las ecuaciones Fitzpatrick en curvas horizontales.</i> .....	94
<b>Gráfico 13:</b> <i>Cantidad de velocidades positivas y negativas obtenidas con las ecuaciones Fitzpatrick en Curvas Verticales.</i> .....	95

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> <i>se ilustran los indicados elementos y simbología de la curva horizontal circular.</i> .....	20
<b>Figura 2:</b> <i>ilustra un caso en que los alineamientos de entrada y salida de la curva de vuelta, presentan una configuración compleja.</i> .....	22
<b>Figura 3:</b> <i>Tipos de curvas verticales convexas y cóncavas</i> .....	27
<b>Figura 4:</b> <i>Vehículos ligeros</i> .....	34
<b>Figura 5:</b> <i>Vehículos ligeros</i> .....	35
<b>Figura 6:</b> <i>Ubicación en la RVN</i> .....	42
<b>Figura 7:</b> <i>Ubicación en la Provincia</i> .....	43
<b>Figura 8:</b> <i>Tramo en la ruta PE 3N</i> .....	44
<b>Figura 9:</b> <i>Ubicación en el distrito de Cajamarca</i> .....	45
<b>Figura 10:</b> <i>GPS MAP 64x</i> .....	47
<b>Figura 11:</b> <i>Pistola radar serie 101911 usada para medir la velocidad de operación de vehículos en campo.</i> .....	48

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

<b>Fotografía 1:</b> Estación Total Leica TS-07.....	47
<b>Fotografía 2:</b> Wincha. ....	48
<b>Fotografía 3:</b> Prismas utilizados en el levantamiento topográfico.....	49
<b>Fotografía 4:</b> Trípode usado durante el levantamiento .....	49
<b>Fotografía 5:</b> <i>Inicio levantamiento topográfico en El Puente Huana Huana.</i> .....	119
<b>Fotografía 6:</b> <i>Final del levantamiento topográfico en El Puente El Tingo.</i> .....	119
<b>Fotografía 7:</b> <i>Final del levantamiento topográfico en El Puente El Tingo.</i> .....	120
<b>Fotografía 8:</b> <i>Nivelación de Estación Total</i> .....	120
<b>Fotografía 9:</b> <i>Toma de coordenadas para iniciar levantamiento topográfico.</i> .....	121
<b>Fotografía 10:</b> <i>Marcación de BMs.</i> .....	121
<b>Fotografía 11:</b> <i>Toma de puntos topográficos.</i> .....	122
<b>Fotografía 12:</b> <i>Toma de puntos topográficos.</i> .....	122
<b>Fotografía 13:</b> <i>Toma de puntos topográficos.</i> .....	123
<b>Fotografía 14:</b> <i>Toma de puntos topográficos.</i> .....	123
<b>Fotografía 15:</b> <i>Toma de velocidades en campo con pistola radar.</i> .....	124
<b>Fotografía 16:</b> <i>Toma de velocidades en campo con pistola radar.</i> .....	124

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

**MTC:** *Ministerio de Transportes y Comunicaciones.*

**WGS 84:** *World Geodetic System 1984 (Sistema Geodésico Mundial 1984).*

**GPS:** *Sistema de posicionamiento global.*

**IMDA:** *Índice medio anual.*

**IMDAS:** *Índice medio diario semanal.*

**INEGI:** *Instituto Nacional de Estadística y Geografía.*

**RVN:** *Red Vial Nacional.*

**OMS:** *Organización Mundial de la Salud*

**UTM:** *Sistema de coordenadas universal transversal de Mercator.*

**FC:** *Factor de corrección.*

**PE-8N:** *Carretera transversal que comunica la ciudad de Cajamarca con la carretera Panamericana Norte.*

**V85:** *Velocidad de operación.*

**GRS – 80:** *Sistema de Referencia Geodésico de 1980.*

**REGGEN:** *Red geodésica geocéntrica nacional.*

**SIRGAS:** *Sistema de Referencia Geodésico para las Américas.*

**ITRF94:** *International Terrestrial Reference Frame 1994.*

**IERS:** *Servicio Internacional de Rotación de la Tierra y Sistemas de Referencia.*

**SINAC:** *Sistema Nacional de Carreteras.*

**MINSA:** *El Ministerio de Salud del Perú.*

## RESUMEN

Existen ecuaciones como las propuestas por Fitzpatrick, para estimar estas velocidades de operación en condiciones ideales. El problema que se analizó se centra en comparar las velocidades de operación medidas en el tramo de la carretera en estudio con las velocidades de operación estimadas utilizando las ecuaciones de Fitzpatrick; estas ecuaciones relacionan la velocidad de operación y las características geométricas de la carretera como es el radio de curvatura; sin embargo haciendo uso de estas ecuaciones realizamos una mala estimación lo cual genera que se presenten accidentes de tránsito o retraso en el flujo vehicular debido a la variación de las velocidades. Esta investigación se desarrolló durante los meses de marzo, abril y mayo del año 2023 y tuvo como propósito realizar un análisis comparativo de las velocidades de operación obtenidas mediante la ecuación de Fitzpatrick y las velocidades de operación reales en la Carretera 8N, tramo Puente Huana Huana (distrito de Magdalena) hacia El Puente El Tingo (distrito de San Juan). Para ello se realizó un levantamiento topográfico de la vía, un estudio de tránsito y se tomó las velocidades para cada tramo que presenta la vía y luego se comparó con la velocidad de operación obtenida mediante las ecuaciones de Fitzpatrick. El tramo de la vía analizada es una carretera de segunda clase - Tipo II, perteneciente a la Red Vial Nacional de Carreteras (PE-8N) y su velocidad de diseño es 60km/h. Al analizar y comparar las velocidades obtenidas a través de las ecuaciones de Fitzpatrick y las velocidades medidas en campo, se verificó que el 100% del valor de las velocidades medidas en campo difiere del valor estimado mediante las ecuaciones; es por ello que se debe analizar las ecuaciones de Fitzpatrick para recalibrarlas o implementar nuevos modelos matemáticos realizando estudios en otros tipos de vías teniendo en cuenta las regiones del Perú donde la topografía tiene una fuerte influencia en el diseño de carreteras, además se recomienda al MTC realizar estudios para implementar modelos que permitan estimar las velocidades de operación en tramos tangentes, como también tramos de curvas de volteo que son diseñadas con parámetros menores a lo establecido para las curvas horizontales en general, ya que en estos tramos también se presentan accidentes y la norma no cuenta con modelos.

**Palabras clave:** velocidad de operación, velocidad percentil 85, ecuación de Fitzpatrick, diseño geométrico, seguridad vial.

## **ABSTRACT**

There are equations such as those proposed by Fitzpatrick, to estimate these operating speeds under ideal conditions. The problem that was analyzed focuses on comparing the operating speeds measured on the section of the road under study with the operating speeds estimated using the Fitzpatrick equations; These equations relate the operating speed and the geometric characteristics of the road such as the radius of curvature; However, using these equations we make a bad estimate which generates traffic accidents or delays in the vehicular flow due to the variation in speeds. This research was carried out during the months of March, April and May of 2023 and had the purpose of carrying out a comparative analysis of the operating speeds obtained using the Fitzpatrick equation and the real operating speeds on Highway 8N, Huana Huana Bridge section. (Magdalena district) towards El Puente El Tingo (San Juan district). For this, a topographic survey of the road was carried out, a traffic study was carried out and the speeds were taken for each section of the road and then compared with the operating speed obtained through the Fitzpatrick equations. The section of the road analyzed is a second class road - Type II, belonging to the National Highway Network (PE-8N) and its design speed is 60km/h. When analyzing and comparing the velocities obtained through the Fitzpatrick equations and the velocities measured in the field, it was verified that 100% of the value of the velocities measured in the field differs from the value estimated through the equations; That is why the Fitzpatrick equations must be analyzed to recalibrate them or implement new mathematical models by carrying out studies on other types of roads taking into account the regions of Peru where topography has a strong influence on road design. It is also recommended to the MTC carry out studies to implement models that allow estimating operating speeds in tangent sections, as well as sections of turning curves that are designed with parameters lower than those established for horizontal curves in general, since accidents and accidents also occur in these sections. standard does not have models.

**Keywords:** operating speed, Fitzpatrick equation, geometric design, road safety.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 Realidad problemática

La falta de seguridad vial expresa la inquietud de que los países del mundo se vean seriamente afectados en la salud pública, ya que causa un promedio de 1,3 millones de muertes cada año en las carreteras de todo el mundo, lo que hace de esta la novena causa de muerte a nivel mundial; se presenta más de 3000 muertes al día causados por colisiones en las vías públicas además de 50 millones de traumatismos no mortales cada año. (Organización Mundial de la Salud, 2021)

Los accidentes de tránsito son uno de los principales motivos de fallecimiento de las personas ya sea en las calles de una ciudad o en carreteras, la principal causa de muerte en las personas desde los 12 a los 59 años son los accidentes de tránsito. (MINSA, 2009)

En el Perú casi el 70% de los siniestros viales fue a causa de los factores humanos como imprudencia, ebriedad y siendo el más frecuente el exceso de velocidad que cuenta con un porcentaje del 27.4 % del total, en el año 2022 se registró 83 881 siniestros que causaron la muerte de 3 312 personas y provocaron contusiones a otras 53 544. La prevención de la mortalidad causada por siniestros vehiculares se convierte en un cada vez mayor reto social y económico. Además de las muertes que provocan, constituyen una pesada carga en las finanzas de toda la sociedad, cuyos costos socioeconómicos son asumidos por los ciudadanos y el estado en su conjunto. La problemática de la seguridad vial requiere una visión integral a fin de mejorar las expectativas de vida de los peruanos y brindar la seguridad de poder transitar la vía pública sin miedo a no regresar. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2021)

La Región de Cajamarca está ubicada en una zona muy accidentada ya que por ella pasa la cordillera de los andes, es por eso que tiene pendientes muy altas y las carreteras son diseñadas con muchas curvas; en el año 2020 el diario el Comercio se registró 2100 accidentes, 159 fallecidos y 1802 heridos; estos accidentes tienen como factor de causa principal al exceso de velocidad, seguido imprudencias del

conductor y conducir en estado de ebriedad. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2024)

Según los reportes de accidentes que se registraron en la comisaría del distrito de San Juan, en la carretera 8N tramo Puente Huana Huana – Puente El Tingo han acontecido múltiples accidentes de tránsito que en su mayoría sucedieron en tramos curvos, estos debido a las maniobras del conductor y principalmente al exceso de velocidad; los conductores no respetan la normativa de tránsito ni los rangos de velocidad, por lo que generan un aumento de siniestros viales.

## **1.2 Planteamiento del problema**

El problema que se presentó son las velocidades de operación que no pueden ser medidas en carreteras que se encuentran en proceso de planificación, estas velocidades sólo pueden estimarse mediante las ecuaciones de Fitzpatrick según lo indica la DG-2018. La medición de las velocidades de operación en una carretera ya construida donde circulan los vehículos en un flujo libre sin obstrucciones es diferente a las velocidades de operación calculadas mediante las ecuaciones, lo que lleva a concluir que si la velocidad de operación en campo aumenta genera accidentes y si la velocidad disminuye congestiona el tráfico; es por ello que las velocidades de operación que son estimadas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick deben ser iguales o cercanas a las velocidades de operación con las cuales transitan los vehículos en una vía. Este proyecto busca comprobar la validez de las ecuaciones de Fitzpatrick mediante un análisis comparativo entre las velocidades medidas en un tramo de carretera y las velocidades calculadas mediante las ecuaciones en dicho tramo; si los valores coinciden podemos afirmar que las ecuaciones están aptas para usarse en el diseño de proyectos, sino el estudio servirá para recomendar al MTC que se realicen más estudios o investigaciones para ajustar los modelos de Fitzpatrick o proponer que formulen nuevos modelos matemáticos que se adecuen a las características de cada región, para así poder estimar velocidades más precisas.

## **1.3 Formulación del problema**

En la carretera 8N, específicamente en el tramo que va desde el Puente Huana Huana en el Distrito de Magdalena hasta el Puente El Tingo en el Distrito de San

Juan, se han observado las velocidades de operación de los vehículos. Existen ecuaciones como las propuestas por Fitzpatrick, para estimar estas velocidades de operación en condiciones ideales. El problema de investigación se centra en comparar las velocidades de operación medidas en este tramo de la carretera con las velocidades de operación estimadas utilizando las ecuaciones de Fitzpatrick por lo tanto ¿Las velocidades de operación medidas en la carretera 8N difieren de las velocidades de operación obtenidas con las ecuaciones de Fitzpatrick, en el tramo Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena) al Puente El Tingo (Distrito de San Juan)?

#### **1.4 Hipótesis**

Las velocidades de operación existentes son iguales a las velocidades de operación estimadas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick en la carretera 8N, tramo Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena) al Puente El Tingo (Distrito de San Juan).

#### **1.5 Definición de variables**

##### **1.5.1 Variables**

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

#### **1.6 Justificación de la investigación**

- **Valor práctico:** La comparación de las velocidades de operación de los vehículos que circulan en condiciones normales en la carretera y las velocidades de operación obtenidas mediante estimaciones haciendo uso de las ecuaciones de Fitzpatrick da como resultado las diferencias que existen entre ellas; por ello surge de la necesidad de validar la precisión de dichas ecuaciones ya que son fundamentales para el diseño de las carreteras, también para la señalización y la regulación de la velocidad en cada uno de sus tramos. La contribución de esta investigación radica la validación de la precisión de las ecuaciones de Fitzpatrick; para poder contar con métodos precisos y estimar las velocidades de operación en carreteras, ya que estas son un factor crucial en la seguridad vial y el diseño de infraestructura de transporte.

- **Valor teórico:** La velocidad de operación es el indicador más importante en el diseño de carreteras ya que influye en el flujo de tránsito de vehículos de la vía y en la ocurrencia de siniestros viales. Si se confirma la hipótesis y los resultados de la comparación son iguales, se validaría la precisión de las ecuaciones de Fitzpatrick como una herramienta confiable para estimar las velocidades de operación en condiciones similares a las del tramo analizado. Mediante la realización de esta investigación, se espera contribuir a la DG 2018, proporcionando información valiosa para mejorar la precisión en la estimación de velocidades de operación, proponiendo realizar un ajuste o una actualización de las ecuaciones de Fitzpatrick.

## **1.7 Alcances y delimitación de la investigación**

Esta investigación está orientada hacia estudiantes, docentes de ingeniería, al igual que ha entidades públicas y privadas que trabajen o se relacionen con el área de transportes y estén involucradas con el diseño, ejecución, supervisión y control de obras de carreteras.

Este estudio se realizó en el tramo de la carretera comprendido entre el Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena) - Puente El Tingo (Distrito de San Juan), durante los meses de marzo, abril y mayo del año 2023. Dentro del estudio se analizarán las velocidades de operación medidas en campo y las velocidades de operación estimadas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick. Los vehículos que se considerarán en el estudio para la medición de las velocidades de operación serán vehículos ligeros que circulen en flujo libre.

## **1.8 Limitaciones**

No existen limitaciones en la presente investigación.

## **1.9 Objetivos**

### **1.9.1 Objetivo General**

Efectuar 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 Huana Huana (Distrito de Magdalena) al Puente El Tingo (Distrito de San Juan).

### **1.9.2 Objetivos Específicos**

- Realizar el levantamiento topográfico de la carretera 8N, Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena) al Puente El Tingo (Distrito de San Juan).
- Realizar el estudio de tránsito de la carretera 8N, Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena) al Puente El Tingo (Distrito de San Juan).
- Medir las velocidades de operación presentes en la carretera del Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena) al Puente El Tingo (Distrito de San Juan).
- Calcular las velocidades de operación con las ecuaciones de Fitzpatrick.
- Comparar las velocidades de operación obtenidas con las ecuaciones de Fitzpatrick y las velocidades de operación medidas, en el tramo en estudio.

## 1.10 Operacionalización de Variables

**Tabla 1:** *Matriz operacionalización de variables.*

<b>MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES</b>							
<b>Variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicador</b>	<b>Operacionalización</b>	<b>Und. Med.</b>	<b>Instrumento de Medición</b>
Velocidad de operación existente	Variable	Velocidad de operación real con la que se desplazan los vehículos en un tramo 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 Huana Huana – Puente El Tingo?	km/h	Pistola radar
Velocidad de operación estimado mediante ecuaciones de Fitzpatrick	Variable	Máxima velocidad autorizada para la circulación vehicular en un tramo de la carretera.	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 Huana Huana – Puente El Tingo?	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 medidas en la carretera 8N difieren de las velocidades de operación obtenidas con las ecuaciones de Fitzpatrick, en el tramo Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena) al Puente El Tingo (Distrito de San Juan)?	<b>Objetivo General</b>	Las velocidades de operación calculadas según lo planteado por las DG-2018 son iguales a las	Velocidad de operación existente	Geometría horizontal  Geometría vertical	Pistola radar	<b>Tipo:</b> Aplicada  <b>Nivel:</b> Investigación correlacional  <b>Método:</b> Descriptivo	<b>Población:</b> Carretera 8N	
	<b>Objetivos Específicos</b>	de operación existentes en la carretera 8N, tramo Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena) al Puente El Tingo (Distrito de San Juan).	Velocidad de operación obtenida mediante ecuaciones de Fitzpatrick	Curvas horizontales  Curvas verticales	Ecuaciones de Fitzpatrick	<b>Tipo:</b> Aplicada  <b>Nivel:</b> Investigación correlacional  <b>Método:</b> Descriptivo	<b>Muestra:</b> Carretera 8N tramo Puente Huana Huana – Puente El Tingo.	
	Realizar el levantamiento topográfico de la carretera 8N, Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena) al Puente El Tingo (Distrito de San Juan).	Realizar el estudio de tránsito de la carretera 8N, Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena) al Puente El Tingo (Distrito de San Juan).	Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena) al Puente El Tingo (Distrito de San Juan).					
	Medir las velocidades de operación presentes en la carretera del Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena) al Puente El Tingo (Distrito de San Juan).	Calcular las velocidades de operación con las ecuaciones de Fitzpatrick.	Comparar las velocidades de operación obtenidas con las ecuaciones de Fitzpatrick y las velocidades de operación medidas, en el tramo en estudio.					

## **1.12 Descripción de los contenidos de los capítulos de la investigación**

### **1.12.1 Capítulo I: Introducción**

Podemos encontrar el contexto, el planteamiento y formulación del problema de la investigación, además la hipótesis y justificación o importancia de la investigación. Así como, encontraremos los alcances del tema a investigar, sus limitaciones y los objetivos de la investigación.

### **1.12.2 Capítulo II: Marco Teórico**

Se describen antecedentes internacionales, nacionales y locales, permitiéndonos enfocarlos para que sirvan de referencia y para poder considerar estas investigaciones que se han realizado como relevantes. Así mismo las bases teóricas que nos permitirán el desarrollo del tema; esencialmente orientadas y referidas con las velocidades de operación, perfiles de velocidad, diseño geométrico y seguridad vial.

### **1.12.3 Capítulo III: Materiales y Métodos**

Se indica la ubicación geográfica del lugar de estudio, los instrumentos y materiales para el desarrollo de la misma; además del procedimiento, tratamiento, análisis de datos, presentación de resultados y la metodología que se llevó a cabo.

### **1.12.4 Capítulo IV: Análisis y discusión de resultados**

Se lleva a cabo el análisis comparativo de las velocidades de operación obtenidas con las ecuaciones de Fitzpatrick y las velocidades de operación medidas en la carretera 8N, tramo Puente Huana Huana (distrito de Magdalena) al Puente el Tingo (distrito de San Juan) y se muestra los resultados en función a los objetivos planteados.

### **1.12.5 Capítulo I: Conclusiones y recomendaciones**

Se manifiesta la discusión de los resultados, al igual que la respuesta a la hipótesis formulada y recomendaciones de los resultados que servirán para más investigaciones.



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes Teóricos

##### 2.1.1 Antecedentes Internacionales:

(Delgado Martínez, Medina García, Ulate Zárata, & García Depestre, 2021) en su investigación “Modelos de velocidad de operación de carreteras rurales en terreno llano en Costa Rica” indican que, durante varias décadas, en la ingeniería práctica, se ha evaluado cómo el diseño de una carretera afecta la seguridad vial mediante el análisis de la consistencia. Para llevar a cabo este análisis, es fundamental contar con los perfiles de velocidad de operación tanto para proyectos nuevos como para carreteras existentes. Por lo general, se utilizan modelos de velocidad de operación previamente desarrollados para otras condiciones, regiones o países. Sin embargo, uno de los mayores desafíos y fuentes de error en estos análisis es determinar la velocidad de operación adecuada. El objetivo de este estudio es crear modelos de predicción de la velocidad de operación específicos para Costa Rica, teniendo en cuenta las características del trazado y las condiciones del parque vehicular. El proceso incluye varias etapas, desde el análisis de las carreteras en el territorio hasta el desarrollo y validación de los modelos de predicción del perfil de velocidad. Como resultado de esta investigación, se proponen por primera vez en Costa Rica modelos que predicen las velocidades de operación en rutas nacionales con características rurales en terreno llano. Además, se demuestra que las ecuaciones propuestas tienen errores de estimación menores en comparación con algunos de los modelos más utilizados a nivel internacional."

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 desafíos más importantes que enfrenta la sociedad está relacionado con la seguridad vial. En el año 2015, en España, el 80% de los accidentes de tráfico ocurrieron en carreteras convencionales, registrando un total de 23,729 accidentes con víctimas, de los cuales 971 resultaron en pérdida de vidas. Para

comprender el comportamiento de los conductores, se analiza la velocidad de operación, que se define como el percentil 85 de la distribución de velocidades de los vehículos ligeros que circulan sin obstáculos en condiciones de flujo libre. Aunque esta velocidad es fácil de medir en vías ya construidas, estimarla durante la etapa de planificación y diseño representa un desafío. Por lo tanto, este estudio ajusta diversos modelos de velocidad operativa para predecir cómo se comportan los conductores de vehículos ligeros en las carreteras españolas habituales, considerando factores como la geometría de la vía. Los resultados de esta investigación han dado lugar a modelos útiles para la planificación vial y la comprensión del 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) se menciona que: “La seguridad vial en carreteras es un desafío fundamental en nuestra sociedad. Los tres factores principales que influyen en la seguridad son el factor humano, el vehículo y la infraestructura. La consistencia del diseño geométrico de las carreteras es crucial para evitar situaciones inesperadas que puedan provocar accidentes. Para evaluar esta consistencia, se estudia la velocidad de operación de los vehículos ligeros, aunque la interacción entre vehículos ligeros y pesados también es relevante. En un estudio reciente, se analizó la velocidad en curvas y rectas de carreteras convencionales utilizando datos de GPS. Los resultados indican que el radio de la curva y la pendiente son factores clave en la velocidad desarrollada en curvas, mientras que en rectas, la velocidad mínima de la curva anterior, la longitud y la pendiente longitudinal de la recta también influyen. Además, se observaron diferencias notables entre camiones cargados y descargados en términos de velocidad. Estos nuevos modelos se compararon con los existentes para mejorar la seguridad vial.”

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales:**

En la tesis presentada por (Paiva Yucra & Aquepucho Monzón , 2018) titulada “Velocidades de operación y su incidencia en la accidentabilidad de la carretera Cusco-Urcos, 2018” se realizó un análisis comparativo de las velocidades de los vehículos en la carretera Cusco-Urcos, donde a menudo hay

accidentes de tránsito. En este estudio, se aborda la relación entre la velocidad de operación y la accidentabilidad en la Vía Cusco-Urcos, un tramo crucial que conecta Cusco, Puno y Arequipa. Aunque existen investigaciones previas que vinculan la velocidad de operación con la seguridad vial en carreteras, en el contexto nacional hay una escasa exploración sobre este tema. La investigación utiliza la Metodología de Polus-Mattar, adecuada para los datos disponibles y las características de la vía de estudio. Se llevó a cabo la restitución geométrica de la vía, la recopilación de datos de accidentabilidad, el IMDA y las velocidades de operación. Los resultados muestran que la consistencia de la carretera (relación entre sus características geométricas y las esperadas por el conductor) tiene un impacto significativo en la accidentabilidad. Su coeficiente de correlación de 0.293 indica que a mayor consistencia, se reduce la probabilidad de accidentes. Además, se confirma que la velocidad de operación tiene una relación directa con la accidentabilidad, con un coeficiente de +0.0116. En resumen, este estudio respalda la importancia de considerar la consistencia de la carretera y la velocidad de operación como factores determinantes para prevenir accidentes en la Vía Cusco-Urcos.

En la investigación realiza por (MARTOS SICCHA, 2022) titulada “Influencia de las características geométricas de la carretera Catan-Yuracmarca del distrito de Jesús de la provincia de Cajamarca, en la seguridad vial.” que tuvo como objetivo determinar, influencia de las características geométricas de la carretera Catan – Yuracmarca del distrito de Jesús de la provincia de Cajamarca, en la seguridad vial tuvo como objetivo principal determinar. Para ello se hizo la estimación del volumen de tránsito, se obtuvo información de accidentes de tránsito para obtener los índices de accidentabilidad y se realizó el levantamiento topográfico para determinar las características de los elementos geométricos de la carretera, realizándose el modelamiento en el programa AutoCAD Civil 3D, y con ayuda del eclímetro se verifico la inclinación de las pendientes obtenidas en el levantamiento. Se obtuvo una topografía predominante ondulada (tipo II), 101 curvas horizontales, 109 curvas verticales, no presenta cunetas en toda la carretera, y no hay señalización. La investigación fue no experimental a nivel descriptivo. Luego se analizó las características geométricas de la carretera en estudio, comparándolas con los parámetros de diseño geométrico según el

manual para el diseño de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito (MDCNPBV-2008), también se evaluó la consistencia geométrica comparándolas con los umbrales de los indicadores propuestos en los criterios I y II de Lamm, para velocidades de operación estimado según las ecuaciones de Fitzpatrick (ecuaciones que van en función al Radio y a la Pendiente) considerados en el manual de diseño geométrico 2018 (DG-2018) del ministerio de transportes y comunicaciones. Se obtuvo que las características geométricas de la carretera en estudio, no cumplen: el 63.75% en planta, 18.21% en perfil, el 45.57% en sección transversal, no tiene señalizaciones y el 73.89% del tramo total de la carretera tiene inconsistencia geométrica. El índice de peligrosidad de accidentes totales es 16.12 y el índice de severidad es 32.23, 741.34 y 64.46. En general tomando todos los criterios evaluados en la seguridad vial de la carretera, se determinó que la carretera Catan – Yuracmarca, no cumple en un 60.28% con los parámetros mínimos de diseño, Concluyendo que la carretera es insegura.

### **2.1.3 Antecedentes Locales:**

(Mejía, 2023) “Estudio comparativo entre las velocidades de operación obtenidas con las ecuaciones de Fitzpatrick y las medidas en el tramo Chota – El Paraíso” El problema principal que se analizó en el actual estudio de investigación es que la velocidad de operación no puede ser conocida en la fase de diseño de la carretera lo que conlleva a que ocurra accidentes de tránsito por una mala estimación de la velocidad de operación, es por ello que se han desarrollado diferentes estudios para estimar referido valor tomando en cuenta las características geométricas y geográficas, el proyecto desarrollado entre los meses de setiembre del 2022 a junio del 2023 tuvo como objetivo principal el estudio comparativo de las velocidades de operación calculadas con las ecuaciones de Fitzpatrick y las velocidades de operación medidas en campo en el tramo Chota – El Paraíso, para llevar a cabo el desarrollo se realizó el levantamiento fotogramétrico, el estudio de tráfico y la determinación de las velocidades de operación o también conocida como velocidad percentil 85 ( $V_{85}$ ) mediante las ecuaciones de Fitzpatrick y pistola radar. La vía analizada fue una carretera de primera clase - tipo I, perteneciente a la red vial nacional (RVN) PE-3N, la velocidad de diseño fue de 60 km/h y un vehículo de diseño B3. Al

comparar las velocidades de operación obtenida por Fitzpatrick obtuvimos que un 64,42% difirió en más de 20 km/h y 35,38% está fuera del rango establecido, concluyendo que las ecuaciones de Fitzpatrick no son confiables para la proyección de velocidades de operación en el proyecto desarrollado.

## **2.2 Bases Teóricas**

### **2.2.1.1 Procedimientos geodésicos para referenciar los trabajos topográficos**

“Se ha adoptado la integración del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) como una práctica común en el trabajo. Este sistema se basa en sistemas geodésicos, específicamente el conocido como WGS-84 (Sistema Geodésico Mundial de 1984). El WGS-84 es un sistema global geocéntrico con origen en el centro de masa de la Tierra, y su forma analítica se describe mediante el Elipsoide Internacional GRS-80. Al determinar las coordenadas de un punto en la superficie terrestre mediante GPS, se obtienen las coordenadas cartesianas X, Y, Z, así como sus equivalentes geodésicos: latitud ( $\varphi$ ), longitud ( $\lambda$ ) y altura elipsoidal (h).” (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

### **2.2.1.2 Sistemas geodésicos**

El Sistema Geodésico Oficial se compone de dos redes: la Red Geodésica Horizontal Oficial y la Red Geodésica Vertical Oficial. Estas redes están bajo la responsabilidad del Instituto Geográfico Nacional. El sistema está materializado por puntos ubicados en todo el territorio nacional, marcados mediante monumentos o señales. Estos puntos interconectados permiten obtener información sobre la posición geodésica (coordenadas), la altura y el campo de gravedad, en relación con los sistemas de referencia establecidos.

- La Red Geodésica Geocéntrica Nacional (REGGEN), a cargo del Instituto Geográfico Nacional, se establece como la Red Geodésica Horizontal Oficial. Esta red se basa en el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS), que utiliza el Marco Internacional de Referencia Terrestre 1994 (ITRF94) del International Earth Rotation Service (IERS) para la época 1995.4. El SIRGAS está relacionado con el elipsoide del Sistema de Referencia Geodésico 1980

(GRS80). Para propósitos prácticos, también se puede utilizar el World Geodetic System 1984 (WGS84) como elipsoide.

- La Red Geodésica Vertical Oficial, administrada por el Instituto Geográfico Nacional, se establece como la Red de Nivelación Nacional. Esta red utiliza Marcas de Cota Fija (MCF) o Bench Mark (BM) distribuidos por todo el territorio nacional a lo largo de las principales vías de comunicación terrestre. Estas marcas son consideradas bienes del Estado y tienen como superficie de referencia el nivel medio del mar. La tendencia mundial apunta a la adopción de un sistema geocéntrico, no solo para fines geodésicos, sino que también para fines de mapeo, con su derivación a sistemas locales para proyectos de ingeniería. Los sistemas de coordenadas más utilizados son las geodésicas (latitud, longitud y altura elipsoidal) y las cartesianas (x, y, z). (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

### **2.2.2 Índice medio diario anual (IMDA):**

El Índice Medio Diario Anual (IMDA) representa el promedio aritmético de los volúmenes diarios de tráfico en una sección específica de una vía a lo largo de todo el año. Conocer este índice proporciona una idea cuantitativa de la importancia de la vía en esa sección particular y permite realizar cálculos relacionados con la factibilidad económica.

Los valores de IMDA para tramos específicos de carretera son esenciales para los ingenieros de proyectos. Estos valores proporcionan la información necesaria para determinar las características de diseño de la carretera, su clasificación y para desarrollar programas de mejoras y mantenimiento. Además, los valores de vehículos por día son fundamentales para evaluar los programas de seguridad y medir el servicio proporcionado por el transporte en carretera.

En el proceso de diseño de una carretera, se establece un volumen de tránsito objetivo que se calcula como la demanda diaria promedio a servir hasta el final del período de diseño. Este volumen se basa en el número promedio de vehículos que utilizan la vía actualmente y se incrementa considerando una tasa de crecimiento anual. Estos volúmenes pueden obtenerse manualmente o

mediante sistemas tecnológicos. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

### **2.2.3 Modelo de predicción Fitzpatrick:**

El modelo de predicción de cálculo de Fitzpatrick y Collins consta de diez ecuaciones que permiten estimar las velocidades de operación en curvas horizontales con diversas pendientes longitudinales, así como en presencia de curvas verticales y en combinaciones de curvas verticales y horizontales (Echaveguren, 2012)

### **2.2.4 Clasificación de carreteras:**

Según (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 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.

#### **2.2.4.1 Clasificación por demanda:**

##### **2.2.6.1.1. Autopistas de Primera Clase**

Las Autopistas de Primera Clase son carreteras con un Índice Medio Diario Anual (IMDA) mayor a 6 000 vehículos por día. Estas carreteras tienen calzadas divididas por un separador central mínimo de 6.00 m. Cada calzada debe contar con dos o más carriles de 3.60 m de ancho como mínimo. Además, tienen control total de accesos (ingresos y salidas) que proporcionan flujos vehiculares continuos, sin cruces o pasos a nivel, y cuentan con puentes peatonales en zonas urbanas. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

##### **2.2.6.1.2. Autopistas de Segunda Clase**

Estas carreteras son aquellas con un Índice Medio Diario Anual (IMDA) entre 60 y 4,001 vehículos por día. Tienen calzadas divididas por un separador central, que puede variar de 6.00 m a 1.00 m. Si el separador es de 1.00 m, se instala un sistema de contención vehicular. Cada calzada debe tener al menos dos carriles de 3.60 m de ancho, con control parcial de accesos (ingresos y salidas) para

mantener flujos vehiculares continuos. Además, estas carreteras pueden incluir cruces o pasos vehiculares a nivel y puentes peatonales en áreas urbanas. La superficie de rodadura de estas carreteras debe estar pavimentada. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

#### **2.2.6.1.3. Carreteras de Primera Clase**

Estas carreteras tienen un Índice Medio Diario Anual (IMDA) entre 4,000 y 2,001 vehículos por día. Tienen una calzada con dos carriles de al menos 3.60 m de ancho. Pueden incluir cruces o pasos vehiculares a nivel, y en áreas urbanas se recomienda contar con puentes peatonales o, en su defecto, dispositivos de seguridad vial para mejorar la seguridad y permitir velocidades de operación más seguras. Además, la superficie de rodadura de estas carreteras debe estar pavimentada.(Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

#### **2.2.6.1.4. Carreteras de Segunda Clase**

Estas carreteras son aquellas con un tráfico diario entre 2,000 y 400 vehículos. Tienen dos carriles con un ancho mínimo de 3.30 metros. Pueden incluir cruces o pasos vehiculares a nivel, y en áreas urbanas se recomienda contar con puentes peatonales o dispositivos de seguridad vial para una mayor seguridad. Además, la superficie de rodadura de estas carreteras debe estar pavimentada.(Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

#### **2.2.6.1.5. Carreteras de Tercera Clase**

Estas carreteras son aquellas con un tráfico diario menor a 400 vehículos. Tienen dos carriles con un ancho mínimo de 3.00 metros, aunque en casos excepcionales pueden tener carriles de hasta 2.50 metros, siempre que haya sustento técnico. Estas vías pueden funcionar con soluciones básicas o económicas, como la aplicación de estabilizadores de suelos, emulsiones asfálticas o micro pavimentos. También pueden ser de afirmado en la superficie de rodadura. Si se pavimentan, deben cumplir con las condiciones geométricas establecidas para las carreteras de segunda clase.(Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)



#### **2.2.6.1.6. Trochas Carrozables**

Estas vías transitables no cumplen con las características geométricas de una carretera. Por lo general, tienen un tráfico diario menor a 200 vehículos. Sus calzadas deben tener un ancho mínimo de 4.00 metros. Además, se construirán ensanches llamados “plazoletas de cruce” al menos cada 500 metros. La superficie de rodadura puede ser afirmada o sin afirmar.(Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

#### **2.2.4.2 Clasificación por orografía:**

##### **2.2.6.2.1. Terreno plano (tipo 1)**

Estas vías tienen pendientes transversales al eje de la vía que son menores o iguales al 10%. Además, sus pendientes longitudinales suelen ser menores al tres por ciento (3%). Esto implica que requieren un mínimo de movimiento de tierras y no presentan dificultades significativas en su trazado.(Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

##### **2.2.6.2.2. Terreno ondulado (tipo 2)**

Estas vías presentan pendientes transversales al eje de la vía que oscilan entre el 11% y el 50%. Además, sus pendientes longitudinales se encuentran en el rango del 3% al 6%. Esto implica un movimiento de tierras moderado y permite alineamientos rectos alternados con curvas de radios amplios, sin dificultades significativas en el trazado.(Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

##### **2.2.6.2.3. Terreno accidentado (tipo 3)**

La carretera presenta pendientes transversales que varían entre el 51% y el 100%, mientras que las pendientes longitudinales predominantes oscilan entre el 6% y el 8%. Debido a estas características, se requieren movimientos de tierras significativos, lo que complica el trazado de la vía. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

#### **2.2.6.2.4. Terreno escarpado (tipo 4)**

La carretera muestra pendientes transversales que superan el 100%, y sus pendientes longitudinales excepcionales son mayores al 8%. Esto implica un movimiento de tierras significativo y dificulta el trazado de la vía. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

#### **2.2.4.3 Clasificación según el Sistema Nacional de Carreteras:**

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.

##### **2.2.6.3.1. Red Vial Nacional.**

La Red Vial Nacional es el conjunto de carreteras del Perú consideradas de interés nacional. Está conformada por los principales ejes longitudinales y transversales, que constituyen la base del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC). Además, sirve como elemento receptor de las carreteras Departamentales o Regionales y de las carreteras Vecinales o Rurales. (MTC, 2013)

##### **2.2.6.3.2. Red Vial Departamental o Regional.**

La Red Vial Departamental o Regional está compuesta por las carreteras que se encuentran dentro del ámbito de un gobierno regional. Su función principal es conectar la Red Vial Nacional con la Red Vial Vecinal o Rural. (MTC, 2013)

##### **2.2.6.3.3. Red Vial Vecinal o Rural.**

Esta red está compuesta por las carreteras consideradas de interés nacional. Estas vías son los principales ejes longitudinales y transversales que forman la base del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC). Su función es articular las capitales de provincia con las capitales de distrito, así como conectar centros poblados o zonas de influencia local. Además, estas carreteras se integran con las redes viales departamentales o regionales. (Decreto Supremo N° 012-2013-MTC)

### **2.2.5 Curvas circulares simples:**

Las curvas circulares simples son arcos de circunferencia de un solo radio que se emplean para conectar dos segmentos rectos llamados tangentes en una vía. Estas curvas forman la proyección horizontal de las curvas reales o espaciales, permitiendo un cambio suave y seguro de dirección.(Cárdenas Grisales, 2013)

### **2.2.6 Diseño geométrico de carreteras:**

El diseño geométrico de carreteras implica la correlación entre los elementos físicos de la vía y las características operativas de los vehículos. Utilizando matemáticas, física y geometría, se define la disposición espacial óptima de la carretera en relación con su entorno.

El diseño geométrico incluye tanto el trazado horizontal (alineamiento en planta) como el vertical (perfil), así como la sección transversal. En el alineamiento horizontal, se proyecta el eje real o espacial de la carretera sobre un plano horizontal, compuesto por tramos rectos (tangentes) conectados por curvas. (Cárdenas Grisales, 2013)

#### **2.2.6.1 Curvas circulares**

Las curvas horizontales circulares simples son segmentos de arcos circulares con un solo radio que conectan dos tramos rectos consecutivos. Estas curvas representan la proyección en el plano horizontal de las curvas reales o tridimensionales.

#### **2.2.9.1.1. Elementos de la curva circular**

Los elementos y nomenclatura de las curvas horizontales circulares que a continuación se indican, deben ser utilizadas sin ninguna modificación y son los siguientes:

P.C.: Punto de inicio de la curva

P.I.: Punto de Intersección de 2 alineaciones consecutivas

P.T.: Punto de tangencia

E: Distancia a externa (m)

M: Distancia de la ordenada media (m)

R: Longitud del radio de la curva (m)

T: Longitud de la subtangente (P.C a P.I. y P.I. a P.T.) (m)

L: Longitud de la curva (m)

L.C: Longitud de la cuerda (m)

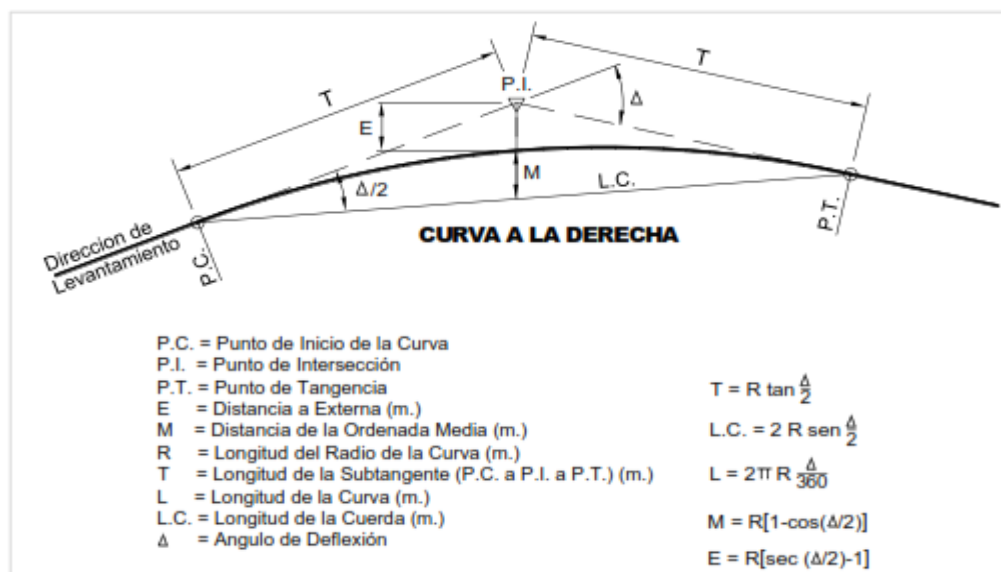
$\Delta$ : Ángulo de deflexión ( $^{\circ}$ )

p: Peralte; valor máximo de la inclinación transversal de la calzada, asociado al diseño de la curva (%)

Sa: Sobreechanco que pueden requerir las curvas para compensar el aumento de espacio lateral que experimentan los vehículos al describir la curva (m)

Nota: Las medidas angulares se expresan en grados sexagesimales.

**Figura 1:** se ilustran los indicados elementos y simbología de la curva horizontal circular.



Fuente: (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

### 2.2.6.2 Radios mínimos

Los radios mínimos de curvatura horizontal son aquellos radios más pequeños que se pueden recorrer a la velocidad de diseño y la tasa máxima de peralte, manteniendo condiciones aceptables de seguridad y comodidad. Para calcularlos, se puede emplear la siguiente fórmula:

$$R_{\min} = \frac{V^2}{127 (P_{\max} + f_{\max})} \dots\dots\dots \text{Ecuación 01}$$

Dónde:

R<sub>mín</sub>: Radio Mínimo

V: Velocidad de diseño

P<sub>máx</sub>: Peralte máximo asociado a V (en tanto por uno).

f<sub>máx</sub>: Coeficiente de fricción transversal máximo asociado a V.

El resultado de la aplicación de la indicada fórmula se aprecia en la Tabla 4

**Tabla 3:** *Radio s 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
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
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
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	

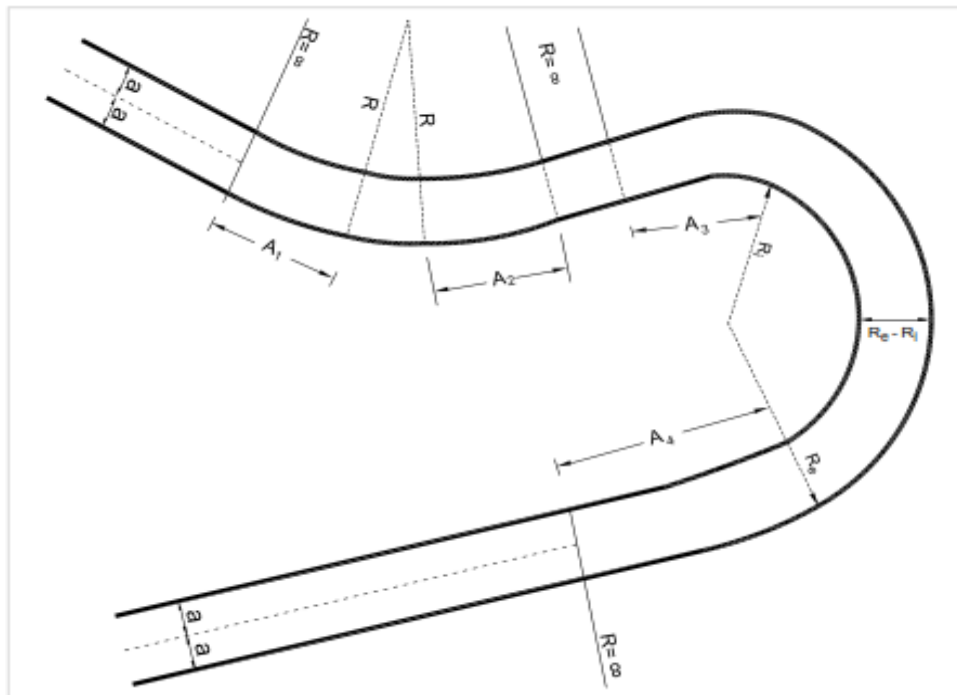
120	12.00	0.09	539.9	540
130	12.00	0.08	665.4	665

Fuente: (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

### 2.2.6.3 Curvas de vuelta

Las curvas proyectadas sobre laderas en terrenos accidentados tienen como objetivo alcanzar una cota mayor sin superar las pendientes máximas. Estas curvas no se utilizan en autopistas, pero en carreteras de Primera Clase, en casos excepcionales justificados técnicamente y económicamente, pueden emplearse con un radio interior mínimo de 20 metros. Por lo general, estas curvas consisten en alineamientos rectos con una única curva de enlace intermedia. Dependiendo del desarrollo de la curva de vuelta, los alineamientos pueden ser paralelos entre sí o divergentes. En este contexto, la curva de vuelta se define mediante dos arcos circulares: uno con radio interior “ $R_i$ ” y otro con radio exterior “ $R_e$ ”.

**Figura 2:** ilustra un caso en que los alineamientos de entrada y salida de la curva de vuelta, presentan una configuración compleja.



Fuente: (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

La Tabla 2, contiene los valores posibles para “ $R_i$ ” y “ $R_e$ ” según las maniobras de los vehículos tipo que se indican a continuación:

T2S2: Un camión semirremolque describiendo la curva de retorno. El resto del tránsito espera en la alineación recta.

C2: Un camión de 2 ejes puede describir la curva simultáneamente con un vehículo ligero (automóvil o similar).

C2 + C2: Dos camiones de dos ejes pueden describir la curva simultáneamente.

**Tabla 4:** Radio exterior mínimo correspondiente a un radio interior adoptado.

Radio interior Ri (m)	Radio Exterior Mínimo Re (m). según maniobra prevista		
	T2S2	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: (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

\* La tabla considera un ancho de calzada de 6 m. en tangente, en caso de que ella sea superior, Re deberá aumentarse consecuentemente hasta que  $Re - Ri =$  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.

#### 2.2.6.4 Pendiente

##### 2.2.10.2.1. Pendiente mínima

Para asegurar un drenaje adecuado de las aguas superficiales en toda la calzada, se recomienda proporcionar una pendiente mínima del 0.5%. A continuación, se presentan algunos casos específicos:

1. **Calzada con bombeo del 2% y sin bermas/cunetas:** Excepcionalmente, se pueden adoptar sectores con pendientes de hasta 0.2%.
2. **Calzada con bombeo del 2.5%:** En casos excepcionales, se pueden adoptar pendientes iguales a cero.
3. **Calzada con bermas:** La pendiente mínima deseable será del 0.5%. En situaciones excepcionales, se permite una pendiente mínima de 0.35%.
4. **Zonas de transición de peralte:** Cuando la pendiente transversal se anula, la pendiente mínima debe ser del 0.5%. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018).

#### **2.2.10.2.2. Pendiente máxima**

Es recomendable tener en cuenta las pendientes máximas que se encuentran en la Tabla 8. Sin embargo, hay situaciones específicas en las que se aplican excepciones:

En áreas con altitudes superiores a los 3.000 metros sobre el nivel del mar, los valores máximos de la Tabla 8 se reducirán en un 1% para terrenos accidentados o escarpados.

En autopistas, las pendientes de descenso pueden superar hasta un 2% los valores máximos establecidos en la Tabla 8. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018).



**Tabla 5: Pendientes máximas (%)**

DEMANDA	AUTOPISTAS								CARRETERA				CARRETERA				CARRETERA			
	> 6,000				6,000 - 4,001				4,000 - 2,001				2,000 - 400				< 400			
VEHÍCULOS/DÍA	PRIMERA CLASE				PRIMERA CLASE				PRIMERA CLASE				PRIMERA CLASE				TERCERA CLASE			
CARACTERÍSTICAS	PRIMERA CLASE				PRIMERA CLASE				PRIMERA CLASE				PRIMERA CLASE				TERCERA CLASE			
TIPO DE OROGRAFÍA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Velocidad de diseño:</b>																				
30 km/h																			10.00	10.00
40 km/h																	9.00	8.00	9.00	10.00
50 km/h									7.00	7.00	8.00	9.00	8.00	8.00	8.00					
60 km/h					6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	7.00	8.00	9.00	8.00	8.00		
70 km/h			5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	7.00			
80 km/h	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	7.00	7.00					
90 km/h	4.50	4.50	5.00	5.00	5.00	6.00	5.00	5.00	6.00	6.00										
100 km/h	4.50	4.50	4.50	5.00	5.00	6.00	5.00	6.00												
110 km/h	4.00	4.00	4.00																	
120 km/h	4.00	4.00	4.00																	
130 km/h	3.50																			

Fuente: (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

*Notas:*

1) En caso que se desee pasar de carreteras de Primera o Segunda Clase, a una autopista, las características de éstas se deberán adecuar al orden superior inmediato.

2) De presentarse casos no contemplados en la presente tabla, su utilización previo sustento técnico, será autorizada por el órgano competente del MTC.

Fuente: (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

### **2.2.10.2.3. Pendientes máximas excepcionales**

En circunstancias excepcionales, se permite aumentar el valor de la pendiente máxima en un 1% en todos los casos. Sin embargo, es necesario justificar tanto técnicamente como económicamente la necesidad de dicho incremento. Para las carreteras de Tercera Clase, también se deben considerar las siguientes pautas:

En situaciones de ascenso continuo, cuando la pendiente supera el 5%, se debe planificar un tramo de descanso cada tres kilómetros, con una longitud mínima de 500 metros y una pendiente no mayor al 2%. La ubicación y frecuencia de estos tramos de descanso deben evaluarse tanto desde una perspectiva técnica como económica.

- En general, cuando se emplean pendientes superiores al 10%, los tramos con tales inclinaciones no deben exceder los 180 metros.
- La pendiente promedio máxima en tramos de longitud mayor a 2,000 metros no debe superar el 6%.
- En curvas con radios menores a 50 metros, se debe evitar utilizar pendientes mayores al 8% para evitar un aumento significativo en las pendientes del lado interior de la curva. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

### **2.2.6.5 Curvas verticales**

Los segmentos continuos de una carretera en pendiente se conectarán mediante curvas verticales parabólicas. Esto ocurrirá cuando la diferencia algebraica entre

las pendientes sea superior al 1% en carreteras pavimentadas y al 2% en otras vías. Estas curvas verticales parabólicas se caracterizan por su parámetro de curvatura K, que representa la longitud de la curva en el plano horizontal, medida en metros por cada 1% de cambio en la pendiente.

$$K = L/A \quad \dots\dots\dots \text{Ecuación 02}$$

Dónde,

K: Parámetro de curvatura

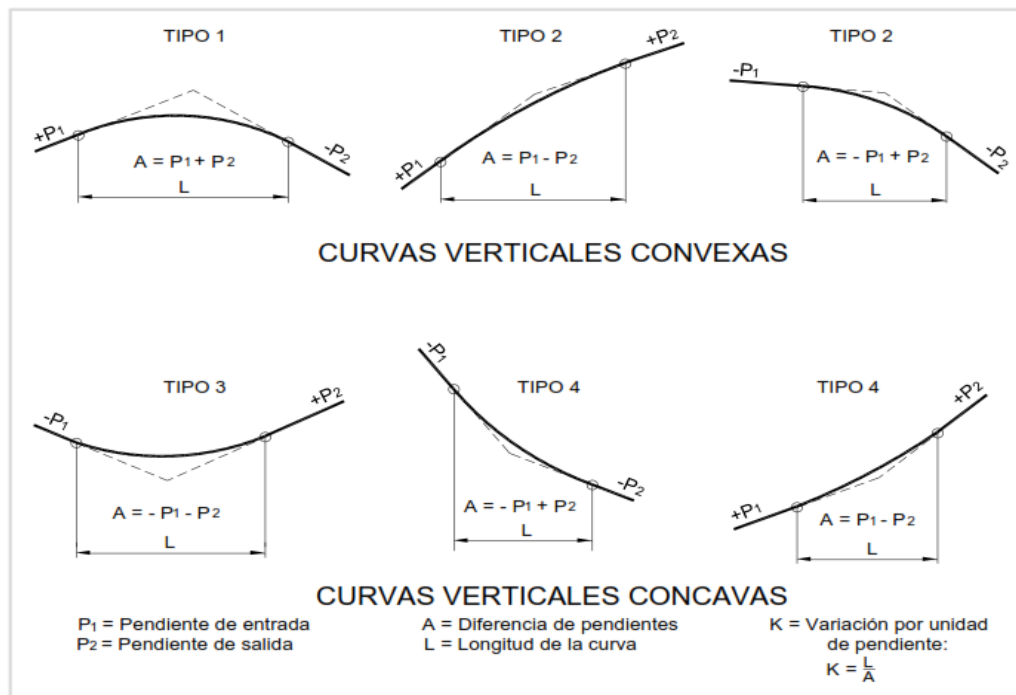
L: Longitud de la curva vertical

A: Valor Absoluto de la diferencia algebraica de las pendientes

### 2.2.10.3.1. Tipos de curvas verticales

Las curvas verticales se pueden clasificar por su forma como curvas verticales convexas y cóncavas y de acuerdo con la proporción entre sus ramas que las forman como simétricas y asimétricas. En la Figura 3 se indican las curvas verticales convexas y cóncavas y en la Figura 4 las curvas verticales simétricas y asimétricas. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

**Figura 3:** Tipos de curvas verticales convexas y cóncavas



Fuente: (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

### **2.2.7 Elementos de la sección transversal**

La sección transversal de una carretera está compuesta por varios elementos, como los carriles, la calzada (superficie de rodadura), las bermas, las cunetas, los taludes y otros elementos complementarios (como barreras de seguridad, ductos y cámaras para fibra óptica, guardavías, etc.). Estos componentes se encuentran dentro del Derecho de Vía del proyecto. Además, cuando el tránsito de bicicletas es relevante, se debe considerar la inclusión de carriles especiales para ciclistas (ciclovías), separados tanto del tráfico vehicular como de los peatones. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

### **2.2.8 Calzada o superficie de rodadura**

La calzada es la parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos. Está compuesta por uno o más carriles, excluyendo la berma. Los carriles están diseñados para que los vehículos circulen en una fila en el mismo sentido de tránsito.

El número de carriles en cada calzada se determina según las previsiones de tráfico y el nivel de servicio deseado, sin contar los carriles de adelantamiento. Los anchos de carril utilizados son de 3,00 m, 3,30 m y 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.

#### **2.2.8.1 Ancho de la calzada en tangente**

El ancho de la calzada en línea recta se establece considerando el nivel de servicio deseado al finalizar el período de diseño. Para determinar el ancho y el número de carriles, se realiza un análisis que tiene en cuenta la capacidad y los niveles de servicio. Además, en la tabla siguiente se presentan los valores del ancho de calzada según la clasificación de la carretera y las velocidades de diseño.

**Tabla 6:** 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	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: (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

*Notas:*

- a) Orografía: Plano (1), Ondulado (2), Accidentado (3), y Escarpado (4)
- b) En carreteras de Tercera Clase, excepcionalmente podrán utilizarse calzadas de hasta 500 m, con el correspondiente sustento técnico y económico.

En casos particulares, la vía materia de diseño puede requerir una sección transversal que contenga elementos complementarios, tales como barreras de seguridad u otros, en cuyo caso, se contemplará los anchos adicionales que requiera la instalación de dichos elementos.

Fuente: (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

### **2.2.9 Bermas**

La berma es una franja longitudinal que corre paralela y adyacente a la calzada o superficie de rodadura de la carretera. Su función principal es confinar la capa de rodadura y servir como zona de seguridad para estacionamiento de vehículos en caso de emergencias. La berma debe mantener el mismo nivel e inclinación que la superficie de rodadura o calzada, y su composición de materiales es similar a la capa de rodadura. En autopistas, hay bermas interiores y exteriores en cada calzada, siendo las primeras más estrechas. En carreteras de calzada única, las bermas deben tener el mismo ancho. Además de su función de seguridad, las bermas también protegen el pavimento y sus capas inferiores, permiten detenciones ocasionales y facilitan maniobras de emergencia. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

**Tabla 7:** Ancho de bermas.

DEMANDA	AUTOPISTAS								CARRETERA				CARRETERA				CARRETERA			
VEHÍCULOS/DÍA	> 6,000				6,000 - 4,001				4,000 - 2,001				2,000 - 400				< 400			
CARACTERÍSTICAS	PRIMERA CLASE				PRIMERA CLASE				PRIMERA CLASE				PRIMERA CLASE				TERCERA CLASE			
TIPO DE OROGRAFÍA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Velocidad de diseño: 30km/h																			0.50	0.50
40 km/h																	1.20	1.20	0.90	0.50
50 km/h											2.60	2.60			1.20	1.20	1.20	0.90	0.90	
60 km/h					3.00	3.00	2.60	2.60	3.00	3.00	2.60	2.60	2.00	2.00	1.20	1.20	1.20	1.20		
70 km/h			3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	1.20		1.20	1.20		
80 km/h	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00		2.00	2.00			1.20	1.20		
90 km/h	3.00	3.00	3.00		3.00	3.00	3.00		3.00	3.00			2.00				1.20	1.20		
100 km/h	3.00	3.00	3.00		3.00	3.00	3.00		3.00				2.00							
110 km/h	3.00	3.00			3.00															
120 km/h	3.00	3.00			3.00															
130 km/h	3.00																			

Fuente: (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

*Notas:*

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

b) Los anchos indicados en la tabla son para la berma lateral derecha, para la berma lateral izquierda es de 1,50 m para Autopistas de Primera Clase y 1.20 m para Autopistas de Segunda Clase.

Fuente: (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

### **2.2.10 Perfiles de velocidad:**

Los perfiles de velocidad describen cómo la velocidad varía a lo largo de una carretera en función de su geometría. Son datos cruciales para el análisis de seguridad y, especialmente, para evaluar la consistencia del diseño geométrico. Para crear estos perfiles, se utilizan modelos que relacionan la velocidad de operación con la forma de la carretera. (Echaveguren & Díaz, Perfiles de Velocidad de Operación en Curvas Horizontales Aisladas, 2013)

### **2.2.11 Vehículos de diseño**

#### **2.2.11.1 Características generales**

El Diseño Geométrico de Carreteras se efectuará en concordancia con los tipos de vehículos, dimensiones, pesos y demás características, contenidas en el reglamento Nacional de Vehículos, vigente.

En la definición geométrica de carreteras, las características físicas y la proporción de vehículos de diferentes tamaños desempeñan un papel fundamental. Por lo tanto, es esencial analizar todos los tipos de vehículos, agruparlos y seleccionar un tamaño representativo dentro de cada grupo para su consideración en el proyecto. Estos vehículos seleccionados, con peso, dimensiones y características operativas representativas, se conocen como vehículos de diseño.

Cuando elegimos el vehículo de diseño para una carretera, debemos considerar el tráfico que utiliza o utilizará esa vía. Por lo general, hay suficientes vehículos pesados que influyen en las características del proyecto. Por lo tanto, el vehículo de diseño estándar suele ser un vehículo comercial rígido, como camiones o autobuses.

Las características de los vehículos tipo indicados, definen los distintos aspectos del dimensionamiento geométrico y estructural de una carretera. Así, por ejemplo:



- El ancho del vehículo adoptado incide en los anchos del carril, calzada, bermas y sobreebanco de la sección transversal, el radio mínimo de giro, intersecciones y gálibo.
- La distancia entre los ejes influye en el ancho y los radios mínimos internos y externos de los carriles.
- La relación de peso bruto total/potencia, guarda relación con el valor de las pendientes admisibles.

Conforme al Reglamento Nacional de Vehículos, se consideran como vehículos ligeros aquellos correspondientes a las categorías L (vehículos automotores con menos de cuatro ruedas) y M1 (vehículos automotores de cuatro ruedas diseñados para el transporte de pasajeros con ocho asientos o menos, sin contar el asiento del conductor).

Serán considerados como vehículos pesados, los pertenecientes a las categorías M (vehículos automotores de cuatro ruedas diseñados para el transporte de pasajeros, excepto la M1), N (vehículos automotores de cuatro ruedas o más, diseñados y contruidos para el transporte de mercancías), O (remolques y semirremolques) y S (combinaciones especiales de los M, N y O). (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

#### **2.2.11.2 Vehículos ligeros:**

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

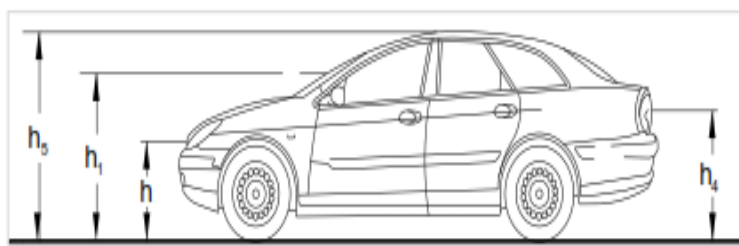
- Ancho: 2.10 m.
- Largo: 5.80 m.

Para el cálculo de distancias de visibilidad de parada y de adelantamiento, se requiere 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 4:** Vehículos ligeros



Fuente: (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

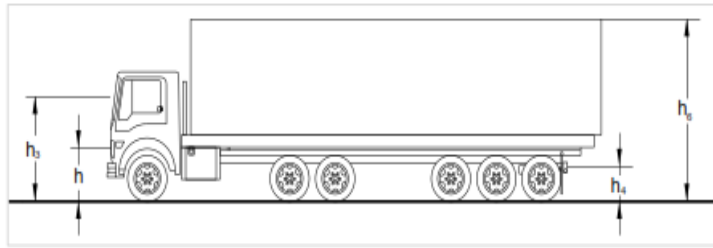
El vehículo ligero es el que más velocidad desarrolla y la altura del ojo de piloto es más baja, por tanto, estas características definirán las distancias de visibilidad de sobrepaso, parada, zona de seguridad en relación con la visibilidad en los cruces, altura mínima de barreras de seguridad y antideslumbrantes, dimensiones mínimas de plazas de aparcamiento en zonas de estacionamiento, miradores o áreas de descanso. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

### 2.2.11.3 Vehículos pesados

Las dimensiones máximas de los vehículos a utilizar en la definición geométrica son las determinadas en el Reglamento Nacional de Vehículos vigente. Para el cálculo de distancias de visibilidad de parada y de adelantamiento, se pretende 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.
- $h_3$ : 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.
- $h_4$ : altura de las luces traseras de un automóvil o menor altura perceptible de carrocería: 0.45 m.
- $h_6$ : altura del techo del vehículo pesado: 4.10 m

**Figura 5:** Vehículos ligeros



Fuente: (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

En la Tabla 16 se resumen los datos básicos de los vehículos de tipo M utilizados para el dimensionamiento de carreteras.

El vehículo pesado tiene las características de sección y altura para determinar la sección de los carriles y su capacidad portante, radios y sobrecanchos 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.

**Tabla 8:** Datos básicos de los vehículos de tipo M utilizados para el dimensionamiento de carreteras.

Tipo de vehículo	Alto total	Ancho Total	Vuelo lateral	Ancho ejes	Largo total	Vuelo delan.	Separación ejes	Vuelo tra.	Radio mín. rueda exterior
Vehículo ligero (VL)	1.30	2.10	0.15	1.80	5.80	0.90	3.40	1.50	7.30
Ómnibus de dos ejes (B2)	4.10	2.60	0.00	2.60	13.20	2.30	8.25	5.65	12.80
Ómnibus de tres ejes (B3-1)	4.10	2.60	0.00	2.60	14.00	2.40	7.55	4.05	13.70
Ómnibus de cuatro ejes (B4- 1)	4.10	2.60	0.00	2.60	15.00	3.20	7.75	4.05	13.70
Ómnibus articulado (BA-1)	4.10	2.60	0.00	2.60	18.30	2.60	6.70 / 1.90 /4.00	3.10	12.80
Semirremolque simple (T2SI)	4.10	2.60	0.00	2.60	20.50	1.20	6.00 /12.50	0.80	13.70
Remolque simple (C2RI)	4.10	2.60	0.00	2.60	23.00	1.20	10.30 / 0.80 / 2.15 / 7.75	0.80	12.80
Semirremolque doble (T35252)	4.10	2.60	0.00	2.60	23.00	1.20	5.40 / 6.80 /1.40 / 6.80	1.40	13.70
Semirremolque remolque (T3525152)	4.10	2.60	0.00	2.60	23.00	1.20	5.45 / 5.70 /1.40 / 2.15 / 5.70	1.40	13.70
Semirremolque simple (T353)	4.10	2.60	0.00	2.60	20.50	1.20	5.40 / 11.90	2.00	1.00

Fuente: (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

### **2.2.12 Velocidad de diseño:**

La velocidad seleccionada para el diseño se refiere a la máxima que se puede mantener con seguridad y comodidad en una sección específica de la carretera, siempre que las condiciones sean favorables para que prevalezcan las condiciones de diseño.

Durante la asignación de la velocidad de diseño, es fundamental priorizar la seguridad vial de los usuarios. Por lo tanto, la velocidad de diseño en una carretera debe ser elegida de manera que los conductores no se vean sorprendidos por cambios abruptos o frecuentes en la velocidad a la que pueden viajar con seguridad.

El proyectista de carreteras debe identificar tramos homogéneos a lo largo de la ruta, considerando las condiciones topográficas. A estos tramos se les asigna una velocidad uniforme, conocida como “Velocidad de Diseño del tramo homogéneo”. Esta velocidad sirve como base para definir las características geométricas de los elementos incluidos en ese tramo. Para identificar estos tramos homogéneos y establecer su Velocidad de Diseño, se deben considerar los siguientes criterios:

- 1) La longitud mínima de un tramo de carretera, con una velocidad de diseño dada, debe ser de tres (3.0) kilómetros, para velocidades entre veinte y cincuenta kilómetros por hora (20 y 50 km/h) y de cuatro (4.0) kilómetros para velocidades entre sesenta y ciento veinte kilómetros por hora (60 y 120 km/h).
- 2) La diferencia de la Velocidad de Diseño entre tramos adyacentes, no debe ser mayor a veinte kilómetros por hora (20 km/h).

No obstante, lo anterior, si debido a un marcado cambio en el tipo de terreno en un corto sector de la ruta, es necesario establecer un tramo con longitud menor a la especificada, la diferencia de su Velocidad de Diseño con la de los tramos adyacentes no deberá ser mayor de diez kilómetros por hora (10 km/h). (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

**Tabla 9:** Rangos de la Velocidad de Diseño en función a la clasificación de la carretera por demanda y orografía.

Clasificación	Orografía	VELOCIDAD DE DISEÑO DE UN TRAMO HOMOGÉNEO VTR (km/h)										
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
<b>Autopista de primera clase</b>	Plano	[Barra de 80 a 130]										
	Ondulado	[Barra de 80 a 125]										
	Accidentado	[Barra de 70 a 105]										
	Escarpado	[Barra de 65 a 85]										
<b>Autopista de segunda clase</b>	Plano	[Barra de 60 a 125]										
	Ondulado	[Barra de 60 a 110]										
	Accidentado	[Barra de 60 a 105]										
	Escarpado	[Barra de 60 a 90]										
<b>Carretera de primera clase</b>	Plano	[Barra de 60 a 105]										
	Ondulado	[Barra de 60 a 95]										
	Accidentado	[Barra de 45 a 85]										
	Escarpado	[Barra de 45 a 75]										
<b>Carretera de segunda clase</b>	Plano	[Barra de 60 a 105]										
	Ondulado	[Barra de 60 a 85]										
	Accidentado	[Barra de 45 a 75]										
	Escarpado	[Barra de 35 a 65]										
<b>Carretera de tercera clase</b>	Plano	[Barra de 40 a 95]										
	Ondulado	[Barra de 40 a 90]										
	Accidentado	[Barra de 30 a 55]										
	Escarpado	[Barra de 25 a 40]										

Fuente: (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

### 2.2.13 Velocidad de operación:

La velocidad máxima permitida para los vehículos en un tramo específico de una carretera se determina según la velocidad de diseño, las condiciones de tráfico, el estado del pavimento, el clima y la relación con otras vías y propiedades adyacentes. Si el tráfico es ligero y no hay interferencias, la velocidad de operación del vehículo se acerca a la velocidad de diseño por tramo homogéneo, sin superarla. Sin embargo, a medida que aumenta el tráfico, la interferencia entre vehículos reduce la velocidad de operación del conjunto. Este concepto es fundamental para evaluar la calidad del servicio de una carretera y comparar vías existentes con proyectos en desarrollo, a fin de seleccionar una velocidad de diseño adecuada.

El “percentil 85” es una velocidad a la que el 85% del tráfico se desplaza a lo largo de una calle o carretera en condiciones de tráfico fluido. Se utiliza para establecer límites de velocidad y evaluar la consistencia del diseño geométrico. Para calcularlo, se recolectan datos de velocidad de una muestra de vehículos en

un punto específico. Considerando la velocidad de operación en cada punto del camino, es posible construir un diagrama de velocidad de operación: velocidad de operación – distancia, dónde se podrán apreciar aquellos lugares que puedan comprometer la seguridad en el trazo. El análisis del indicado diagrama, constituye el método más común, para evaluar la consistencia del diseño geométrico. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

**Tabla 10:** 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: (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 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 estimada con las ecuaciones 1 o 2 (para pendientes descendentes) y 3 o 4 (para pendientes ascendentes) y usar la menor. Esto asegurará que la velocidad estimada a 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.

$V_{85}$ : Percentil 85 de velocidad de automóviles (km/h)

R: Radio de curva (m)

**Tabla 11:** valores de velocidades máximas de operación, en función a la clasificación de la carretera, el tipo de vehículo y las condiciones orográficas.

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

*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 fijar 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 particularidades de las carreteras de Segunda Clase y Tercera Clase, las autoridades competentes establecerán las velocidades máximas de operación.

Fuente: (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018)

## **2.3 Definición de Términos Básicos**

### **2.3.1 Accidentes de tránsito:**

Un accidente de tráfico es un evento imprevisto que ocurre debido a condiciones y comportamientos irresponsables, a menudo previsibles. Estos accidentes involucran factores humanos, vehículos principalmente automotores, condiciones climáticas, señalización y el estado de las carreteras. Como resultado, pueden causar pérdida prematura de vidas humanas, lesiones, daños físicos o psicológicos, así como perjuicios materiales y daños a terceros. Es fundamental tomar medidas para prevenir estos accidentes y garantizar la seguridad vial. (INEGI, 2016)

### **2.3.2 Carretera:**

Una carretera es un camino diseñado para el tránsito de vehículos motorizados con al menos dos ejes. Sus características geométricas, como la pendiente longitudinal, la pendiente transversal, la sección transversal y la superficie de rodadura, deben cumplir con las normas técnicas establecidas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, 2018).

### **2.3.3 Velocidad del percentil 85:**

El percentil 85 de velocidad, también conocido como velocidad de operación, se refiere a la velocidad a la que el 85 % del tráfico se desplaza en una calle o carretera en condiciones de tráfico fluido. Por lo general, se utiliza para establecer límites de velocidad y se basa en el hecho de que solo un 15 % de los vehículos supera esta velocidad. Normalmente, es aproximadamente un 20 % más alta que la velocidad media. (Garrido, 1999)

### **2.3.4 Seguridad vial:**

La seguridad vial engloba un conjunto de estrategias y acciones para evitar accidentes en las carreteras, reducir daños y preservar vidas. Esto abarca desde la infraestructura vial hasta el comportamiento de los conductores, las leyes de tráfico y la educación sobre los riesgos en la circulación.



Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la seguridad vial implica minimizar el riesgo de lesiones o daños a la salud en las carreteras. Además, se enfoca en reducir las consecuencias graves en caso de accidentes. Es fundamental abordar tanto la prevención como la respuesta ante situaciones de tráfico. La seguridad vial se refiere a la adopción de medidas tanto a nivel personal como colectivo para garantizar la protección en las carreteras. Esto abarca desde el diseño y mantenimiento de infraestructuras seguras hasta la aplicación de normas de tráfico, la promoción de comportamientos seguros por parte de conductores, peatones y ciclistas, y la educación pública sobre riesgos y buenas prácticas en seguridad vial. En resumen, la seguridad vial es un enfoque holístico que busca garantizar la protección de la vida y la integridad física de todas las personas que utilizan las vías públicas, promoviendo un entorno de circulación seguro, ordenado y eficiente. (Organización Mundial de la Salud, 2021)

# CAPÍTULO III

## MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1 Ubicación

#### 3.1.1 Ubicación Política

Departamento: Cajamarca.

Provincia: Cajamarca

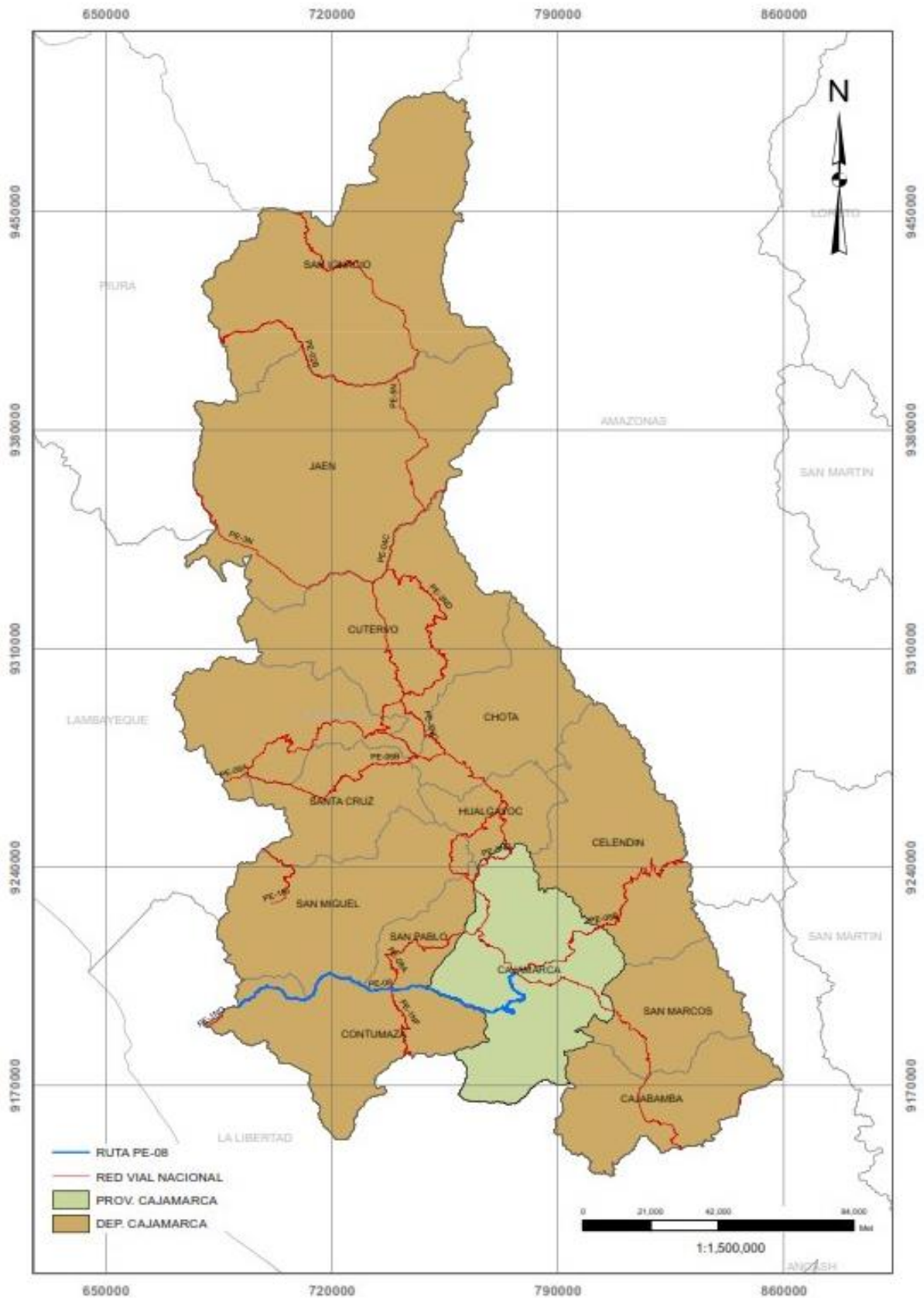
Distrito: Magdalena – San Juan

**Figura 6:** *Ubicación en la RVN*



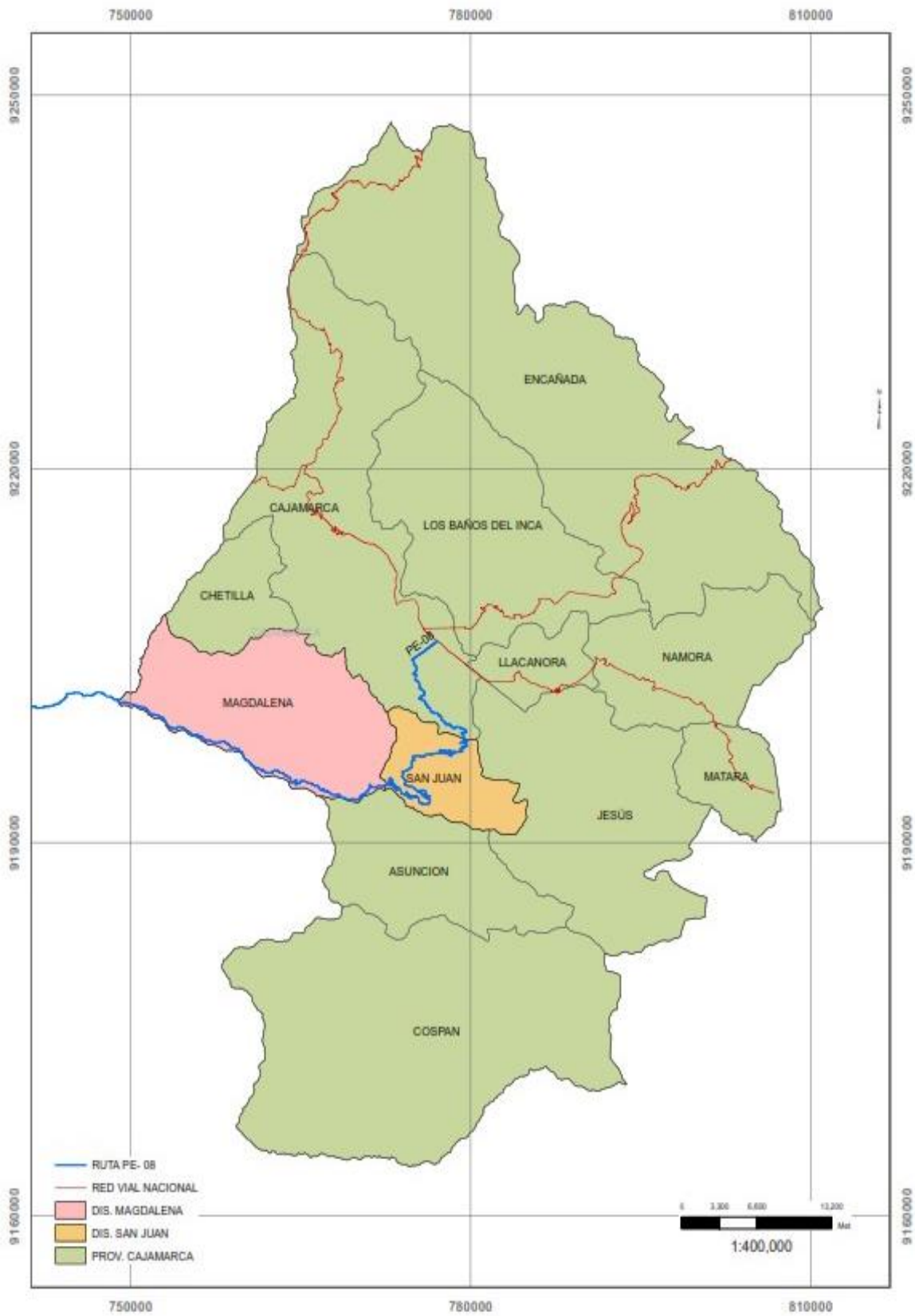
Fuente: INGEMMET

**Figura 7: Ubicación en la Provincia**



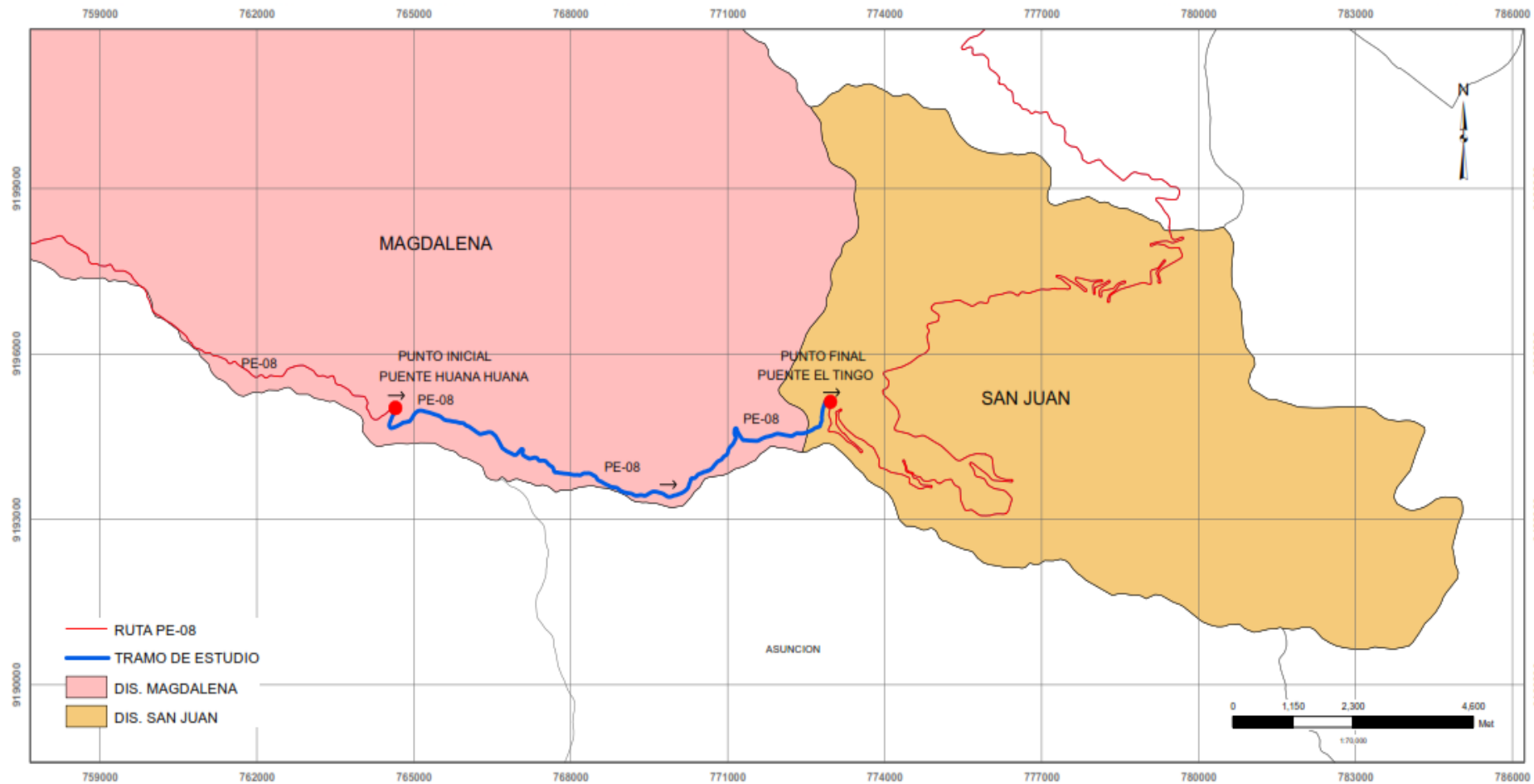
Fuente: INGEMMET

**Figura 8:** Tramo en la ruta PE 3N



Fuente: INGEMMET

**Figura 9:** Ubicación en el distrito de Cajamarca



Fuente: INGEMMET

### 3.1.2 Ubicación Geográfica

#### 3.1.2.1 Punto Inicial

El punto inicial está en el Puente Huana Huana – Distrito de Magdalena.

DATUM: WGS 84

ZONA: 17M

**Tabla 12:** *Coordenadas del punto inicial*

Punto	COORDENADAS GEOGRÁFICAS			COORDENADAS UTM	
	Latitud	Longitud	Altitud (m.s.n.m.)	Este (m)	Norte (m)
<b>Partida</b>	7°16'24"S	78°36'12.9"W	1520.258	764605.048	9195011.67

#### 3.1.2.2 Punto Final

El punto inicial está en el Puente El Tingo – Distrito de San Juan.

DATUM: WGS 84

ZONA: 17M

**Tabla 13:** *Coordenadas del punto final*

Punto	COORDENADAS GEOGRÁFICAS			COORDENADAS UTM	
	Latitud	Longitud	Altitud (m.s.n.m.)	Este (m)	Norte (m)
<b>Partida</b>	7°16'35.2"S	78°31'41.7W	1925.794	772927.418	9194621.565

### 3.2 Materiales y herramientas:

#### 3.2.1 Estación total Leica TS – 07

**Fotografía 1:** Estación Total Leica TS-07



#### 3.2.2 GPS MAP 64x

Se utilizó para obtener coordenadas referenciales y permitir la orientación de la estación total.

**Figura 10:** GPS MAP 64x





### 3.2.3 Pistola radar

**Figura 11:** Pistola radar serie 101911 usada para medir la velocidad de operación de vehículos en campo.



Fuente: Google

### 3.2.4 Wincha 100 (m)

**Fotografía 2:** Wincha.



### 3.2.5 Prismas y Bastones

El prisma es un instrumento topográfico con la función de proyectar la señal láser de una estación total.



Los Bastonees se utilizaron para sostener los prismas a una altura según sea requerida de acuerdo a la visibilidad y tienen un nivel ojo de pollo para sostener con más precisión en la nivelación.

**Fotografía 3:** Prismas utilizados en el levantamiento topográfico



### 3.2.6 Trípode

**Fotografía 4:** Trípode usado durante el levantamiento



### **3.3 Procedimiento**

El proceso del desarrollo de la investigación contiene dos partes principales: el trabajo de campo y el trabajo en gabinete.

#### **3.3.1 Trabajo de campo**

Este trabajo realizado lo constituyen cuatro etapas, las cuales se precisan a continuación:

##### **3.3.1.1 Reconocimiento de la vía de estudio**

Se hizo un reconocimiento del lugar para obtener una idea general de la topografía existente, de igual manera para determinar la estructura vial existente considerándola como antecedente general antes de realizar el levantamiento topográfico.

##### **3.3.1.2 Levantamiento topográfico**

Después de haber realizado el reconocimiento de la zona se procedió a realizar el levantamiento topográfico, para esto se usó una estación total LEICA TS07 con SERIE: 3203274

Para la realización del levantamiento del eje se hizo el estacado midiendo con wincha cada 20m en tramos rectos y para curvas se procedió con el criterio que dice para curvas de radio menor a 20m cada 5m, para curvas con radio entre 20m y 50m cada 10m y para curvas con radios mayores a 50m cada 20m.

El sistema de coordenadas es: universal transversal de Mercator (UTM), Datum: WGS 84 y zona de proyección: 17S.

##### **3.3.1.3 Estudio de tránsito**

Para precisar el tránsito existente se hizo el conteo de los vehículos que circulan en la carretera en ambas direcciones manualmente; se hizo para obtener el IMD actual de la vía y así poder obtener su clasificación, el proceso para realizar el estudio de tránsito fue el siguiente: para iniciar se ubicó una zona adecuada para efectuar el conteo, el lugar fue en el KM 126+680 de la carretera. En el sitio se

hizo el conteo de los vehículos desde las 06:00 horas hasta las 20:00 horas en el transcurso de una semana desde el 10 al 16 de abril de 2023.

### **3.3.2 Trabajo de gabinete**

#### **3.3.2.1 Modelamiento de la carretera**

Para efectuar el modelamiento de la carretera se utilizó el programa de ingeniería Autodesk Civil 3D 2021 obteniendo los planos en la planta, el perfil y el plano clave de la carretera. Con esto se obtuvo todos los elementos existentes de la vía como las curvas, los tramos en tangentes, los peraltes a lo largo de la vía y el registro general de todas las estructuras identificadas en la vía.

#### **3.3.2.2 Determinación del tránsito existente en la carretera**

Una vez obtenidos los datos en la libreta de campo, utilizando el programa Excel al que se pasó; se organizó de la siguiente forma, primero se hicieron dos hojas de cálculo en Excel las que contienen el tránsito tanto en el sentido Puente Huana Huana – Puente El Tingo como para el sentido contrario Puente El Tingo - Puente Huana Huana; de estos se pudo determinar el índice medio diario de la vía. Como resultado arrojó un IMD de 1774 veh/.

#### **3.3.2.3 Clasificación de la carretera**

Se hizo la clasificación a la carretera conforme con el Manual de Diseño Geométrico DG 2018 y el reglamento de Jerarquización Vial.

#### **3.3.2.4 Evaluación de las características geométricas de la carretera según la norma**

Para obtener la evaluación de las características geométricas de la carretera, se hizo el análisis del diseño geométrico en planta (tramos en tangente, elementos de curvas, radios mínimos, curvas de vuelta, transición de peralte, sobreancho, y verificación de visibilidad en curvas horizontales), en perfil (pendiente, longitud en pendiente y curvas verticales) y secciones transversales (calzada, bermas, peralte y bombeo).

### **3.3.2.5 Determinación del perfil de velocidad de la carretera**

Para la elaboración del perfil de velocidades se tomaron velocidades de 30 vehículos ligeros (autos, camionetas y combis) en cada tramo de la carretera para determinar su velocidad del percentil 85 correspondiente. Con dichas velocidades y las progresivas de los tramos se elaboró el perfil de velocidad de la carretera. Las tomas de velocidades se realizaron en 7 días siendo 20, 21, 22, 23, 24, 25 y 26 de mayo de 2023.

### **3.3.2.6 Evaluación de las velocidades de operación obtenidas según la DG-2018 y las velocidades de operación medidas en la carretera del tramo en estudio**

Para obtener las velocidades de operación según la DG-2018 se utilizaron las Ecuaciones Fitzpatrick y para obtener las velocidades de operación de la carretera se midió mediante una pistola radar; para realizar la evaluación de las velocidades se hizo un análisis comparativo entre ellas de la carretera Puente Huana Huana (distrito de Magdalena) al Puente El Tingo (distrito de San Juan).

## **3.4 Tratamiento y análisis de datos y presentación de resultados**

### **3.4.1 Tipo, nivel y método de investigación**

#### **3.4.1.1 Tipo**

La investigación que se realizó fue de tipo aplicada debido a que tiene como objetivo directo el empleo y la validación de conocimientos teóricos en un contexto práctico y concreto, es decir en el área de transportes.

#### **3.4.1.2 Nivel**

Esta investigación fue de nivel correlacional debido a que tuvo como propósito medir el grado de relación o conexión existente entre las velocidades de operación obtenidas con las Ecuaciones Fitzpatrick y las velocidades de operación medidas en la carretera.

### **3.4.1.3 Método de investigación**

La metodología empleada fue el método descriptivo debido a 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 fue la carretera de la Red Vial Nacional 8N del departamento de Cajamarca.

### **3.4.3 Muestra**

Tramo Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena) al Puente El Tingo (Distrito de San Juan).

### **3.4.4 Unidad de análisis**









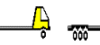





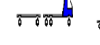
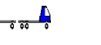



Velocidades de operación.

### **3.4.5 Unidad de Observación**




















Velocidades de operación

### 3.5 Estudio de tránsito

**Tabla 14:** Estudio vehicular de una semana organizado en días, sentido Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena) - Puente El Tingo (Distrito de San Juan).

DÍA	AUTO 	STATION WAGON 	CAMIONETAS			MICRO 	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
			PICKUP 	PANEL 	RURAL Combi 		2E 	≥3E 	2E 	3E 	4E 	2S1/2S2 	≥2S3 	3S1/3S2 	≥3S3 	2T2 	2T3/2T4 	3T2 	≥3T3 		
LUNES	288	74	127	65	68	1	2	22	46	13	2	2	2	2	43	2	0	2	0	761	13.00
MARTES	216	65	140	63	63	0	6	26	60	24	2	1	2	8	70	0	0	4	8	758	12.94
MIÉRCOLES	266	70	145	70	71	0	7	31	54	27	3	5	2	8	75	3	0	3	8	848	14.48
JUEVES	219	62	146	62	62	0	6	24	59	24	1	1	3	10	70	0	0	4	9	762	13.01
VIERNES	283	58	159	79	80	0	14	41	69	38	5	7	3	13	87	4	0	5	10	955	16.31
SÁBADO	282	84	132	70	69	1	4	22	56	25	0	1	1	68	1	0	1	7	0	824	14.07
DOMINGO	283	81	164	76	93	0	7	32	62	45	2	1	1	6	81	0	2	12	0	948	16.19
<b>TOTAL</b>	<b>1837</b>	<b>494</b>	<b>1013</b>	<b>485</b>	<b>506</b>	<b>2</b>	<b>46</b>	<b>198</b>	<b>406</b>	<b>196</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>115</b>	<b>427</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>37</b>	<b>35</b>	<b>5,856</b>	<b>100.00</b>
%	31.37	8.44	17.30	8.28	8.64	0.03	0.79	3.38	6.93	3.35	0.26	0.31	0.24	1.96	7.29	0.15	0.05	0.63	0.60	100.00	

**Tabla 15:** Estudio vehicular de una semana organizado en días, sentido Puente El Tingo (Distrito de San Juan) - Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena).

DIA	AUTO 	STATION WAGON 	CAMIONETAS				MICRO 	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
			PICKUP 	PANEL 	RURAL Combi 	2E 		≥3E 	2E 	3E 	4E 	2S1/2S2 	≥2S3 	3S1/3S2 	≥3S3 	2T2 	2T3/2T4 	3T2 	≥3T3 			
LUNES	270	88	148	66	66	0	3	24	89	33	6	5	1	11	93	0	0	3	5	911	13.88	
MARTES	246	90	160	59	67	0	4	25	71	36	3	6	0	7	81	0	0	2	2	859	13.09	
MIÉRCOLES	299	134	173	59	81	0	4	31	70	40	4	3	1	5	89	4	0	2	2	1001	15.25	
JUEVES	240	97	162	58	69	0	5	28	75	38	3	6	0	8	84	0	0	2	3	878	13.38	
VIERNES	285	137	168	58	75	0	3	30	68	41	4	4	0	4	88	4	0	2	2	973	14.82	
SÁBADO	299	113	161	75	95	1	10	29	70	31	7	2	2	5	64	1	0	7	8	980	14.93	
DOMINGO	315	95	165	67	87	0	3	31	49	47	4	7	0	7	67	1	0	3	14	962	14.66	
<b>TOTAL</b>	1954	754	1137	442	540	1	32	198	492	266	31	33	4	47	566	10	0	21	36	<b>6,564</b>	100.00	
%	29.77	11.49	17.32	6.73	8.23	0.02	0.49	3.02	7.50	4.05	0.47	0.50	0.06	0.72	8.62	0.15	0.00	0.32	0.55	100.00		

### 3.5.1 Cálculo del índice medio diario semanal

El cálculo fue realizado para ambos sentidos del tránsito y se fueron analizando los datos detalladamente por hora y por día.

El índice medio diario semanal se calcula mediante de la siguiente expresión:

$$IMDS = \frac{\sum Vi}{7} \dots\dots\dots \text{Ecuación 03}$$

Donde:




















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

Entonces el índice medio diario semanal de la carretera es el resultado de la suma de los índices medios diarios en cada sentido:

$$IMDS_{TOTAL} = IMDS_{PTE.HUANA HAUNA-PTE.EL TINGO} + \\ IMDS_{PTE.EL TINGO-PTE.HUANA HAUNA} \dots\dots\dots \text{Ecuación 04}$$






















**Tabla 16:** Índice medio diario semanal organizado en días, sentido Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena) - Puente El Tingo (Distrito de San Juan).

DÍA	AUTO 	STATION WAGON 	CAMIONETAS				BUS		CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER				PROM. ARIT.	PORC. %	
			PICKUP 	PANEL 	RURAL Combi 	MICRO 	2E 	≥3E 	2E 	3E 	4E 	2S1/2S2 	≥2S3 	3S1/3S2 	≥3S3 	2T2 	2T3/2T4 	3T2 			≥3T3 
LUNES	288	74	127	65	68	1	2	22	46	13	2	2	2	43	2	0	2	0	109	13.10	
MARTES	216	65	140	63	63	0	6	26	60	24	2	1	2	8	70	0	0	4	8	108	13.05
MIÉRCOLES	266	70	145	70	71	0	7	31	54	27	3	5	2	8	75	3	0	3	8	121	14.60
JUEVES	219	62	146	62	62	0	6	24	59	24	1	1	3	10	70	0	0	4	9	109	13.12
VIERNES	283	58	159	79	80	0	14	41	69	38	5	7	3	13	87	4	0	5	10	136	16.45
SÁBADO	282	84	132	70	69	1	4	59	25	0	0	2	0	68	1	0	1	7	0	115	13.86
DOMINGO	283	81	164	76	93	0	7	64	45	2	0	2	0	79	8	0	2	12	0	131	15.81
<b>PROMEDIO</b>	262	71	145	69	72	0	7	38	51	18	2	3	2	27	51	1	0	5	5	<b>830</b>	100.00
%	31.63	8.51	17.44	8.35	8.71	0.03	0.79	4.60	6.16	2.20	0.22	0.34	0.21	3.24	6.10	0.15	0.05	0.64	0.60	100.00	

**Tabla 17:** Índice medio diario semanal organizado en días, sentido Puente El Tingo (Distrito de San Juan) - Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena).

DÍA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				BUS		CAMION				SEMI TRAYLER			TRAYLER				PROM. ARIT.	PORC. %
			PICKUP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	2E	≥3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	≥2S3	3S1/3S2	≥3S3	2T2	2T3/2T4	3T2	≥3T3		
LUNES	270	88	148	66	66	0	3	24	89	33	6	5	1	11	93	0	0	3	5	130	13.88
MARTES	246	90	160	59	67	0	4	25	71	36	3	6	0	7	81	0	0	2	2	123	13.09
MIÉRCOLES	299	134	173	59	81	0	4	31	70	40	4	1	1	5	89	4	0	2	2	143	15.22
JUEVES	240	97	162	58	69	0	5	28	75	38	3	6	0	8	84	0	0	2	3	125	13.38
VIERNES	285	137	168	58	75	0	3	30	68	41	4	4	0	4	88	4	0	2	2	139	14.83
SÁBADO	299	113	161	75	95	1	10	29	70	31	7	2	2	5	64	1	0	7	8	140	14.93
DOMINGO	315	95	165	67	87	0	3	31	49	47	4	7	0	7	67	1	0	3	14	137	14.66
<b>PROMEDIO</b>	279	108	162	63	77	0	5	28	70	38	4	4	1	7	81	1	0	3	5	<b>937</b>	100.00
%	29.78	11.49	17.33	6.74	8.23	0.02	0.49	3.02	7.50	4.05	0.47	0.47	0.06	0.72	8.63	0.15	0.00	0.32	0.55	100.00	

**Tabla 18:** Índice medio diario semanal para ambos sentidos organizado en días.

DÍA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER				PROM. ARIT.	PORC. %
			PICKUP	PANEL	RURAL Combi	2E		≥3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	≥2S3	3S1/3S2	≥3S3	2T2	2T3/2T4	3T2	≥3T3		
																					
LUNES	558	162	275	131	134	1	5	46	135	46	8	7	3	13	136	2	0	5	5	239	13.52
MARTES	462	155	300	122	130	0	10	51	131	60	5	7	2	15	151	0	0	6	10	231	13.07
MIÉRCOLES	565	204	318	129	152	0	11	62	124	67	7	6	3	13	164	7	0	5	10	264	14.93
JUEVES	459	159	308	120	131	0	11	52	134	62	4	7	3	18	154	0	0	6	12	234	13.26
VIERNES	568	195	327	137	155	0	17	71	137	79	9	11	3	17	175	8	0	7	12	275	15.59
SÁBADO	581	197	293	145	164	2	14	88	95	31	7	4	2	73	65	1	1	14	8	255	14.43
DOMINGO	598	176	329	143	180	0	10	95	94	49	4	9	0	86	75	1	2	15	14	269	15.20
<b>PROMEDIO</b>	542	178	307	132	149	0	11	66	121	56	6	7	2	34	131	3	0	8	10	<b>1,767</b>	100.00
%	30.65	10.09	17.38	7.49	8.46	0.02	0.63	3.76	6.87	3.19	0.36	0.41	0.13	1.90	7.44	0.15	0.02	0.47	0.57	100.00	

### 3.5.2 Cálculo del índice medio diario anual

Para calcular el índice medio diario anual (IMDA) se usó la siguiente fórmula:

$$IMDA = IMDS \times FCm \dots\dots\dots \text{Ecuación 05}$$

$$FCm = IMDS \times \frac{IMD_{\text{anual}}}{IMD_{\text{del mes de estudio en la unidad de peaje}} \dots\dots\dots \text{Ecuación 06}$$

Donde:

- IMDS es el Índice Medio Diario Semanal o Promedio de Tráfico Diario Semanal.
- FC es el Factor de Corrección Estacional Mensual

Para poder utilizar un factor de corrección acorde con la ubicación de la carretera analizada se determinó que la estación de conteo que se usará por ser la más cercana es la estación Ciudad de Dios, perteneciente a la Red Vial Nacional – PE-008 obtenida de (Concesionaria Convia Sierra Norte, IMDA índice medio diario anual, 2023).

**Tabla 19:** *IMDM de la estación de peaje Ciudad de Dios para vehículos ligeros - Promedio (2023).*

<b>MES</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>
<b>IMDM</b>	1168.93	1395.89	1264.27	1383.63	1616.10	1429.53	957.17
<b>MES</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Prom. Anual</b>	
<b>IMDM</b>	1255.07	1106.23	1161.37	1132.83	1240.10	1259.26	

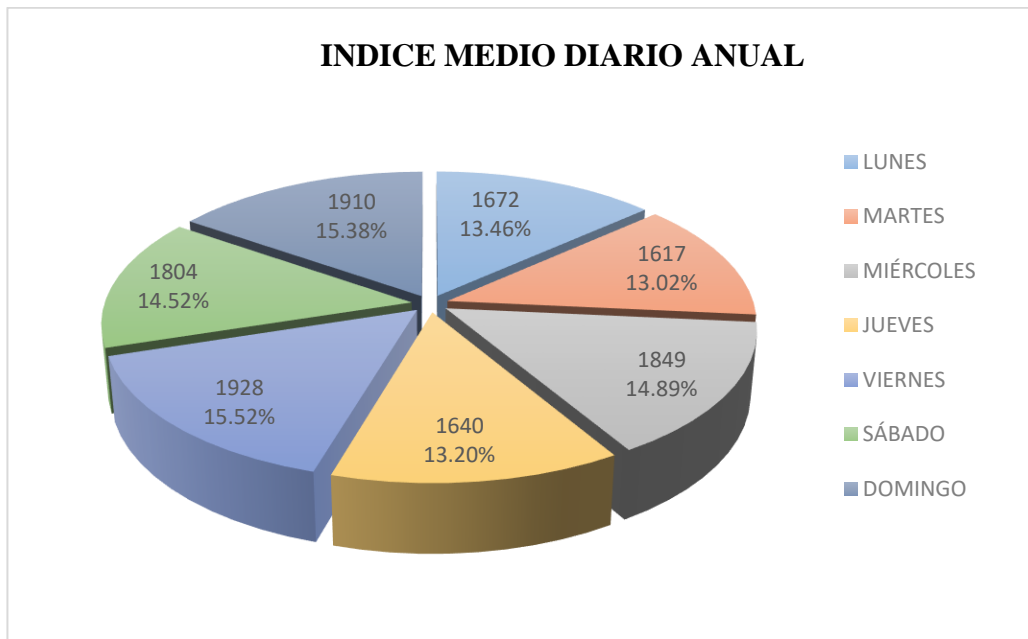
Fuente: MTC

$$\therefore IMDA = 1767 \times \frac{1259.26}{1383.63} = 1767 \times 0.91 = 1608 \text{ veh/día}$$

De la tabla anterior mostrada se determinó el Factor de Corrección (FC) de vehículos ligeros y también de vehículos pesados igual a uno (0.91).

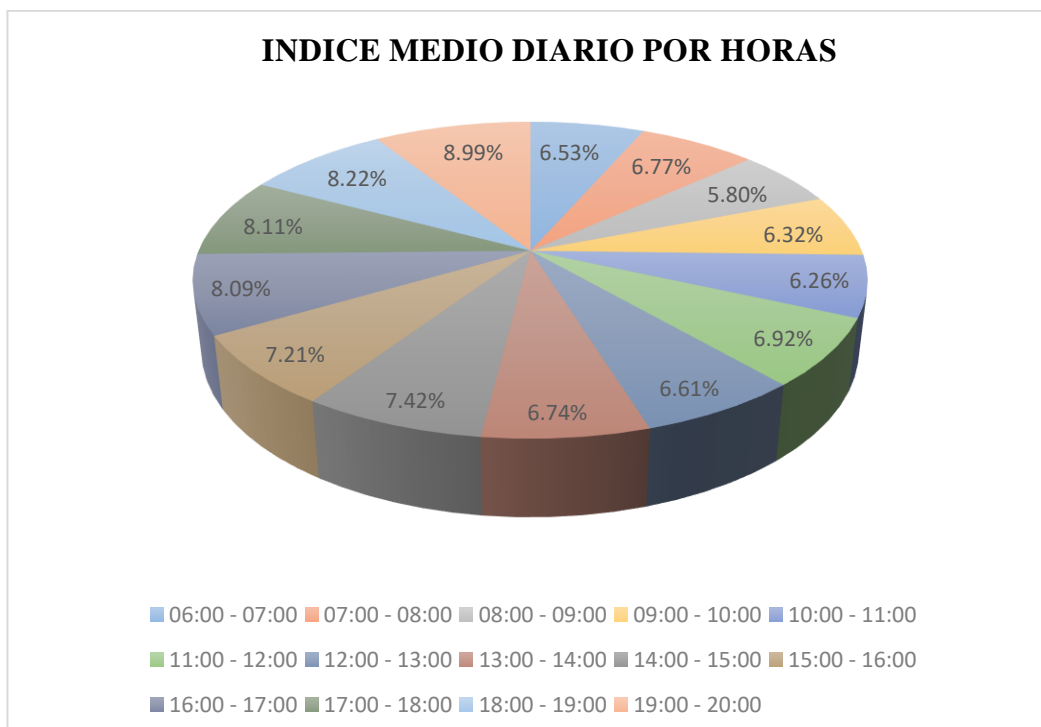
**Así pues, el índice medio diario anual de la carretera Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena) - Puente El Tingo (Distrito de San Juan) es de 1608 veh/día.**

**Gráfico 1:** *Número de vehículos por días.*



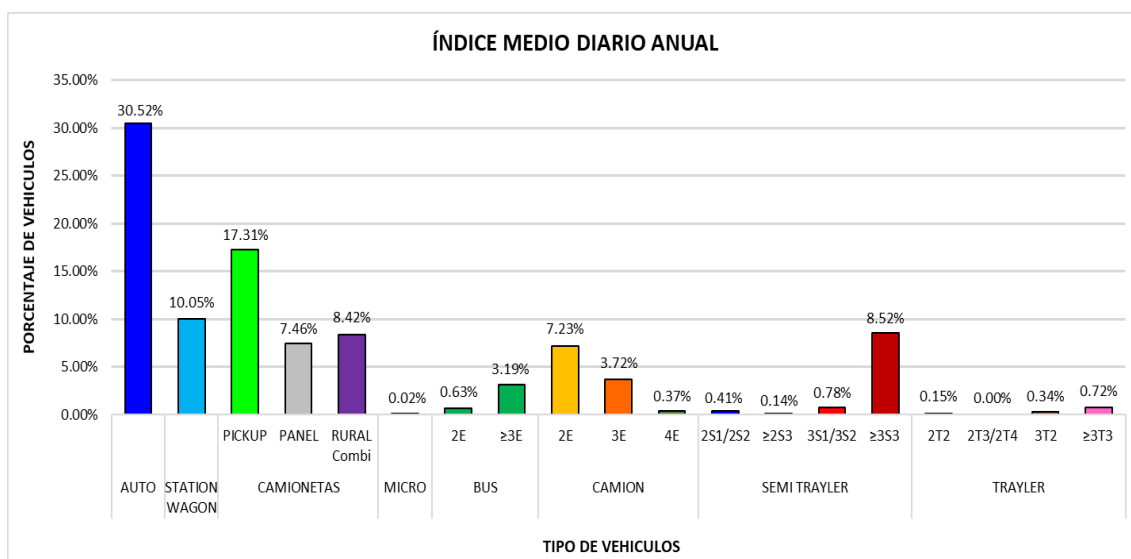
Análisis: En el gráfico podemos observar que el día en el que se presenta un mayor número de vehículos por día es el viernes, representando un 15.52% del total del índice diario anual, por lo contrario el día que menos tránsito existe es el martes representando un 13.02% del IMDA, y los demás días no presentan una variación de porcentajes muy grandes entre sí.

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



Análisis: En el gráfico podemos observar que la hora en que existe el volumen pico de tránsito de vehículos corresponde entre las 19 y 20 horas representando un 8.99% del IMDA y entre las 18 y 19 horas representado un 8.22%. Por el contrario, en donde se expresa un menor volumen de tránsito durante el día es el horario comprendido entre las 8 y 9 horas representando un porcentaje de 5.80% del IMDA.

**Gráfico 3:** *Porcentaje de vehículos existentes en el IMDA*



Análisis: En el gráfico podemos observar que existe una variación importante en el tránsito de vehículos que componen el total, siendo los más influyentes los siguientes: autos, camionetas pickups y station wagon; siendo 30.52% autos, 17.31% camionetas pickups, 10.05% station wagon. También podemos decir que el 73.79% de tráfico total se compone de vehículos ligeros y solo el 26.21% de vehículos pesados. Esta información es muy relevante, debido a que con estos datos podemos contrastar la elección de vehículos a los que se les realizó la medición de velocidades para compararlos con las obtenidas por las ecuaciones de Fitzpatrick.

### 3.6 Clasificación de la carretera

#### 3.6.1 Según su Demanda

**Tabla 20:** Clasificación de carreteras según su demanda

<b>CLASIFICACIÓN DE CARRETERAS SEGÚN SU DEMANDA</b>				
	<b>1° CLASE</b>	<b>2° CLASE</b>	<b>3° CLASE</b>	<b>TROCHAS CARROZABLES</b>
<b>IMDA (veh/día)</b>	<b>4000 - 2001</b>	<b>2000 - 400</b>	<b>&lt; 400</b>	<b>&lt; 200</b>
<b>N° carriles</b>	2	2	2	1
<b>ANCHO MÍNIMO DE CARRIL (m)</b>	3.6	3.3	3	4

Fuente: Adaptado del (MTC, 2018)

La carretera presenta un IMDA de 1608 veh/día por esto va a pertenecer a una **carretera de Segunda Clase**.

#### 3.6.2 Según su Orografía

En el tramo Puente Huana Huana - Puente el Tingo de la carretera 8N se presentan las siguientes pendientes transversales:

**Tabla 21:** *Pendientes transversales existentes (por método tradicional)*

<b>ZONA</b>	<b>COTAS</b>		<b>Diferencia de Cotas</b>	<b>Distancia (m)</b>	<b>Pendiente (%)</b>	<b>Tipo</b>
	<b>Superior</b>	<b>Inferior</b>				
1	1546	1532	14	114.067	12.273	<b>TIPO II</b>
2	1570	1560	10	65.138	15.352	<b>TIPO II</b>
3	1598	1574	24	52.527	45.691	<b>TIPO II</b>
4	1624	1612	12	39.645	30.269	<b>TIPO II</b>
5	1698	1680	18	46.587	38.637	<b>TIPO II</b>
6	1710	1698	12	52.576	22.824	<b>TIPO II</b>
7	1724	1716	8	33.457	23.911	<b>TIPO II</b>
8	1740	1734	6	30.658	19.571	<b>TIPO II</b>
9	1756	1746	10	28.562	35.012	<b>TIPO II</b>
10	1778	1768	10	39.621	25.239	<b>TIPO II</b>
11	1790	1782	8	25.628	31.216	<b>TIPO II</b>
12	1812	1800	12	22.657	52.964	<b>TIPO III</b>
13	1834	1824	10	29.674	33.7	<b>TIPO II</b>
14	1850	1836	14	37.56	37.274	<b>TIPO II</b>
15	1862	1856	6	22.346	26.85	<b>TIPO II</b>
16	1884	1876	8	15.364	52.07	<b>TIPO III</b>
17	1900	1890	10	24.756	40.394	<b>TIPO II</b>
18	1902	1888	14	36.724	38.122	<b>TIPO II</b>
19	1910	1900	10	24.678	40.522	<b>TIPO II</b>
20	1920	1908	12	20.346	58.98	<b>TIPO III</b>

**Tabla 22: Orografía.**

<b>TIPO DE OROGRAFÍA</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
PLANO	0	0.00 %
ONDULADO	17	85.00 %
ACCIDENTADO	3	15.00 %
ESCARPADO	0	0.00 %
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100.00 %</b>

En la tabla observamos que 17 mediciones corresponden a un terreno de tipo ondulado siendo el 85.00% del total de 20 mediciones y en una pequeña cantidad de 3 mediciones son de tipo accidentado representando un 15.00%; por lo tanto, se concluye que el tramo en estudio es de una orografía de Tipo II (ondulado).

**Tabla 23: Análisis de pendientes transversales (Civil 3D).**

<b>TABLA DE ANÁLISIS DE PENDIENTES</b>				<b>%</b>
<b>RANGO</b>	<b>% INFERIOR</b>	<b>% SUPERIOR</b>	<b>ÁREA (m2)</b>	
<b>1</b>	0.00%	10.00%	505,308.25	8.61%
<b>2</b>	10.00%	50.00%	4,659,731.54	80.61%
<b>3</b>	50.00%	100.00%	699,349.99	11.91%
<b>4</b>	100%≤		6,138.17	0.10%
<b>TOTAL</b>			<b>5,780,527.95</b>	<b>100.00%</b>

Como se puede observar en la tabla las pendientes que se encuentran en el rango de 0% a 10% representan al terreno de Tipo Plano y se encuentran en un 8.61% del total del área del levantamiento topográfico; las pendientes entre 10% y 50% corresponden a un terreno de Tipo Ondulado y representan un 80.61% del total del terreno; las pendientes comprendidas entre 50% y 100% corresponden a un terreno de Tipo Accidentado y representan un 11.91% del área total del terreno levantado y finalmente las pendientes mayores al 100% corresponden a un terreno de Tipo Escarpado representando un 0.10% del total de área analizada.

Por lo tanto, la pendiente predominante es la perteneciente al rango representativo de pendientes transversales entre 10% y 50%.



**Tabla 24:** Características de los tipos de terreno por orografía.

CLASIFICACIÓN POR OROGRAFÍA				
TERRENO	PLANO	ONDULADO	ACCIDENTADO	ESCARPADO
i% LONGITUDINAL	< 3%	3% - 6%	6% - 8%	> 8%
i% TRANSVERSAL	≤ 10%	11% - 50%	51% - 100%	>100%

Por lo tanto, como la pendiente transversal representativa pertenece a las pendientes cuyo rango es de 10% al 50% representando un 85.00% del total del terreno; la carretera estudiada pertenece por su orografía a una carretera de **Tipo Ondulada**.

### 3.6.3 Según su Jerarquía

La carretera pertenece a la Red Vial Nacional de Carreteras PE-8N.

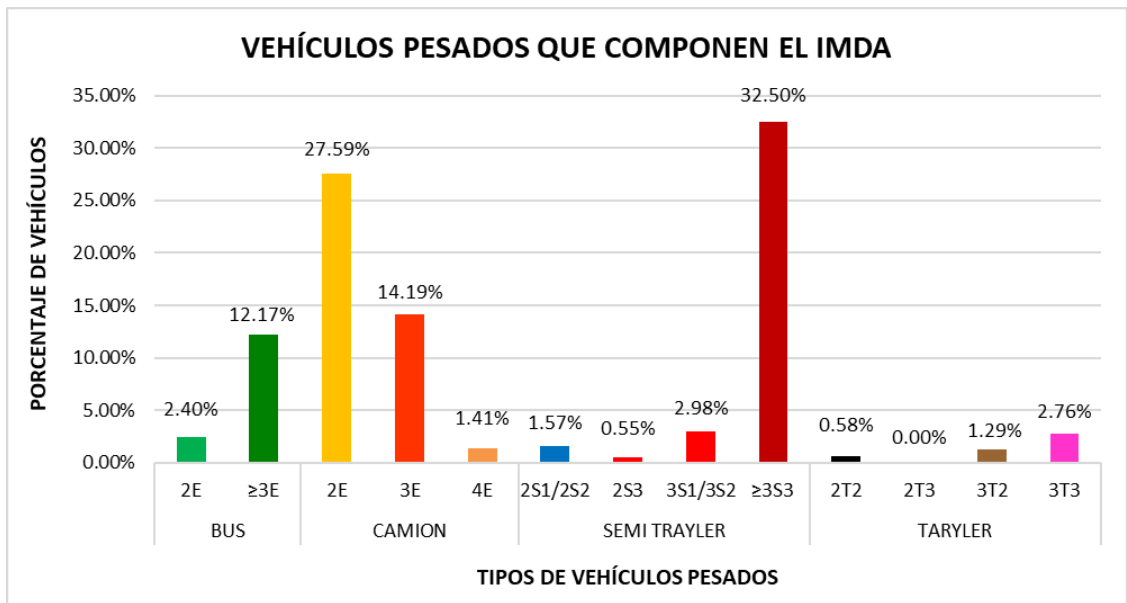
### 3.7 Determinación del vehículo de diseño

Según el Gráfico N°3 la cantidad de vehículos ligeros es de un 73.79% de tráfico total sin embargo el 26.21% se compone de vehículos pesados por lo tanto sí existe un porcentaje significativo de este tipo de vehículos.

**Tabla 25:** Vehículos pesados que componen el IMDA.

TIPO VEHIC.	CANT.	%
<b>BUS</b>	<b>2E</b>	11 2.40%
	<b>≥3E</b>	57 12.17%
<b>CAMION</b>	<b>2E</b>	128 27.59%
	<b>3E</b>	66 14.19%
	<b>4E</b>	7 1.41%
	<b>2S1/2S2</b>	7 1.57%
<b>SEMI TRAYLER</b>	<b>2S3</b>	3 0.55%
	<b>3S1/3S2</b>	14 2.98%
	<b>≥3S3</b>	151 32.50%
<b>TARYLER</b>	<b>2T2</b>	3 0.58%
	<b>2T3</b>	0 0.00%
	<b>3T2</b>	6 1.29%
	<b>3T3</b>	13 2.76%
<b>TOTAL</b>	465	100.00%

**Gráfico 4:** Vehículos pesados que componen el IMDA.



Análisis: del gráfico podemos observar que de los vehículos pesados los que más representación tienen son: el semi trayler 3S3 con un porcentaje de 32.50% seguido por el camión 2E con un porcentaje de 27.59% y finalmente el camión 3E representando un porcentaje de 14.19%. Sin embargo, después de analizar el tránsito y los diferentes vehículos que lo conforman, el vehículo de diseño más adecuado para el cálculo de sobrecargos será el Bus 3E.

### 3.8 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° 7: 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. Verificación de Diseño geométrico en planta

Debido a la clasificación de la carretera el tramo analizado pertenece a una carretera de segunda clase, tipo II (ondulado) se observa que para una carretera como la que presentamos la velocidad de diseño está entre 60 km/h y 80 km/h.

Por ende, la velocidad de diseño seleccionada será la menor es decir 60 km/h.

##### 4.1.1. Radios mínimos

En la siguiente tabla se muestra una comparación del radio de cada curva del tramo de la carretera con el radio mínimo con el cual tuvo que ser diseñada, este radio se obtuvo de la Tabla 4: “Radios mínimos y peraltes máximos para diseño de carreteras”, para esto se ha usado la velocidad de diseño que es de 60 km/h, el área que es rural y la orografía que para este caso es tipo II (ondulado). Entonces el radio mínimo es de 125m.

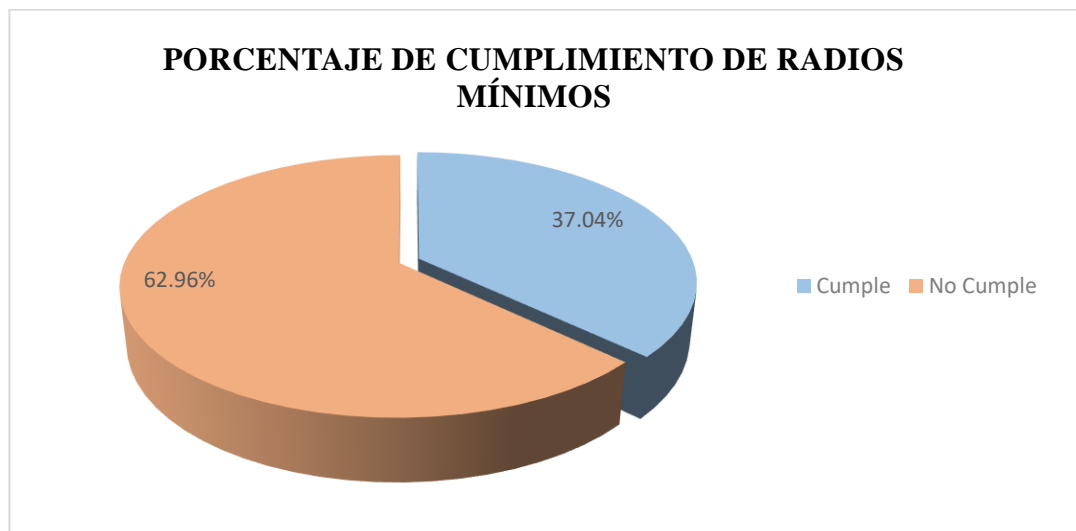
**Tabla 26:** Verificación de Radios Mínimos.

NC°	TIPO DE CURVA	PROGRESIVAS		R min (m)	R (m)	Verificación
		INICIO (Km)	FINAL (Km)			
2	H. SIMPLE	122+634.825	122+707.065	125.00	385.00	Cumple
4	H. SIMPLE	123+003.557	123+046.982	125.00	250.00	Cumple
5	H. SIMPLE	123+072.043	123+109.064	125.00	94.00	No Cumple
6	H. SIMPLE	123+201.739	123+254.779	125.00	68.00	No Cumple
7	H. SIMPLE	123+396.449	123+538.306	125.00	120.00	No Cumple
8	H. SIMPLE	123+646.378	123+695.218	125.00	484.00	Cumple
9	H. SIMPLE	123+884.047	123+946.355	125.00	125.00	Cumple
10	H. SIMPLE	123+947.748	124+050.766	125.00	155.00	Cumple
11	H. SIMPLE	124+184.032	124+246.375	125.00	700.00	Cumple
12	H. SIMPLE	124+288.564	124+323.962	125.00	260.00	Cumple
13	H. SIMPLE	124+368.105	124+400.947	125.00	50.00	No Cumple
14	H. SIMPLE	124+438.772	124+473.030	125.00	54.00	No Cumple
15	H. SIMPLE	124+474.720	124+514.343	125.00	83.00	No Cumple
16	H. SIMPLE	124+718.777	124+786.744	125.00	82.00	No Cumple
17	H. SIMPLE	124+924.390	124+993.873	125.00	75.00	No Cumple
18	H. SIMPLE	125+050.270	125+121.764	125.00	200.00	Cumple
19	H. SIMPLE	125+306.857	125+356.585	125.00	105.00	No Cumple
20	H. SIMPLE	125+418.897	125+453.377	125.00	225.00	Cumple

NC°	TIPO DE CURVA	PROGRESIVAS		R min (m)	R (m)	Verificación
		INICIO (Km)	FINAL (Km)			
21	H. SIMPLE	125+587.240	125+647.074	125.00	47.00	No Cumple
23	H. SIMPLE	125+856.228	125+929.778	125.00	52.00	No Cumple
24	H. SIMPLE	126+020.636	126+062.006	125.00	60.00	No Cumple
25	H. SIMPLE	126+143.349	126+216.198	125.00	66.00	No Cumple
26	H. SIMPLE	126+233.614	126+276.039	125.00	48.00	No Cumple
27	H. SIMPLE	126+355.952	126+403.169	125.00	55.00	No Cumple
28	H. SIMPLE	126+438.985	126+477.258	125.00	130.00	Cumple
29	H. SIMPLE	126+546.318	126+585.869	125.00	55.00	No Cumple
30	H. SIMPLE	126+628.072	126+676.437	125.00	40.00	No Cumple
31	H. SIMPLE	126+816.709	126+848.448	125.00	824.00	Cumple
32	H. SIMPLE	127+001.740	127+067.384	125.00	695.00	Cumple
33	H. SIMPLE	127+126.587	127+173.706	125.00	90.00	No Cumple
34	H. SIMPLE	127+194.527	127+234.542	125.00	80.00	No Cumple
35	H. SIMPLE	127+246.747	127+288.316	125.00	259.00	Cumple
36	H. SIMPLE	127+304.004	127+352.639	125.00	75.00	No Cumple
37	H. SIMPLE	127+442.431	127+483.887	125.00	80.00	No Cumple
38	H. SIMPLE	127+506.500	127+563.121	125.00	100.00	No Cumple
39	H. SIMPLE	127+777.853	127+853.242	125.00	210.00	Cumple
40	H. SIMPLE	127+910.368	127+954.813	125.00	71.00	No Cumple
41	H. SIMPLE	127+982.876	128+044.393	125.00	180.00	Cumple
42	H. SIMPLE	128+098.927	128+136.343	125.00	130.00	Cumple
43	H. SIMPLE	128+178.000	128+264.205	125.00	240.00	Cumple
44	H. SIMPLE	128+293.537	128+355.492	125.00	100.00	No Cumple
45	H. SIMPLE	128+404.910	128+442.971	125.00	100.00	No Cumple
46	H. SIMPLE	128+478.101	128+525.623	125.00	66.00	No Cumple
47	H. SIMPLE	128+626.747	128+733.056	125.00	140.00	Cumple
48	H. SIMPLE	128+835.087	128+903.363	125.00	185.00	Cumple
49	H. SIMPLE	128+935.957	129+032.542	125.00	105.00	No Cumple
50	H. SIMPLE	129+224.975	129+304.052	125.00	220.00	Cumple
51	H. SIMPLE	129+367.814	129+409.925	125.00	70.00	No Cumple
52	H. SIMPLE	129+453.298	129+472.193	125.00	249.00	Cumple
53	H. SIMPLE	129+557.664	129+599.326	125.00	42.00	No Cumple
54	H. SIMPLE	129+635.885	129+662.841	125.00	40.00	No Cumple
55	H. SIMPLE	129+705.474	129+752.041	125.00	90.00	No Cumple
56	H. SIMPLE	129+965.284	130+022.093	125.00	110.00	No Cumple
57	H. SIMPLE	130+162.469	130+194.956	125.00	91.00	No Cumple
58	H. SIMPLE	130+219.931	130+321.701	125.00	292.00	Cumple
59	H. SIMPLE	130+330.511	130+352.406	125.00	65.00	No Cumple
60	H. SIMPLE	130+387.677	130+437.372	125.00	65.00	No Cumple
61	H. SIMPLE	130+494.586	130+558.416	125.00	120.00	No Cumple
62	H. SIMPLE	130+598.353	130+637.843	125.00	130.00	Cumple
63	H. SIMPLE	130+740.480	130+781.398	125.00	40.00	No Cumple
64	H. SIMPLE	130+817.601	130+845.658	125.00	50.00	No Cumple
67	H. SIMPLE	131+002.774	131+066.381	125.00	180.00	Cumple

NC°	TIPO DE CURVA	PROGRESIVAS		R min (m)	R (m)	Verificación
		INICIO (Km)	FINAL (Km)			
68	H. SIMPLE	131+180.669	131+235.032	125.00	60.00	No Cumple
69	H. SIMPLE	131+444.140	131+513.804	125.00	140.00	Cumple
70	H. SIMPLE	131+626.843	131+660.730	125.00	150.00	Cumple
71	H. SIMPLE	131+744.846	131+785.140	125.00	240.00	Cumple
72	H. SIMPLE	131+851.669	131+906.925	125.00	100.00	No Cumple
73	H. SIMPLE	132+136.949	132+189.478	125.00	75.00	No Cumple
74	H. SIMPLE	132+237.660	132+297.567	125.00	110.00	No Cumple
75	H. SIMPLE	132+376.090	132+425.072	125.00	140.00	Cumple
76	H. SIMPLE	132+528.148	132+560.627	125.00	180.00	Cumple
77	H. SIMPLE	132+645.341	132+709.885	125.00	134.00	Cumple
78	H. SIMPLE	132+711.004	132+744.611	125.00	28.00	No Cumple
79	H. SIMPLE	132+841.152	132+871.160	125.00	70.00	No Cumple
80	H. SIMPLE	132+872.888	132+889.713	125.00	98.00	No Cumple
81	H. SIMPLE	132+946.287	132+994.556	125.00	32.00	No Cumple
82	H. SIMPLE	133+071.910	133+108.613	125.00	30.00	No Cumple
83	H. SIMPLE	133+188.031	133+203.724	125.00	112.00	No Cumple
84	H. SIMPLE	133+261.252	133+298.505	125.00	43.00	No Cumple
85	H. SIMPLE	133+322.802	133+343.132	125.00	70.00	No Cumple
86	H. SIMPLE	133+392.800	133+400.000	125.00	30.00	No Cumple

**Gráfico 5:** Porcentaje de cumplimiento de radios mínimos.



Análisis: en el gráfico (Porcentaje de cumplimiento de radios mínimos) se observa que de todos los radios analizados existe un 62.96% que No Cumple con el radio mínimo obtenido de la Tabla 4: “Radios mínimos y peraltes máximos para diseño de carreteras” el cual es 125m y un 37.04% Cumple con el radio mínimo.

#### 4.1.2. Curvas de vuelta

Para poder realizar el cálculo del radio mínimo en las curvas de vuelta se tomó en cuenta: ancho de calzada y ancho de bermas, los cuales se obtuvieron de las tablas 4 y 5 que son Ancho de Berma y Ancho mínimo de Calzada respectivamente. Además de estas tablas también se usará la tabla 4: “Radio exterior mínimo correspondiente a un radio interior adoptado”.

Teniendo que analizar lo que dice en las Dg 2001 y 2018:

Según las Dg 2001: En carreteras de importancia se utilizará un radio interior  $\geq 15\text{m}$ . 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 lo que colocaremos a las vías de Segunda Clase con un radio mayor o igual a 15m.

Según la Dg 2018: muestra que el radio interior 8m, representa un mínimo normal, siguiendo con este análisis tenemos ya carreteras de primera clase, y segunda clase; por lo tanto, el radio interior de 8m lo situamos con las carreteras de Tercera Clase.

Según la Dg 2018: nos muestra que el radio interior de 6m, representa un mínimo absoluto y sólo podrá ser usado en forma excepcional, las vías con diseños excepcionales vendrían a ser las de bajo volumen de tránsito, o las trochas carrozables; por ende, el radio de 6m le correspondería a las Trochas Carrozables. Cabe señalar que este análisis ha tenido lugar en base a la norma.

**Tabla 27:** Radio interior según 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: (MTC, Manual de Carreteras: Diseño Geométrico, 2018)

Luego, de acuerdo a la Tabla N°5: “Ancho de bermas”, para una carretera de segunda clase, tipo II que tiene una velocidad de diseño de 60 km/h el ancho de bermas será de 2.00m.

Según la tabla N°6: “Anchos mínimos de calzada en tangente”, para una carretera de segunda clase, tipo II que tiene una velocidad de diseño de 60 km/h; el ancho de calzada vendría a ser 7.20m.

Y conforme a la Tabla N°30: usaremos un radio interior Ri de 15m.

Por ende, el radio a ser considerado se calcula de la siguiente manera:

$$R_{min} = R_i + \frac{C}{2} + B \dots\dots\dots \text{Ecuación 07}$$

Donde:

Ri: Radio interior.

B: Berma, se considera por seguridad.

Por lo tanto:

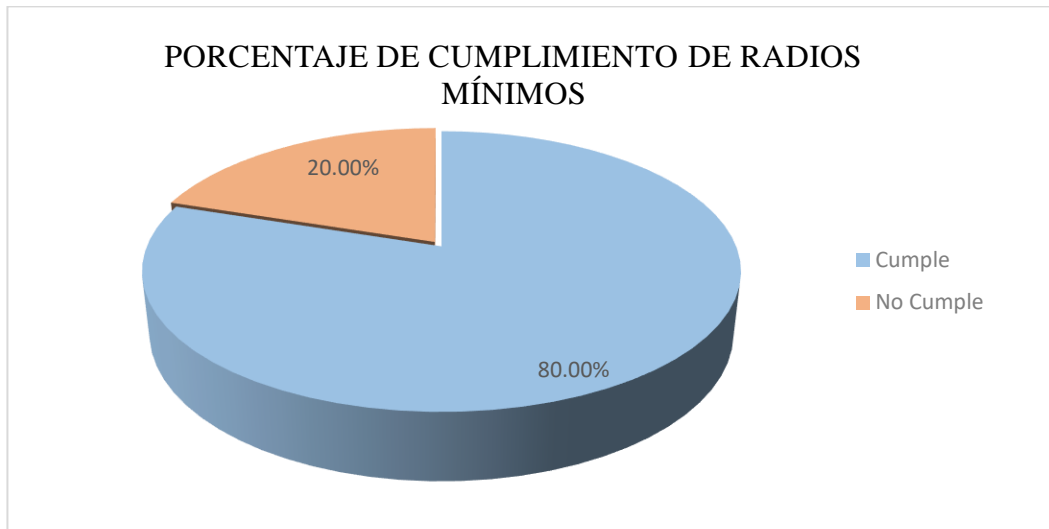
$$R_{min} = 15 + \frac{7.2}{2} + 2$$

$$R_{min} = 20.6 \text{ m}$$

**Tabla 28:** Verificación del cumplimiento de curvas de vuelta

NC°	TIPO DE CURVA	PROGRESIVAS		R min (m)	R (m)	Verificación
		INICIO (Km)	FINAL (Km)			
1	HORIZONTAL (c volteo)	122+400.000	122+496.339	20.60	37.40	Cumple
3	HORIZONTAL (c volteo)	122+768.773	122+875.783	20.60	47.00	Cumple
22	HORIZONTAL (c volteo)	125+759.482	125+828.292	20.60	25.00	Cumple
65	HORIZONTAL (c volteo)	130+909.689	130+939.508	20.60	30.00	Cumple
66	HORIZONTAL (c volteo)	130+940.807	130+977.697	20.60	20.00	<b>No Cumple</b>

**Gráfico 6:** *Porcentaje de cumplimiento de curvas de vuelta.*



Análisis: Podemos observar en el gráfico presentado que, de las 05 curvas de vuelta analizadas, 04 se encuentran en el correcto dimensionamiento estando por sobre el radio mínimo calculado y representa un 80.00% del total de las curvas de vuelta; por otro lado, se observa que un 20.00% de las curvas de vuelta, es decir 01 se encuentra (por poco) por debajo del parámetro mínimo calculado.

#### **4.2. Verificación de diseño geométrico en perfil**

En el diseño geométrico en perfil se examinará la pendiente, y las curvas verticales de la carretera, debido a que estos datos se usarán al efectuar el análisis de velocidades con las ecuaciones de Fitzpatrick.

##### **4.2.1. Pendiente**

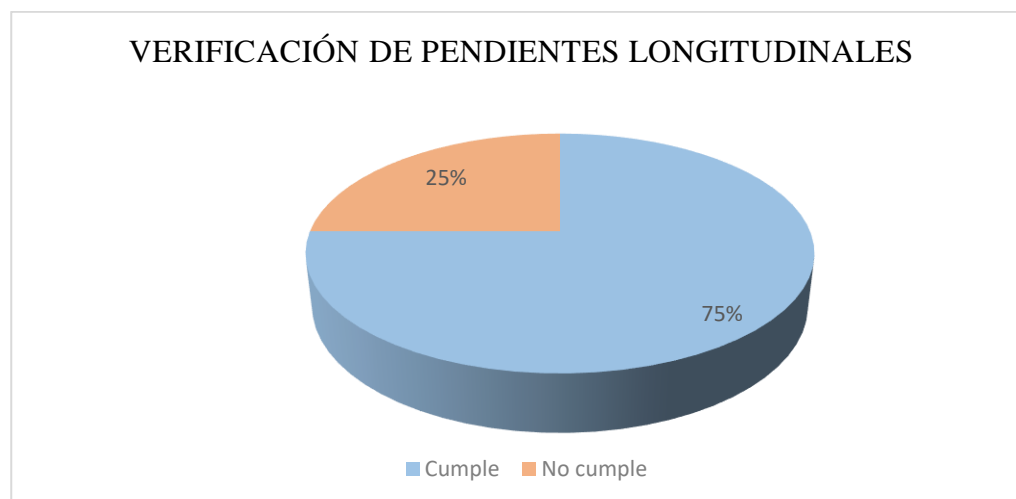
Para este análisis de pendientes de la carretera en estudio se tuvo en consideración lo indicado por la DG 2018 en la sección 303.3 Pendientes, en donde nos señala que la pendiente mínima para asegurar un drenaje de aguas superficiales en cualquier punto de la calzada es de 0.5%; por otra parte, de la Tabla N°09: "Pendientes Máximas (%)" obtendremos la pendiente máxima. Para este caso la carretera es de Segunda Clase, Tipo II y su velocidad de diseño es de 60 km/h por lo tanto la pendiente máxima correspondiente será de 7%.



**Tabla 29:** Verificación de Pendientes Longitudinales.

Progresivas P.I Vertical		i mínima %	i máxima %	i existente %	Condición de Verificación
Progresiva I. (Km)	Progresiva Fin (Km)				
122+400.000	122+450.850	0.5	7	4.2	Cumple
122+450.850	123+026.230	0.5	7	5.87	Cumple
123+026.230	124+068.190	0.5	7	0.52	Cumple
124+068.190	124+365.900	0.5	7	2.93	Cumple
124+365.900	125+112.770	0.5	7	5.02	Cumple
125+112.770	125+300.940	0.5	7	1.47	Cumple
125+300.940	126+062.420	0.5	7	2.68	Cumple
126+062.420	126+222.890	0.5	7	12.71	No Cumple
126+222.890	126+450.000	0.5	7	5.72	Cumple
126+450.000	126+709.840	0.5	7	8.68	No Cumple
126+709.840	126+819.700	0.5	7	8.85	No Cumple
126+819.700	127+025.890	0.5	7	7.20	No Cumple
127+025.890	127+245.700	0.5	7	0.63	Cumple
127+245.700	127+532.120	0.5	7	8.09	No Cumple
127+532.120	128+457.550	0.5	7	3.91	Cumple
128+457.550	129+144.200	0.5	7	1.23	Cumple
129+144.200	130+369.430	0.5	7	6.22	Cumple
130+369.430	131+025.520	0.5	7	2.25	Cumple
131+025.520	131+906.780	0.5	7	6.15	Cumple
131+906.780	133+400.000	0.5	7	4.73	Cumple

**Gráfico 7:** Verificación de Pendientes Longitudinales.



Análisis: Del gráfico se puede ver que del total existen 15 tramos que Cumplen tanto con las pendientes mínimas como con las máximas siendo un 75%; además 05 tramos No Cumplen con estos parámetros, los que representan un 25% del total de tramos analizados.

## 4.2.2. Curvas verticales

A continuación, se presenta los elementos de las curvas verticales, así como su tipo e índice de curvatura (k).

**Tabla 30:** *Curvas verticales.*

Curvas verticales								
PC. Vertical (km)	PT. Vertical (km)	P1%	P2%	Tipo de curva		A	Longitud C.V (m)	K
122+400.847	122+500.847	-4.20	5.87	Cóncava	Tipo III	10.07	100	9.930
122+971.230	123+081.230	5.87	0.52	Convexa	Tipo II	5.35	110	20.587
124+033.193	124+103.193	0.52	2.93	Cóncava	Tipo IV	2.41	70	29.095
124+325.900	124+405.900	2.93	5.02	Cóncava	Tipo IV	2.09	80	38.307
125+067.775	125+157.775	5.02	1.47	Convexa	Tipo II	3.55	90	25.373
126+012.425	126+112.425	2.68	12.71	Cóncava	Tipo IV	10.03	100	9.973
126+177.900	126+267.900	12.71	5.72	Convexa	Tipo II	6.99	90	12.881
126+390.006	126+510.006	5.72	8.68	Cóncava	Tipo IV	2.96	120	40.649
126+679.844	126+739.844	8.68	-8.85	Convexa	Tipo I	17.53	60	3.424
126+774.706	126+864.706	-8.85	7.20	Cóncava	Tipo III	16.05	90	5.607
126+990.897	127+060.897	7.20	0.63	Convexa	Tipo II	6.57	70	10.651
127+195.709	127+295.709	0.63	-8.09	Convexa	Tipo II	8.72	100	11.466
127+432.127	127+632.127	-8.09	3.91	Cóncava	Tipo III	12.00	200	16.664
128+207.558	128+707.558	3.91	1.23	Convexa	Tipo II	2.68	500	186.681
129+064.206	129+224.206	1.23	6.22	Cóncava	Tipo IV	4.99	160	32.099
130+259.434	130+479.434	6.22	2.25	Convexa	Tipo II	3.97	220	55.452
130+925.520	131+125.520	2.25	6.15	Cóncava	Tipo IV	3.90	200	51.269

## 4.3. Velocidades de operación

### 4.3.1. Velocidades de operación obtenidas en campo

Estas velocidades de operación se han obtenido en campo mediante el uso de una pistola radar, esto se ha realizado en tramos en tangente, tramos en curva y en curvas verticales y para esto se han tomado treinta lecturas en cada elemento.

Las velocidades de operación se obtuvieron mediante el percentil 85 de los datos obtenidos en las lecturas.

**Tabla 31:** *Velocidades de operación en planta; velocidades en tramos en curva y tangente obtenidas mediante el percentil 85.*

N°C	PROGRESIVAS		V85	N°C	PROGRESIVAS		V85
	INICIO (km)	FINAL (km)			INICIO (km)	FINAL (km)	
C1	122+400.000	122+496.339	34.50	T	128+264.205	128+293.537	67.13
T	122+496.339	122+634.825	74.25	C44	128+293.537	128+355.492	75.50
C2	122+634.825	122+707.065	64.50	T	128+355.492	128+404.910	73.50
T	122+707.065	122+768.773	62.50	C45	128+404.910	128+442.971	67.50
C3	122+768.773	122+875.783	52.50	T	128+442.971	128+478.101	73.50
T	122+875.783	123+003.557	68.50	C46	128+478.101	128+525.623	71.50
C4	123+003.557	123+046.982	62.50	T	128+525.623	128+626.747	70.50
T	123+046.982	123+072.043	72.50	C47	128+626.747	128+733.056	62.50
C5	123+072.043	123+109.064	60.50	T	128+733.056	128+835.087	63.50
T	123+109.064	123+201.739	65.13	C48	128+835.087	128+903.363	61.50
C6	123+201.739	123+254.779	70.10	T	128+903.363	128+935.957	59.50
T	123+254.779	123+396.449	80.25	C49	128+935.957	129+032.542	57.50
C7	123+396.449	123+538.306	78.50	T	129+032.542	129+224.975	70.25
T	123+538.306	123+646.378	80.95	C50	129+224.975	129+304.052	67.50
C8	123+646.378	123+695.218	78.50	T	129+304.052	129+367.814	69.50
T	123+695.218	123+884.047	80.95	C51	129+367.814	129+409.925	52.50
C9	123+884.047	123+946.355	80.50	T	129+409.925	129+453.298	57.50
T	123+946.355	123+947.748	78.17	C52	129+453.298	129+472.193	55.50
C10	23+947.748	124+050.766	73.50	T	129+472.193	129+557.664	57.50
T	124+050.766	124+184.032	85.50	C53	129+557.664	129+599.326	45.50
C11	124+184.032	124+246.375	78.50	T	129+599.326	129+635.885	51.50
T	124+246.375	124+288.564	85.50	C54	129+635.885	129+662.841	51.50
C12	124+288.564	124+323.962	84.50	T	129+662.841	129+705.474	56.50
T	124+323.962	124+368.105	87.17	C55	129+705.474	129+752.041	61.50
C13	124+368.105	124+400.947	59.50	T	129+752.041	129+965.284	75.50
T	124+400.947	124+438.772	62.10	C56	129+965.284	130+022.093	69.50
C14	124+438.772	124+473.030	68.50	T	130+022.093	130+162.469	70.50
T	124+473.030	124+474.720	71.50	C57	130+162.469	130+194.956	55.50
C15	124+474.720	124+514.343	71.50	T	130+194.956	130+219.931	57.50
T	124+514.343	124+718.777	76.25	C58	130+219.931	130+321.701	57.50
C16	124+718.777	124+786.744	65.50	T	130+321.701	130+330.511	55.50
T	124+786.744	124+924.390	74.50	C59	130+330.511	130+352.406	45.50
C17	124+924.390	124+993.873	53.50	T	130+352.406	130+387.677	46.50
T	124+993.873	125+050.270	61.13	C60	130+387.677	130+437.372	46.50
C18	125+050.270	125+121.764	62.50	T	130+437.372	130+494.586	53.50
T	125+121.764	125+306.857	71.50	C61	130+494.586	130+558.416	64.50
C19	125+306.857	125+356.585	71.50	T	130+558.416	130+598.353	64.50
T	125+356.585	125+418.897	75.10	C62	130+598.353	130+637.843	61.50
C20	125+418.897	125+453.377	78.50	T	130+637.843	130+740.480	65.50
T	125+453.377	125+587.240	83.25	C63	130+740.480	130+781.398	50.50

N°C	PROGRESIVAS		V85	N°C	PROGRESIVAS		V85
	INICIO (km)	FINAL (km)			INICIO (km)	FINAL (km)	
C21	125+587.240	125+647.074	52.50	T	130+781.398	130+817.601	51.50
T	125+647.074	125+759.482	56.17	C64	130+817.601	130+845.658	53.50
C22	125+759.482	km.125+828.292	31.50	T	km.130+845.658	130+909.689	49.50
T	125+828.292	125+856.228	42.13	C65	130+909.689	130+939.508	32.50
C23	125+856.228	125+929.778	45.50	T	130+939.508	130+940.807	32.50
T	125+929.778	126+020.636	32.25	C66	130+940.807	130+977.697	29.50
C24	126+020.636	126+062.006	49.50	T	130+977.697	131+002.774	46.50
T	126+062.006	126+143.349	63.17	C67	131+002.774	131+066.381	59.50
C25	126+143.349	126+216.198	49.50	T	131+066.381	131+180.669	61.50
T	126+216.198	126+233.614	40.25	C68	131+180.669	131+235.032	52.50
C26	126+233.614	126+276.039	49.50	T	131+235.032	131+444.140	75.50
T	126+276.039	126+355.952	47.50	C69	131+444.140	131+513.804	74.50
C27	126+355.952	126+403.169	44.50	T	131+513.804	131+626.843	78.50
T	126+403.169	126+438.985	56.25	C70	131+626.843	131+660.730	73.50
C28	126+438.985	126+477.258	54.50	T	131+660.730	131+744.846	76.50
T	126+477.258	126+546.318	59.25	C71	131+744.846	131+785.140	85.50
C29	126+546.318	126+585.869	55.50	T	131+785.140	131+851.669	78.50
T	126+585.869	126+628.072	50.50	C72	131+851.669	131+906.925	77.50
C30	126+628.072	126+676.437	46.50	T	131+906.925	132+136.949	74.50
T	126+676.437	126+816.709	47.17	C73	132+136.949	132+189.478	65.50
C31	126+816.709	126+848.448	49.50	T	132+189.478	132+237.660	70.50
T	126+848.448	127+001.740	50.50	C74	132+237.660	132+297.567	67.50
C32	127+001.740	127+067.384	47.50	T	132+297.567	132+376.090	69.50
T	127+067.384	127+126.587	48.50	C75	132+376.090	132+425.072	72.50
C33	127+126.587	127+173.706	50.50	T	132+425.072	132+528.148	67.50
T	127+173.706	127+194.527	45.25	C76	132+528.148	132+560.627	62.50
C34	127+194.527	127+234.542	51.50	T	132+560.627	132+645.341	65.50
T	127+234.542	127+246.747	57.13	C77	132+645.341	132+709.885	70.50
C35	127+246.747	127+288.316	58.50	T	132+709.885	132+711.004	62.50
T	127+288.316	127+304.004	57.13	C78	132+711.004	132+744.611	44.50
C36	127+304.004	127+352.639	54.50	T	132+744.611	132+841.152	57.50
T	127+352.639	127+442.431	69.17	C79	132+841.152	132+871.160	58.50
C37	127+442.431	127+483.887	66.50	T	132+871.160	132+872.888	54.50
T	127+483.887	127+506.500	56.13	C80	132+872.888	132+889.713	50.50
C38	127+506.500	127+563.121	53.50	T	132+889.713	132+946.287	54.50
T	127+563.121	127+777.853	71.08	C81	132+946.287	132+994.556	40.50
C39	127+777.853	127+853.242	69.50	T	132+994.556	133+071.910	42.50
T	127+853.242	127+910.368	71.10	C82	133+071.910	133+108.613	10.50
C40	127+910.368	127+954.813	56.50	T	133+108.613	133+188.031	57.50
T	127+954.813	127+982.876	59.13	C83	133+188.031	133+203.724	52.50
C41	127+982.876	128+044.393	58.50	T	133+203.724	133+261.252	46.50
T	128+044.393	128+098.927	59.13	C84	133+261.252	133+298.505	43.50
C42	128+098.927	128+136.343	61.50	T	133+298.505	133+322.802	48.50
T	128+136.343	128+178.000	67.25	C85	133+322.802	133+343.132	53.50
C43	128+178.000	128+264.205	69.50	T	133+343.132	133+392.800	54.50
				C86	133+392.800	km.133+400.000	50.50

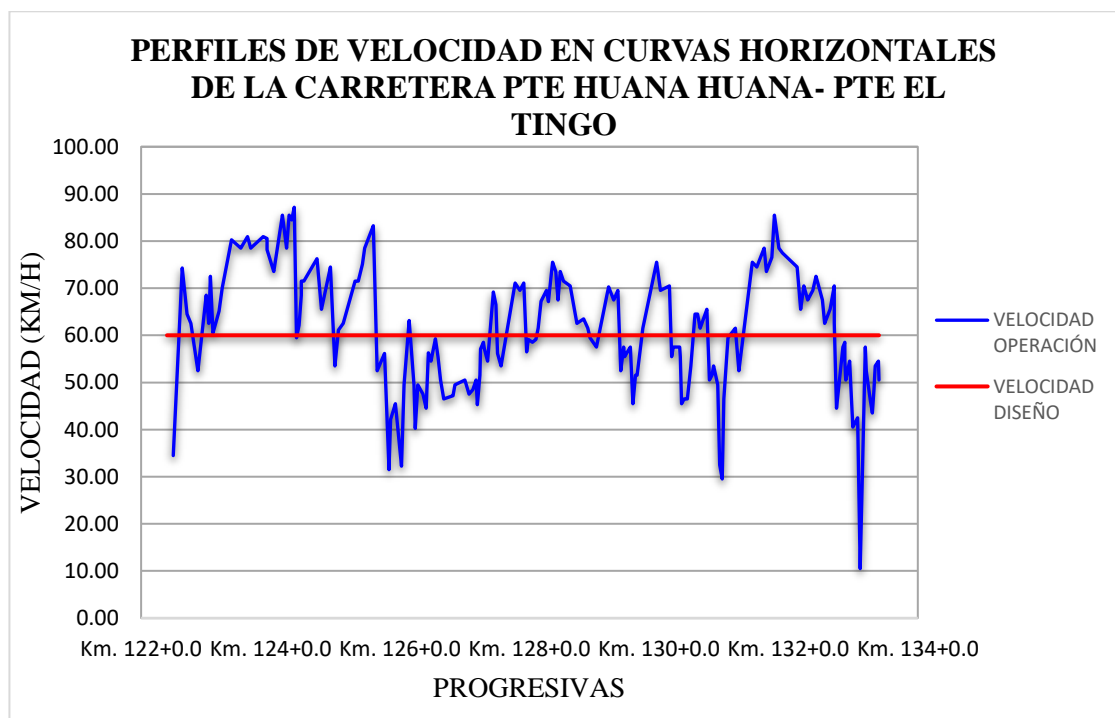
**Tabla 32:** Velocidades de operación de curvas verticales.

N°C	PROGRESIVAS		V85	N°C	PROGRESIVAS		V85
	INICIO (km)	FINAL (km)			INICIO (km)	FINAL (km)	
1	122+400.847	122+500.847	34.50	9	126+679.844	126+739.844	50.50
2	122+971.230	123+081.230	62.50	10	126+774.706	126+864.706	46.50
3	124+033.193	124+103.193	72.50	11	126+990.897	127+060.897	47.50
4	124+325.900	124+405.900	87.17	12	127+195.709	127+295.709	57.13
5	125+067.775	125+157.775	62.50	13	127+432.127	127+632.127	53.50
6	126+012.425	126+112.425	55.50	14	128+207.558	128+707.558	69.50
7	126+177.900	126+267.900	40.25	15	129+064.206	129+224.206	70.25
8	126+390.006	126+510.006	54.50	16	130+259.434	130+479.434	46.50
				17	130+925.520	131+125.520	59.50

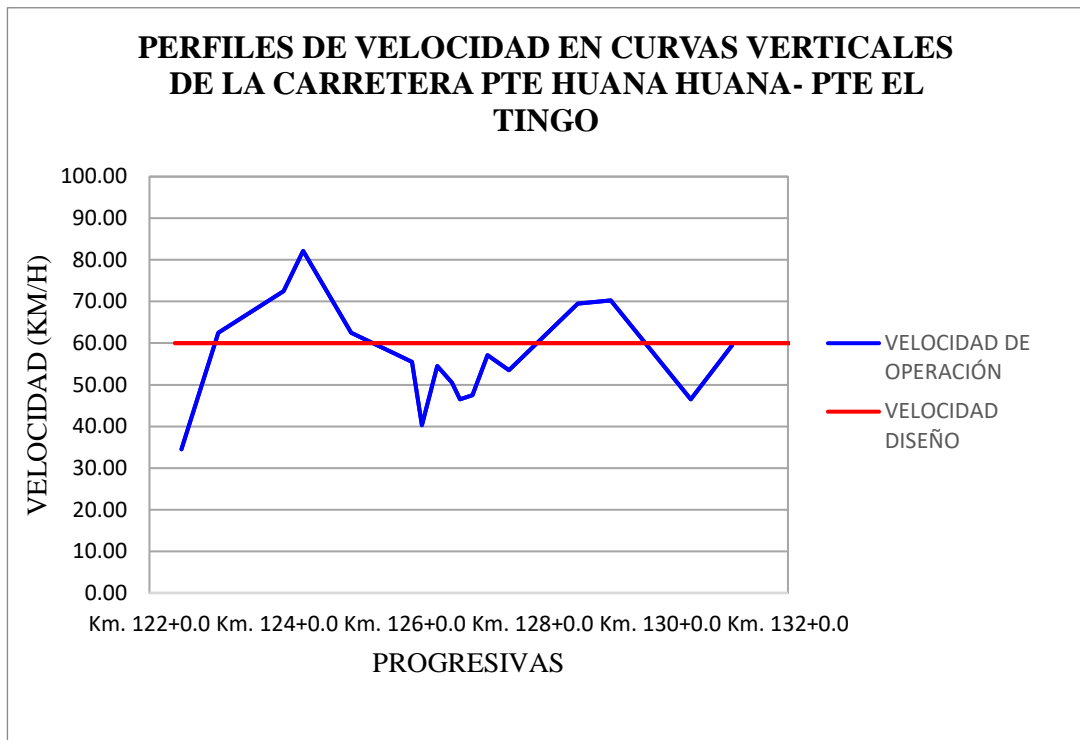
#### 4.3.2. Perfil de velocidades

El perfil de velocidades del tramo Puente Huana Huana – Puente El Tingo se elaboró por medio de las distancias acumuladas por progresivas y las velocidades del percentil 85 ( $V_{85}$ ) que se obtuvieron de las lecturas en campo, correspondientes a cada tramo en planta de la carretera. En este gráfico se presenta además la velocidad de diseño de la carretera para así poder apreciar cómo es que varían las velocidades de operación con respecto a la misma.

**Gráfico 8:** Perfil de velocidad en curvas horizontales y tramos en tangente.



**Gráfico 9:** *Perfiles de velocidad en curvas verticales.*



#### 4.3.3. Velocidades de operación en curvas de manera teórica

Para calcular la velocidad de operación en curvas se realizará mediante las ecuaciones de Fitzpatrick indicadas por el (MTC, Manual de Carreteras: Diseño Geométrico, 2018); cabe señalar que dichas ecuaciones están diseñadas para calcular la velocidad en curvas; mas no en tramos tangente, debido a ello el análisis comparativo se realizará solo en las curvas de la vía.

**Tabla 33:** Velocidades en las curvas horizontales obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.

N°C	Progresivas		Tipo de curva	Pendiente (%)	Ecuación de Fitzpatrick	Radio	Velocidad Fitzpatrick Km/h
	Inicio	Final					
1	Km. 122+400.000	Km. 122+496.339	Horizontal combinada con curva cóncava	4.20 -5.87	$V_{85} = 105.32 - \frac{3438.19}{R}$	37.40	13.390
2	Km. 122+634.825	Km. 122+707.065	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-5.87	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	385.00	94.107
3	Km. 122+768.773	Km. 122+875.783	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-5.87	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	47.00	36.629
4	Km. 123+003.557	Km. 123+046.982	Horizontal combinada con curvas convexas con limitación de visibilidad (k<=43 m/%)	-5.87	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	250.00	89.791
				-0.52	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$		91.140
5	Km. 123+072.043	Km. 123+109.064	Horizontal combinada con curvas convexas con limitación de visibilidad (k<=43 m/%)	-0.52	$V_{85} = 103.24 - \frac{3576.51}{R}$	94.00	88.934
					$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$		66.513
6	Km. 123+201.739	Km. 123+254.779	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-0.52	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	68.00	51.423
7	Km. 123+396.449	Km. 123+538.306	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-0.52	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	120.00	75.064
8	Km. 123+646.378	Km. 123+695.218	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-0.52	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	484.00	98.315

N°C	Progresivas		Tipo de curva	Pendiente (%)	Ecuación de Fitzpatrick	Radio	Velocidad Fitzpatrick Km/h
	Inicio	Final					
9	Km. 123+884.047	Km. 123+946.355	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-0.52	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	125.00	76.301
10	Km. 123+947.748	Km. 124+050.766	Horizontal combinada con curva cóncava	-0.52	$V_{85} = 105.32 - \frac{3438.19}{R}$	155.00	83.138
11	Km. 124+184.032	Km. 124+246.375	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-2.93	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	700.00	100.680
12	Km. 124+288.564	Km. 124+323.962	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-2.93	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	260.00	91.711
13	Km. 124+368.105	Km. 124+400.947	Horizontal combinada con curva cóncava	-5.02	$V_{85} = 105.32 - \frac{3438.19}{R}$	50.00	36.556
14	Km. 124+438.772	Km. 124+473.030	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-5.02	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	54.00	45.116
15	Km. 124+474.720	Km. 124+514.343	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-5.02	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	83.00	65.026
16	Km. 124+718.777	Km. 124+786.744	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-5.02	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	82.00	64.574
17	Km. 124+924.390	Km. 124+993.873	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-5.02	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	75.00	61.072
18	Km. 125+050.270	Km. 125+121.764	Horizontal combinada con curvas convexas con limitación de visibilidad (k<=43 m/%)	-1.47	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	200.00	87.431
					$V_{85} = 103.24 - \frac{3576.51}{R}$		85.357
19	Km. 125+306.857	Km. 125+356.585	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-2.68	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	105.00	70.648



N°C	Progresivas		Tipo de curva	Pendiente (%)	Ecuación de Fitzpatrick	Radio	Velocidad Fitzpatrick Km/h
	Inicio	Final					
20	Km. 125+418.897	Km. 125+453.377	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-2.68	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	225.00	89.492
21	Km. 125+587.240	Km. 125+647.074	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-2.68	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	47.00	27.046
22	Km. 125+759.482	Km. 125+828.292	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-2.68	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	25.00	-42.416
23	Km. 125+856.228	Km. 125+929.778	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-2.68	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	52.00	34.636
24	Km. 126+020.636	Km. 126+062.006	Horizontal combinada con curva cóncava	-2.68	$V_{85} = 105.32 - \frac{3438.19}{R}$	60.00	48.017
25	Km. 126+143.349	Km. 126+216.198	Horizontal combinada con curvas convexas con limitación de visibilidad (k<=43 m/%)	-12.71	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	66.00	55.477
					$V_{85} = 103.24 - \frac{3576.51}{R}$		49.050
26	Km. 126+233.614	Km. 126+276.039	Horizontal combinada con curvas convexas con limitación de visibilidad (k<=43 m/%)	-5.72	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	48.00	37.993
					$V_{85} = 103.24 - \frac{3576.51}{R}$		28.729
27	Km. 126+355.952	Km. 126+403.169	Horizontal combinada con curva cóncava	-5.72	$V_{85} = 105.32 - \frac{3438.19}{R}$	55.00	42.807
28	Km. 126+438.985	Km. 126+477.258	Horizontal combinada con curva cóncava	-5.72	$V_{85} = 105.32 - \frac{3438.19}{R}$	130.00	78.872
				-8.68			

N°C	Progresivas		Tipo de curva	Pendiente (%)	Ecuación de Fitzpatrick	Radio	Velocidad Fitzpatrick Km/h
	Inicio	Final					
29	Km. 126+546.318	Km. 126+585.869	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-8.68	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	55.00	46.152
30	Km. 126+628.072	Km. 126+676.437	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-8.68	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	40.00	25.172
31	Km. 126+816.709	Km. 126+848.448	Horizontal combinada con curva cóncava	8.85	$V_{85} = 105.32 - \frac{3438.19}{R}$	824.00	101.147
				-7.20	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$		97.672
32	Km. 127+001.740	Km. 127+067.384	Horizontal combinada con curvas convexas con limitación de visibilidad (k<=43 m/%)	-0.63	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	695.00	100.642
					$V_{85} = 103.24 - \frac{3576.51}{R}$		98.094
33	Km. 127+126.587	Km. 127+173.706	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-0.63	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	90.00	64.759
34	Km. 127+194.527	Km. 127+234.542	Horizontal combinada con curvas convexas con limitación de visibilidad (k<=43 m/%)	-0.63	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	80.00	59.606
					$V_{85} = 103.24 - \frac{3576.51}{R}$		58.534
35	Km. 127+246.747	Km. 127+288.316	Horizontal combinada con curvas convexas con limitación de visibilidad (k<=43 m/%)	8.09	$V_{85} = 96.61 - \frac{2752.19}{R}$	259.00	85.984
					$V_{85} = 103.24 - \frac{3576.51}{R}$		89.431
36	Km. 127+304.004	Km. 127+352.639	Horizontal pendiente (4% < i < 9%)	8.09	$V_{85} = 96.61 - \frac{2752.19}{R}$	75.00	59.914

N°C	Progresivas		Tipo de curva	Pendiente (%)	Ecuación de Fitzpatrick	Radio	Velocidad Fitzpatrick Km/h
	Inicio	Final					
37	Km. 127+442.431	Km. 127+483.887	Horizontal combinada con curva cóncava	8.09	$V_{85} = 105.32 - \frac{3438.19}{R}$	80.00	62.343
38	Km. 127+506.500	Km. 127+563.121	Horizontal combinada con curva cóncava	8.09 -3.91	$V_{85} = 105.32 - \frac{3438.19}{R}$	100.00	70.938
39	Km. 127+777.853	Km. 127+853.242	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-3.91	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	210.00	87.447
40	Km. 127+910.368	Km. 127+954.813	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-3.91	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	71.00	58.760
41	Km. 127+982.876	Km. 128+044.393	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-3.91	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	180.00	85.005
42	Km. 128+098.927	Km. 128+136.343	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-3.91	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	130.00	78.430
43	Km. 128+178.000	Km. 128+264.205	horizontal combinada con curvas convexas sin limitación de visibilidad	-3.91	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	240.00	90.522
44	Km. 128+293.537	Km. 128+355.492	horizontal combinada con curvas convexas sin limitación de visibilidad	-3.91	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	100.00	68.881
45	Km. 128+404.910	Km. 128+442.971	horizontal combinada con curvas convexas sin limitación de visibilidad	-3.91	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	100.00	68.881
46	Km. 128+478.101	Km. 128+525.623	horizontal combinada con curvas convexas sin limitación de visibilidad	-1.23	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	66.00	49.769

N°C	Progresivas		Tipo de curva	Pendiente (%)	Ecuación de Fitzpatrick	Radio	Velocidad Fitzpatrick Km/h
	Inicio	Final					
47	Km. 128+626.747	Km. 128+733.056	horizontal combinada con curvas convexas sin limitación de visibilidad	-1.23	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	140.00	79.481
48	Km. 128+835.087	Km. 128+903.363	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-1.23	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	185.00	85.926
49	Km. 128+935.957	Km. 129+032.542	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-1.23	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	105.00	70.648
50	Km. 129+224.975	Km. 129+304.052	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.22	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	220.00	88.113
51	Km. 129+367.814	Km. 129+409.925	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.22	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	70.00	58.141
52	Km. 129+453.298	Km. 129+472.193	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.22	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	249.00	89.742
53	Km. 129+557.664	Km. 129+599.326	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.22	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	42.00	28.835
54	Km. 129+635.885	Km. 129+662.841	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.22	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	40.00	25.172
55	Km. 129+705.474	Km. 129+752.041	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.22	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	90.00	67.910
56	Km. 129+965.284	Km. 130+022.093	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.22	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	110.00	74.126
57	Km. 130+162.469	Km. 130+194.956	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.22	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	91.00	68.285
58	Km. 130+219.931	Km. 130+321.701	horizontal combinada con curvas convexas sin limitación de visibilidad	-6.22	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	292.00	91.562

N°C	Progresivas		Tipo de curva	Pendiente (%)	Ecuación de Fitzpatrick	Radio	Velocidad Fitzpatrick Km/h
	Inicio	Final					
59	Km. 130+330.511	Km. 130+352.406	horizontal combinada con curvas convexas sin limitación de visibilidad	-6.22	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	65.00	54.760
60	Km. 130+387.677	Km. 130+437.372	horizontal combinada con curvas convexas sin limitación de visibilidad	-2.25	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	65.00	48.905
61	Km. 130+494.586	Km. 130+558.416	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-2.25	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	120.00	75.064
62	Km. 130+598.353	Km. 130+637.843	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-2.25	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	130.00	77.442
63	Km. 130+740.480	Km. 130+781.398	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-2.25	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	40.00	13.233
64	Km. 130+817.601	Km. 130+845.658	Horizontal pendiente (-4% < i < 0%)	-2.25	$V_{85} = 105.98 - \frac{3709.90}{R}$	50.00	31.782
65	Km. 130+909.689	Km. 130+939.508	horizontal combinada con curvas cóncavas	-2.25	$V_{85} = 105.32 - \frac{3438.19}{R}$	30.00	-9.286
66	Km. 130+940.807	Km. 130+977.697	horizontal combinada con curvas cóncavas	-2.25	$V_{85} = 105.32 - \frac{3438.19}{R}$	20.00	-66.590
67	Km. 131+002.774	Km. 131+066.381	horizontal combinada con curvas cóncavas	-2.25	$V_{85} = 105.32 - \frac{3438.19}{R}$	180.00	86.219
				-6.15			
68	Km. 131+180.669	Km. 131+235.032	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.15	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	60.00	50.815
69	Km. 131+444.140	Km. 131+513.804	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.15	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	140.00	80.121

N°C	Progresivas		Tipo de curva	Pendiente (%)	Ecuación de Fitzpatrick	Radio	Velocidad Fitzpatrick Km/h
	Inicio	Final					
70	Km. 131+626.843	Km. 131+660.730	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.15	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	150.00	81.586
71	Km. 131+744.846	Km. 131+785.140	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.15	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	240.00	89.279
72	Km. 131+851.669	Km. 131+906.925	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-6.15	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	100.00	71.329
				-4.73			
73	Km. 132+136.949	Km. 132+189.478	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-4.73	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	75.00	61.072
74	Km. 132+237.660	Km. 132+297.567	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-4.73	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	110.00	74.126
75	Km. 132+376.090	Km. 132+425.072	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-4.73	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	140.00	80.121
76	Km. 132+528.148	Km. 132+560.627	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-4.73	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	180.00	85.005
77	Km. 132+645.341	Km. 132+709.885	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-4.73	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	134.00	79.136
78	Km. 132+711.004	Km. 132+744.611	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-4.73	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	28.00	-7.798
79	Km. 132+841.152	Km. 132+871.160	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-4.73	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	70.00	58.141
80	Km. 132+872.888	Km. 132+889.713	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-4.73	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	98.00	70.701
81	Km. 132+946.287	Km. 132+994.556	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-4.73	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	32.00	5.940

N°C	Progresivas		Tipo de curva	Pendiente (%)	Ecuación de Fitzpatrick	Radio	Velocidad Fitzpatrick Km/h
	Inicio	Final					
82	Km. 133+071.910	Km. 133+108.613	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-4.73	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	30.00	-0.471
83	Km. 133+188.031	Km. 133+203.724	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-4.73	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	112.00	74.626
84	Km. 133+261.252	Km. 133+298.505	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-4.73	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	43.00	30.539
85	Km. 133+322.802	Km. 133+343.132	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-4.73	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	70.00	58.141
86	Km. 133+392.800	Km. 133+400.000	Horizontal pendiente (-9% < i < -4%)	-4.73	$V_{85} = 102.10 - \frac{3077.13}{R}$	30.00	-0.471

**Tabla 34:** Velocidades en las curvas verticales obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.

N°C	Progresivas		Tipo de curva	Pendiente (%)	Ecuación de Fitzpatrick	Longitud C.V (m)	tasa de curvatura vertical "k" (%)	Velocidad Fitzpatrick
	Inicio	Final						
1	Km. 122+400.847	Km. 122+500.847	cóncava combinada con curva horizontal	-4.2 5.87	misma que horizontal por ser combinada	100	9.93	13.390
2	Km. 122+971.230	Km. 123+081.230	convexas con limitación de visibilidad ( $k \leq 43$ m/%) combinada con curva horizontal	5.87 0.52	misma que horizontal por ser combinada	110	20.587	88.934
3	Km. 124+033.193	Km. 124+103.193	cóncava combinada con curva horizontal	0.52 2.93	misma que horizontal por ser combinada	70	29.095	83.138
4	Km. 124+325.900	Km. 124+405.900	cóncava combinada con curva horizontal	2.93 5.02	misma que horizontal por ser combinada	80	38.307	36.556
5	Km. 125+067.775	Km. 125+157.775	convexas con limitación de visibilidad ( $k \leq 43$ m/%) combinada con curva horizontal	5.02 1.47	misma que horizontal por ser combinada	90	25.373	85.357
6	Km. 126+012.425	Km. 126+112.425	cóncava combinada con curva horizontal	2.68 12.71	misma que horizontal por ser combinada	100	9.973	48.017
7	Km. 126+177.900	Km. 126+267.900	convexas con limitación de visibilidad ( $k \leq 43$ m/%) combinada con curva horizontal	12.71 5.72	misma que horizontal por ser combinada	90	12.881	49.050
8	Km. 126+390.006	Km. 126+510.006	cóncava combinada con curva horizontal	5.72 8.68	misma que horizontal por ser combinada	120	40.649	78.872



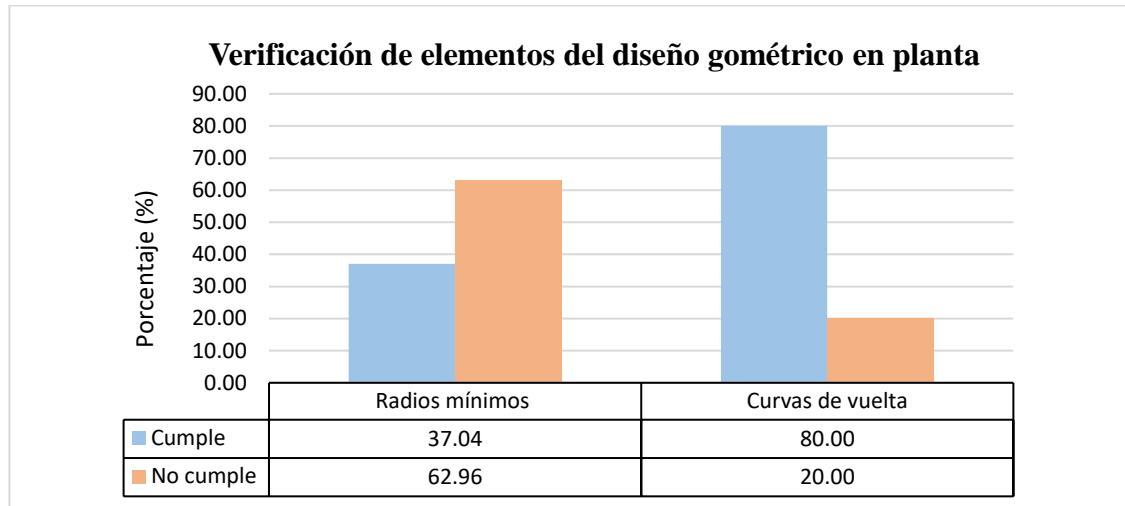
N°C	Progresivas		Tipo de curva	Pendiente (%)	Ecuación de Fitzpatrick	Longitud C.V (m)	tasa de curvatura vertical "k" (%)	Velocidad Fitzpatrick
	Inicio	Final						
9	Km. 126+679.844	Km. 126+739.844	Curva vertical convexa con distancia de visibilidad limitada ( $K \leq 43$ m/%) sobre recta horizontal	8.68 -8.85	$V_{85} = 105.08 - \frac{149.69}{K}$	60	3.424	61.362
10	Km. 126+774.706	Km. 126+864.706	Cóncava combinada con curva horizontal	-8.85 7.2	Misma que horizontal por ser combinada	90	5.607	101.147
11	Km. 126+990.897	Km. 127+060.897	Convexas con limitación de visibilidad ( $k \leq 43$ m/%) combinada con curva horizontal	7.2 0.63	Misma que horizontal por ser combinada	70	10.651	97.672
12	Km. 127+195.709	Km. 127+295.709	Convexas con limitación de visibilidad ( $k \leq 43$ m/%) combinada con curva horizontal	0.63 -8.09	Misma que horizontal por ser combinada	100	11.466	85.984
13	Km. 127+432.127	Km. 127+632.127	Cóncava combinada con curva horizontal	-8.09 3.91	Misma que horizontal por ser combinada	200	16.664	70.938
14	Km. 128+207.558	Km. 128+707.558	Convexas sin limitación de visibilidad combinada con curva horizontal	3.91 1.23	Misma que horizontal por ser combinada	500	186.681	90.522
15	Km. 129+064.206	Km. 129+224.206	Curva vertical cóncava sobre recta horizontal	1.23 6.22	$V_{85}$ =se asume como la velocidad deseada	160	32.099	70.250
16	Km. 130+259.434	Km. 130+479.434	Convexas sin limitación de visibilidad combinada con curva horizontal	6.22 2.25	Misma que horizontal por ser combinada	220	55.452	91.562
17	Km. 130+925.520	Km. 131+125.520	Cóncava combinada con curva horizontal	2.25 6.15	Misma que horizontal por ser combinada	200	51.269	86.219

Al Analizar los resultados de las velocidades de operación obtenidas mediante las Ecuaciones de Fitzpatrick se pudo observar que algunos resultados son negativos; esto se debe a que dichos resultados pertenecen a curvas con un radio muy pequeño, los cuales no cumplen con el valor de radio mínimo.

#### 4.4. Presentación de resultados

##### 4.4.1. Diseño geométrico en planta

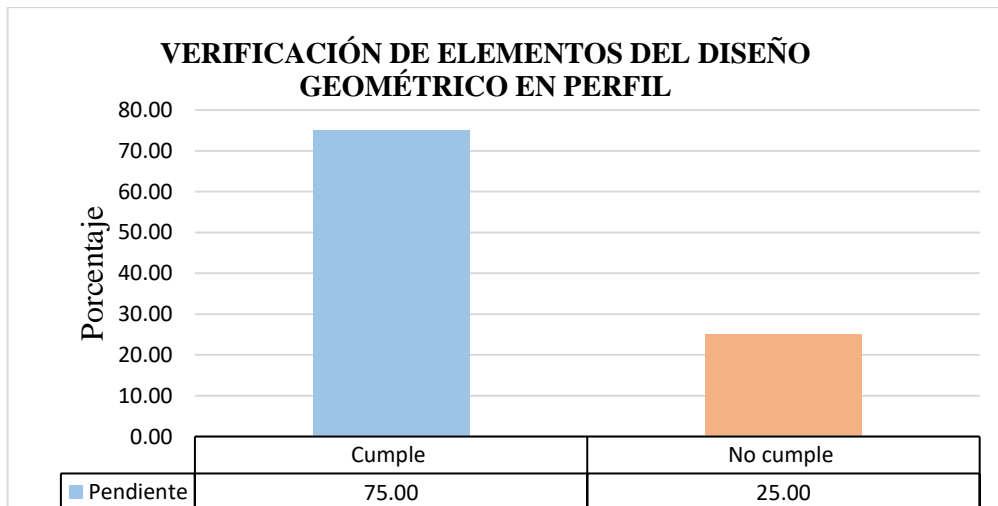
**Gráfico 10:** Verificación de elementos del diseño geométrico en planta.



Análisis: En el gráfico se puede observar que para las curvas horizontales sus radios mínimos No Cumplen en un 62.96% y en cuanto a las curvas de vuelta No Cumplen en un 20.00%, esto influye en la determinación de velocidades mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.

##### 4.4.2. Diseño geométrico en perfil

**Gráfico 11:** Verificación de cumplimiento de rangos de pendiente en perfil.



Análisis: En el gráfico podemos observar en relación a las pendientes el 75.00% de ellas Cumple con el rango de pendientes mínimo y máximo obtenido según el tipo de vía.

#### 4.4.3. 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	V Existente	% de Variación
	Inicio (km)	Final (km)				
1	122+400.000	122+496.339	37.40	13.390	34.50	157.66%
2	122+634.825	122+707.065	385.00	94.107	64.50	31.46%
3	122+768.773	122+875.783	47.00	36.629	52.50	43.33%
4	123+003.557	123+046.982	250.00	89.791	62.50	29.72%
				91.140		
				88.934		
5	123+072.043	123+109.064	94.00	66.513	60.50	7.20%
				65.192		
6	123+201.739	123+254.779	68.00	51.423	70.10	36.32%
7	123+396.449	123+538.306	120.00	75.064	78.50	4.58%
8	123+646.378	123+695.218	484.00	98.315	78.50	20.15%
9	123+884.047	123+946.355	125.00	76.301	80.50	5.50%
10	123+947.748	124+050.766	155.00	83.138	73.50	11.59%
11	124+184.032	124+246.375	700.00	100.680	78.50	22.03%
12	124+288.564	124+323.962	260.00	91.711	84.50	7.86%
13	124+368.105	124+400.947	50.00	36.556	59.50	62.76%
14	124+438.772	124+473.030	54.00	45.116	68.50	51.83%
15	124+474.720	124+514.343	83.00	65.026	71.50	9.96%
16	124+718.777	124+786.744	82.00	64.574	65.50	1.43%
17	124+924.390	124+993.873	75.00	61.072	53.50	12.40%
18	125+050.270	125+121.764	200.00	86.714	62.50	26.78%
				87.431		
				85.357		
19	125+306.857	125+356.585	105.00	70.648	71.50	1.21%
20	125+418.897	125+453.377	225.00	89.492	78.50	12.28%
21	125+587.240	125+647.074	47.00	27.046	52.50	94.11%
22	125+759.482	125+828.292	25.00	-42.416	31.50	174.26%
23	125+856.228	125+929.778	52.00	34.636	45.50	31.37%
24	126+020.636	126+062.006	60.00	48.017	49.50	3.09%
25	126+143.349	126+216.198	66.00	55.477	49.50	0.92%
				49.050		
26	126+233.614	126+276.039	48.00	37.993	49.50	72.30%
				28.729		
27	126+355.952	126+403.169	55.00	42.807	44.50	3.95%
28	126+438.985	126+477.258	130.00	78.872	54.50	30.90%
29	126+546.318	126+585.869	55.00	46.152	55.50	20.25%

N°C	Progresivas		Radio (m)	Velocidad Fitzpatrick	V Existente	% de Variación
	Inicio (km)	Final (km)				
30	126+628.072	126+676.437	40.00	25.172	46.50	84.73%
31	126+816.709	126+848.448	824.00	101.147	49.50	51.06%
32	127+001.740	127+067.384	695.00	97.672	47.50	51.37%
				100.642		
				98.094		
33	127+126.587	127+173.706	90.00	64.759	50.50	22.02%
34	127+194.527	127+234.542	80.00	59.606	51.50	12.02%
				58.534		
35	127+246.747	127+288.316	259.00	85.984	58.50	31.96%
				89.431		
36	127+304.004	127+352.639	75.00	59.914	54.50	9.04%
37	127+442.431	127+483.887	80.00	62.343	66.50	6.67%
38	127+506.500	127+563.121	100.00	70.938	53.50	24.58%
39	127+777.853	127+853.242	210.00	87.447	69.50	20.52%
40	127+910.368	127+954.813	71.00	58.760	56.50	3.85%
41	127+982.876	128+044.393	180.00	85.005	58.50	31.18%
42	128+098.927	128+136.343	130.00	78.430	61.50	21.59%
43	128+178.000	128+264.205	240.00	90.522	69.50	23.22%
44	128+293.537	128+355.492	100.00	68.881	75.50	9.61%
45	128+404.910	128+442.971	100.00	68.881	67.50	2.00%
46	128+478.101	128+525.623	66.00	49.769	71.50	43.66%
47	128+626.747	128+733.056	140.00	79.481	62.50	21.36%
48	128+835.087	128+903.363	185.00	85.926	61.50	28.43%
49	128+935.957	129+032.542	105.00	70.648	57.50	18.61%
50	129+224.975	129+304.052	220.00	88.113	67.50	23.39%
51	129+367.814	129+409.925	70.00	58.141	52.50	9.70%
52	129+453.298	129+472.193	249.00	89.742	55.50	38.16%
53	129+557.664	129+599.326	42.00	28.835	45.50	57.79%
54	129+635.885	129+662.841	40.00	25.172	51.50	104.59%
55	129+705.474	129+752.041	90.00	67.910	61.50	9.44%
56	129+965.284	130+022.093	110.00	74.126	69.50	6.24%
57	130+162.469	130+194.956	91.00	68.285	55.50	18.72%
58	130+219.931	130+321.701	292.00	91.562	57.50	37.20%
59	130+330.511	130+352.406	65.00	54.760	45.50	16.91%
60	130+387.677	130+437.372	65.00	48.905	46.50	4.92%
61	130+494.586	130+558.416	120.00	75.064	64.50	14.07%
62	130+598.353	130+637.843	130.00	77.442	61.50	20.59%
63	130+740.480	130+781.398	40.00	13.233	50.50	281.64%
64	130+817.601	130+845.658	50.00	31.782	53.50	68.33%
65	130+909.689	130+939.508	30.00	-9.286	32.50	449.98%
66	130+940.807	130+977.697	20.00	-66.590	29.50	144.30%
67	131+002.774	131+066.381	180.00	86.219	59.50	30.99%
68	131+180.669	131+235.032	60.00	50.815	52.50	3.32%
69	131+444.140	131+513.804	140.00	80.121	74.50	7.02%
70	131+626.843	131+660.730	150.00	81.586	73.50	9.91%
71	131+744.846	131+785.140	240.00	89.279	85.50	4.23%

N°C	Progresivas		Radio (m)	Velocidad Fitzpatrick	V Existente	% de Variación
	Inicio (km)	Final (km)				
69	131+444.140	131+513.804	140.00	80.121	74.50	7.02%
70	131+626.843	131+660.730	150.00	81.586	73.50	9.91%
71	131+744.846	131+785.140	240.00	89.279	85.50	4.23%
72	131+851.669	131+906.925	100.00	71.329	77.50	8.65%
73	132+136.949	132+189.478	75.00	61.072	65.50	7.25%
74	132+237.660	132+297.567	110.00	74.126	67.50	8.94%
75	132+376.090	132+425.072	140.00	80.121	72.50	9.51%
76	132+528.148	132+560.627	180.00	85.005	62.50	26.47%
77	132+645.341	132+709.885	134.00	79.136	70.50	10.91%
78	132+711.004	132+744.611	28.00	-7.798	44.50	670.70%
79	132+841.152	132+871.160	70.00	58.141	58.50	0.62%
80	132+872.888	132+889.713	98.00	70.701	50.50	28.57%
81	132+946.287	132+994.556	32.00	5.940	40.50	581.85%
82	133+071.910	133+108.613	30.00	-0.471	10.50	2329.30%
83	133+188.031	133+203.724	112.00	74.626	52.50	29.65%
84	133+261.252	133+298.505	43.00	30.539	43.50	42.44%
85	133+322.802	133+343.132	70.00	58.141	53.50	7.98%
86	133+392.800	133+400.000	30.00	-0.471	50.50	10821.87%

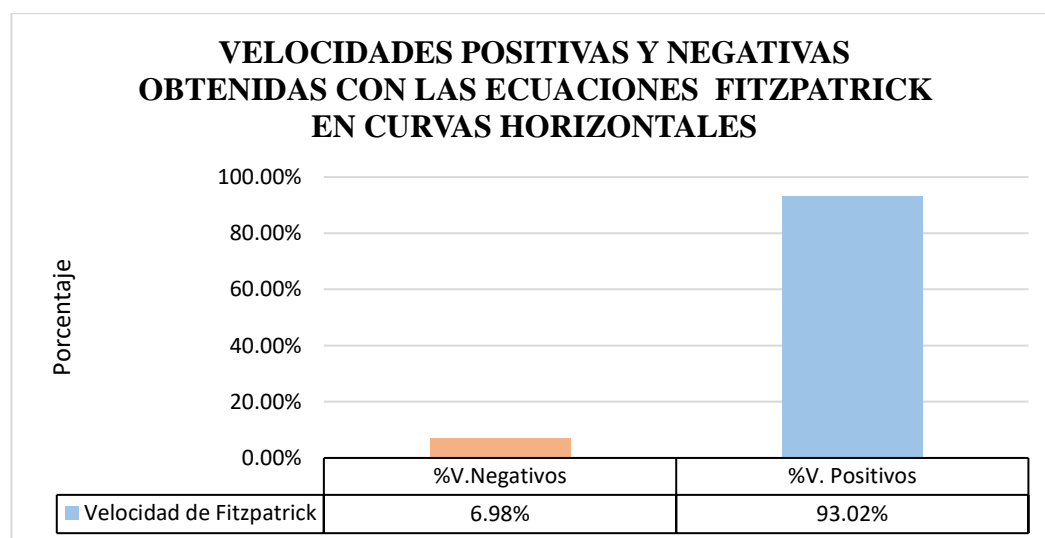
**Tabla 36:** *Porcentaje de Variación de Velocidades de Operación en curvas verticales obtenidas en campo con respecto a las velocidades de operación obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.*

N°C	Progresivas		Longitud C.V (m)	Velocidad Fitzpatrick	V calculada	% de Variación
	Inicio (km)	Final (km)				
1	122+400.847	122+500.847	100	13.390	34.50	157.66%
2	122+971.230	123+081.230	110	88.934	62.50	29.72%
3	124+033.193	124+103.193	70	83.138	72.50	12.80%
4	124+325.900	124+405.900	80	36.556	82.17	124.77%
5	125+067.775	125+157.775	90	85.357	62.50	26.78%
6	126+012.425	126+112.425	100	48.017	55.50	15.58%
7	126+177.900	126+267.900	90	49.050	40.25	17.94%
8	126+390.006	126+510.006	120	78.872	54.50	30.90%
9	126+679.844	126+739.844	60	61.362	50.50	17.70%
10	126+774.706	126+864.706	90	101.147	46.50	54.03%
11	126+990.897	127+060.897	70	97.672	47.50	51.37%
12	127+195.709	127+295.709	100	85.984	57.13	33.56%
13	127+432.127	127+632.127	200	70.938	53.50	24.58%
14	128+207.558	128+707.558	500	90.522	69.50	23.22%
15	129+064.206	129+224.206	160	70.250	70.25	0.00%
16	130+259.434	130+479.434	220	91.562	46.50	49.21%
17	130+925.520	131+125.520	200	86.219	59.50	30.99%

**Tabla 37:** Cantidad de valores negativos y positivos de las ecuaciones de Fitzpatrick en curvas horizontales.

<b>Velocidad de Fitzpatrick</b>	
Cantidad Negativos	6
% Vel. Negativos	6.98%
Cantidad Positivos	80
% Vel. Positivos	93.02%
<b>N° CURVAS TOTAL</b>	<b>86</b>

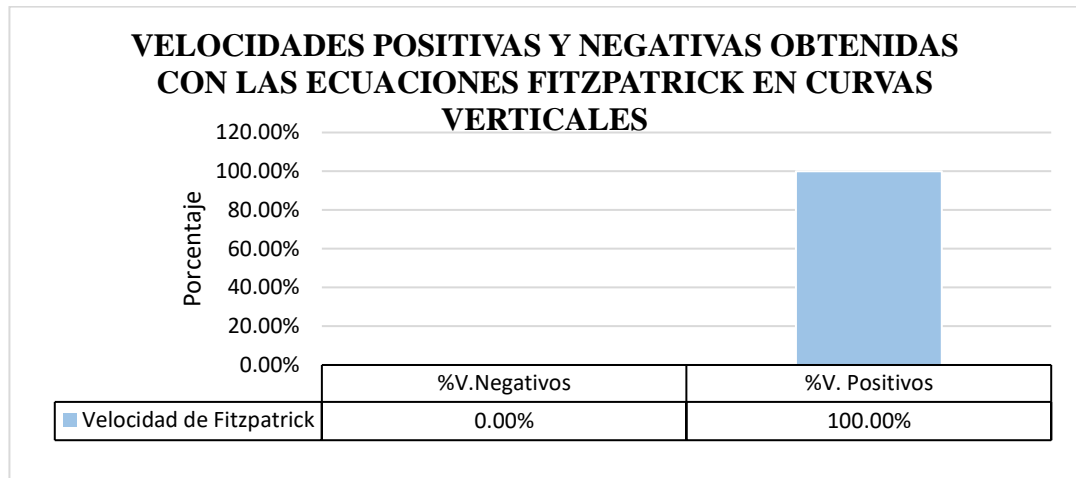
**Gráfico 12:** Cantidad de velocidades positivas y negativas obtenidas con las ecuaciones Fitzpatrick en curvas horizontales.



**Tabla 38:** Cantidad de valores negativos y positivos de las ecuaciones de Fitzpatrick en curvas verticales.

<b>Velocidad de Fitzpatrick</b>	
Cantidad Negativos	0
% Vel. Negativas	0.00%
Cantidad Positivos	7
% Vel. Positivas	100.00%
<b>N° CURVAS TOTAL</b>	<b>7</b>

**Gráfico 13:** Cantidad de velocidades positivas y negativas obtenidas con las ecuaciones Fitzpatrick en Curvas Verticales.



Al analizar los resultados que se obtuvieron y que se muestran en los gráficos y tablas anteriormente mostrados, se tendrá que:

Las velocidades de operación calculadas por las ecuaciones de Fitzpatrick en curvas horizontales y curvas de volteo tienen 06 valores que son negativos, de los que 03 son en curvas horizontales y 03 en curvas de volteo; dichos valores negativos de las curvas horizontales se deben a que los radios de curvatura reales son muy pequeños en comparación con los radios mínimos, así mismo los valores negativos de las curvas de volteo también se deben a que los radios de curvatura son pequeños y a que además estas curvas son diseñadas con una velocidad de 15 a 20 km/h; las ecuaciones de Fitzpatrick señalan fórmulas para curvas horizontales en general, pero no indican ecuaciones especialmente para curvas de volteo.

Al realizar una comparación de las velocidades de operación obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick en curvas horizontales que no presentan valor negativo con las velocidades de operación obtenidas en campo se obtuvo una variación de valores que van desde un -51.37% hasta 581.85%. Por otro lado en curvas verticales las velocidades obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick son en su totalidad positivas y la variación de velocidades es de un -54.03% a un 157.66%. Todas las velocidades obtenidas en campo y procesadas mediante el percentil 85 en curvas horizontales, curvas de volteo y curvas verticales difieren a las velocidades obtenidas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.

#### **4.5. Contratación de hipótesis.**

Analizando los resultados obtenidos se rechaza la hipótesis planteada la cual indica que las velocidades de operación calculadas según lo planteado por las DG-2018 son iguales a las velocidades de operación existentes en la carretera 8N, tramo Puente Huana Huana (Distrito de Magdalena) al Puente El Tingo (Distrito de San Juan) debido a que al realizar el análisis comparativo de velocidades de operación se determina que el 100% de velocidades de operación obtenidas en campo son diferentes a las velocidades calculadas mediante las ecuaciones de Fitzpatrick.



## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. Conclusiones.**

Después de desarrollar esta investigación, se concluyó lo siguiente.

- Se realizó el levantamiento topográfico en el tramo Puente Huana Huana – Puente El Tingo de la Carretera 8N, obteniendo como resultado los planos donde se detalla las características geométricas y la orografía del terreno.
- Se realizó el estudio de tránsito en el tramo de la Carretera 8N desde Puente Huana Huana hasta el Puente El Tingo y como resultado se obtuvo que la vía es una carretera de Segunda Clase debido a que el IMDA fue 1,608 veh/día.
- En el tramo en estudio se realizó una comparación de las velocidades de operación obtenidas mediante la ecuación de Fitzpatrick y las velocidades de operación medidas en campo, teniendo como resultado que el 100% de las velocidades existentes (medidas en campo) no son iguales a las velocidades de operación obtenidas mediante estimaciones con las ecuaciones de Fitzpatrick.

#### **5.2. Recomendaciones**

Después de desarrollar esta investigación, se recomienda considerar lo siguiente.

- Se recomienda al MTC analizar la precisión de las ecuaciones de Fitzpatrick; de no ser precisas recalibrarlas o implementar nuevos modelos matemáticos para los diferentes tipos de carreteras que se presentan en el Perú teniendo en cuenta la topografía de cada región ya que esta tiene una fuerte influencia en el diseño de las vías, también tener en cuenta los parámetros de diseño como peralte.
- Se recomienda al MTC formular modelos matemáticos que faciliten la estimación de velocidades de operación en tramos tangente ya que la norma solo tiene modelos para estimar velocidades de operación para tramos curvos.

- Se recomienda al MTC ampliar el estudio de los modelos de estimación de velocidades en tramos curvos y plantear modelos específicos para estimar velocidades de operación en curvas de volteo ya que estas son diseñadas con una velocidad y radio menor a la velocidad de diseño y menor al radio mín. de diseño.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cárdenas Grisales, J. (2013). *DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS* (Segunda ed.). Bogotá, Bogotá, Colombia: Ecoe. Recuperado el 20 de Octubre de 2019
- Castelló, D. L. (2020). *Consistencia del diseño de carreteras y velocidad de operación inercial*. Valencia.
- Delgado Martínez, D., Medina García, L., Ulate Zárate, J., & García Depestre, R. (2021). *Modelos de velocidades de operación de carreteras rurales en terreno llano en Costa Rica*.
- Echaveguren, T. (2012). *ANÁLISIS DE CONSISTENCIA DE CAMINOS BIDIRECCIONALES USANDO MEDICIONES CONTINUAS DE VELOCIDAD DE OPERACION OBTENIDAS CON GPS*.
- Echaveguren, T., & Díaz, Á. (25 de Octubre de 2013). Perfiles de Velocidad de Operación en Curvas Horizontales Aisladas. *INGENIERÍA DE TRANSPORTE, I(18)*, 25-32. Recuperado el 23 de Octubre de 2019, de <http://www.ingenieriadetransporte.org/index.php/sochitran/article/view/159>
- García Depestre, R., Delgado Martínez, D., & Díaz García, E. (Agosto de 2012). Modelos de perfil de velocidad para evaluación de consistencia del trazado en carreteras de la provincia de Villa Clara, Cuba. *Revista Ingeniería de Construcción, II(27)*. Recuperado el 22 de Octubre de 2019, de <http://www.ricuc.cl/index.php/ric>
- García Jiménez, 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 JIMÉNEZ, M. E. (2017). *DESARROLLO DE MODELOS DE VELOCIDAD DE OPERACIÓN DE VEHÍCULOS LIGEROS EN CARRETERAS CONVENCIONALES, CONSIDERANDO SUS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y OPERACIONALES*. Valencia.
- García Ramírez, Y., Zárate, B., Segarra, S., & González, J. (Julio de 2017). Variación Diaria y Horaria de la Velocidad de Operación en Carreteras Rurales de Dos Carriles en el Cantón Loja. *Revista Politécnica, 40(1)*, 45-51. Recuperado el 20 de Octubre de 2019, de [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1390-01292017000300045&lng=en&tlng=en](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-01292017000300045&lng=en&tlng=en).
- García-Ramírez, Y. D. (2017). *Variación Diaria y Horaria de la Velocidad de Operación en Carreteras Rurales de Dos Carriles en el Cantón Loja*. Loja.
- Garrido, M. G. (1999). *ESTUDIO DE VELOCIDADES*.
- González, S., & Antonio, J. (2013). Mejoramiento del diseño geométrico para incrementar la seguridad vial y reducir los accidentes - Carretera Nazca - Puquio. *Universidad Nacional de Ingeniería*. Recuperado el 25 de Octubre de 2019, de <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/14967>
- 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.

- 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>
- INEGI, I. N. (2016). *síntesis metodológica de la estadística de accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas*. En INEGI. México.
- INEI. (2017). *PERÚ: VI CENSO NACIONAL DE COMISARÍAS 2017, RESULTADOS DEFINITIVOS: ANÁLISIS DE TRÁNSITO OCURRIDOS EN EL AÑO 2016*. Lima, Perú: Instituto Nacional de Estadística e informática. Recuperado el 10 de Octubre de 2019
- MAMANI, C. C. (2018). *COMPARACIÓN DE VELOCIDADES DE VEHÍCULOS EN CONDICIONES REALES CON LA NORMA DG 2014, EN LA CURVA DEL DIABLO – PUNO*. Puno.
- Manual de Carreteras: Diseño Geométrico 2018, D. (2018). *MANUAL DE CARRETERAS: DISEÑO GEOMÉTRICO DG-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
- Martos Siccha, W. (2022). *Influencia de las características geométricas de la carretera Catanyuracmarca del distrito de Jesús de la provincia de Cajamarca, en la seguridad vial*.
- Mejía Hurtado, K. (2024). *Estudio comparativo entre las velocidades de operación obtenidas con las ecuaciones de FITZPATRICK y las medidas en el tramo Chota – El Paraíso*. Cajamarca, Perú.
- Mejía, H. (2023). *ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS VELOCIDADES DE OPERACIÓN OBTENIDAS CON LAS ECUACIONES DE FITZPATRICK Y LAS MEDIDAS EN EL TRAMO CHOTA – EL PARAISO*. Cajamarca.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones, M. (2021).
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones, M. (2024).
- MINSA. (2009). *ACCIDENTES DE TRÁNSITO*.
- Mora Ascencio, R. E. (2018). *SELECCIÓN DE MODELO DE PREDICCIÓN DE VELOCIDADES DE OPERACIÓN PARA CARRETERAS BIDIRECCIONALES EN COLOMBIA*. Bogotá, Bogotá, Colombia: Escuela Colombiana de Ingeniería. Recuperado el 25 de Octubre de 2019, de <https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/001/759/1/Mora%20Ascencio%2C%20Ra%20C%20BA1%20Enrique%20-%202018.%20pdf>
- MTC. (2013). *Decreto Supremo N° 012-2013-MTC*. Perú.
- MTC. (2017). *Manual de Seguridad Vial*. Perú: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- MTC. (2018). *Manual de Carreteras: Diseño Geométrico*. Perú.
- Organización Mundial de la Salud, (. (2021). *situación mundial de la seguridad vial 2018*.
- Paiva Yucra, J., & Aquepucho Monzón, J. (2018). *Velocidades de operación y su incidencia en la accidentabilidad de la carretera Cusco-Urcos*.

Vniversitat de València. (12 de Diciembre de 2015). *Vniversitat de València*. Recuperado el 23 de Octubre de 2019, de Vniversitat de València web site:  
[https://www.uv.es/sfpenlinia/cas/62el\\_accidente\\_de\\_trfico\\_concepto\\_y\\_tipos.html](https://www.uv.es/sfpenlinia/cas/62el_accidente_de_trfico_concepto_y_tipos.html)

Zegarra, V. L. (2024). “*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*”. Cajamarca, Perú.

## **ANEXOS**

<b>ANEXO 1: ESTUDIO DE TRÁNSITO.....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXO 2: PANEL FOTOGRÁFICO.....</b>	<b>118</b>
<b>ANEXO 3: PUNTOS LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....</b>	<b>125</b>
<b>ANEXO 4: PLANOS .....</b>	<b>172</b>

## **ANEXO 1: ESTUDIO DE TRÁNSITO.**



ESTUDIO DE TRAFICO  
AFORO VEHICULAR DE 14 HORAS



[Empty box]

AFORADOR : CASTREJÓN MIRANDA, HENDER YONEL  
SENTIDO : PTE HUANA HUANA - PTE EL TINGO

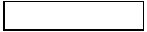
DÍA : LUNES  
FECHA : 10-Abr-23

HORA	AUTO	ESTACION WAGON	CAMIONETA PICKUP	CAMIONETA PANEL	RURAL COMBI	MICRO M3	BUS B2	BUS B3	BUS B4	CAMION C2	CAMION C3	CAMION C4		SEMITRAYER							TRAYLER					TOTAL	%						
												C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T2S4	T3S1	T3S2	T3S3	> 6 EJ	C2R2	C2R3	C2R4	C3R2			C3R3	> 6 EJ				
06:0-07:0	26	3	8	5	7					5																			60	7.9%			
07:0-08:0	22	5	12	8	6			5	2	3							1												68	8.9%			
08:0-09:0	23	4	8	5	3			4		2																			54	7.1%			
09:0-10:0	20	2	5	9	5			2		2																	2		48	6.3%			
10:0-11:0	22	6	7	5	6					3																				50	6.6%		
11:0-12:0	24	4	9	3	4					2	4																			54	7.1%		
12:0-13:0	20	5	10	5	4			1		2																				50	6.6%		
13:0-14:0	14	9	6	4	3			1	1	4	1																			44	5.8%		
14:0-15:0	15	7	12	4	7					3	2																			54	7.1%		
15:0-16:0	18	4	8	3	3					6	3	2																		50	6.6%		
16:0-17:0	26	5	11	3	7				2	3																				63	8.3%		
17:0-18:0	20	7	10	2	4		1			2	5																			55	7.2%		
18:0-19:0	21	6	11	5	2	1	1	1		2	2																			55	7.2%		
19:0-20:0	17	7	10	4	7				1	5																				56	7.4%		
20:0-21:0																																	
21:0-22:0																																	
22:0-23:0																																	
23:0-00:0																																	
00:0-01:0																																	
01:0-02:0																																	
02:0-03:0																																	
03:0-04:0																																	
04:0-05:0																																	
05:0-06:0																																	
TOTAL	288	74	127	65	68	1	2	17	5	46	13	2																				761	100.0%
%	37.8%	9.7%	16.7%	8.5%	8.9%	0.1%	0.3%	2.2%	0.7%	6.0%	1.7%	0.3%																					100.0%





**ESTUDIO DE TRAFICO  
AFORO VEHICULAR DE 14 HORAS**



AFORADOR : CASTREJÓN MIRANDA, HENDER YONEL  
SENTIDO : PTE EL TINGO - PTE HUANA HUANA

DÍA : LUNES  
FECHA : 10-Abr-23

HORA	AUTO	ESTATION WAGON	CAMIONETA PICKUP	CAMIONETA PANEL	RURAL COMBI	MICRO M3	BUS B2	BUS B3	BUS 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	12	5	6					4	3								1											50	5.5%			
07:0-08:0	14	7	14	4	5					4	2								1							1				52	5.7%			
08:0-09:0	15	4	10	2	5					5	3					1				1										49	5.4%			
09:0-10:0	16	6	11	3	5			2		8	2																			55	6.0%			
10:0-11:0	17	8	9	4	4		1			6	4																			58	6.4%			
11:0-12:0	20	9	10	7	4			1		6		1				1														67	7.4%			
12:0-13:0	19	7	11	4	3					5		1																1		61	6.7%			
13:0-14:0	24	6	7	5	6		1	3		4	1														3	10				72	7.9%			
14:0-15:0	17	7	8	5	4					7	3	1																		64	7.0%			
15:0-16:0	21	7	18	6	5					1	5	5	2																	77	8.5%			
16:0-17:0	28	9	14	9	4			2	1	12	1																			90	9.9%			
17:0-18:0	23	6	11	3	5			4		4	4																			72	7.9%			
18:0-19:0	21	5	7	4	5		1	7		10	3																2	1		78	8.6%			
19:0-20:0	20	3	6	5	5			3		9	2	1																		66	7.2%			
20:0-21:0																																		
21:0-22:0																																		
22:0-23:0																																		
23:0-00:0																																		
00:0-01:0																																		
01:0-02:0																																		
02:0-03:0																																		
03:0-04:0																																		
04:0-05:0																																		
05:0-06:0																																		
TOTAL	270	88	148	66	66		3	22	2	89	33	6																				911	100.0%	
%	29.6%	9.7%	16.2%	7.2%	7.2%		0.3%	2.4%	0.2%	9.8%	3.6%	0.7%																					100.0%	



ESTUDIO DE TRAFICO  
AFORO VEHICULAR DE 14 HORAS



AFORADOR : CASTREJÓN MIRANDA, HENDER YONEL  
SENTIDO : PTE HUANA HUANA - PTE EL TINGO

DÍA : MARTES  
FECHA : 11-Abr-23

HORA	AUTO	ESTACION WAGON	CAMIONETA PICKUP	CAMIONETA A PANEL	RURAL COMBI	MICRO M3	BUS B2	BUS B3	BUS 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	5	3	7			3		2									3												39	5.1%
07:0-08:0	13	4	6	5	6			5		2	2							2		7							1	2		55	7.3%	
08:0-09:0	13	3	4	5	4			2		4	1							2		5					1	1				45	5.9%	
09:0-10:0	14	2	9	5	3			5		3	1								8								1			51	6.7%	
10:0-11:0	15	3	9	5	4			2		2	2								3							1			46	6.1%		
11:0-12:0	16	4	10	7	3				2	5	1								4											52	6.9%	
12:0-13:0	13	5	9	3	3				1	2	3							1		7										47	6.2%	
13:0-14:0	16	4	6	7	4		2	2		4					1				4											50	6.6%	
14:0-15:0	15	5	5	3	3		1			2	5	1			1				3		2					1			50	6.6%		
15:0-16:0	16	6	9	5	4					6	1	1							3											52	6.9%	
16:0-17:0	15	4	17	4	5		1	1		3	4								8											62	8.2%	
17:0-18:0	17	8	14	3	8		2			6									3								1		62	8.2%		
18:0-19:0	20	6	18	5	5					6	3								1						1	1			66	8.7%		
19:0-20:0	19	9	19	3	4			3		13	1								9						1				81	10.7%		
20:0-21:0																														0	0.0%	
21:0-22:0																														0	0.0%	
22:0-23:0																														0	0.0%	
23:0-00:0																														0	0.0%	
00:0-01:0																														0	0.0%	
01:0-02:0																														0	0.0%	
02:0-03:0																														0	0.0%	
03:0-04:0																														0	0.0%	
04:0-05:0																														0	0.0%	
05:0-06:0																														0	0.0%	
<b>TOTAL</b>	<b>216</b>	<b>65</b>	<b>140</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>68</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>758</b>	<b>100.0%</b>			
<b>%</b>	<b>28.5%</b>	<b>8.6%</b>	<b>18.5%</b>	<b>8.3%</b>	<b>8.3%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.8%</b>	<b>3.0%</b>	<b>0.4%</b>	<b>7.9%</b>	<b>3.2%</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.1%</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>1.1%</b>	<b>9.0%</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.5%</b>	<b>1.1%</b>	<b>0.0%</b>	<b>100.0%</b>				



ESTUDIO DE TRAFICO  
AFORO VEHICULAR DE 14 HORAS



AFORADOR : CASTREJÓN MIRANDA, HENDER YONEL  
SENTIDO : PTE EL TINGO - PTE HUANA HUANA  
UBICACION : Km. 152+000 Choropampa

DÍA : MARTES  
FECHA : 11-Abr-23

HORA	AUTO	ESTACION WAGON	CAMIONETA PICKUP	CAMIONETA PANEL	RURAL COMBI	MICRO M3	BUS B2	BUS B3	BUS 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	19	3	14	3	5				1	4	3									5											57	6.6%
07:0-08:0	15	9	14	4	6					5	4									6						1				64	7.5%	
08:0-09:0	17	5	9	4	5						2									1					1	2				48	5.6%	
09:0-10:0	13	10	11	5	7		2				3	3								4										58	6.8%	
10:0-11:0	14	7	7	6	3		1	2												1										43	5.0%	
11:0-12:0	18	4	8	4	6			1		10	2								2	4										61	7.1%	
12:0-13:0	22	9	15	3	3			1		5	3									1	8									71	8.3%	
13:0-14:0	21	5	13	3	4			2		4	4									1	6									63	7.3%	
14:0-15:0	23	8	12	6	6			1		4	2									2	7									71	8.3%	
15:0-16:0	14	6	14	5	4				1	8		1								1	8									62	7.2%	
16:0-17:0	15	8	13	2	6			1		8	3										6									62	7.2%	
17:0-18:0	16	10	9	8	4			3		6	3										9									68	7.9%	
18:0-19:0	17	3	11	4	3			6		4	7										8									64	7.5%	
19:0-20:0	22	3	10	2	5		1	6		10		2									4	1	2							67	7.8%	
20:0-21:0																															0	0.0%
21:0-22:0																															0	0.0%
22:0-23:0																															0	0.0%
23:0-00:0																															0	0.0%
00:0-01:0																															0	0.0%
01:0-02:0																															0	0.0%
02:0-03:0																															0	0.0%
03:0-04:0																															0	0.0%
04:0-05:0																															0	0.0%
05:0-06:0																															0	0.0%
TOTAL	246	90	160	59	67	0	4	23	2	71	36	3	0	3	3	0	0	0	0	7	78	3	0	0	0	2	2	0	859	100.0%		
%	28.6%	10.5%	18.6%	6.9%	7.8%	0.0%	0.5%	2.7%	0.2%	8.3%	4.2%	0.3%	0.0%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.8%	9.1%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	0.2%	0.0%	100.0%				



ESTUDIO DE TRAFICO  
AFORO VEHICULAR DE 14 HORAS



AFORADOR : CASTREJÓN MIRANDA, HENDER YONEL  
SENTIDO : PTE HUANA HUANA - PTE EL TINGO

DÍA : MIERCOLES  
FECHA : 12-Abr-23

HORA	AUTO	ESTACION WAGON	CAMIONET A PICKUP	CAMIONETA PANEL	RURAL COMBI	MICRO M3	BUS B2	BUS B3	BUS 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	7	1	5	5	8			3		6	2					2																		48	5.7%	
07:0-08:0	14	1	10	2	7			5		5	4					1																		58	6.8%	
08:0-09:0	22	2	7	9	6			4		4	1																							61	7.2%	
09:0-10:0	15	3	11	6	4			5			3																							61	7.2%	
10:0-11:0	17	3	7	5	3			1	2	5	2																							57	6.7%	
11:0-12:0	16	6	9	3	4			2	1	2																								52	6.1%	
12:0-13:0	14	8	8	4	3			1	1	2	1																							46	5.4%	
13:0-14:0	14	4	9	5	7			2	2	3	2																							48	5.7%	
14:0-15:0	17	6	12	4	2			1		2	4																							53	6.3%	
15:0-16:0	15	8	13	3	7			1		5	1																							59	7.0%	
16:0-17:0	20	9	9	4	6					3	2																							58	6.8%	
17:0-18:0	31	8	14	7	8			2	2	4	5																							90	10.6%	
18:0-19:0	36	5	16	6	4					1																								86	10.1%	
19:0-20:0	28	6	15	7	2			1	1	5																								71	8.4%	
20:0-21:0																																			0	0.0%
21:0-22:0																																			0	0.0%
22:0-23:0																																			0	0.0%
23:0-00:0																																			0	0.0%
00:0-01:0																																			0	0.0%
01:0-02:0																																			0	0.0%
02:0-03:0																																			0	0.0%
03:0-04:0																																			0	0.0%
04:0-05:0																																			0	0.0%
05:0-06:0																																			0	0.0%
TOTAL	266	70	145	70	71	0	7	27	4	54	27	2	1	0	5	2	0	0	8	74	1	3	0	0	3	8	0					848	100.0%			
%	31.4%	8.3%	17.1%	8.3%	8.4%	0.0%	0.8%	3.2%	0.5%	6.4%	3.2%	0.2%	0.1%	0.0%	0.6%	0.2%	0.0%	0.0%	0.9%	8.7%	0.1%	0.4%	0.0%	0.0%	0.4%	0.9%	0.0%					100.0%				



ESTUDIO DE TRAFICO  
AFORO VEHICULAR DE 14 HORAS



AFORADOR : CASTREJÓN MIRANDA, HENDER YONEL  
SENTIDO : PTE EL TINGOPE - HUANA HUANA

DÍA : MIERCOLES  
FECHA : 12-Abr-23

HORA	AUTO	ESTACION WAGON	CAMIONET A PICKUP	CAMIONETA PANEL	RURAL COMBI	MICRO M3	BUS B2	BUS B3	BUS 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	3	19	2	5		1	2	2	5	2	1							1												73	7.3%	
07:0-08:0	17	5	13	4	3					1	2	2							1											52	5.2%		
08:0-09:0	14	7	10	3	4					3	3																			48	4.8%		
09:0-10:0	15	8	11	2	6		1			4	1																			51	5.1%		
10:0-11:0	22	9	12	5	5		1			4	2										2									66	6.6%		
11:0-12:0	18	12	13	3	6			1		6	1																			66	6.6%		
12:0-13:0	24	10	11	3	7					5	2	1																		68	6.8%		
13:0-14:0	26	14	10	2	5			2		4	2															1				71	7.1%		
14:0-15:0	22	12	14	6	7			3		10	3															1				86	8.6%		
15:0-16:0	25	14	11	5	8			1		4	5																			82	8.2%		
16:0-17:0	30	10	19	2	6			2		11	5																			91	9.1%		
17:0-18:0	22	8	12	5	7			4		5	2	1																		77	7.7%		
18:0-19:0	19	11	10	7	5			7		4	5	1																		83	8.3%		
19:0-20:0	25	11	8	10	7		1	6		3	5																			87	8.7%		
20:0-21:0																																	
21:0-22:0																																	
22:0-23:0																																	
23:0-00:0																																	
00:0-01:0																																	
01:0-02:0																																	
02:0-03:0																																	
03:0-04:0																																	
04:0-05:0																																	
05:0-06:0																																	
TOTAL	299	134	173	59	81	0	4	28	3	70	40	4	0	0	3	1	0	0	5	88	1	4	0	0	2	2	0		1,001	100.0%			
%	29.9%	13.4%	17.3%	5.9%	8.1%	0.0%	0.4%	2.8%	0.3%	7.0%	4.0%	0.4%	0.0%	0.0%	0.3%	0.1%	0.0%	0.0%	0.5%	8.8%	0.1%	0.4%	0.0%	0.0%	0.2%	0.2%	0.0%		100.0%				



ESTUDIO DE TRAFICO  
AFORO VEHICULAR DE 14 HORAS



AFORADOR : CASTREJÓN MIRANDA, HENDER YONEL  
SENTIDO : PTE HUANA HUANA - PTE EL TINGO

DÍA : JUEVES  
FECHA : 13-Abr-23

HORA	AUTO	ESTACION WAGON	CAMIONETA PICKUP	CAMIONETA PANEL	RURAL COMBI	MICRO M3	BUS B2	BUS B3	BUS 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	5	3	6		1	4		3							1	3							1	1		47	6.2%				
07:0-08:0	12	5	6	5	7			5		2	2							1	1							1	1		56	7.3%			
08:0-09:0	17	3	4	5	4			2		3	1								2	4								45	5.9%				
09:0-10:0	15	1	10	5	3			5		3	2									8						2		54	7.1%				
10:0-11:0	10	3	8	5	2			1		1	1									3						1		35	4.6%				
11:0-12:0	16	4	10	7	4				2	5	1									4								53	7.0%				
12:0-13:0	13	5	9	2	3					2	3									1	7							45	5.9%				
13:0-14:0	14	3	6	7	4		2	2		4							1			5								48	6.3%				
14:0-15:0	18	5	7	5	3		1			2	5									2	3	1				1		53	7.0%				
15:0-16:0	16	6	8	2	4					6	1	1								1	4							49	6.4%				
16:0-17:0	16	4	17	4	5		1	1		2	4									8								62	8.1%				
17:0-18:0	17	8	16	3	9		1			5										2								61	8.0%				
18:0-19:0	19	6	18	4	3				1	7	3									2					1	1		65	8.5%				
19:0-20:0	21	7	22	5	5				1	14	1									9					1	2		89	11.7%				
20:0-21:0																																	
21:0-22:0																																	
22:0-23:0																																	
23:0-00:0																																	
00:0-01:0																																	
01:0-02:0																																	
02:0-03:0																																	
03:0-04:0																																	
04:0-05:0																																	
05:0-06:0																																	
<b>TOTAL</b>	<b>219</b>	<b>62</b>	<b>146</b>	<b>62</b>	<b>62</b>		<b>6</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>59</b>	<b>24</b>	<b>1</b>					<b>1</b>	<b>3</b>						<b>10</b>	<b>69</b>	<b>1</b>				<b>4</b>	<b>9</b>	<b>762</b>	<b>100.0%</b>
<b>%</b>	<b>28.7%</b>	<b>8.1%</b>	<b>19.2%</b>	<b>8.1%</b>	<b>8.1%</b>		<b>0.8%</b>	<b>2.9%</b>	<b>0.3%</b>	<b>7.7%</b>	<b>3.1%</b>	<b>0.1%</b>					<b>0.1%</b>	<b>0.4%</b>						<b>1.3%</b>	<b>9.1%</b>	<b>0.1%</b>				<b>0.5%</b>	<b>1.2%</b>	<b>100.0%</b>	



**ESTUDIO DE TRAFICO  
AFORO VEHICULAR DE 14 HORAS**



**AFORADOR :** CASTREJÓN MIRANDA, HENDER YONEL  
**SENTIDO :** PTE EL TINGO - PTE HUANA HUANA

**DÍA :** JUEVES  
**FECHA :** 13-Abr-23

HORA	AUTO	ESTACION WAGON	CAMIONE TA PICKUP	CAMIONE TA PANEL	RURAL COMBI	MICRO M3	BUS B2	BUS B3	BUS 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	19	3	15	3	5		1	1		4	3			1						1	5								63	7.2%		
07:0-08:0	13	12	14	4	6				1	5	4				1										1		2		67	7.6%		
08:0-09:0	17	5	8	5	6					1	2			1															47	5.4%		
09:0-10:0	13	10	11	2	7		1			2	3																		53	6.0%		
10:0-11:0	12	7	7	6	3		1			1	1			1															42	4.8%		
11:0-12:0	18	4	9	4	6			2		10	2									1	4								62	7.1%		
12:0-13:0	22	12	15	3	4			1		5	3									2	8								75	8.5%		
13:0-14:0	19	5	13	3	4			1		6	2										6								60	6.8%		
14:0-15:0	23	8	11	6	6			2		4	2									1	7								70	8.0%		
15:0-16:0	16	6	14	5	5				1	8	1	1								1	8								66	7.5%		
16:0-17:0	13	8	13	2	4			2		8	3										5								58	6.6%		
17:0-18:0	15	11	9	8	4			4		6	3										9								69	7.9%		
18:0-19:0	17	3	12	3	4		1	6		4	7										10					1	1		69	7.9%		
19:0-20:0	23	3	11	4	5		1	6		11	2	2								1	5	2			1				77	8.8%		
20:0-21:0																																
21:0-22:0																																
22:0-23:0																																
23:0-00:0																																
00:0-01:0																																
01:0-02:0																																
02:0-03:0																																
03:0-04:0																																
04:0-05:0																																
05:0-06:0																																
<b>TOTAL</b>	<b>240</b>	<b>97</b>	<b>162</b>	<b>58</b>	<b>69</b>		<b>5</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>75</b>	<b>38</b>	<b>3</b>		<b>3</b>	<b>3</b>					<b>8</b>	<b>81</b>	<b>3</b>				<b>2</b>	<b>3</b>		<b>878</b>	<b>100.0%</b>		
<b>%</b>	<b>27.3%</b>	<b>11.0%</b>	<b>18.5%</b>	<b>6.6%</b>	<b>7.9%</b>		<b>0.6%</b>	<b>3.0%</b>	<b>0.2%</b>	<b>8.5%</b>	<b>4.3%</b>	<b>0.3%</b>		<b>0.3%</b>	<b>0.3%</b>					<b>0.9%</b>	<b>9.2%</b>	<b>0.3%</b>				<b>0.2%</b>	<b>0.3%</b>		<b>100.0%</b>			



ESTUDIO DE TRAFICO  
AFORO VEHICULAR DE 14 HORAS



AFORADOR : CASTREJÓN MIRANDA, HENDER YONEL  
SENTIDO : PTE HUANA HUANA - PTE EL TINGO

DÍA : VIERNES  
FECHA : 14-Abr-23

HORA	AUTO	ESTACION WAGON	CAMIONETA PICKUP	CAMIONETA PANEL	RURAL COMBI	MICRO M3	BUS B2	BUS B3	BUS 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	16	1	9	7	11		2	5	2	8	4			1	2	1				2	9		2				1	1		84	8.8%	
07:0-08:0	14	1	11	3	8		1	5	1	5	5					1				7		1				1			64	6.7%		
08:0-09:0	22	2	7	10	6			3		5	2				1				2	5									65	6.8%		
09:0-10:0	15	3	11	5	4			5		2	2		1		1				7								2		58	6.1%		
10:0-11:0	17	3	9	6	3			1	1	5	3		1			1			9								2		62	6.5%		
11:0-12:0	16	5	10	5	4			2		3	2					1			8								1		56	5.9%		
12:0-13:0	17	6	8	6	4		2	1		4	2				2				3										55	5.8%		
13:0-14:0	16	4	11	3	7		1	2		5	1								2										52	5.4%		
14:0-15:0	19	6	12	6	3		2	2		3	4								4										61	6.4%		
15:0-16:0	15	5	13	3	7		1	1		5	2						2	3									2		59	6.2%		
16:0-17:0	16	6	10	5	8			1		4	1					2	5												58	6.1%		
17:0-18:0	33	6	14	7	8		1	3		4	5					1	6								1				89	9.3%		
18:0-19:0	36	5	16	5	3		1	3		8	3	1					9	3									1		94	9.8%		
19:0-20:0	31	5	18	8	4		3	2	1	8	2	2					3	6	1	1					2	1		98	10.3%			
20:0-21:0																																
21:0-22:0																																
22:0-23:0																																
23:0-00:0																																
00:0-01:0																																
01:0-02:0																																
02:0-03:0																																
03:0-04:0																																
04:0-05:0																																
05:0-06:0																																
TOTAL	283	58	159	79	80		14	36	5	69	38	3	2	1	6	3			13	83	4	4				5	10		955	100.0%		
%	29.6%	6.1%	16.6%	8.3%	8.4%		1.5%	3.8%	0.5%	7.2%	4.0%	0.3%	0.2%	0.1%	0.6%	0.3%			1.4%	8.7%	0.4%	0.4%				0.5%	1.0%		100.0%			



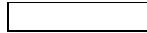


**ESTUDIO DE TRAFICO  
AFORO VEHICULAR DE 14 HORAS**



**AFORADOR :** CASTREJÓN MIRANDA, HENDER YONEL  
**SENTIDO :** PTE EL TINGO - PTE HUANA HUANA

**DÍA :** VIERNES  
**FECHA :** 14-Abr-23



HORA	AUTO	ESTACION WAGON	CAMIONE TA PICKUP	CAMIONE TA PANEL	RURAL COMBI	MICRO M3	BUS B2	BUS B3	BUS 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	19	1	5					4	2																	59	6.1%	
07:0-08:0	12	5	13	4	3					3	3																	47	4.8%	
08:0-09:0	14	7	9	3	5		1	1	2	3	2																	52	5.3%	
09:0-10:0	15	8	10	4	6		1			3	1																	51	5.2%	
10:0-11:0	21	9	10	3	6		1			4	2							1										59	6.1%	
11:0-12:0	19	13	13	5	3			2		6	1	1																70	7.2%	
12:0-13:0	24	10	9	3	5					5	2	1																65	6.7%	
13:0-14:0	26	11	10	2	5			2		4	2																	67	6.9%	
14:0-15:0	18	12	14	6	7			1		9	3																	79	8.1%	
15:0-16:0	25	16	12	3	8			2		4	5																	82	8.4%	
16:0-17:0	30	14	19	2	5			2		11	5																	96	9.9%	
17:0-18:0	22	8	10	5	7			4		4	2	1																74	7.6%	
18:0-19:0	21	11	11	7	5			7		4	4	1																83	8.5%	
19:0-20:0	23	10	9	10	5			7		4	7																	89	9.1%	
20:0-21:0																														
21:0-22:0																														
22:0-23:0																														
23:0-00:0																														
00:0-01:0																														
01:0-02:0																														
02:0-03:0																														
03:0-04:0																														
04:0-05:0																														
05:0-06:0																														
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>137</b>	<b>168</b>	<b>58</b>	<b>75</b>		<b>3</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>68</b>	<b>41</b>	<b>4</b>																<b>973</b>	<b>100.0%</b>	
<b>%</b>	<b>29.3%</b>	<b>14.1%</b>	<b>17.3%</b>	<b>6.0%</b>	<b>7.7%</b>		<b>0.3%</b>	<b>2.9%</b>	<b>0.2%</b>	<b>7.0%</b>	<b>4.2%</b>	<b>0.4%</b>																<b>100.0%</b>		



ESTUDIO DE TRAFICO  
AFORO VEHICULAR DE 14 HORAS



AFORADOR : CASTREJÓN MIRANDA, HENDER YONEL  
SENTIDO : PTE HUANA HUANA - PTE EL TINGO

DÍA : SABADO  
FECHA : 15-Abr-23



HORA	AUTO	ESTATION WAGON	CAMIONE TA PICKUP	CAMIONE TA PANEL	RURAL COMBI	MICRO M3	BUS B2	BUS B3	BUS 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	1	5	3	9			2		4	3								4	1								46	5.6%	
07:0-08:0	12	5	8	9	5		1	3		6	1					1	1											55	6.7%	
08:0-09:0	13	4	5	4	4			3		2	1														1	1		46	5.6%	
09:0-10:0	22	2	9	5	6			3		2	1													1	1		55	6.7%		
10:0-11:0	16	8	10	3	5			3	1	5	2																57	6.9%		
11:0-12:0	26	6	6	2	4			2	1	6	4																64	7.8%		
12:0-13:0	16	8	10	5	4					1	3																50	6.1%		
13:0-14:0	16	6	9	6	4					5	3																52	6.3%		
14:0-15:0	19	12	11	5	5				1	3	1																64	7.8%		
15:0-16:0	21	3	9	4	5					3	1																50	6.1%		
16:0-17:0	24	8	12	6	4			1		7	1																67	8.1%		
17:0-18:0	26	3	8	4	7	1	1			3	2															1	59	7.2%		
18:0-19:0	25	9	11	5	4		1	1		4	1						2									1	66	8.0%		
19:0-20:0	32	9	19	9	3		1	1		5	1						1									3	93	11.3%		
20:0-21:0																														
21:0-22:0																														
22:0-23:0																														
23:0-00:0																														
00:0-01:0																														
01:0-02:0																														
02:0-03:0																														
03:0-04:0																														
04:0-05:0																														
05:0-06:0																														
TOTAL	282	84	132	70	69	1	4	19	3	56	25							3	65	1						1	7		824	100.0%
%	34.2%	10.2%	16.0%	8.5%	8.4%	0.1%	0.5%	2.3%	0.4%	6.8%	3.0%							0.4%	7.9%	0.1%						0.1%	0.8%		100.0%	



ESTUDIO DE TRAFICO  
AFORO VEHICULAR DE 14 HORAS



AFORADOR : CASTREJÓN MIRANDA, HENDER YONEL  
SENTIDO : PTE EL TINGO - PTE HUANA HUANA

DÍA : SABADO  
FECHA : 15-Abr-23

HORA	AUTO	ESTACION WAGON	CAMIONE TA PICKUP	CAMIONE TA PANEL	RURAL COMBI	MICRO M3	BUS B2	BUS B3	BUS 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	17	4	14	6	9					3	3																				62	6.3%		
07:0-08:0	18	8	15	3	6					2	2																				59	6.0%		
08:0-09:0	19	8	17	2	3	1	1			3	1																				57	5.8%		
09:0-10:0	16	7	14	5	6		2	2		3	2	1																			59	6.0%		
10:0-11:0	24	11	7	6	4		3	1		5	2	1																			66	6.7%		
11:0-12:0	24	12	8	5	7			1		4	2	1																			70	7.1%		
12:0-13:0	28	11	14	5	2			1		3	1																				71	7.2%		
13:0-14:0	19	9	12	5	7			3		7	1																				69	7.0%		
14:0-15:0	22	11	10	4	9		1	1		9	4																				78	8.0%		
15:0-16:0	23	7	11	10	10					1	7	1																			77	7.9%		
16:0-17:0	19	11	16	4	7		1	3		5	3																				80	8.2%		
17:0-18:0	21	9	7	5	9		1	4	1	6	4	2																			83	8.5%		
18:0-19:0	19	1	9	7	7		1	7	1	4	3	1																			70	7.1%		
19:0-20:0	30	4	7	8	9			3		9	2	1																			79	8.1%		
20:0-21:0																																		
21:0-22:0																																		
22:0-23:0																																		
23:0-00:0																																		
00:0-01:0																																		
01:0-02:0																																		
02:0-03:0																																		
03:0-04:0																																		
04:0-05:0																																		
05:0-06:0																																		
TOTAL	299	113	161	75	95	1	10	26	3	70	31	7																					980	100.0%
%	30.5%	11.5%	16.4%	7.7%	9.7%	0.1%	1.0%	2.7%	0.3%	7.1%	3.2%	0.7%																						100.0%



ESTUDIO DE TRAFICO  
AFORO VEHICULAR DE 14 HORAS



AFORADOR : CASTREJÓN MIRANDA, HENDER YONEL  
SENTIDO : PTE HUANA HUANA - PTE EL TINGO

DÍA : DOMINGO  
FECHA : 16-Abr-23

HORA	AUTO	ESTACION WAGON	CAMIONETA PICKUP	CAMIONETA PANEL	RURAL COMBI	MICRO M3	BUS B2	BUS B3	BUS 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	7	4	10			2		4	4									5	2							57	6.0%	
07:0-08:0	15	7	14	8	6		1	5		3	5	1			1					7	1							74	7.8%	
08:0-09:0	14	3	6	5	7		1	3		2	3							1		5	1				2		54	5.7%		
09:0-10:0	23	2	12	6	5			6		2	2							1		8							67	7.1%		
10:0-11:0	24	8	21	4	5			3		3	4									4							76	8.0%		
11:0-12:0	21	5	8	5	6		1	2		5	3									5							61	6.4%		
12:0-13:0	18	4	9	3	6					3	2							1		2	2				1		51	5.4%		
13:0-14:0	19	5	12	7	5					5	6									3							62	6.5%		
14:0-15:0	23	7	10	5	8			1		10	3									5				1			73	7.7%		
15:0-16:0	19	6	13	3	5		1			7	1									5	2			1	2		65	6.9%		
16:0-17:0	21	7	16	7	9			4	2	5	2	1							1	6							81	8.5%		
17:0-18:0	26	8	9	6	7		1	1		6	4									5							73	7.7%		
18:0-19:0	20	6	12	7	6		1	1		4	3								1	4						3	68	7.2%		
19:0-20:0	25	9	15	6	8		1	2		3	3								1	9						4	86	9.1%		
20:0-21:0																														
21:0-22:0																														
22:0-23:0																														
23:0-00:0																														
00:0-01:0																														
01:0-02:0																														
02:0-03:0																														
03:0-04:0																														
04:0-05:0																														
05:0-06:0																														
TOTAL	283	81	164	76	93		7	30	2	62	45	2							6	73	8				2	12	948	100.0%		
%	29.9%	8.5%	17.3%	8.0%	9.8%		0.7%	3.2%	0.2%	6.5%	4.7%	0.2%							0.6%	7.7%	0.8%				0.2%	1.3%	100.0%			



**ESTUDIO DE TRAFICO  
AFORO VEHICULAR DE 14 HORAS**



[ ]

**AFORADOR :** CASTREJÓN MIRANDA, HENDER YONEL  
**SENTIDO :** PTE EL TINGO - PTE HUANA HUANA

**DÍA :** DOMINGO  
**FECHA :** 16-Abr-23

HORA	AUTO	ESTATION WAGON	CAMIONET A PICKUP	CAMIONE TA PANEL	RURAL COMBI	MICRO M3	BUS B2	BUS B3	BUS 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	8	16	6	8					4	3							6										66	6.9%	
07:0-08:0	19	9	17	4	5					5	4					1			1	5								70	7.3%	
08:0-09:0	14	4	12	4	6				1	2	1					2				3							49	5.1%		
09:0-10:0	23	8	12	5	5					3	1								4					1			64	6.7%		
10:0-11:0	25	7	11	6	3		1			1	2	1							3					1			61	6.3%		
11:0-12:0	27	6	8	5	9		1	1		2	6								4					2			71	7.4%		
12:0-13:0	22	9	10	4	5			1		4	2							1	5	1				1			66	6.9%		
13:0-14:0	27	8	14	5	6			4		3	4	1							7								79	8.2%		
14:0-15:0	20	9	12	4	5			1		2	5	1							5		1						66	6.9%		
15:0-16:0	27	3	10	6	6					6	2	1							3				1	1			66	6.9%		
16:0-17:0	30	8	11	2	4		1	3		3	6								6				1	2			77	8.0%		
17:0-18:0	19	9	10	4	9			5		5	2					1			6			1	3				75	7.8%		
18:0-19:0	19	3	13	5	8			8		3	4					1			5				3				74	7.7%		
19:0-20:0	28	4	9	7	8			5		6	5					1			4								78	8.1%		
20:0-21:0																														
21:0-22:0																														
22:0-23:0																														
23:0-00:0																														
00:0-01:0																														
01:0-02:0																														
02:0-03:0																														
03:0-04:0																														
04:0-05:0																														
05:0-06:0																														
<b>TOTAL</b>	315	95	165	67	87		3	30	1	49	47	4				7			7	66	1	1			3	14	962	100.0%		
<b>%</b>	32.7%	9.9%	17.2%	7.0%	9.0%		0.3%	3.1%	0.1%	5.1%	4.9%	0.4%				0.7%			0.7%	6.9%	0.1%	0.1%			0.3%	1.5%	100.0%			

## **ANEXO 2: PANEL FOTOGRÁFICO.**



**Fotografía 5:** *Inicio levantamiento topográfico en El Puente Huana Huana.*



**Fotografía 6:** *Final del levantamiento topográfico en El Puente El Tingo.*





**Fotografía 7:** *Final del levantamiento topográfico en El Puente El Tingo.*



**Fotografía 8:** *Nivelación de Estación Total*





**Fotografía 9:** *Toma de coordenadas para iniciar levantamiento topográfico.*



**Fotografía 10:** *Marcación de BMs.*





**Fotografía 11:** *Toma de puntos topográficos.*



**Fotografía 12:** *Toma de puntos topográficos.*





**Fotografía 13:** Toma de puntos topográficos.



**Fotografía 14:** Toma de puntos topográficos.





**Fotografía 15:** *Toma de velocidades en campo con pistola radar.*



**Fotografía 16:** *Toma de velocidades en campo con pistola radar.*

## **ANEXO 3: PUNTOS LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**

**Tabla 39:** *Puntos levantamiento topográfico.*

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.	PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESC.
1	9194600.365	772923.032	1927.055	E1	2058	9193656.156	768650.975	1670.685	B
2	9194613.835	772917.444	1927.305	PR	2059	9193653.604	768649.574	1670.754	EJE
3	9194716.569	772972.035	1922.593	LIBRE	2060	9193650.942	768647.811	1670.685	B
4	9194584.480	772967.942	1928.398	B	2061	9193669.754	768641.913	1670.326	CASA
5	9194587.678	772967.660	1928.278	EJE	2062	9193675.565	768629.636	1670.326	CASA
6	9194591.133	772967.684	1928.148	B	2063	9193666.401	768633.355	1669.721	C
7	9194591.845	772967.660	1927.918	C	2064	9193665.767	768633.027	1669.721	C
8	9194592.502	772967.644	1928.008	C	2065	9193664.985	768632.894	1669.782	B
9	9194585.320	772946.750	1927.877	B	2066	9193662.417	768631.621	1669.850	EJE
10	9194588.470	772947.834	1927.567	EJE	2067	9193659.583	768630.167	1669.782	B
11	9194592.356	772949.167	1927.197	B	2068	9193653.870	768628.495	1669.721	ST
12	9194593.270	772949.517	1926.907	C	2069	9193678.850	768622.696	1670.326	CASA
13	9194593.920	772949.753	1926.997	C	2070	9193676.397	768617.487	1668.963	C
14	9194598.632	772929.306	1927.165	B	2071	9193675.445	768617.106	1668.963	C
15	9194600.287	772932.158	1926.855	EJE	2072	9193679.777	768616.793	1669.095	ST
16	9194602.461	772935.533	1926.485	B	2073	9193675.851	768616.422	1668.973	PQ
17	9194602.895	772936.325	1926.305	C	2074	9193673.655	768615.369	1668.973	B
18	9194603.292	772937.025	1926.315	C	2075	9193671.230	768613.667	1669.044	EJE
19	9194631.406	772923.165	1926.054	BM12	2076	9193665.932	768611.664	1668.955	PQ
20	9194607.673	772925.067	1926.810	B	2077	9193684.705	768598.020	1668.859	PQ
21	9194608.280	772928.361	1926.500	EJE	2078	9193680.043	768595.714	1668.859	EJE
22	9194609.290	772932.280	1926.130	B	2079	9193674.768	768593.144	1668.859	PQ
23	9194609.549	772933.118	1925.930	C	2080	9193693.103	768580.428	1668.928	PQ
24	9194609.766	772933.802	1925.950	C	2081	9193691.186	768579.503	1668.928	B
25	9194613.192	772920.660	1926.381	GV	2082	9193688.856	768577.760	1668.999	EJE
26	9194619.359	772923.763	1926.454	B	2083	9193685.813	768576.911	1668.928	B
27	9194619.278	772927.145	1926.144	EJE	2084	9193683.346	768575.744	1668.928	PQ
28	9194619.035	772931.118	1925.784	B	2085	9193700.252	768561.071	1669.071	B
29	9194618.916	772931.755	1925.574	C	2086	9193697.669	768559.807	1669.140	EJE
30	9194618.950	772932.466	1925.584	C	2087	9193694.708	768558.404	1669.202	B
31	9194630.605	772926.255	1926.104	B	2088	9193695.020	768542.634	1669.227	ST
32	9194629.929	772929.934	1925.794	EJE	2089	9193711.712	768545.117	1669.101	C
33	9194628.549	772933.351	1925.434	B	2090	9193710.984	768544.624	1669.101	C
34	9194628.272	772934.045	1925.224	C	2091	9193710.040	768544.117	1669.001	B
35	9194628.023	772934.663	1925.234	C	2092	9193706.902	768542.077	1669.280	EJE
36	9194640.152	772928.255	1926.031	GV	2093	9193703.932	768540.459	1669.489	B
37	9194639.493	772929.876	1925.743	B	2094	9193698.657	768535.808	1669.427	T
38	9194638.180	772933.334	1925.433	EJE	2095	9193723.214	768530.423	1669.092	C
39	9194636.870	772936.680	1925.123	B	2096	9193722.645	768529.598	1669.092	C
40	9194636.603	772937.357	1924.913	C	2097	9193721.921	768528.919	1669.091	B
41	9194636.603	772938.081	1924.903	C	2098	9193719.048	768526.229	1669.421	EJE
42	9194658.492	772936.106	1925.423	GV	2099	9193716.722	768523.474	1669.641	B

43	9194657.918	772937.526	1925.001	B	2100	9193738.277	768519.387	1669.444	T
44	9194656.671	772940.954	1925.721	EJE	2101	9193737.446	768517.708	1669.274	C
45	9194655.332	772944.152	1926.451	B	2102	9193737.032	768516.856	1669.274	C
46	9194655.045	772944.839	1925.251	C	2103	9193736.237	768516.261	1669.342	B
47	9194654.829	772945.369	1925.251	C	2104	9193734.091	768513.110	1669.563	EJE
48	9194677.828	772944.041	1925.150	GV	2105	9193732.016	768509.907	1669.784	B
49	9194676.509	772945.161	1925.270	B	2106	9193753.442	768507.115	1669.893	C
50	9194675.161	772948.578	1925.010	EJE	2107	9193753.130	768506.517	1669.893	C
51	9194673.884	772951.651	1924.770	B	2108	9193752.915	768505.382	1669.965	B
52	9194673.613	772952.199	1924.630	C	2109	9193751.028	768502.488	1669.934	EJE
53	9194673.338	772952.863	1924.650	C	2110	9193749.193	768499.236	1669.902	B
54	9194677.507	772938.674	1925.220	ST	2111	9193771.498	768496.994	1670.876	C
55	9194687.031	772950.662	1924.920	B	2112	9193771.022	768496.311	1670.876	C
56	9194685.063	772953.763	1924.660	EJE	2113	9193769.912	768494.064	1670.934	B
57	9194683.016	772956.432	1924.420	B	2114	9193767.724	768491.490	1670.715	EJE
58	9194682.669	772957.065	1924.280	C	2115	9193765.100	768488.112	1670.445	B
59	9194682.168	772957.717	1924.300	C	2116	9193762.569	768484.217	1670.396	T
60	9194694.354	772956.297	1924.328	B	2117	9193780.679	768489.905	1671.340	E21
61	9194692.203	772958.915	1924.298	EJE	2118	9193776.494	768495.607	1670.940	PRE21
62	9194690.180	772961.489	1924.168	B	2119	9193831.068	768364.332	1683.654	LIBRE
63	9194689.844	772962.323	1923.958	C	2120	9193785.898	768480.462	1672.034	C
64	9194689.055	772963.442	1923.958	C	2121	9193785.206	768479.999	1672.034	C
65	9194709.889	772969.041	1923.487	B	2122	9193784.013	768479.124	1672.144	B
66	9194707.739	772971.511	1923.587	EJE	2123	9193781.552	768477.113	1671.903	EJE
67	9194705.737	772973.940	1923.687	B	2124	9193778.325	768474.473	1671.643	B
68	9194705.291	772974.482	1923.607	C	2125	9193796.404	768462.632	1673.208	C
69	9194704.707	772975.187	1923.597	C	2126	9193795.641	768462.202	1673.208	C
70	9194718.875	772972.099	1922.493	MC	2127	9193794.939	768461.812	1673.348	B
71	9194724.599	772976.947	1922.350	ALC	2128	9193791.853	768459.993	1673.269	EJE
72	9194726.265	772977.566	1922.350	ALC	2129	9193788.998	768458.417	1673.189	B
73	9194723.068	772986.492	1923.060	ALC	2130	9193786.627	768457.193	1673.139	T
74	9194721.394	772985.892	1923.060	ALC	2131	9193810.863	768446.305	1674.872	ST
75	9194720.254	772987.713	1923.095	C	2132	9193806.036	768444.652	1674.590	C
76	9194720.825	772987.228	1923.095	C	2133	9193805.072	768444.248	1674.590	C
77	9194725.798	772978.508	1922.570	B	2134	9193804.396	768443.904	1674.612	B
78	9194724.586	772982.019	1922.870	EJE	2135	9193801.517	768442.483	1674.691	EJE
79	9194723.570	772985.383	1923.120	B	2136	9193798.189	768440.812	1674.601	B
80	9194731.859	772976.920	1922.493	MC	2137	9193815.381	768426.956	1676.326	C
81	9194740.428	772987.472	1922.204	C	2138	9193814.640	768426.821	1676.326	C
82	9194740.431	772988.307	1922.164	C	2139	9193813.997	768426.478	1676.378	B
83	9194743.965	772979.538	1922.424	B	2140	9193811.182	768424.973	1676.457	EJE
84	9194744.332	772983.195	1922.164	EJE	2141	9193808.352	768423.370	1676.378	B
85	9194744.809	772986.295	1921.864	B	2142	9193805.530	768418.313	1676.469	T
86	9194763.539	772976.604	1921.212	B	2143	9193825.712	768410.219	1678.352	T
87	9194764.087	772980.076	1921.452	EJE	2144	9193825.275	768409.205	1678.343	C

88	9194764.277	772983.237	1921.672	B	2145	9193824.410	768409.034	1678.343	C
89	9194764.388	772983.947	1921.582	C	2146	9193823.574	768408.974	1678.391	B
90	9194764.412	772984.649	1921.582	C	2147	9193820.846	768407.463	1678.402	EJE
91	9194766.446	772988.865	1921.552	ST	2148	9193818.190	768405.964	1678.333	B
92	9194774.040	772973.350	1921.102	E2	2149	9193814.352	768404.988	1678.311	ST
93	9194776.420	772972.890	1921.050	PRE2	2150	9193838.193	768393.284	1680.126	ST
94	9194880.670	772938.320	1915.901	LIBRE	2151	9193835.330	768392.515	1680.296	C
95	9194783.516	772973.538	1920.560	B	2152	9193834.622	768392.202	1680.296	C
96	9194783.833	772976.951	1920.741	EJE	2153	9193832.954	768391.318	1680.478	B
97	9194784.375	772979.986	1920.900	B	2154	9193830.503	768389.965	1680.347	EJE
98	9194784.486	772980.614	1920.910	C	2155	9193827.389	768388.056	1680.177	B
99	9194784.516	772981.297	1920.910	C	2156	9193819.435	768385.006	1680.276	T
100	9194781.772	772970.283	1920.441	ST	2157	9193839.653	768383.534	1681.343	C
101	9194802.141	772968.929	1920.859	B	2158	9193838.951	768383.280	1681.343	C
102	9194803.234	772972.141	1920.029	EJE	2159	9193837.155	768382.798	1681.511	B
103	9194803.837	772975.065	1920.179	B	2160	9193834.459	768381.850	1681.312	EJE
104	9194804.696	772976.201	1920.189	C	2161	9193830.871	768379.970	1681.043	B
105	9194804.958	772976.998	1920.109	C	2162	9193822.809	768377.274	1681.081	T
106	9194803.548	772966.772	1919.759	ALC	2163	9193843.456	768372.886	1682.262	C
107	9194805.230	772966.196	1919.759	ALC	2164	9193842.622	768372.392	1682.262	C
108	9194808.304	772975.163	1920.079	ALC	2165	9193841.028	768372.247	1682.440	B
109	9194806.623	772975.740	1920.079	ALC	2166	9193837.915	768371.437	1682.221	EJE
110	9194805.928	772960.659	1919.979	ST	2167	9193834.070	768370.514	1682.952	B
111	9194817.030	772965.689	1918.641	B	2168	9193845.514	768364.252	1683.113	C
112	9194818.420	772968.180	1918.728	EJE	2169	9193844.519	768364.210	1683.113	C
113	9194818.447	772971.984	1918.828	B	2170	9193843.039	768363.724	1683.304	B
114	9194815.430	772961.950	1918.623	T	2171	9193839.502	768363.266	1683.063	EJE
115	9194819.550	772975.510	1919.389	T	2172	9193835.872	768363.007	1683.813	B
116	9194827.509	772972.671	1919.089	ST	2173	9193843.493	768351.515	1684.070	B
117	9194833.170	772953.650	1917.770	T	2174	9193840.183	768351.626	1683.839	EJE
118	9194835.600	772959.236	1917.979	B	2175	9193836.516	768351.699	1683.588	B
119	9194836.597	772962.151	1918.029	EJE	2176	9193827.847	768352.355	1683.549	T
120	9194837.493	772965.815	1918.070	B	2177	9193844.784	768335.924	1683.113	T
121	9194837.480	772970.500	1918.768	T	2178	9193842.816	768325.856	1683.102	T
122	9194850.010	772946.580	1917.145	T	2179	9193841.222	768331.666	1685.223	B
123	9194852.874	772953.210	1917.288	B	2180	9193837.890	768331.773	1685.192	EJE
124	9194854.040	772956.180	1917.337	EJE	2181	9193835.004	768332.221	1685.161	B
125	9194854.762	772959.966	1917.316	B	2182	9193841.678	768311.502	1686.392	POS
126	9194855.660	772962.970	1917.585	T	2183	9193843.570	768309.971	1686.412	ST
127	9194867.580	772936.560	1916.648	T	2184	9193838.706	768311.493	1686.231	B
128	9194868.430	772941.050	1916.574	T	2185	9193835.276	768311.948	1686.351	EJE
129	9194871.433	772946.744	1916.593	B	2186	9193832.100	768312.406	1686.462	B
130	9194872.120	772950.000	1916.636	EJE	2187	9193825.571	768312.689	1686.333	T
131	9194872.330	772954.094	1916.708	B	2188	9193837.753	768291.970	1687.334	B
132	9194872.680	772957.280	1917.406	T	2189	9193834.415	768291.975	1687.423	EJE



133	9194870.312	772958.159	1917.476	ST	2190	9193831.340	768291.957	1687.502	B
134	9194885.240	772935.090	1915.813	T	2191	9193838.158	768271.945	1688.339	B
135	9194886.580	772938.470	1915.786	T	2192	9193834.725	768271.977	1688.188	EJE
136	9194887.542	772941.333	1915.745	B	2193	9193831.390	768272.031	1688.037	B
137	9194888.579	772944.363	1915.834	EJE	2194	9193825.346	768254.320	1688.321	E22
138	9194890.190	772950.331	1916.170	B	2195	9193828.140	768266.142	1688.141	PRE22
139	9194890.970	772952.840	1916.434	T	2196	9193802.926	768196.266	1688.365	LIBRE
140	9194892.069	772933.373	1915.512	ST	2197	9193835.455	768251.459	1688.861	B
141	9194897.430	772931.760	1915.336	T	2198	9193832.275	768252.180	1688.630	EJE
142	9194899.845	772935.416	1915.136	B	2199	9193828.678	768253.297	1688.372	B
143	9194901.960	772937.852	1915.391	EJE	2200	9193829.850	768221.215	1688.678	ST
144	9194906.961	772942.131	1915.625	B	2201	9193827.746	768231.624	1688.870	B
145	9194908.570	772944.810	1916.419	T	2202	9193825.010	768233.601	1688.749	EJE
146	9194901.098	772932.866	1915.260	P	2203	9193821.992	768235.100	1688.628	B
147	9194900.538	772932.576	1915.250	P	2204	9193818.565	768214.150	1688.501	B
148	9194901.510	772933.498	1914.985	B	2205	9193815.707	768215.896	1688.620	EJE
149	9194920.220	772932.479	1915.506	P	2206	9193812.718	768217.561	1688.752	B
150	9194919.450	772932.619	1915.498	P	2207	9193803.138	768204.376	1688.451	CASA
151	9194908.506	772940.163	1915.525	CARR	2208	9193807.837	768218.756	1688.442	CASA
152	9194912.815	772933.885	1915.425	CARR	2209	9193812.049	768196.448	1688.245	B
153	9194922.150	772941.844	1915.650	CARR	2210	9193808.507	768197.282	1688.476	EJE
154	9194923.554	772935.837	1915.680	CARR	2211	9193805.450	768198.049	1688.677	B
155	9194905.593	772923.671	1914.821	P	2212	9193800.370	768185.490	1687.953	CASA
156	9194906.041	772924.080	1914.836	P	2213	9193799.987	768166.945	1687.943	CASA
157	9194907.584	772924.470	1914.358	B	2214	9193809.429	768177.162	1688.101	B
158	9194910.993	772925.534	1914.704	EJE	2215	9193805.587	768177.538	1688.332	EJE
159	9194916.020	772927.230	1914.941	B	2216	9193802.662	768177.554	1688.513	B
160	9194919.600	772927.629	1915.339	P	2217	9193813.153	768168.494	1689.147	CASA
161	9194918.870	772927.609	1915.323	P	2218	9193810.245	768149.565	1688.117	ST
162	9194907.395	772915.658	1914.538	P	2219	9193814.059	768149.064	1688.862	CASA
163	9194908.225	772915.718	1914.541	P	2220	9193809.160	768157.670	1688.116	B
164	9194909.612	772915.755	1914.278	B	2221	9193806.125	768157.550	1688.187	EJE
165	9194913.051	772915.870	1914.416	EJE	2222	9193803.214	768157.380	1688.228	B
166	9194917.680	772915.950	1914.565	B	2223	9193800.628	768156.255	1688.257	V
167	9194919.020	772915.969	1914.915	P	2224	9193801.783	768152.263	1688.110	POS
168	9194919.800	772915.969	1914.920	P	2225	9193801.332	768149.906	1688.091	POS
169	9194907.858	772897.355	1913.908	P	2226	9193801.009	768147.095	1688.242	V
170	9194908.565	772897.328	1913.916	P	2227	9193800.894	768143.259	1687.738	CASA
171	9194910.006	772897.504	1913.657	B	2228	9193809.871	768137.882	1687.974	B
172	9194913.465	772897.581	1913.801	EJE	2229	9193806.919	768137.565	1688.043	EJE
173	9194918.080	772897.880	1913.959	B	2230	9193804.003	768137.565	1687.974	B
174	9194919.520	772897.879	1914.292	P	2231	9193801.439	768120.753	1687.628	CASA
175	9194920.220	772897.959	1914.305	P	2232	9193814.917	768124.122	1687.849	ST
176	9194908.235	772879.694	1913.314	P	2233	9193810.745	768118.034	1687.829	B
177	9194909.024	772879.749	1913.316	P	2234	9193807.713	768117.581	1687.899	EJE

178	9194910.436	772879.803	1913.069	B	2235	9193804.868	768117.440	1687.829	B
179	9194913.857	772879.922	1913.203	EJE	2236	9193803.153	768117.784	1687.997	ST
180	9194918.799	772880.059	1913.354	B	2237	9193811.289	768116.334	1687.912	G
181	9194919.830	772879.979	1913.705	P	2238	9193811.446	768111.483	1687.902	G
182	9194920.259	772879.979	1913.712	P	2239	9193804.380	768116.093	1687.912	G
183	9194908.664	772861.331	1912.639	P	2240	9193804.619	768111.032	1687.902	G
184	9194909.364	772861.343	1912.630	P	2241	9193804.396	768102.852	1687.556	POS
185	9194910.782	772861.550	1912.377	B	2242	9193815.718	768107.724	1688.245	CASA
186	9194914.270	772861.333	1912.508	EJE	2243	9193816.071	768095.851	1688.245	CASA
187	9194919.586	772861.841	1912.682	B	2244	9193811.722	768097.934	1687.635	B
188	9194920.270	772861.839	1913.010	P	2245	9193808.649	768097.603	1687.706	EJE
189	9194920.816	772861.817	1913.022	P	2246	9193805.734	768097.491	1687.635	B
190	9194909.043	772843.871	1911.918	P	2247	9193803.984	768097.376	1687.524	CASA
191	9194909.653	772844.031	1911.921	P	2248	9193816.343	768076.742	1690.312	CASA
192	9194911.070	772844.168	1911.683	B	2249	9193816.751	768067.346	1690.312	CASA
193	9194914.654	772844.038	1911.816	EJE	2250	9193813.309	768077.951	1687.137	B
194	9194919.959	772844.416	1911.920	B	2251	9193810.130	768077.659	1687.218	EJE
195	9194920.801	772844.419	1912.302	P	2252	9193807.057	768077.347	1687.137	B
196	9194921.134	772844.409	1912.311	P	2253	9193805.281	768077.325	1686.979	CASA
197	9194905.883	772828.531	1911.078	P	2254	9193805.890	768066.442	1686.738	CASA
198	9194906.633	772828.601	1911.022	P	2255	9193807.429	768066.478	1686.751	E23
199	9194909.147	772828.719	1910.922	B	2256	9193806.771	768072.194	1686.931	PRE23
200	9194913.714	772828.785	1911.084	EJE	2257	9193822.892	767947.245	1677.761	LIBRE
201	9194918.723	772828.858	1911.454	B	2258	9193817.606	768059.685	1686.778	CASA
202	9194920.940	772828.755	1911.836	P	2259	9193816.073	768066.097	1686.539	V
203	9194921.444	772828.751	1911.855	P	2260	9193816.771	768060.555	1686.478	V
204	9194901.820	772824.200	1910.596	T	2261	9193834.496	768067.710	1690.210	V
205	9194906.426	772822.089	1910.533	B	2262	9193834.990	768062.246	1690.190	V
206	9194910.142	772820.428	1910.802	EJE	2263	9193807.823	768057.655	1686.308	V
207	9194916.105	772819.730	1911.159	B	2264	9193807.167	768056.063	1686.318	V
208	9194920.750	772818.210	1911.075	T	2265	9193807.378	768057.708	1686.257	BM5
209	9194917.093	772816.997	1911.100	ST	2266	9193795.929	768057.540	1683.249	CASA
210	9194898.470	772820.540	1910.355	T	2267	9193793.387	768065.941	1683.738	CASA
211	9194901.493	772816.332	1910.186	B	2268	9193815.241	768058.111	1686.328	B
212	9194904.005	772813.088	1910.449	EJE	2269	9193812.180	768057.765	1686.399	EJE
213	9194910.860	772811.432	1910.964	B	2270	9193809.214	768057.677	1686.328	B
214	9194894.820	772818.670	1910.298	T	2271	9193820.639	768038.662	1685.251	CASA
215	9194897.101	772813.332	1909.947	B	2272	9193818.827	768038.241	1685.193	C
216	9194898.896	772809.398	1910.218	EJE	2273	9193818.381	768038.182	1685.193	C
217	9194903.728	772805.972	1910.570	B	2274	9193817.659	768038.092	1685.201	B
218	9194905.960	772801.670	1911.594	T	2275	9193814.749	768037.931	1685.251	EJE
219	9194910.170	772810.413	1910.614	CARR	2276	9193811.815	768037.559	1685.180	B
220	9194930.131	772806.367	1910.114	CARR	2277	9193810.623	768036.003	1685.141	V
221	9194929.521	772812.506	1910.120	CARR	2278	9193810.672	768034.615	1685.011	CALLE
222	9194897.674	772803.556	1910.320	CARR	2279	9193811.036	768030.909	1684.941	CALLE

223	9194891.403	772816.574	1910.121	ST	2280	9193810.498	768029.422	1684.981	CASA
224	9194887.690	772816.850	1909.917	T	2281	9193811.470	768027.289	1684.488	POS
225	9194888.020	772814.044	1909.817	BM11	2282	9193823.092	768021.117	1684.073	CASA
226	9194888.504	772810.045	1909.626	B	2283	9193822.906	768018.854	1683.901	V
227	9194889.755	772805.820	1909.842	EJE	2284	9193822.058	768018.747	1683.901	V
228	9194894.127	772802.912	1910.266	B	2285	9193821.523	768018.669	1683.673	C
229	9194896.110	772799.910	1911.246	T	2286	9193821.050	768018.604	1683.673	C
230	9194880.880	772814.550	1909.400	T	2287	9193820.503	768018.436	1683.702	B
231	9194882.591	772808.820	1909.429	B	2288	9193817.414	768018.109	1683.772	EJE
232	9194883.291	772804.982	1909.614	EJE	2289	9193814.650	768017.773	1683.702	B
233	9194884.522	772802.078	1909.870	B	2290	9193813.474	768017.746	1683.673	C
234	9194886.330	772799.330	1909.977	T	2291	9193813.002	768017.687	1683.673	C
235	9194885.132	772799.487	1909.965	E3	2292	9193812.130	768017.567	1683.652	CASA
236	9194882.448	772800.053	1909.956	PRE3	2293	9193813.401	768008.643	1683.091	CASA
237	9194888.415	772798.664	1914.381	CARR	2294	9193814.309	768003.119	1682.891	CASA
238	9194888.582	772799.995	1912.375	CARR	2295	9193815.356	768001.687	1682.231	POS
239	9194899.741	772796.636	1914.881	CARR	2296	9193825.447	767999.276	1682.202	CASA
240	9194899.802	772798.913	1912.855	CARR	2297	9193824.575	767998.837	1682.202	V
241	9194865.790	772810.790	1909.118	T	2298	9193824.179	767998.905	1681.892	C
242	9194864.572	772805.952	1909.092	B	2299	9193823.735	767998.791	1681.892	C
243	9194864.995	772802.936	1908.943	EJE	2300	9193823.024	767998.691	1681.951	B
244	9194865.816	772800.173	1908.918	B	2301	9193820.078	767998.288	1682.011	EJE
245	9194863.824	772798.496	1908.813	P	2302	9193817.195	767997.886	1681.951	B
246	9194863.777	772799.122	1908.813	P	2303	9193815.673	767997.659	1681.922	V
247	9194862.900	772799.973	1908.587	B	2304	9193816.990	767982.720	1679.839	CASA
248	9194862.724	772802.737	1908.657	EJE	2305	9193817.866	767982.935	1679.839	V
249	9194862.530	772805.786	1908.587	B	2306	9193825.550	767991.134	1680.539	POS
250	9194863.206	772806.524	1908.817	P	2307	9193825.681	767990.094	1680.519	ST
251	9194863.176	772807.031	1908.817	P	2308	9193828.350	767977.276	1680.485	CASA
252	9194851.210	772797.608	1906.757	P	2309	9193827.402	767977.145	1680.485	V
253	9194851.097	772798.254	1906.757	P	2310	9193826.896	767979.168	1680.107	C
254	9194851.054	772798.837	1906.245	B	2311	9193826.550	767979.022	1680.107	C
255	9194850.845	772801.838	1906.175	EJE	2312	9193825.721	767978.916	1680.146	B
256	9194850.737	772804.811	1906.245	B	2313	9193822.743	767978.466	1680.216	EJE
257	9194850.680	772805.639	1906.315	P	2314	9193819.894	767978.099	1680.146	B
258	9194850.643	772806.203	1906.315	P	2315	9193817.720	767976.021	1680.101	V
259	9194829.806	772796.183	1904.551	P	2316	9193818.547	767975.322	1680.115	V
260	9194829.910	772796.773	1904.551	P	2317	9193817.783	767975.334	1680.113	CASA
261	9194831.057	772797.582	1904.381	B	2318	9193830.927	767956.776	1679.406	CASA
262	9194830.869	772800.860	1904.461	EJE	2319	9193830.134	767956.647	1679.406	V
263	9194830.746	772803.722	1904.421	B	2320	9193829.525	767959.283	1678.458	C
264	9194829.211	772804.166	1904.581	P	2321	9193829.159	767959.238	1678.458	C
265	9194829.472	772804.803	1904.581	P	2322	9193828.356	767959.126	1678.477	B
266	9194810.890	772797.284	1902.636	B	2323	9193825.408	767958.644	1678.547	EJE
267	9194810.873	772800.536	1902.746	EJE	2324	9193822.532	767958.471	1678.477	B

268	9194810.736	772803.608	1902.856	B	2325	9193821.452	767956.797	1678.276	V
269	9194798.640	772796.856	1901.193	B	2326	9193821.021	767955.975	1678.255	V
270	9194798.354	772799.971	1901.383	EJE	2327	9193819.991	767956.272	1678.266	CASA
271	9194797.731	772803.041	1901.563	B	2328	9193845.148	767957.619	1681.406	V
272	9194791.666	772795.453	1900.814	B	2329	9193845.448	767949.200	1681.621	CASA
273	9194790.969	772798.912	1900.014	EJE	2330	9193832.003	767947.663	1678.143	V
274	9194790.432	772801.561	1900.174	B	2331	9193831.377	767946.571	1678.043	V
275	9194779.997	772806.719	1900.034	ST	2332	9193832.109	767946.745	1678.042	CASA
276	9194787.887	772802.472	1900.054	GV	2333	9193831.694	767947.618	1677.913	ALC
277	9194791.182	772804.372	1900.104	LIBRE	2334	9193831.959	767945.860	1677.883	ALC
278	9194772.834	772790.381	1898.162	B	2335	9193822.320	767946.204	1677.721	ALC
279	9194771.743	772793.475	1898.262	EJE	2336	9193822.585	767944.446	1677.691	ALC
280	9194770.993	772796.253	1898.352	B	2337	9193822.086	767944.790	1677.661	POS
281	9194770.551	772797.482	1898.332	GV	2338	9193833.174	767939.600	1677.845	CASA
282	9194755.663	772774.923	1896.489	ST	2339	9193832.430	767939.491	1677.845	V
283	9194754.072	772783.870	1896.429	B	2340	9193830.890	767939.291	1677.317	B
284	9194752.887	772786.830	1896.509	EJE	2341	9193828.073	767938.823	1677.386	EJE
285	9194751.911	772789.480	1896.459	B	2342	9193825.059	767938.436	1677.317	B
286	9194751.520	772790.570	1896.539	GV	2343	9193823.119	767938.054	1677.416	V
287	9194741.880	772793.595	1896.332	ST	2344	9193821.480	767937.829	1677.416	CASA
288	9194735.349	772777.138	1894.677	B	2345	9193824.689	767927.725	1676.736	V
289	9194734.024	772780.182	1894.757	EJE	2346	9193825.243	767925.481	1676.714	V
290	9194733.167	772782.831	1894.687	B	2347	9193835.991	767920.807	1676.621	CASA
291	9194732.810	772783.866	1894.727	GV	2348	9193834.854	767922.137	1676.866	V
292	9194734.694	772785.323	1894.735	MC	2349	9193833.783	767923.086	1676.488	G
293	9194719.441	772779.241	1894.235	MC	2350	9193834.453	767918.173	1676.346	G
294	9194715.052	772777.957	1894.130	MC	2351	9193826.688	767922.250	1676.438	G
295	9194713.046	772776.746	1894.032	MC	2352	9193827.298	767917.197	1676.338	G
296	9194716.357	772770.556	1893.912	B	2353	9193833.506	767919.602	1676.346	B
297	9194715.162	772773.534	1893.992	EJE	2354	9193830.738	767919.001	1676.407	EJE
298	9194714.026	772776.353	1894.022	B	2355	9193827.647	767918.585	1676.338	B
299	9194713.787	772777.078	1894.032	GV	2356	9193825.838	767918.366	1676.246	V
300	9194696.593	772771.510	1893.455	GV	2357	9193824.221	767917.825	1675.296	CASA
301	9194697.390	772764.049	1892.988	B	2358	9193826.510	767920.289	1676.276	ST
302	9194696.299	772766.886	1893.168	EJE	2359	9193836.402	767917.104	1676.491	CASA
303	9194695.305	772769.734	1893.348	B	2360	9193835.541	767916.903	1676.489	V
304	9194689.967	772760.640	1892.462	B	2361	9193838.639	767900.044	1675.609	CASA
305	9194688.407	772763.644	1892.740	EJE	2362	9193837.868	767899.618	1675.587	V
306	9194686.579	772766.286	1892.962	B	2363	9193836.081	767899.403	1675.357	B
307	9194681.954	772754.298	1892.005	B	2364	9193833.329	767899.170	1675.428	EJE
308	9194679.508	772756.522	1892.316	EJE	2365	9193830.263	767898.811	1675.357	B
309	9194677.471	772758.537	1892.586	B	2366	9193828.228	767898.565	1675.016	V
310	9194673.803	772758.449	1892.414	GV	2367	9193826.885	767898.381	1675.016	CASA
311	9194672.193	772758.716	1891.854	E4	2368	9193840.035	767888.890	1675.148	CASA
312	9194678.452	772764.573	1891.921	PRE4	2369	9193842.103	767887.313	1675.257	CASA

313	9194676.971	772746.652	1891.600	B	2370	9193848.037	767887.783	1676.627	CASA
314	9194674.227	772748.364	1891.890	EJE	2371	9193828.683	767885.261	1676.737	CASA
315	9194671.600	772749.673	1892.160	B	2372	9193825.365	767884.692	1676.686	CASA
316	9194669.374	772750.530	1892.180	GV	2373	9193829.761	767885.861	1676.737	V
317	9194674.594	772738.215	1891.344	B	2374	9193839.376	767887.312	1675.127	V
318	9194671.490	772738.532	1891.464	EJE	2375	9193841.181	767886.090	1675.238	V
319	9194668.434	772738.993	1891.584	B	2376	9193838.498	767879.690	1674.471	B
320	9194666.343	772740.645	1891.714	GV	2377	9193835.789	767879.321	1674.542	EJE
321	9194673.522	772728.074	1891.178	B	2378	9193832.720	767878.925	1674.471	B
322	9194670.519	772728.358	1891.038	EJE	2379	9193841.345	767876.780	1675.138	V
323	9194667.354	772728.624	1890.858	B	2380	9193840.437	767875.895	1674.938	V
324	9194666.563	772737.637	1891.544	O	2381	9193841.044	767876.075	1674.938	CASA
325	9194665.254	772725.360	1890.859	O	2382	9193843.178	767876.432	1675.538	CASA
326	9194671.898	772718.188	1890.752	B	2383	9193840.475	767878.101	1674.585	ALC
327	9194669.332	772718.653	1890.612	EJE	2384	9193840.707	767876.338	1674.575	ALC
328	9194665.799	772719.342	1890.432	B	2385	9193831.076	767876.863	1674.267	ALC
329	9194663.173	772713.262	1890.006	O	2386	9193831.308	767875.100	1674.257	ALC
330	9194667.514	772698.088	1889.920	B	2387	9193831.688	767875.579	1674.407	V
331	9194664.674	772699.223	1889.760	EJE	2388	9193829.853	767875.579	1674.407	CASA
332	9194661.294	772700.406	1889.580	B	2389	9193840.705	767873.911	1674.948	ST
333	9194659.855	772701.208	1889.394	O	2390	9193842.716	767859.911	1674.492	CASA
334	9194659.684	772703.491	1888.412	MC	2391	9193842.055	767859.826	1674.492	V
335	9194655.672	772689.515	1888.867	O	2392	9193840.942	767859.695	1674.301	B
336	9194659.795	772679.316	1889.067	B	2393	9193838.115	767859.457	1674.371	EJE
337	9194657.093	772680.737	1888.907	EJE	2394	9193835.098	767859.102	1674.301	B
338	9194654.022	772682.160	1888.737	B	2395	9193833.442	767858.928	1674.273	V
339	9194650.452	772680.777	1888.197	MC	2396	9193832.158	767858.945	1674.273	CASA
340	9194650.431	772678.389	1888.425	O	2397	9193843.133	767855.875	1674.502	CASA
341	9194644.587	772667.575	1887.914	O	2398	9193846.886	767855.868	1674.802	CASA
342	9194650.153	772661.755	1888.042	B	2399	9193832.795	767854.347	1674.273	CASA
343	9194647.402	772663.197	1888.032	EJE	2400	9193833.903	767854.550	1674.273	V
344	9194644.606	772664.427	1887.962	B	2401	9193844.148	767849.323	1675.128	V
345	9194607.146	772601.071	1884.784	LIBRE	2402	9193844.172	767848.861	1675.128	CASA
346	9194649.231	772649.521	1887.194	ST	2403	9193843.273	767848.196	1675.128	V
347	9194635.552	772662.560	1887.490	ST	2404	9193845.444	767849.041	1675.128	CASA
348	9194641.454	772643.418	1887.014	C	2405	9193833.359	767847.998	1674.300	CASA
349	9194640.800	772643.787	1886.974	C	2406	9193834.682	767847.924	1674.300	V
350	9194640.250	772644.100	1887.064	B	2407	9193835.409	767826.524	1674.402	CASA
351	9194637.585	772645.819	1887.124	EJE	2408	9193836.261	767826.635	1674.402	V
352	9194635.100	772647.237	1887.064	B	2409	9193844.992	767840.026	1675.128	CASA
353	9194636.290	772623.138	1886.000	ST	2410	9193844.044	767839.937	1675.128	V
354	9194631.810	772626.458	1886.073	C	2411	9193843.137	767839.832	1674.960	B
355	9194631.108	772626.612	1885.953	C	2412	9193840.310	767839.578	1675.029	EJE
356	9194630.495	772626.858	1886.003	B	2413	9193837.339	767839.269	1674.960	B
357	9194627.768	772628.394	1886.183	EJE	2414	9193835.617	767839.087	1674.300	V

358	9194625.170	772629.884	1886.003	B	2415	9193834.222	767838.954	1674.300	CASA
359	9194621.082	772628.825	1886.000	MC	2416	9193845.014	767829.607	1675.428	POS
360	9194621.957	772608.583	1885.109	C	2417	9193847.208	767817.138	1676.886	CASA
361	9194621.226	772608.990	1885.009	C	2418	9193846.194	767817.045	1676.886	V
362	9194620.467	772609.435	1885.139	B	2419	9193845.314	767819.985	1676.444	B
363	9194617.952	772610.969	1885.209	EJE	2420	9193842.372	767819.685	1676.515	EJE
364	9194615.254	772612.503	1885.219	B	2421	9193839.459	767819.411	1676.444	B
365	9194612.534	772613.600	1885.269	MC	2422	9193834.974	767815.724	1675.577	CASA
366	9194607.667	772604.802	1884.951	MC	2423	9193833.439	767815.469	1675.232	CASA
367	9194612.583	772590.791	1883.950	C	2424	9193851.011	767816.746	1676.996	CASA
368	9194612.077	772591.603	1883.920	C	2425	9193848.223	767805.336	1678.231	CALLE
369	9194611.503	772591.704	1884.070	B	2426	9193847.539	767805.083	1678.231	V
370	9194608.400	772593.401	1884.210	EJE	2427	9193837.392	767805.131	1677.570	V
371	9194605.555	772594.807	1884.340	B	2428	9193836.535	767804.964	1677.570	V
372	9194605.092	772573.025	1883.480	C	2429	9193848.235	767800.127	1678.631	V
373	9194604.363	772573.340	1883.430	C	2430	9193847.364	767800.043	1678.542	B
374	9194603.804	772573.682	1883.570	B	2431	9193844.342	767799.782	1678.610	EJE
375	9194600.622	772574.987	1883.710	EJE	2432	9193841.487	767799.522	1678.542	B
376	9194597.747	772576.035	1883.840	B	2433	9193838.415	767799.009	1677.670	V
377	9194598.399	772554.427	1882.120	C	2434	9193837.460	767798.864	1677.670	CASA
378	9194597.705	772554.680	1882.100	C	2435	9193852.366	767780.373	1680.317	V
379	9194597.048	772554.920	1882.140	B	2436	9193851.059	767780.028	1680.317	V
380	9194594.121	772556.073	1882.210	EJE	2437	9193849.353	767779.864	1680.145	B
381	9194591.240	772557.054	1882.160	B	2438	9193846.309	767779.879	1680.216	EJE
382	9194587.057	772553.688	1881.554	MC	2439	9193843.484	767779.625	1680.145	B
383	9194584.171	772545.365	1881.054	MC	2440	9193841.430	767779.374	1680.296	V
384	9194591.672	772535.629	1881.109	C	2441	9193840.282	767779.230	1680.296	V
385	9194590.939	772535.891	1881.049	C	2442	9193850.794	767770.538	1680.782	ST
386	9194590.298	772536.118	1881.139	B	2443	9193850.522	767773.825	1680.682	E24
387	9194587.637	772537.153	1881.209	EJE	2444	9193850.213	767777.785	1680.582	PRE24
388	9194584.765	772538.140	1881.139	B	2445	9193855.519	767698.265	1677.764	LIBRE
389	9194591.380	772524.187	1880.759	ST	2446	9193851.328	767760.099	1680.792	B
390	9194584.970	772516.723	1880.039	C	2447	9193848.277	767759.976	1680.861	EJE
391	9194584.399	772516.918	1879.999	C	2448	9193845.508	767759.687	1680.792	B
392	9194583.772	772517.132	1880.139	B	2449	9193843.900	767759.479	1680.713	V
393	9194581.153	772518.233	1880.209	EJE	2450	9193842.764	767759.406	1680.713	CASA
394	9194578.330	772519.190	1880.139	B	2451	9193852.902	767769.132	1682.142	POSTA
395	9194572.903	772522.076	1880.379	ST	2452	9193856.828	767741.774	1682.142	POSTA
396	9194578.975	772497.838	1878.889	C	2453	9193853.470	767740.450	1680.465	B
397	9194578.350	772498.035	1878.959	C	2454	9193850.244	767740.073	1680.546	EJE
398	9194577.665	772498.254	1879.139	B	2455	9193847.672	767739.783	1680.597	B
399	9194574.669	772499.314	1879.209	EJE	2456	9193846.356	767739.631	1680.376	V
400	9194571.906	772500.251	1879.139	B	2457	9193845.252	767739.494	1680.376	CASA
401	9194572.701	772478.596	1877.799	C	2458	9193846.893	767726.313	1680.375	CASA
402	9194572.063	772478.792	1877.759	C	2459	9193847.981	767726.556	1680.374	V

403	9194571.464	772478.978	1878.129	B	2460	9193858.679	767721.507	1679.234	CASA
404	9194568.184	772480.394	1878.209	EJE	2461	9193861.605	767721.554	1679.234	CASA
405	9194565.432	772481.293	1878.269	B	2462	9193861.605	767714.728	1679.174	CASA
406	9194567.396	772460.184	1876.698	C	2463	9193869.248	767708.489	1679.674	CASA
407	9194566.700	772460.350	1876.818	C	2464	9193856.647	767720.720	1678.982	B
408	9194566.071	772460.331	1877.038	B	2465	9193852.300	767720.181	1679.273	EJE
409	9194562.410	772461.258	1877.208	EJE	2466	9193849.628	767719.896	1679.464	B
410	9194559.537	772461.940	1877.348	B	2467	9193848.327	767721.720	1679.456	POS
411	9194557.337	772462.413	1877.238	E5	2468	9193848.869	767714.702	1679.156	ST
412	9194555.971	772454.353	1876.938	PRE5	2469	9193858.587	767713.052	1678.067	B
413	9194552.903	772324.098	1870.606	LIBRE	2470	9193854.900	767711.215	1678.418	EJE
414	9194564.067	772440.960	1875.874	C	2471	9193851.826	767709.734	1678.719	B
415	9194563.298	772441.164	1875.854	C	2472	9193861.232	767708.571	1677.857	POS
416	9194562.602	772441.184	1875.054	B	2473	9193863.376	767704.607	1677.451	B
417	9194559.309	772441.517	1876.214	EJE	2474	9193860.286	767702.071	1677.562	EJE
418	9194555.997	772441.977	1876.374	B	2475	9193857.681	767699.420	1677.713	B
419	9194563.626	772421.568	1874.950	C	2476	9193858.864	767695.177	1676.523	CALLE
420	9194562.858	772421.560	1874.910	C	2477	9193865.801	767688.322	1676.172	CALLE
421	9194562.241	772421.551	1875.170	B	2478	9193860.799	767689.028	1676.052	CALLE
422	9194558.945	772421.551	1875.250	EJE	2479	9193854.961	767694.100	1676.303	CALLE
423	9194555.665	772421.551	1875.310	B	2480	9193856.267	767688.049	1675.802	CALLE
424	9194563.734	772401.531	1874.108	C	2481	9193875.227	767683.349	1676.143	MC
425	9194562.971	772401.528	1874.058	C	2482	9193888.923	767695.189	1678.214	CARR
426	9194562.423	772401.524	1874.248	B	2483	9193876.461	767695.189	1676.251	CARR
427	9194559.367	772401.536	1874.318	EJE	2484	9193862.569	767706.929	1677.602	CARR
428	9194556.148	772401.449	1874.248	B	2485	9193881.448	767707.205	1678.454	CARR
429	9194569.494	772393.178	1873.778	ST	2486	9193889.724	767700.101	1678.514	CARR
430	9194564.049	772381.464	1873.317	C	2487	9193869.863	767697.656	1676.476	B
431	9194563.274	772381.441	1873.337	C	2488	9193867.372	767695.054	1676.707	EJE
432	9194562.738	772381.441	1873.347	B	2489	9193864.462	767692.280	1676.928	B
433	9194559.733	772381.540	1873.417	EJE	2490	9193878.279	767693.582	1675.552	C
434	9194556.708	772381.482	1873.347	B	2491	9193878.153	767693.145	1675.552	C
435	9194552.177	772372.536	1872.977	ST	2492	9193877.292	767693.163	1675.611	B
436	9194564.473	772361.634	1872.508	C	2493	9193875.976	767690.007	1675.851	EJE
437	9194563.837	772361.618	1872.498	C	2494	9193874.676	767686.833	1676.102	B
438	9194563.158	772361.593	1872.578	B	2495	9193897.369	767689.303	1674.002	C
439	9194560.127	772361.544	1872.548	EJE	2496	9193897.336	767688.486	1674.002	C
440	9194557.056	772361.598	1872.478	B	2497	9193896.131	767687.286	1674.081	B
441	9194564.454	772341.301	1871.951	C	2498	9193895.167	767684.379	1674.141	EJE
442	9194563.847	772341.301	1871.821	C	2499	9193894.376	767681.304	1674.202	B
443	9194563.179	772341.340	1871.881	B	2500	9193893.671	767678.553	1674.237	T
444	9194560.303	772341.548	1871.711	EJE	2501	9193915.819	767687.018	1672.931	CASA
445	9194556.807	772341.715	1871.511	B	2502	9193924.086	767685.364	1672.931	CASA
446	9194563.011	772325.331	1870.985	C	2503	9193916.720	767685.773	1672.492	C
447	9194562.258	772325.402	1870.916	C	2504	9193916.625	767685.216	1672.492	C

448	9194560.367	772320.990	1871.076	B	2505	9193915.700	767682.348	1672.651	B
449	9194557.635	772321.755	1870.906	EJE	2506	9193914.450	767679.122	1672.430	EJE
450	9194553.945	772322.577	1870.685	B	2507	9193913.806	767675.685	1672.312	B
451	9194561.580	772319.148	1870.976	ALC	2508	9193909.622	767673.465	1672.353	T
452	9194561.168	772317.419	1870.976	ALC	2509	9193926.409	767682.803	1671.573	C
453	9194552.357	772321.341	1870.565	ALC	2510	9193926.027	767682.097	1671.573	C
454	9194551.946	772319.613	1870.565	ALC	2511	9193925.374	767679.595	1671.715	B
455	9194555.232	772301.104	1870.242	C	2512	9193924.491	767676.275	1671.514	EJE
456	9194554.699	772301.346	1870.242	C	2513	9193923.044	767672.725	1671.315	B
457	9194554.157	772301.591	1870.312	B	2514	9193930.324	767679.511	1671.156	POS
458	9194551.431	772302.770	1870.132	EJE	2515	9193935.791	767678.646	1670.849	C
459	9194548.044	772303.950	1870.102	B	2516	9193935.687	767677.763	1670.849	C
460	9194545.841	772282.814	1869.303	C	2517	9193934.704	767675.470	1670.849	B
461	9194545.333	772283.096	1869.314	C	2518	9193933.229	767672.423	1670.719	EJE
462	9194544.761	772283.294	1869.485	B	2519	9193931.455	767669.056	1670.418	B
463	9194542.087	772285.105	1869.384	EJE	2520	9193944.654	767672.366	1669.802	C
464	9194539.375	772286.367	1869.294	B	2521	9193944.391	767671.616	1669.802	C
465	9194536.051	772265.291	1868.537	C	2522	9193943.199	767669.823	1669.984	B
466	9194535.531	772265.583	1868.509	C	2523	9193941.045	767667.216	1669.863	EJE
467	9194534.909	772265.759	1868.608	B	2524	9193938.734	767664.145	1669.582	B
468	9194532.064	772267.797	1868.638	EJE	2525	9193953.423	767664.068	1668.929	C
469	9194529.418	772269.382	1868.669	B	2526	9193952.855	767663.607	1668.929	C
470	9194526.409	772247.841	1867.501	C	2527	9193951.396	767662.044	1669.097	B
471	9194525.873	772248.121	1867.523	C	2528	9193948.645	767659.855	1669.008	EJE
472	9194525.048	772248.500	1867.712	B	2529	9193945.916	767657.336	1668.638	B
473	9194522.041	772250.490	1867.892	EJE	2530	9193956.560	767662.055	1668.626	E25
474	9194519.100	772251.932	1868.052	B	2531	9193954.283	767666.253	1668.926	PRE25
475	9194519.266	772230.709	1866.786	C	2532	9194006.089	767571.198	1661.082	LIBRE
476	9194518.517	772230.874	1866.765	C	2533	9193968.382	767647.813	1667.303	ST
477	9194517.869	772231.115	1866.886	B	2534	9193965.197	767646.751	1667.211	C
478	9194514.150	772232.176	1867.146	EJE	2535	9193964.441	767646.333	1667.211	C
479	9194511.045	772233.015	1867.366	B	2536	9193962.991	767645.429	1667.402	B
480	9194499.581	772221.635	1867.079	CASA	2537	9193959.999	767643.445	1667.322	EJE
481	9194502.258	772204.847	1867.079	CASA	2538	9193957.398	767641.720	1667.253	B
482	9194495.064	772221.064	1867.079	CASA	2539	9193947.214	767647.617	1668.186	CASA
483	9194505.034	772225.860	1867.152	E6	2540	9193961.058	767625.094	1668.186	CASA
484	9194504.785	772215.855	1867.065	PRE6	2541	9193961.977	767627.275	1666.062	ST
485	9194559.477	771969.827	1854.342	LIBRE	2542	9193975.533	767629.941	1665.553	C
486	9194516.838	772212.531	1866.050	C	2543	9193975.123	767629.370	1665.553	C
487	9194516.101	772212.512	1866.030	C	2544	9193973.775	767628.497	1665.631	B
488	9194515.377	772212.481	1866.130	B	2545	9193971.073	767626.750	1665.712	EJE
489	9194511.354	772212.432	1866.400	EJE	2546	9193968.577	767625.055	1665.642	B
490	9194508.242	772212.371	1866.620	B	2547	9193985.643	767618.159	1664.172	CASA
491	9194518.715	772193.362	1865.364	C	2548	9193987.265	767613.365	1663.982	C
492	9194517.993	772193.268	1865.465	C	2549	9193986.691	767612.963	1663.982	C



493	9194517.261	772193.167	1865.534	B	2550	9193984.734	767611.658	1664.051	B
494	9194513.602	772192.596	1865.654	EJE	2551	9193982.128	767610.083	1664.121	EJE
495	9194510.608	772192.117	1865.755	B	2552	9193979.632	767608.434	1664.102	B
496	9194521.548	772173.609	1864.637	C	2553	9193972.866	767610.984	1665.078	CASA
497	9194520.791	772173.488	1864.609	C	2554	9193979.043	767602.108	1665.078	CASA
498	9194520.217	772173.443	1864.838	B	2555	9193998.760	767597.733	1663.272	CASA
499	9194517.094	772172.903	1864.908	EJE	2556	9193997.901	767596.727	1662.333	C
500	9194514.082	772172.355	1864.857	B	2557	9193997.306	767596.331	1662.333	C
501	9194524.751	772154.032	1864.051	C	2558	9193996.066	767595.380	1662.672	B
502	9194524.014	772153.900	1864.053	C	2559	9193993.244	767593.458	1662.531	EJE
503	9194523.373	772153.788	1864.091	B	2560	9193990.691	767591.607	1662.672	B
504	9194520.585	772153.210	1864.162	EJE	2561	9193987.691	767590.391	1662.591	ST
505	9194517.646	772152.685	1864.091	B	2562	9193981.522	767585.874	1657.811	CASA
506	9194528.301	772134.103	1863.295	C	2563	9193997.217	767573.711	1657.811	CASA
507	9194527.629	772133.979	1863.306	C	2564	9194002.109	767590.564	1662.371	POS
508	9194526.852	772134.141	1863.345	B	2565	9194002.875	767589.923	1662.271	MC
509	9194524.076	772133.517	1863.416	EJE	2566	9194005.849	767585.806	1662.271	MC
510	9194521.121	772133.006	1863.345	B	2567	9194012.170	767581.664	1663.180	CASA
511	9194515.195	772126.330	1863.126	ST	2568	9194009.496	767581.571	1660.721	C
512	9194531.760	772114.368	1862.500	C	2569	9194008.866	767581.193	1660.721	C
513	9194531.160	772114.263	1862.530	C	2570	9194008.538	767580.531	1660.772	B
514	9194530.388	772114.384	1862.600	B	2571	9194006.059	767578.128	1660.940	EJE
515	9194527.568	772113.824	1862.670	EJE	2572	9194003.567	767575.913	1661.101	B
516	9194524.636	772113.290	1862.600	B	2573	9194006.687	767569.893	1661.062	CASA
517	9194535.283	772094.765	1861.623	C	2574	9194019.713	767575.297	1660.130	T
518	9194534.034	772094.724	1861.623	C	2575	9194025.135	767570.949	1659.350	T
519	9194533.895	772094.699	1861.805	B	2576	9194023.646	767568.198	1659.212	C
520	9194531.059	772094.132	1861.874	EJE	2577	9194023.149	767567.564	1659.212	C
521	9194528.130	772093.615	1861.805	B	2578	9194022.883	767567.235	1659.293	B
522	9194521.636	772093.436	1861.934	ST	2579	9194020.981	767564.831	1659.350	EJE
523	9194545.498	772075.427	1860.838	ST	2580	9194018.961	767562.438	1659.411	B
524	9194538.786	772075.042	1860.719	C	2581	9194026.251	767553.272	1660.062	CASA
525	9194538.282	772074.957	1860.719	C	2582	9194039.820	767557.070	1658.048	T
526	9194537.423	772074.916	1860.877	B	2583	9194039.367	767556.422	1657.747	C
527	9194534.551	772074.439	1860.948	EJE	2584	9194039.165	767555.647	1657.747	C
528	9194531.680	772073.929	1860.877	B	2585	9194038.621	767554.552	1657.868	B
529	9194529.657	772073.539	1860.976	BM10	2586	9194036.397	767552.090	1657.759	EJE
530	9194540.646	772064.959	1860.219	C	2587	9194034.061	767549.442	1657.648	B
531	9194539.989	772064.848	1860.219	C	2588	9194030.831	767547.148	1655.767	CASA
532	9194541.752	772062.371	1860.119	C	2589	9194056.090	767542.974	1656.788	T
533	9194541.061	772062.100	1860.119	C	2590	9194055.927	767542.490	1656.337	C
534	9194540.992	772055.443	1859.781	B	2591	9194055.325	767541.985	1656.337	C
535	9194538.042	772054.746	1859.852	EJE	2592	9194054.365	767541.004	1656.489	B
536	9194535.214	772054.226	1859.781	B	2593	9194051.097	767538.586	1656.169	EJE
537	9194542.544	772056.626	1859.802	ALC	2594	9194048.376	767535.911	1656.868	B

538	9194542.882	772054.881	1859.802	ALC	2595	9194047.712	767529.797	1655.767	CASA
539	9194533.237	772054.825	1859.452	ALC	2596	9194066.675	767527.810	1655.012	POS
540	9194533.575	772053.080	1859.452	ALC	2597	9194066.248	767523.288	1654.782	C
541	9194543.239	772051.331	1859.434	C	2598	9194065.477	767523.093	1654.782	C
542	9194542.427	772050.485	1859.436	C	2599	9194064.151	767522.458	1654.954	B
543	9194550.612	772035.688	1858.845	ST	2600	9194060.945	767521.292	1654.683	EJE
544	9194545.868	772036.331	1858.684	C	2601	9194056.991	767519.950	1654.352	B
545	9194545.127	772035.873	1858.676	C	2602	9194053.728	767520.363	1654.204	COLE
546	9194544.448	772035.755	1858.684	B	2603	9194064.771	767530.436	1655.192	E26
547	9194541.534	772035.053	1858.755	EJE	2604	9194062.731	767534.968	1655.592	PRE26
548	9194538.700	772034.675	1858.684	B	2605	9194065.236	767400.273	1648.657	LIBRE
549	9194530.789	772043.859	1859.335	T	2606	9194074.378	767501.384	1653.676	ST
550	9194549.304	772016.126	1857.486	C	2607	9194069.831	767501.743	1653.518	C
551	9194548.657	772016.009	1857.468	C	2608	9194069.096	767501.683	1653.518	C
552	9194548.001	772015.893	1857.546	B	2609	9194067.686	767501.545	1653.587	B
553	9194545.024	772015.365	1857.617	EJE	2610	9194064.413	767501.689	1653.387	EJE
554	9194542.132	772014.866	1857.546	B	2611	9194061.019	767501.695	1653.276	B
555	9194536.648	772013.932	1857.466	T	2612	9194058.351	767497.500	1653.177	COLE
556	9194552.781	771996.499	1856.388	C	2613	9194071.278	767482.109	1652.191	C
557	9194552.163	771996.390	1856.370	C	2614	9194070.482	767482.101	1652.191	C
558	9194551.488	771996.279	1856.428	B	2615	9194068.228	767482.106	1652.372	B
559	9194548.502	771995.750	1856.479	EJE	2616	9194065.024	767481.700	1652.280	EJE
560	9194545.472	771995.265	1856.410	B	2617	9194061.730	767481.649	1652.163	B
561	9194540.603	771995.003	1856.521	T	2618	9194071.434	767461.762	1651.194	C
562	9194556.402	771976.851	1855.420	C	2619	9194070.676	767461.692	1651.194	C
563	9194555.817	771976.762	1855.392	C	2620	9194068.033	767461.845	1651.266	B
564	9194554.936	771976.604	1855.440	B	2621	9194065.019	767461.700	1651.335	EJE
565	9194552.008	771975.974	1855.341	EJE	2622	9194061.942	767461.616	1651.266	B
566	9194548.587	771975.518	1855.222	B	2623	9194060.306	767462.542	1651.377	ST
567	9194543.980	771975.431	1855.020	T	2624	9194059.223	767455.000	1651.027	COLE
568	9194561.156	771968.147	1858.078	CARR	2625	9194071.173	767441.415	1650.217	C
569	9194558.792	771966.061	1858.059	CARR	2626	9194070.447	767441.437	1650.217	C
570	9194564.761	771954.978	1858.862	CARR	2627	9194068.006	767441.740	1650.339	B
571	9194562.820	771953.546	1858.859	CARR	2628	9194065.014	767441.741	1650.408	EJE
572	9194558.848	771956.081	1854.841	C	2629	9194061.803	767441.796	1650.477	B
573	9194558.147	771956.051	1854.803	C	2630	9194071.132	767423.518	1649.482	T
574	9194557.426	771956.051	1854.952	B	2631	9194070.970	767422.206	1649.202	C
575	9194554.187	771956.121	1854.772	EJE	2632	9194070.183	767422.207	1649.202	C
576	9194550.588	771956.101	1854.561	B	2633	9194068.510	767422.124	1649.253	B
577	9194545.316	771956.744	1854.423	T	2634	9194065.117	767421.703	1649.482	EJE
578	9194557.875	771940.917	1854.141	C	2635	9194061.612	767421.389	1649.721	B
579	9194558.990	771941.342	1854.103	C	2636	9194058.644	767423.083	1649.806	COLE
580	9194558.431	771943.955	1854.041	C	2637	9194072.141	767414.441	1648.578	C
581	9194557.770	771943.923	1854.003	C	2638	9194071.293	767414.308	1648.578	C
582	9194557.766	771939.847	1854.303	ALC	2639	9194070.191	767414.056	1648.697	B

583	9194557.524	771938.086	1854.250	ALC	2640	9194066.603	767412.932	1649.019	EJE
584	9194548.374	771941.135	1854.061	ALC	2641	9194063.375	767412.238	1649.308	B
585	9194548.132	771939.374	1854.031	ALC	2642	9194075.890	767405.554	1648.307	C
586	9194557.258	771935.049	1853.841	C	2643	9194075.236	767405.107	1648.307	C
587	9194556.446	771934.660	1853.841	C	2644	9194074.255	767404.458	1648.325	B
588	9194555.598	771935.609	1853.265	B	2645	9194070.809	767402.701	1648.556	EJE
589	9194552.469	771936.231	1853.066	EJE	2646	9194068.248	767401.032	1648.725	B
590	9194549.164	771936.918	1852.867	B	2647	9194058.185	767405.303	1647.956	CASA
591	9194544.001	771938.236	1852.625	T	2648	9194074.735	767385.557	1647.956	CASA
592	9194551.136	771915.191	1851.947	C	2649	9194080.042	767399.446	1647.815	C
593	9194550.317	771915.191	1851.939	C	2650	9194079.409	767399.013	1647.815	C
594	9194549.826	771915.682	1852.058	B	2651	9194078.336	767398.281	1647.858	B
595	9194546.797	771917.080	1851.928	EJE	2652	9194075.928	767395.413	1648.019	EJE
596	9194543.690	771918.296	1851.790	B	2653	9194073.653	767393.161	1647.168	B
597	9194540.387	771922.588	1851.759	T	2654	9194087.320	767392.517	1647.194	C
598	9194543.610	771896.606	1850.800	C	2655	9194086.817	767391.849	1647.194	C
599	9194542.897	771896.879	1850.750	C	2656	9194085.811	767390.567	1647.276	B
600	9194542.275	771897.133	1850.760	B	2657	9194084.080	767387.944	1647.345	EJE
601	9194539.433	771898.485	1850.790	EJE	2658	9194082.134	767385.375	1647.454	B
602	9194536.584	771899.764	1850.720	B	2659	9194081.323	767385.216	1647.366	C
603	9194532.381	771900.363	1850.610	T	2660	9194081.093	767384.792	1647.366	C
604	9194536.220	771878.092	1849.551	C	2661	9194105.849	767382.646	1645.595	ST
605	9194535.478	771878.388	1849.533	C	2662	9194103.404	767379.671	1645.547	C
606	9194534.905	771878.611	1849.581	B	2663	9194103.011	767378.870	1645.547	C
607	9194532.025	771879.890	1849.652	EJE	2664	9194101.854	767378.004	1645.746	B
608	9194529.254	771880.987	1849.581	B	2665	9194099.777	767375.550	1645.586	EJE
609	9194525.314	771888.003	1849.542	T	2666	9194097.475	767372.629	1645.405	B
610	9194528.987	771859.413	1848.283	C	2667	9194096.993	767371.820	1645.387	C
611	9194528.314	771859.662	1848.283	C	2668	9194096.439	767371.553	1645.387	C
612	9194527.698	771859.895	1848.435	B	2669	9194110.305	767372.537	1644.561	C
613	9194524.704	771861.295	1848.514	EJE	2670	9194109.434	767372.224	1644.561	C
614	9194521.852	771862.449	1848.543	B	2671	9194108.678	767371.015	1644.732	B
615	9194516.579	771864.967	1848.564	T	2672	9194106.355	767369.072	1644.500	EJE
616	9194522.124	771840.803	1847.055	C	2673	9194103.485	767366.425	1644.301	B
617	9194521.829	771840.905	1847.055	C	2674	9194102.969	767365.741	1644.272	C
618	9194520.752	771841.226	1847.267	B	2675	9194102.613	767365.462	1644.272	C
619	9194517.749	771842.548	1847.376	EJE	2676	9194117.502	767363.051	1643.476	C
620	9194514.731	771843.813	1847.486	B	2677	9194116.750	767362.735	1643.476	C
621	9194510.091	771842.885	1847.521	T	2678	9194115.520	767361.858	1643.508	B
622	9194509.569	771841.422	1846.940	CARR	2679	9194112.786	767360.461	1643.277	EJE
623	9194507.907	771835.528	1844.242	CARR	2680	9194109.516	767358.468	1643.137	B
624	9194506.163	771844.643	1843.840	CARR	2681	9194108.950	767358.118	1643.075	C
625	9194508.504	771845.088	1844.542	CARR	2682	9194108.451	767357.806	1643.075	C
626	9194516.982	771822.016	1846.928	C	2683	9194122.944	767353.960	1642.182	C
627	9194516.155	771822.226	1846.909	C	2684	9194122.300	767353.592	1642.182	C

628	9194515.558	771822.369	1846.120	B	2685	9194120.738	767352.753	1642.221	B
629	9194512.318	771823.305	1846.239	EJE	2686	9194117.495	767351.484	1641.990	EJE
630	9194509.349	771823.988	1846.398	B	2687	9194114.443	767349.864	1641.782	B
631	9194505.134	771825.180	1846.329	T	2688	9194113.838	767349.529	1641.741	C
632	9194507.053	771825.835	1846.429	E7	2689	9194113.199	767349.211	1641.741	C
633	9194509.710	771831.195	1846.612	PRE7	2690	9194125.720	767343.485	1640.892	C
634	9194485.446	771724.648	1840.150	LIBRE	2691	9194124.976	767343.308	1640.892	C
635	9194516.750	771800.938	1844.951	ST	2692	9194123.589	767342.915	1640.934	B
636	9194512.320	771802.507	1844.810	C	2693	9194120.700	767342.176	1640.703	EJE
637	9194511.577	771802.672	1844.841	C	2694	9194116.877	767341.120	1640.532	B
638	9194510.998	771802.800	1845.032	B	2695	9194116.244	767340.876	1640.491	C
639	9194508.096	771803.757	1845.101	EJE	2696	9194115.762	767340.737	1640.491	C
640	9194505.112	771804.386	1845.070	B	2697	9194127.381	767336.795	1639.961	E27
641	9194501.496	771805.004	1845.030	T	2698	9194127.227	767342.404	1640.381	PRE27
642	9194508.046	771783.100	1843.832	C	2699	9194110.327	767180.258	1625.082	LIBRE
643	9194507.308	771783.287	1843.794	C	2700	9194130.619	767332.861	1639.661	POS
644	9194506.716	771783.418	1843.893	B	2701	9194127.277	767332.514	1639.605	C
645	9194503.943	771784.193	1843.963	EJE	2702	9194126.568	767332.436	1639.605	C
646	9194501.034	771784.790	1843.893	B	2703	9194125.627	767332.289	1639.647	B
647	9194497.434	771785.592	1843.822	T	2704	9194122.545	767331.909	1639.416	EJE
648	9194504.094	771763.549	1842.684	C	2705	9194118.546	767331.686	1639.256	B
649	9194503.291	771763.688	1842.684	C	2706	9194117.797	767331.585	1639.215	C
650	9194502.769	771763.822	1842.754	B	2707	9194117.254	767331.523	1639.215	C
651	9194499.789	771764.629	1842.825	EJE	2708	9194127.784	767322.327	1638.108	C
652	9194496.894	771765.289	1842.754	B	2709	9194127.049	767322.296	1638.108	C
653	9194493.103	771765.741	1842.686	T	2710	9194125.832	767322.281	1638.247	B
654	9194491.136	771767.447	1842.723	ST	2711	9194122.797	767322.363	1638.129	EJE
655	9194500.010	771744.069	1841.716	C	2712	9194118.881	767322.250	1637.948	B
656	9194499.349	771744.213	1841.658	C	2713	9194117.637	767322.306	1637.912	C
657	9194498.656	771744.354	1841.707	B	2714	9194117.184	767322.306	1637.912	C
658	9194495.636	771745.065	1841.687	EJE	2715	9194125.389	767301.257	1635.464	C
659	9194492.522	771745.831	1841.606	B	2716	9194124.487	767301.473	1635.464	C
660	9194489.186	771746.231	1841.516	T	2717	9194122.583	767301.866	1635.646	B
661	9194495.245	771724.182	1840.568	C	2718	9194119.612	767302.643	1635.555	EJE
662	9194494.586	771724.363	1840.478	C	2719	9194116.568	767303.129	1635.466	B
663	9194494.239	771724.478	1840.700	B	2720	9194115.461	767303.162	1635.404	C
664	9194491.153	771725.578	1840.549	EJE	2721	9194115.036	767303.221	1635.404	C
665	9194488.114	771726.602	1840.408	B	2722	9194120.800	767282.015	1632.871	C
666	9194483.360	771725.226	1840.240	T	2723	9194120.236	767282.128	1632.871	C
667	9194488.334	771704.570	1839.450	C	2724	9194118.641	767282.454	1632.923	B
668	9194487.622	771704.879	1839.412	C	2725	9194115.622	767283.035	1632.982	EJE
669	9194487.295	771705.391	1839.540	B	2726	9194112.934	767283.589	1632.923	B
670	9194484.432	771706.757	1839.411	EJE	2727	9194112.179	767283.592	1632.882	C
671	9194481.347	771707.898	1839.281	B	2728	9194111.752	767283.680	1632.882	C
672	9194485.549	771683.077	1838.203	ST	2729	9194117.478	767261.801	1630.531	C

673	9194480.048	771686.441	1838.203	C	2730	9194116.660	767261.915	1630.531	C
674	9194479.357	771686.770	1838.175	C	2731	9194114.674	767262.792	1630.463	B
675	9194478.766	771687.048	1838.244	B	2732	9194111.730	767263.427	1630.642	EJE
676	9194476.046	771688.601	1838.274	EJE	2733	9194108.868	767263.699	1630.463	B
677	9194473.296	771689.827	1838.204	B	2734	9194108.171	767263.841	1630.412	C
678	9194468.244	771693.286	1838.133	ST	2735	9194107.709	767263.936	1630.412	C
679	9194471.626	771668.544	1837.015	C	2736	9194114.486	767251.310	1629.513	ST
680	9194470.903	771668.880	1836.987	C	2737	9194110.690	767243.198	1628.615	B
681	9194470.392	771669.118	1837.066	B	2738	9194107.789	767243.819	1628.704	EJE
682	9194467.616	771670.480	1837.136	EJE	2739	9194104.921	767244.386	1628.794	B
683	9194464.992	771671.451	1837.066	B	2740	9194104.272	767244.793	1628.712	C
684	9194463.126	771650.352	1835.789	C	2741	9194103.879	767244.931	1628.712	C
685	9194462.473	771650.651	1835.767	C	2742	9194113.872	767229.164	1628.033	POS
686	9194461.861	771650.938	1835.928	B	2743	9194110.367	767223.403	1627.048	CARR
687	9194459.186	771652.328	1835.998	EJE	2744	9194118.766	767225.143	1628.268	CARR
688	9194456.681	771653.491	1835.928	B	2745	9194119.584	767223.070	1628.298	CARR
689	9194451.384	771657.013	1835.937	ST	2746	9194110.617	767220.319	1627.098	CARR
690	9194465.768	771642.682	1835.807	ST	2747	9194108.637	767223.943	1626.947	B
691	9194454.684	771631.949	1834.610	C	2748	9194104.458	767224.119	1627.168	EJE
692	9194454.094	771632.233	1834.610	C	2749	9194101.565	767224.306	1627.309	B
693	9194453.319	771632.594	1834.790	B	2750	9194098.881	767220.963	1627.009	CALLE
694	9194450.756	771634.191	1834.860	EJE	2751	9194093.878	767230.327	1627.015	CALLE
695	9194448.138	771635.413	1834.790	B	2752	9194089.144	767227.776	1627.005	CALLE
696	9194446.345	771614.046	1833.551	C	2753	9194102.282	767203.395	1626.006	CALLE
697	9194445.653	771614.358	1833.523	C	2754	9194114.242	767211.325	1626.152	CASA
698	9194444.996	771614.658	1833.652	B	2755	9194116.624	767205.480	1626.152	CASA
699	9194442.326	771616.055	1833.722	EJE	2756	9194108.639	767213.675	1626.271	B
700	9194439.688	771617.263	1833.691	B	2757	9194104.782	767213.785	1626.550	EJE
701	9194438.589	771595.985	1832.283	C	2758	9194101.584	767213.343	1626.812	B
702	9194437.887	771596.270	1832.283	C	2759	9194110.734	767205.271	1625.752	B
703	9194437.080	771596.460	1832.445	B	2760	9194106.678	767204.336	1626.033	EJE
704	9194433.928	771597.904	1832.584	EJE	2761	9194103.645	767203.452	1626.154	B
705	9194431.429	771598.983	1832.693	B	2762	9194112.733	767203.811	1625.611	V
706	9194432.214	771577.542	1831.125	C	2763	9194115.227	767204.812	1625.611	V
707	9194431.439	771577.723	1831.117	C	2764	9194115.950	767196.427	1625.611	V
708	9194430.784	771577.896	1831.275	B	2765	9194118.414	767198.534	1625.611	V
709	9194427.241	771579.073	1831.446	EJE	2766	9194115.038	767202.298	1625.605	POS
710	9194424.333	771579.683	1831.586	B	2767	9194113.557	767196.530	1625.456	B
711	9194421.590	771574.516	1831.506	E8	2768	9194110.189	767195.044	1625.615	EJE
712	9194424.468	771584.823	1831.702	PRE8	2769	9194107.510	767193.693	1625.684	B
713	9194428.360	771558.696	1829.938	C	2770	9194117.254	767187.647	1625.153	B
714	9194427.621	771558.692	1829.938	C	2771	9194114.779	767186.323	1625.232	EJE
715	9194426.850	771558.905	1830.140	B	2772	9194112.145	767184.885	1625.353	B
716	9194423.303	771559.481	1830.309	EJE	2773	9194110.426	767184.338	1625.252	BM4
717	9194420.467	771559.848	1830.448	B	2774	9194130.790	767209.947	1626.711	CASA

718	9194436.877	771296.077	1814.113	LIBRE	2775	9194136.103	767214.953	1625.905	CASA
719	9194427.243	771539.721	1828.880	C	2776	9194143.904	767200.180	1625.905	CASA
720	9194426.629	771539.730	1828.880	C	2777	9194148.133	767201.923	1625.905	CASA
721	9194425.809	771539.713	1829.000	B	2778	9194152.280	767194.147	1625.063	GRIFO
722	9194422.195	771539.529	1829.171	EJE	2779	9194162.756	767173.450	1625.063	GRIFO
723	9194419.411	771539.664	1829.302	B	2780	9194125.333	767187.765	1625.569	GRIFO
724	9194427.978	771519.520	1827.792	C	2781	9194142.338	767154.585	1625.569	GRIFO
725	9194427.736	771519.498	1827.792	C	2782	9194146.324	767145.973	1624.374	GRIFO
726	9194426.377	771519.574	1827.964	B	2783	9194148.837	767141.684	1624.374	GRIFO
727	9194423.292	771519.561	1828.033	EJE	2784	9194171.926	767138.108	1624.906	GRIFO
728	9194420.401	771519.385	1828.032	B	2785	9194174.820	767146.212	1624.906	GRIFO
729	9194416.338	771512.857	1828.869	POS	2786	9194124.375	767186.583	1624.547	V
730	9194429.072	771499.913	1826.608	C	2787	9194123.479	767180.493	1624.547	V
731	9194428.222	771499.856	1826.640	C	2788	9194128.738	767170.205	1624.547	V
732	9194427.454	771499.805	1826.818	B	2789	9194132.034	767171.862	1624.547	V
733	9194424.541	771499.600	1826.889	EJE	2790	9194126.628	767170.119	1624.397	B
734	9194421.633	771499.417	1826.818	B	2791	9194124.306	767168.511	1624.466	EJE
735	9194414.594	771490.371	1826.875	CASA	2792	9194121.562	767167.579	1624.435	B
736	9194416.735	771483.463	1826.875	CASA	2793	9194115.573	767167.813	1624.415	POS
737	9194419.251	771484.607	1826.855	ST	2794	9194113.433	767167.598	1624.445	ST
738	9194430.231	771479.442	1825.420	C	2795	9194106.642	767158.518	1623.556	CARR
739	9194429.448	771479.704	1825.420	C	2796	9194108.786	767167.333	1623.558	CARR
740	9194428.754	771479.704	1825.642	B	2797	9194107.236	767157.216	1623.976	CASA
741	9194425.790	771479.639	1825.711	EJE	2798	9194114.392	767151.115	1623.976	CASA
742	9194422.894	771479.456	1825.642	B	2799	9194115.520	767150.887	1624.642	POS
743	9194416.935	771466.705	1825.167	CASA	2800	9194137.635	767152.510	1623.598	C
744	9194416.583	771449.046	1825.167	CASA	2801	9194137.019	767152.255	1623.598	C
745	9194431.435	771459.589	1824.263	C	2802	9194136.421	767151.934	1623.627	B
746	9194430.631	771459.536	1824.263	C	2803	9194133.739	767150.875	1623.699	EJE
747	9194429.986	771459.780	1824.425	B	2804	9194131.156	767149.467	1623.627	B
748	9194427.039	771459.685	1824.494	EJE	2805	9194141.710	767152.621	1624.547	V
749	9194424.114	771459.514	1824.425	B	2806	9194140.169	767148.245	1624.547	V
750	9194418.492	771441.917	1824.967	POS	2807	9194138.255	767149.739	1623.460	G
751	9194432.614	771439.828	1823.047	C	2808	9194140.511	767145.389	1623.460	G
752	9194431.804	771439.932	1823.047	C	2809	9194132.013	767146.293	1623.460	G
753	9194431.179	771439.895	1823.169	B	2810	9194134.483	767142.060	1623.460	G
754	9194428.288	771439.717	1823.238	EJE	2811	9194127.959	767136.138	1623.376	CASA
755	9194425.202	771439.556	1823.169	B	2812	9194145.466	767144.964	1623.532	V
756	9194433.861	771419.914	1821.761	C	2813	9194147.871	767140.531	1623.532	V
757	9194433.085	771419.863	1821.740	C	2814	9194144.954	767139.078	1623.532	V
758	9194432.391	771419.965	1821.873	B	2815	9194142.848	767142.894	1623.532	V
759	9194429.536	771419.786	1821.942	EJE	2816	9194146.889	767135.157	1622.796	C
760	9194426.521	771419.747	1821.873	B	2817	9194146.307	767134.886	1622.796	C
761	9194446.908	771404.382	1821.942	CARR	2818	9194145.688	767134.560	1622.848	B
762	9194441.853	771402.624	1821.717	CARR	2819	9194143.171	767133.239	1622.937	EJE

763	9194452.064	771394.645	1822.317	CARR	2820	9194140.471	767131.764	1622.928	B
764	9194449.176	771392.547	1822.317	CARR	2821	9194137.468	767126.888	1622.998	T
765	9194424.114	771396.827	1820.558	POS	2822	9194142.789	767121.481	1622.739	ST
766	9194435.079	771399.858	1820.467	C	2823	9194144.688	767117.399	1622.619	POS
767	9194434.295	771399.858	1820.467	C	2824	9194156.459	767118.277	1622.078	C
768	9194433.677	771399.818	1820.539	B	2825	9194156.070	767117.336	1622.078	C
769	9194430.787	771399.795	1820.608	EJE	2826	9194155.321	767116.862	1622.416	B
770	9194427.763	771399.611	1820.539	B	2827	9194152.604	767115.603	1622.287	EJE
771	9194436.129	771383.076	1819.100	C	2828	9194149.900	767114.140	1622.397	B
772	9194435.336	771383.03	1819.100	C	2829	9194146.342	767111.298	1622.489	T
773	9194434.962	771380.084	1819.170	B	2830	9194167.664	767103.359	1621.318	C
774	9194432.036	771379.834	1819.240	EJE	2831	9194167.381	767102.667	1621.318	C
775	9194429.012	771379.655	1819.170	B	2832	9194166.633	767102.221	1621.457	B
776	9194437.051	771374.415	1818.484	ALC	2833	9194164.166	767099.411	1621.759	EJE
777	9194437.190	771372.643	1818.474	ALC	2834	9194162.212	767097.344	1621.929	B
778	9194427.600	771373.672	1818.170	ALC	2835	9194159.227	767093.286	1622.028	T
779	9194427.739	771371.901	1818.140	ALC	2836	9194162.647	767092.081	1621.914	ST
780	9194437.758	771360.639	1817.737	C	2837	9194182.877	767093.858	1620.867	C
781	9194436.979	771360.148	1817.737	C	2838	9194182.577	767093.165	1620.867	C
782	9194436.341	771360.096	1817.799	B	2839	9194182.294	767092.165	1620.939	B
783	9194433.283	771359.904	1817.868	EJE	2840	9194180.842	767088.646	1621.238	EJE
784	9194430.218	771359.708	1817.799	B	2841	9194179.817	767086.082	1621.438	B
785	9194426.588	771360.416	1817.988	ST	2842	9194177.664	767079.834	1621.537	T
786	9194439.434	771340.126	1816.245	C	2843	9194182.346	767081.233	1621.416	E28
787	9194438.667	771340.062	1816.245	C	2844	9194173.556	767086.240	1621.657	PRE28
788	9194438.038	771340.007	1816.417	B	2845	9194280.652	767066.016	1618.565	LIBRE
789	9194434.534	771339.912	1816.496	EJE	2846	9194191.506	767091.304	1620.618	C
790	9194431.438	771339.734	1816.545	B	2847	9194191.409	767090.577	1620.618	C
791	9194441.199	771321.194	1814.756	C	2848	9194191.290	767089.726	1620.669	B
792	9194440.389	771321.118	1814.756	C	2849	9194190.869	767085.773	1620.977	EJE
793	9194439.959	771320.488	1814.974	B	2850	9194190.549	767083.212	1621.167	B
794	9194435.942	771319.965	1815.125	EJE	2851	9194188.958	767079.886	1621.256	ST
795	9194432.984	771319.697	1815.315	B	2852	9194200.601	767090.339	1620.407	C
796	9194443.363	771311.598	1814.028	C	2853	9194200.369	767089.603	1620.407	C
797	9194442.714	771311.442	1814.028	C	2854	9194200.372	767088.703	1620.455	B
798	9194441.652	771311.193	1814.170	B	2855	9194200.402	767084.936	1620.716	EJE
799	9194438.181	771309.985	1814.439	EJE	2856	9194200.303	767082.493	1620.896	B
800	9194435.066	771309.180	1814.678	B	2857	9194218.821	767093.022	1620.046	C
801	9194446.225	771303.214	1813.362	C	2858	9194218.981	767092.335	1620.046	C
802	9194445.621	771302.610	1813.362	C	2859	9194219.143	767091.631	1620.094	B
803	9194444.975	771302.587	1813.494	B	2860	9194219.922	767088.752	1620.195	EJE
804	9194441.934	771300.959	1813.753	EJE	2861	9194220.638	767085.855	1620.306	B
805	9194439.092	771299.096	1814.002	B	2862	9194220.779	767081.363	1620.415	ST
806	9194441.588	771288.884	1810.887	CARR	2863	9194229.230	767102.626	1620.043	ST
807	9194441.422	771283.729	1811.541	CARR	2864	9194237.257	767099.871	1619.745	C

808	9194437.082	771288.015	1811.041	CARR	2865	9194237.447	767099.356	1619.745	C
809	9194437.832	771291.732	1810.387	CARR	2866	9194237.665	767098.563	1619.793	B
810	9194451.085	771295.737	1812.656	C	2867	9194238.812	767095.323	1619.674	EJE
811	9194450.742	771294.942	1812.758	C	2868	9194239.669	767091.836	1619.556	B
812	9194450.104	771294.304	1812.807	B	2869	9194249.112	767102.891	1619.204	C
813	9194447.487	771291.938	1813.067	EJE	2870	9194249.212	767102.308	1619.204	C
814	9194444.695	771289.940	1813.327	B	2871	9194249.207	767101.882	1619.665	B
815	9194457.072	771289.053	1811.960	C	2872	9194249.227	767098.251	1619.413	EJE
816	9194456.608	771288.455	1811.960	C	2873	9194249.277	767094.333	1619.142	B
817	9194456.282	771287.586	1812.112	B	2874	9194249.185	767090.170	1619.093	T
818	9194453.679	771284.937	1812.381	EJE	2875	9194260.334	767103.744	1619.522	C
819	9194451.515	771282.698	1812.351	B	2876	9194260.086	767102.776	1619.522	C
820	9194465.131	771282.213	1811.385	C	2877	9194259.778	767101.865	1619.564	B
821	9194464.493	771281.789	1811.385	C	2878	9194258.299	767097.542	1619.153	EJE
822	9194464.399	771281.078	1811.594	B	2879	9194257.465	767093.757	1618.803	B
823	9194462.585	771277.808	1811.695	EJE	2880	9194256.450	767092.268	1618.712	MC
824	9194461.083	771275.024	1811.786	B	2881	9194261.237	767091.059	1618.565	MC
825	9194472.288	771276.946	1810.699	C	2882	9194267.421	767100.074	1619.347	MC
826	9194471.886	771276.372	1810.699	C	2883	9194271.614	767096.871	1619.117	MC
827	9194471.598	771275.716	1810.908	B	2884	9194261.557	767090.699	1618.665	P
828	9194469.652	771272.949	1811.009	EJE	2885	9194262.655	767091.204	1618.515	B
829	9194468.075	771270.046	1811.100	B	2886	9194267.069	767093.222	1618.896	EJE
830	9194488.700	771265.271	1809.506	C	2887	9194270.562	767095.679	1619.147	B
831	9194488.185	771264.549	1809.506	C	2888	9194271.277	767095.960	1619.297	P
832	9194487.861	771264.093	1809.568	B	2889	9194277.780	767087.727	1619.087	P
833	9194486.152	771261.607	1809.637	EJE	2890	9194277.099	767087.412	1618.938	B
834	9194484.285	771258.871	1809.568	B	2891	9194273.669	767085.589	1618.667	EJE
835	9194504.889	771253.709	1808.144	C	2892	9194269.988	767083.530	1618.286	B
836	9194504.447	771253.004	1808.144	C	2893	9194269.087	767083.151	1618.438	P
837	9194504.131	771252.558	1808.196	B	2894	9194280.814	767079.219	1618.799	P
838	9194502.615	771250.290	1808.265	EJE	2895	9194280.105	767078.907	1618.647	B
839	9194500.795	771247.613	1808.185	B	2896	9194276.521	767077.425	1618.468	EJE
840	9194496.552	771242.324	1808.196	ST	2897	9194272.339	767075.622	1618.268	B
841	9194493.335	771250.555	1808.294	GV	2898	9194271.364	767073.493	1618.417	P
842	9194508.338	771241.636	1807.585	MC	2899	9194280.757	767078.823	1618.779	MC
843	9194510.282	771240.310	1807.485	MC	2900	9194281.667	767073.149	1618.759	MC
844	9194521.405	771242.289	1806.772	C	2901	9194271.372	767073.398	1618.397	MC
845	9194520.957	771241.648	1806.772	C	2902	9194270.215	767068.359	1618.347	MC
846	9194520.654	771241.200	1806.823	B	2903	9194278.825	767065.205	1618.516	B
847	9194519.097	771238.960	1806.893	EJE	2904	9194275.804	767066.236	1618.297	EJE
848	9194517.721	771236.050	1806.823	B	2905	9194271.576	767067.423	1618.098	B
849	9194517.317	771235.452	1806.802	GV	2906	9194275.430	767055.189	1618.341	C
850	9194538.016	771231.206	1805.380	C	2907	9194274.916	767055.626	1618.341	C
851	9194537.572	771230.515	1805.380	C	2908	9194274.119	767056.305	1618.372	B
852	9194537.227	771229.812	1805.450	B	2909	9194271.822	767058.354	1618.130	EJE



853	9194535.578	771227.630	1805.521	EJE	2910	9194268.121	767060.509	1617.821	B
854	9194534.006	771224.884	1805.450	B	2911	9194264.693	767061.570	1617.852	ST
855	9194533.692	771224.231	1805.431	GV	2912	9194263.144	767062.959	1617.951	T
856	9194553.092	771227.733	1804.671	ST	2913	9194266.905	767046.915	1618.092	C
857	9194554.902	771220.307	1804.214	C	2914	9194266.098	767047.282	1618.092	C
858	9194554.632	771219.550	1804.214	C	2915	9194265.890	767047.988	1618.131	B
859	9194553.731	771218.939	1804.206	B	2916	9194263.850	767050.630	1617.963	EJE
860	9194552.059	771216.300	1804.275	EJE	2917	9194261.460	767053.399	1617.793	B
861	9194550.525	771213.649	1804.225	B	2918	9194257.644	767056.730	1617.942	T
862	9194550.157	771213.115	1804.214	GV	2919	9194251.965	767033.688	1617.789	C
863	9194571.282	771209.735	1803.072	C	2920	9194251.476	767034.270	1617.789	C
864	9194570.879	771209.107	1803.072	C	2921	9194251.044	767034.801	1617.837	B
865	9194570.521	771208.525	1803.160	B	2922	9194248.867	767037.382	1617.628	EJE
866	9194568.913	771205.547	1803.291	EJE	2923	9194246.773	767039.742	1617.557	B
867	9194567.483	771202.574	1803.422	B	2924	9194243.855	767042.991	1617.678	T
868	9194567.267	771201.797	1803.425	GV	2925	9194236.792	767020.663	1617.373	C
869	9194583.212	771208.603	1802.472	ST	2926	9194236.370	767021.148	1617.373	C
870	9194588.603	771201.035	1802.268	C	2927	9194235.708	767021.550	1617.405	B
871	9194588.313	771200.301	1802.268	C	2928	9194233.883	767024.135	1617.294	EJE
872	9194588.067	771199.685	1802.440	B	2929	9194232.005	767026.267	1617.224	B
873	9194586.831	771196.685	1802.569	EJE	2930	9194230.172	767028.918	1617.373	T
874	9194585.648	771193.589	1802.698	B	2931	9194223.785	767028.544	1617.088	T
875	9194586.568	771186.021	1802.659	E9	2932	9194228.038	767005.619	1616.967	ST
876	9194579.112	771191.187	1802.859	PRE9	2933	9194222.069	767007.599	1616.847	C
877	9194594.365	771143.455	1797.919	LIBRE	2934	9194221.392	767008.019	1616.847	C
878	9194607.743	771198.833	1801.851	BM9	2935	9194221.028	767008.619	1616.888	B
879	9194606.648	771194.298	1801.802	C	2936	9194218.900	767010.887	1616.959	EJE
880	9194606.749	771193.469	1801.802	C	2937	9194216.991	767013.067	1616.888	B
881	9194606.548	771192.831	1801.854	B	2938	9194214.504	767015.704	1616.998	T
882	9194605.621	771189.864	1801.983	EJE	2939	9194206.966	766994.139	1616.467	C
883	9194604.791	771186.925	1801.103	B	2940	9194206.444	766994.726	1616.467	C
884	9194603.997	771177.479	1801.072	T	2941	9194205.982	766995.352	1616.518	B
885	9194625.955	771188.753	1801.347	C	2942	9194203.941	766997.661	1616.589	EJE
886	9194626.037	771188.009	1801.347	C	2943	9194202.022	766999.820	1616.568	B
887	9194625.687	771187.397	1801.438	B	2944	9194199.609	767002.560	1616.717	T
888	9194624.960	771184.771	1801.398	EJE	2945	9194196.033	766977.809	1618.068	T
889	9194624.317	771181.874	1801.357	B	2946	9194192.355	766980.580	1615.935	C
890	9194635.718	771186.208	1801.145	C	2947	9194191.615	766981.048	1615.935	C
891	9194635.495	771185.532	1801.145	C	2948	9194191.265	766981.672	1615.977	B
892	9194635.607	771185.158	1801.327	B	2949	9194188.933	766984.392	1616.136	EJE
893	9194634.869	771182.253	1801.106	EJE	2950	9194186.873	766986.689	1616.265	B
894	9194634.089	771178.832	1800.805	B	2951	9194184.408	766988.795	1616.417	T
895	9194646.019	771181.813	1800.852	C	2952	9194185.667	766966.564	1618.068	T
896	9194645.555	771181.226	1800.852	C	2953	9194179.759	766966.651	1615.327	C
897	9194645.520	771180.895	1801.034	B	2954	9194179.016	766967.140	1615.327	C

898	9194643.901	771178.692	1800.813	EJE	2955	9194178.543	766967.812	1615.379	B
899	9194641.894	771175.412	1800.512	B	2956	9194175.402	766969.792	1615.598	EJE
900	9194654.550	771170.989	1800.559	P	2957	9194172.962	766971.406	1615.776	B
901	9194654.062	771170.639	1800.610	B	2958	9194170.011	766973.367	1615.868	T
902	9194651.360	771169.114	1800.520	EJE	2959	9194175.899	766958.442	1615.024	C
903	9194647.325	771168.205	1800.240	B	2960	9194175.117	766958.729	1615.024	C
904	9194646.837	771167.855	1800.318	P	2961	9194174.486	766958.947	1615.076	B
905	9194656.603	771161.493	1800.512	P	2962	9194170.898	766960.327	1615.305	EJE
906	9194655.891	771161.504	1800.537	B	2963	9194168.292	766961.869	1615.445	B
907	9194652.586	771161.595	1800.227	EJE	2964	9194165.034	766963.138	1615.544	T
908	9194648.175	771161.875	1799.827	B	2965	9194174.085	766950.433	1614.722	C
909	9194647.475	771161.885	1799.977	P	2966	9194173.323	766950.451	1614.722	C
910	9194654.289	771151.541	1800.394	P	2967	9194172.622	766950.439	1614.771	B
911	9194653.691	771151.904	1800.244	B	2968	9194168.724	766951.100	1615.011	EJE
912	9194650.314	771152.918	1799.934	EJE	2969	9194165.774	766951.679	1615.172	B
913	9194646.049	771154.373	1799.534	B	2970	9194162.477	766952.128	1615.134	T
914	9194645.394	771154.619	1799.684	P	2971	9194163.169	766947.615	1614.956	E29
915	9194646.390	771141.004	1800.103	P	2972	9194164.902	766956.020	1615.284	PRE29
916	9194645.972	771141.566	1799.953	B	2973	9194293.483	766695.832	1606.835	LIBRE
917	9194643.821	771144.166	1799.642	EJE	2974	9194173.833	766942.771	1614.437	C
918	9194640.716	771147.451	1799.231	B	2975	9194173.037	766942.636	1614.437	C
919	9194640.276	771147.995	1799.381	P	2976	9194172.399	766942.607	1614.489	B
920	9194635.997	771144.432	1799.179	P	2977	9194168.388	766942.578	1614.718	EJE
921	9194640.127	771136.027	1799.910	P	2978	9194165.617	766942.124	1614.837	B
922	9194637.511	771133.624	1799.218	C	2979	9194162.412	766941.968	1614.796	T
923	9194637.043	771134.284	1799.218	C	2980	9194176.035	766932.900	1614.225	C
924	9194636.707	771134.914	1799.710	B	2981	9194175.420	766932.657	1614.225	C
925	9194635.020	771138.440	1799.349	EJE	2982	9194174.657	766932.657	1614.183	B
926	9194634.270	771142.576	1798.979	B	2983	9194170.359	766931.318	1614.424	EJE
927	9194626.276	771130.876	1798.985	C	2984	9194168.092	766930.856	1614.633	B
928	9194626.226	771131.607	1798.985	C	2985	9194165.127	766929.889	1614.594	T
929	9194626.176	771131.775	1799.446	B	2986	9194183.004	766915.228	1613.677	C
930	9194625.890	771136.173	1799.056	EJE	2987	9194182.419	766914.996	1613.677	C
931	9194625.541	771139.511	1798.647	B	2988	9194181.815	766914.737	1613.729	B
932	9194606.528	771129.740	1798.390	C	2989	9194178.226	766912.957	1613.838	EJE
933	9194606.493	771130.429	1798.390	C	2990	9194175.745	766911.890	1613.918	B
934	9194606.283	771131.091	1798.822	B	2991	9194173.270	766910.778	1613.877	T
935	9194605.921	771135.073	1798.471	EJE	2992	9194193.117	766898.908	1613.672	POS
936	9194605.712	771138.739	1798.150	B	2993	9194190.865	766896.570	1613.131	C
937	9194595.488	771124.559	1798.117	ST	2994	9194190.130	766896.248	1613.131	C
938	9194586.468	771128.717	1797.914	C	2995	9194189.589	766896.024	1613.172	B
939	9194586.437	771129.519	1797.914	C	2996	9194186.523	766894.746	1613.251	EJE
940	9194586.131	771130.146	1798.205	B	2997	9194184.034	766893.653	1613.192	B
941	9194585.950	771133.989	1797.885	EJE	2998	9194181.577	766892.093	1613.153	T
942	9194585.643	771137.708	1797.564	B	2999	9194186.100	766884.580	1612.833	ST

943	9194587.423	771144.016	1798.075	ST	3000	9194198.849	766878.332	1612.545	C
944	9194566.182	771127.854	1797.190	C	3001	9194198.188	766878.035	1612.545	C
945	9194566.173	771128.478	1797.210	C	3002	9194197.633	766877.771	1612.593	B
946	9194566.035	771129.181	1797.600	B	3003	9194194.792	766876.535	1612.664	EJE
947	9194565.979	771132.904	1797.300	EJE	3004	9194192.153	766875.351	1612.593	B
948	9194565.755	771136.286	1797.020	B	3005	9194206.986	766860.031	1611.956	C
949	9194545.615	771129.474	1796.953	C	3006	9194206.448	766859.787	1611.956	C
950	9194545.715	771130.063	1796.935	C	3007	9194205.902	766859.542	1612.008	B
951	9194545.506	771130.735	1796.984	B	3008	9194203.061	766858.325	1612.077	EJE
952	9194546.111	771134.057	1796.714	EJE	3009	9194200.432	766857.127	1612.008	B
953	9194546.462	771137.871	1796.413	B	3010	9194198.115	766856.040	1612.057	ST
954	9194543.414	771140.649	1796.034	E10	3011	9194196.603	766854.418	1612.156	T
955	9194550.228	771140.699	1796.245	PRE10	3012	9194210.710	766853.051	1611.745	CARR
956	9194480.956	771166.912	1795.205	LIBRE	3013	9194211.765	766850.714	1611.645	CARR
957	9194533.163	771149.654	1795.899	ST	3014	9194216.948	766851.099	1612.745	CARR
958	9194525.788	771137.826	1796.198	C	3015	9194216.503	766849.049	1612.745	CARR
959	9194526.202	771138.546	1796.198	C	3016	9194215.214	766841.971	1611.372	C
960	9194526.465	771139.008	1796.240	B	3017	9194214.587	766841.700	1611.372	C
961	9194527.931	771142.208	1796.129	EJE	3018	9194213.998	766841.443	1611.421	B
962	9194529.204	771145.177	1796.030	B	3019	9194211.330	766840.114	1611.490	EJE
963	9194508.395	771147.565	1795.263	C	3020	9194208.511	766839.190	1611.421	B
964	9194508.803	771148.319	1795.263	C	3021	9194202.711	766840.485	1611.321	CARR
965	9194509.015	771148.711	1795.445	B	3022	9194201.357	766833.787	1611.221	CARR
966	9194510.445	771151.917	1795.544	EJE	3023	9194198.688	766837.565	1611.011	CARR
967	9194511.517	771155.025	1795.634	B	3024	9194201.276	766843.378	1611.101	CARR
968	9194513.849	771165.537	1795.865	T	3025	9194224.880	766826.670	1611.924	POS
969	9194499.586	771151.853	1794.780	C	3026	9194223.472	766823.584	1610.782	C
970	9194499.663	771152.650	1794.780	C	3027	9194222.860	766823.292	1610.782	C
971	9194500.019	771153.354	1795.031	B	3028	9194222.242	766823.005	1610.934	B
972	9194501.013	771157.123	1795.251	EJE	3029	9194219.599	766821.904	1610.903	EJE
973	9194502.694	771160.093	1795.452	B	3030	9194216.789	766820.609	1610.934	B
974	9194491.491	771154.890	1794.427	C	3031	9194210.823	766817.564	1610.725	T
975	9194491.691	771155.538	1794.427	C	3032	9194215.393	766812.766	1610.575	ST
976	9194491.784	771155.901	1794.589	B	3033	9194231.887	766805.732	1610.188	C
977	9194492.378	771160.315	1794.958	EJE	3034	9194231.332	766805.469	1610.188	C
978	9194492.777	771163.457	1795.238	B	3035	9194230.701	766805.164	1610.236	B
979	9194482.504	771155.900	1794.074	C	3036	9194227.920	766803.717	1610.317	EJE
980	9194482.398	771156.620	1794.074	C	3037	9194225.160	766802.445	1610.397	B
981	9194482.368	771156.995	1794.286	B	3038	9194219.871	766799.679	1610.346	T
982	9194482.734	771161.449	1794.665	EJE	3039	9194241.276	766787.963	1609.601	C
983	9194482.691	771164.612	1794.945	B	3040	9194240.673	766787.619	1609.601	C
984	9194474.056	771154.754	1793.742	C	3041	9194240.030	766787.245	1609.652	B
985	9194474.041	771155.387	1793.742	C	3042	9194237.027	766785.914	1609.730	EJE
986	9194473.747	771156.044	1794.324	B	3043	9194234.285	766784.764	1609.803	B
987	9194472.587	771160.093	1794.373	EJE	3044	9194228.926	766781.557	1609.924	T

988	9194471.657	771163.333	1794.663	B	3045	9194245.929	766785.556	1609.551	ST
989	9194457.043	771146.898	1793.376	C	3046	9194252.044	766771.819	1608.964	C
990	9194456.955	771147.653	1793.376	C	3047	9194251.288	766771.356	1608.964	C
991	9194456.685	771148.158	1793.646	B	3048	9194249.908	766770.251	1609.052	B
992	9194454.650	771151.401	1793.787	EJE	3049	9194247.137	766768.661	1609.143	EJE
993	9194452.800	771154.244	1793.917	B	3050	9194244.404	766767.408	1609.203	B
994	9194449.149	771161.281	1793.977	T	3051	9194239.905	766763.710	1609.372	T
995	9194440.229	771154.749	1793.698	ST	3052	9194252.493	766768.993	1608.924	ALC
996	9194439.417	771137.341	1792.958	C	3053	9194253.470	766767.508	1608.874	ALC
997	9194439.066	771137.993	1792.958	C	3054	9194244.572	766763.785	1609.025	ALC
998	9194438.756	771138.572	1793.150	B	3055	9194245.548	766762.300	1608.975	ALC
999	9194437.255	771141.473	1793.229	EJE	3056	9194261.950	766754.794	1608.427	C
1000	9194435.621	771144.301	1793.189	B	3057	9194261.546	766754.236	1608.427	C
1001	9194430.694	771129.474	1793.677	CV	3058	9194261.030	766753.883	1608.475	B
1002	9194429.438	771130.661	1793.646	CV	3059	9194258.197	766752.000	1608.556	EJE
1003	9194427.228	771125.921	1794.177	CV	3060	9194255.605	766750.219	1608.584	B
1004	9194425.713	771126.983	1794.146	CV	3061	9194250.066	766746.272	1608.485	T
1005	9194422.142	771127.877	1792.582	C	3062	9194273.293	766738.457	1607.838	C
1006	9194421.702	771128.610	1792.582	C	3063	9194272.885	766737.827	1607.838	C
1007	9194421.266	771129.046	1792.654	B	3064	9194272.277	766737.414	1607.887	B
1008	9194419.860	771131.662	1792.723	EJE	3065	9194269.562	766735.543	1607.969	EJE
1009	9194418.049	771134.208	1792.654	B	3066	9194266.814	766733.717	1607.926	B
1010	9194416.131	771137.212	1792.543	T	3067	9194259.615	766728.993	1607.785	T
1011	9194415.471	771124.246	1792.355	C	3068	9194284.708	766721.860	1607.201	C
1012	9194415.125	771125.013	1792.355	C	3069	9194284.042	766721.406	1607.201	C
1013	9194410.772	771120.738	1792.311	ALC	3070	9194283.684	766721.148	1607.253	B
1014	9194409.239	771119.836	1792.280	ALC	3071	9194280.926	766719.085	1607.382	EJE
1015	9194405.966	771128.909	1792.310	ALC	3072	9194278.079	766717.114	1607.512	B
1016	9194404.433	771128.008	1792.275	ALC	3073	9194269.497	766711.297	1607.393	T
1017	9194407.409	771113.064	1792.228	ST	3074	9194295.812	766711.037	1606.956	MC
1018	9194404.948	771118.212	1792.168	C	3075	9194296.883	766707.390	1606.516	C
1019	9194404.885	771118.937	1792.168	C	3076	9194296.389	766706.771	1606.516	C
1020	9194404.075	771119.157	1792.200	B	3077	9194296.106	766706.216	1606.564	B
1021	9194402.464	771121.793	1792.269	EJE	3078	9194293.635	766703.700	1606.795	EJE
1022	9194401.156	771124.505	1792.200	B	3079	9194291.387	766701.395	1606.935	B
1023	9194390.823	771126.703	1792.017	ST	3080	9194285.660	766694.107	1606.814	T
1024	9194387.444	771107.738	1791.609	C	3081	9194312.522	766696.302	1606.506	MC
1025	9194387.054	771108.370	1791.609	C	3082	9194312.311	766695.858	1605.959	C
1026	9194386.540	771108.717	1791.787	B	3083	9194311.876	766695.095	1605.959	C
1027	9194385.069	771111.924	1791.868	EJE	3084	9194311.673	766694.796	1606.007	B
1028	9194383.644	771114.382	1791.877	B	3085	9194309.610	766691.727	1606.228	EJE
1029	9194382.302	771117.322	1791.757	T	3086	9194307.755	766688.585	1606.427	B
1030	9194370.579	771097.489	1791.207	C	3087	9194302.726	766677.225	1606.306	T
1031	9194370.247	771098.037	1791.207	C	3088	9194328.748	766686.671	1606.091	MC
1032	9194369.547	771098.474	1791.379	B	3089	9194328.626	766685.067	1605.542	C

1033	9194367.774	771101.884	1791.518	EJE	3090	9194328.501	766684.449	1605.542	C
1034	9194366.370	771104.124	1791.648	B	3091	9194328.105	766683.765	1605.593	B
1035	9194354.875	771085.823	1790.883	C	3092	9194326.421	766680.896	1605.761	EJE
1036	9194354.428	771086.360	1790.883	C	3093	9194325.076	766678.012	1605.952	B
1037	9194353.734	771086.796	1791.145	B	3094	9194320.829	766666.948	1605.892	T
1038	9194351.846	771089.773	1791.214	EJE	3095	9194345.922	766675.064	1605.282	C
1039	9194349.942	771092.163	1791.364	B	3096	9194345.615	766674.533	1605.282	C
1040	9194350.103	771083.699	1791.014	ALC	3097	9194345.349	766673.787	1605.333	B
1041	9194348.832	771082.456	1791.011	ALC	3098	9194343.859	766671.200	1605.401	EJE
1042	9194343.476	771090.477	1791.316	ALC	3099	9194342.824	766668.414	1605.451	B
1043	9194342.205	771089.235	1791.308	ALC	3100	9194363.666	766668.516	1606.563	POS
1044	9194339.683	771085.194	1791.278	E11	3101	9194363.308	766665.184	1605.012	C
1045	9194337.303	771082.640	1791.258	PRE11	3102	9194363.116	766664.504	1605.012	C
1046	9194281.745	771032.503	1789.732	LIBRE	3103	9194362.774	766663.893	1605.063	B
1047	9194343.746	771068.736	1790.795	ST	3104	9194361.429	766661.546	1605.131	EJE
1048	9194341.002	771072.034	1790.625	C	3105	9194360.162	766658.650	1605.063	B
1049	9194340.338	771072.698	1790.625	C	3106	9194381.040	766655.471	1604.748	C
1050	9194339.964	771073.265	1790.847	B	3107	9194380.778	766654.963	1604.748	C
1051	9194337.786	771075.654	1790.916	EJE	3108	9194380.373	766654.216	1604.997	B
1052	9194335.502	771077.708	1790.985	B	3109	9194378.945	766651.892	1604.869	EJE
1053	9194332.775	771080.718	1791.246	T	3110	9194377.843	766649.307	1604.997	B
1054	9194327.440	771057.733	1790.566	C	3111	9194398.386	766647.676	1605.539	T
1055	9194326.872	771058.237	1790.566	C	3112	9194397.808	766644.672	1604.537	B
1056	9194326.283	771058.711	1790.668	B	3113	9194396.461	766642.238	1604.608	EJE
1057	9194324.139	771060.992	1790.617	EJE	3114	9194394.938	766639.552	1604.537	B
1058	9194322.019	771062.953	1790.566	B	3115	9194404.038	766643.205	1604.425	ALC
1059	9194322.044	771064.220	1790.476	MC	3116	9194405.591	766642.340	1604.395	ALC
1060	9194314.870	771056.839	1790.476	MC	3117	9194399.423	766634.925	1604.394	ALC
1061	9194308.053	771049.646	1790.276	MC	3118	9194400.976	766634.059	1604.364	ALC
1062	9194313.013	771042.769	1790.298	C	3119	9194395.364	766634.242	1604.385	ST
1063	9194312.704	771043.541	1790.298	C	3120	9194411.936	766639.531	1604.355	ST
1064	9194312.382	771044.117	1790.499	B	3121	9194415.229	766635.169	1604.277	B
1065	9194310.313	771046.545	1790.319	EJE	3122	9194413.976	766632.584	1604.346	EJE
1066	9194308.323	771049.305	1790.130	B	3123	9194412.811	766629.720	1604.277	B
1067	9194297.081	771030.003	1790.080	C	3124	9194411.279	766626.159	1604.426	T
1068	9194296.828	771030.820	1790.080	C	3125	9194425.228	766640.609	1604.511	CASA
1069	9194296.489	771031.380	1790.202	B	3126	9194442.417	766623.536	1604.511	CASA
1070	9194294.679	771034.109	1790.021	EJE	3127	9194432.738	766625.453	1604.014	B
1071	9194292.972	771037.069	1789.831	B	3128	9194431.492	766622.930	1604.085	EJE
1072	9194279.092	771020.269	1789.721	C	3129	9194430.334	766620.062	1604.014	B
1073	9194278.839	771020.917	1789.721	C	3130	9194428.745	766616.493	1604.115	T
1074	9194278.276	771021.368	1789.902	B	3131	9194451.036	766616.972	1603.702	C
1075	9194277.199	771024.439	1789.722	EJE	3132	9194450.748	766616.441	1603.702	C
1076	9194276.035	771027.729	1789.531	B	3133	9194450.379	766615.771	1603.750	B
1077	9194273.564	771032.016	1789.862	T	3134	9194449.005	766613.277	1603.821	EJE

1078	9194260.024	771008.791	1789.442	ST	3135	9194447.724	766610.510	1603.750	B
1079	9194259.676	771013.449	1789.374	C	3136	9194446.202	766606.923	1603.902	T
1080	9194259.718	771014.313	1789.374	C	3137	9194468.446	766607.342	1603.466	C
1081	9194259.180	771014.694	1789.533	B	3138	9194468.143	766606.802	1603.466	C
1082	9194258.374	771017.741	1789.423	EJE	3139	9194467.788	766606.172	1603.507	B
1083	9194257.225	771020.523	1789.533	B	3140	9194466.523	766603.622	1603.458	EJE
1084	9194257.022	771024.312	1789.552	T	3141	9194465.115	766600.592	1603.379	B
1085	9194240.645	771007.836	1788.832	C	3142	9194463.349	766597.444	1603.528	T
1086	9194240.451	771008.471	1788.832	C	3143	9194485.663	766596.912	1602.789	C
1087	9194240.131	771008.997	1789.003	B	3144	9194485.414	766596.320	1602.789	C
1088	9194239.198	771012.061	1789.003	EJE	3145	9194484.960	766595.624	1602.847	B
1089	9194238.292	771014.931	1789.003	B	3146	9194483.647	766593.304	1602.948	EJE
1090	9194237.037	771019.929	1789.054	T	3147	9194481.701	766590.330	1602.828	B
1091	9194221.837	771001.551	1788.110	C	3148	9194479.698	766587.171	1602.724	T
1092	9194221.572	771002.280	1788.110	C	3149	9194494.411	766592.818	1602.621	E30
1093	9194221.139	771002.956	1788.291	B	3150	9194487.959	766600.231	1602.849	PRE30
1094	9194220.039	771006.382	1788.410	EJE	3151	9194588.380	766475.878	1595.594	LIBRE
1095	9194218.953	771009.411	1788.520	B	3152	9194499.715	766601.633	1603.881	POS
1096	9194217.136	771014.524	1788.641	T	3153	9194504.693	766588.153	1603.421	T
1097	9194212.851	770996.730	1787.910	ST	3154	9194502.327	766584.650	1602.381	C
1098	9194203.387	770995.167	1787.388	C	3155	9194501.862	766584.118	1602.381	C
1099	9194203.256	770995.961	1787.388	C	3156	9194501.542	766583.592	1602.433	B
1100	9194202.605	770996.341	1787.500	B	3157	9194499.664	766581.340	1602.322	EJE
1101	9194200.954	771000.376	1787.799	EJE	3158	9194497.378	766578.698	1602.202	B
1102	9194199.650	771003.574	1788.039	B	3159	9194495.124	766575.595	1602.351	T
1103	9194197.599	771008.557	1787.998	T	3160	9194520.169	766573.116	1601.642	T
1104	9194195.045	770990.924	1787.082	C	3161	9194517.731	766570.610	1601.621	C
1105	9194194.984	770991.810	1787.082	C	3162	9194517.155	766570.355	1601.621	C
1106	9194194.332	770992.245	1787.184	B	3163	9194516.470	766570.033	1601.723	B
1107	9194192.704	770996.269	1787.493	EJE	3164	9194514.407	766567.837	1601.612	EJE
1108	9194191.149	770999.564	1787.752	B	3165	9194512.112	766565.464	1601.491	B
1109	9194187.266	770985.510	1786.742	C	3166	9194509.426	766563.064	1601.392	T
1110	9194186.855	770986.094	1786.742	C	3167	9194533.283	766560.808	1601.847	POS
1111	9194186.211	770986.615	1786.874	B	3168	9194536.452	766558.134	1600.848	ST
1112	9194183.917	770990.051	1787.173	EJE	3169	9194531.210	766555.717	1600.726	C
1113	9194181.607	770992.844	1787.442	B	3170	9194530.712	766555.301	1600.726	C
1114	9194178.712	770997.179	1787.061	T	3171	9194530.167	766554.841	1600.817	B
1115	9194181.269	770979.813	1786.333	C	3172	9194527.748	766552.947	1600.767	EJE
1116	9194180.660	770980.308	1786.333	C	3173	9194525.316	766550.920	1600.696	B
1117	9194180.224	770980.895	1786.495	B	3174	9194544.086	766540.361	1599.736	C
1118	9194177.407	770983.760	1786.784	EJE	3175	9194543.479	766540.035	1599.736	C
1119	9194174.837	770986.404	1787.064	B	3176	9194542.991	766539.625	1599.754	B
1120	9194171.632	770990.023	1786.963	T	3177	9194540.565	766537.594	1599.785	EJE
1121	9194168.568	770983.065	1786.918	E12	3178	9194538.119	766535.556	1599.705	B
1122	9194165.277	770980.864	1786.818	PRE12	3179	9194537.775	766532.163	1599.604	T

1123	9194150.262	770926.448	1783.542	LIBRE	3180	9194552.458	766535.463	1600.167	POS
1124	9194175.327	770971.814	1785.929	C	3181	9194560.177	766527.894	1598.768	BM3
1125	9194174.595	770972.220	1785.929	C	3182	9194557.020	766525.076	1598.667	C
1126	9194174.115	770972.707	1786.087	B	3183	9194556.464	766524.761	1598.667	C
1127	9194170.807	770975.052	1786.318	EJE	3184	9194555.858	766524.252	1598.690	B
1128	9194167.851	770976.763	1786.519	B	3185	9194553.382	766522.241	1598.689	EJE
1129	9194163.277	770979.465	1786.718	T	3186	9194551.024	766520.216	1598.616	B
1130	9194165.002	770954.994	1785.255	T	3187	9194549.082	766518.800	1598.497	T
1131	9194163.557	770955.824	1785.176	B	3188	9194549.028	766521.071	1598.645	ST
1132	9194160.839	770957.714	1785.176	EJE	3189	9194566.728	766520.632	1599.101	POS
1133	9194158.060	770959.317	1785.176	B	3190	9194569.685	766509.943	1597.601	C
1134	9194153.993	770961.137	1785.277	T	3191	9194569.241	766509.499	1597.601	C
1135	9194155.723	770936.769	1784.080	T	3192	9194568.800	766508.850	1597.682	B
1136	9194153.514	770938.276	1784.142	B	3193	9194566.199	766506.887	1597.580	EJE
1137	9194150.838	770940.395	1783.961	EJE	3194	9194563.721	766504.850	1597.421	B
1138	9194147.823	770942.400	1783.771	B	3195	9194561.742	766502.970	1597.302	T
1139	9194144.357	770945.162	1783.650	T	3196	9194575.481	766501.734	1597.194	C
1140	9194141.298	770921.376	1782.935	T	3197	9194574.914	766501.372	1597.194	C
1141	9194140.285	770922.496	1782.967	B	3198	9194574.395	766501.028	1597.246	B
1142	9194138.064	770925.074	1782.746	EJE	3199	9194571.821	766499.148	1597.025	EJE
1143	9194135.559	770927.591	1782.516	B	3200	9194568.941	766497.325	1596.895	B
1144	9194132.979	770930.760	1782.565	T	3201	9194566.398	766495.801	1596.744	T
1145	9194127.075	770905.738	1784.135	T	3202	9194580.964	766491.928	1596.542	C
1146	9194124.858	770909.025	1784.167	B	3203	9194580.387	766491.633	1596.542	C
1147	9194122.904	770911.770	1783.946	EJE	3204	9194579.727	766491.317	1596.623	B
1148	9194120.937	770914.437	1783.716	B	3205	9194576.769	766489.979	1596.471	EJE
1149	9194112.277	770891.348	1784.735	T	3206	9194573.836	766488.497	1596.341	B
1150	9194110.187	770894.332	1784.767	B	3207	9194570.879	766487.041	1596.212	T
1151	9194108.201	770896.950	1784.546	EJE	3208	9194584.443	766482.336	1596.087	C
1152	9194106.290	770899.509	1784.316	B	3209	9194583.823	766482.149	1596.087	C
1153	9194103.863	770902.215	1784.365	T	3210	9194583.134	766481.931	1596.135	B
1154	9194099.780	770880.299	1782.735	T	3211	9194580.047	766481.373	1595.916	EJE
1155	9194098.713	770881.174	1782.767	B	3212	9194576.838	766480.387	1595.787	B
1156	9194096.241	770883.192	1782.546	EJE	3213	9194573.764	766479.343	1595.636	T
1157	9194093.860	770885.128	1782.316	B	3214	9194587.855	766471.915	1595.493	C
1158	9194091.611	770886.720	1782.365	T	3215	9194587.214	766471.740	1595.493	C
1159	9194088.270	770865.326	1780.735	T	3216	9194585.153	766471.505	1595.551	B
1160	9194087.186	770866.098	1780.767	B	3217	9194582.510	766470.882	1595.362	EJE
1161	9194084.592	770867.952	1780.546	EJE	3218	9194578.876	766470.170	1595.212	B
1162	9194082.106	770869.732	1780.316	B	3219	9194587.802	766466.799	1595.131	ALC
1163	9194079.338	770872.778	1780.365	T	3220	9194587.947	766465.027	1595.101	ALC
1164	9194078.264	770849.424	1778.735	T	3221	9194578.353	766466.026	1594.962	ALC
1165	9194076.744	770850.362	1778.767	B	3222	9194578.498	766464.255	1594.932	ALC
1166	9194073.858	770851.844	1778.546	EJE	3223	9194586.382	766460.701	1594.807	B
1167	9194070.990	770853.121	1778.316	B	3224	9194583.436	766460.607	1595.018	EJE

1168	9194068.226	770853.973	1778.365	T	3225	9194580.146	766460.188	1594.676	B
1169	9194068.712	770832.736	1776.735	T	3226	9194585.817	766450.595	1594.452	B
1170	9194067.428	770833.239	1776.767	B	3227	9194583.015	766450.948	1594.253	EJE
1171	9194064.345	770834.702	1776.546	EJE	3228	9194579.618	766451.185	1594.124	B
1172	9194061.151	770835.690	1776.316	B	3229	9194577.032	766450.881	1594.002	T
1173	9194058.512	770836.748	1776.365	T	3230	9194583.825	766429.842	1593.405	T
1174	9194059.550	770814.026	1774.341	C	3231	9194581.779	766430.593	1593.205	B
1175	9194058.899	770814.493	1774.341	C	3232	9194578.995	766431.371	1593.144	EJE
1176	9194058.282	770814.712	1774.443	B	3233	9194575.955	766432.055	1593.073	B
1177	9194055.593	770816.718	1774.242	EJE	3234	9194573.381	766432.583	1592.922	T
1178	9194052.656	770818.848	1774.021	B	3235	9194578.779	766411.138	1592.265	T
1179	9194050.127	770820.566	1773.902	T	3236	9194577.334	766411.170	1591.964	B
1180	9194045.662	770797.818	1773.072	C	3237	9194574.420	766411.902	1592.035	EJE
1181	9194045.344	770798.622	1773.072	C	3238	9194571.565	766412.609	1591.964	B
1182	9194045.068	770799.156	1773.190	B	3239	9194574.884	766392.127	1590.885	ALC
1183	9194043.200	770801.074	1773.021	EJE	3240	9194574.420	766390.411	1590.845	ALC
1184	9194040.227	770804.171	1772.772	B	3241	9194565.734	766394.604	1590.876	ALC
1185	9194038.172	770805.952	1772.751	T	3242	9194565.269	766392.888	1590.836	ALC
1186	9194041.753	770809.964	1772.951	E13	3243	9194572.846	766391.945	1590.867	B
1187	9194047.080	770816.061	1773.551	PRE13	3244	9194569.844	766392.432	1590.926	EJE
1188	9193907.562	770689.957	1762.266	LIBRE	3245	9194567.061	766393.169	1590.858	B
1189	9194031.007	770784.713	1771.746	C	3246	9194562.575	766384.187	1590.203	ST
1190	9194030.524	770785.255	1771.746	C	3247	9194573.658	766374.793	1590.126	POS
1191	9194029.932	770785.580	1771.808	B	3248	9194573.441	766376.841	1590.076	CASA
1192	9194028.231	770787.853	1771.777	EJE	3249	9194572.330	766368.895	1590.076	CASA
1193	9194025.773	770790.429	1771.697	B	3250	9194569.371	766371.776	1589.696	C
1194	9194023.643	770792.245	1771.976	T	3251	9194568.685	766371.932	1589.696	C
1195	9194015.674	770771.290	1770.385	C	3252	9194568.147	766372.051	1589.748	B
1196	9194015.345	770772.026	1770.385	C	3253	9194565.269	766372.963	1589.817	EJE
1197	9194014.873	770772.366	1770.457	B	3254	9194562.444	766373.589	1589.748	B
1198	9194012.997	770774.859	1770.526	EJE	3255	9194557.899	766374.662	1589.597	T
1199	9194011.100	770777.018	1770.457	B	3256	9194569.132	766365.323	1588.977	ST
1200	9194009.356	770778.409	1770.577	T	3257	9194564.786	766352.188	1588.604	C
1201	9194005.166	770762.304	1769.234	C	3258	9194564.219	766352.511	1588.604	C
1202	9194004.488	770762.733	1769.268	C	3259	9194563.554	766352.663	1588.652	B
1203	9194004.688	770760.282	1769.234	C	3260	9194560.629	766353.493	1588.723	EJE
1204	9194003.858	770760.518	1769.268	C	3261	9194557.859	766354.381	1588.652	B
1205	9194000.965	770758.243	1769.275	ALC	3262	9194553.537	766356.036	1588.754	T
1206	9193999.621	770757.080	1769.255	ALC	3263	9194560.307	766332.838	1587.541	C
1207	9193994.759	770765.410	1769.246	ALC	3264	9194559.688	766332.995	1587.541	C
1208	9193993.416	770764.247	1769.226	ALC	3265	9194558.984	766333.166	1587.592	B
1209	9193999.712	770759.468	1769.204	B	3266	9194556.053	766334.023	1587.660	EJE
1210	9193997.793	770761.866	1769.275	EJE	3267	9194553.279	766334.699	1587.592	B
1211	9193995.822	770763.987	1769.204	B	3268	9194548.854	766335.350	1587.491	T
1212	9193997.261	770755.853	1768.834	C	3269	9194556.128	766313.290	1586.487	C



1213	9193996.711	770756.300	1768.868	C	3270	9194555.483	766313.430	1586.487	C
1214	9193981.764	770761.323	1767.202	ST	3271	9194554.708	766313.584	1586.539	B
1215	9193985.526	770745.201	1767.953	T	3272	9194551.542	766314.554	1586.628	EJE
1216	9193985.172	770745.597	1767.913	C	3273	9194548.800	766315.220	1586.539	B
1217	9193984.935	770746.090	1767.913	C	3274	9194544.451	766316.020	1586.857	T
1218	9193984.573	770746.517	1767.955	B	3275	9194554.153	766304.282	1585.935	C
1219	9193982.572	770748.858	1768.024	EJE	3276	9194553.485	766304.265	1585.935	C
1220	9193980.700	770751.037	1767.955	B	3277	9194552.880	766304.385	1585.983	B
1221	9193975.269	770758.011	1767.002	T	3278	9194549.334	766304.912	1586.124	EJE
1222	9193977.530	770731.339	1766.782	ST	3279	9194546.437	766305.307	1586.284	B
1223	9193973.762	770727.041	1766.682	T	3280	9194542.660	766305.996	1586.183	T
1224	9193970.216	770732.673	1766.604	C	3281	9194553.233	766294.400	1585.436	C
1225	9193969.582	770733.081	1766.604	C	3282	9194552.516	766294.400	1585.436	C
1226	9193969.360	770733.563	1766.703	B	3283	9194551.854	766294.468	1585.486	B
1227	9193967.384	770735.879	1766.773	EJE	3284	9194548.003	766294.899	1585.627	EJE
1228	9193965.447	770738.165	1766.703	B	3285	9194545.071	766295.299	1585.777	B
1229	9193960.622	770745.132	1766.684	T	3286	9194541.505	766295.200	1585.876	T
1230	9193957.817	770716.649	1765.383	T	3287	9194553.256	766285.878	1584.883	C
1231	9193955.208	770719.718	1765.311	C	3288	9194552.559	766285.856	1584.883	C
1232	9193954.606	770719.976	1765.311	C	3289	9194551.868	766285.835	1584.935	B
1233	9193954.339	770720.479	1765.442	B	3290	9194547.860	766285.939	1585.134	EJE
1234	9193952.180	770722.885	1765.522	EJE	3291	9194544.954	766285.869	1585.325	B
1235	9193950.072	770725.057	1765.442	B	3292	9194541.953	766285.371	1585.476	T
1236	9193947.233	770729.517	1765.423	T	3293	9194554.271	766275.939	1584.392	C
1237	9193943.326	770722.797	1765.105	MC	3294	9194553.598	766275.818	1584.392	C
1238	9193939.111	770720.339	1764.905	MC	3295	9194552.912	766275.695	1584.443	B
1239	9193933.581	770715.085	1764.405	MC	3296	9194549.027	766274.974	1584.641	EJE
1240	9193941.231	770705.266	1764.043	T	3297	9194546.133	766274.434	1584.791	B
1241	9193940.199	770706.433	1763.941	C	3298	9194543.538	766273.918	1584.942	T
1242	9193939.825	770707.032	1763.941	C	3299	9194545.383	766270.502	1584.498	E31
1243	9193939.300	770707.274	1764.191	B	3300	9194544.017	766279.770	1585.001	PRE31
1244	9193936.976	770709.891	1764.272	EJE	3301	9194685.633	766080.324	1573.004	LIBRE
1245	9193934.956	770712.282	1764.312	B	3302	9194556.162	766267.507	1583.897	C
1246	9193927.711	770709.508	1764.005	MC	3303	9194555.468	766267.383	1583.897	C
1247	9193926.766	770691.424	1762.692	T	3304	9194554.773	766267.265	1583.949	B
1248	9193925.378	770692.879	1762.600	C	3305	9194551.057	766266.230	1584.148	EJE
1249	9193925.033	770693.516	1762.600	C	3306	9194548.148	766265.237	1584.298	B
1250	9193924.417	770693.835	1762.811	B	3307	9194545.769	766264.609	1584.447	T
1251	9193921.996	770696.649	1763.021	EJE	3308	9194559.780	766257.931	1583.404	C
1252	9193919.836	770698.945	1763.210	B	3309	9194559.144	766257.650	1583.404	C
1253	9193916.790	770701.777	1763.392	T	3310	9194558.510	766257.379	1583.456	B
1254	9193918.086	770700.591	1763.251	BM8	3311	9194554.833	766255.887	1583.655	EJE
1255	9193914.226	770677.561	1761.416	T	3312	9194552.032	766254.886	1583.784	B
1256	9193913.085	770678.406	1761.338	C	3313	9194549.871	766253.900	1583.805	T
1257	9193912.637	770678.854	1761.338	C	3314	9194568.909	766241.361	1582.507	C

1258	9193912.126	770679.196	1761.556	B	3315	9194568.322	766240.992	1582.507	C
1259	9193909.212	770681.304	1761.767	EJE	3316	9194567.676	766240.584	1582.559	B
1260	9193906.582	770683.273	1761.957	B	3317	9194564.944	766238.673	1582.668	EJE
1261	9193903.725	770684.795	1762.066	T	3318	9194562.568	766237.084	1582.758	B
1262	9193904.079	770661.606	1760.053	C	3319	9194560.500	766235.668	1582.907	T
1263	9193903.486	770661.844	1760.053	C	3320	9194579.690	766224.556	1581.561	C
1264	9193902.982	770662.042	1760.275	B	3321	9194579.118	766224.161	1581.561	C
1265	9193899.412	770663.901	1760.504	EJE	3322	9194578.510	766223.959	1581.613	B
1266	9193896.830	770664.938	1760.673	B	3323	9194576.204	766222.144	1581.682	EJE
1267	9193892.826	770667.831	1760.743	T	3324	9194573.813	766220.304	1581.613	B
1268	9193896.943	770643.163	1758.918	C	3325	9194572.066	766218.892	1581.512	T
1269	9193896.381	770643.384	1758.918	C	3326	9194592.961	766209.359	1580.545	ST
1270	9193895.628	770643.655	1759.160	B	3327	9194591.445	766208.028	1580.486	C
1271	9193892.321	770645.206	1759.239	EJE	3328	9194590.844	766207.584	1580.486	C
1272	9193889.757	770646.415	1759.278	B	3329	9194589.920	766207.324	1580.634	B
1273	9193889.840	770624.380	1757.794	C	3330	9194587.448	766205.640	1580.605	EJE
1274	9193889.080	770624.531	1757.794	C	3331	9194584.976	766203.983	1580.634	B
1275	9193888.559	770625.276	1757.896	B	3332	9194582.835	766202.733	1580.533	T
1276	9193885.516	770626.399	1757.975	EJE	3333	9194598.776	766197.686	1579.912	POS
1277	9193882.891	770627.332	1757.905	B	3334	9194599.370	766196.491	1579.875	ALC
1278	9193875.414	770630.107	1758.014	T	3335	9194600.376	766195.024	1579.835	ALC
1279	9193871.324	770616.664	1756.851	ST	3336	9194591.553	766191.128	1579.806	ALC
1280	9193882.853	770605.889	1756.561	C	3337	9194592.558	766189.663	1579.766	ALC
1281	9193882.178	770606.135	1756.561	C	3338	9194590.322	766193.211	1579.785	ST
1282	9193881.648	770606.332	1756.629	B	3339	9194601.213	766190.631	1579.641	B
1283	9193878.711	770607.593	1756.710	EJE	3340	9194598.725	766189.086	1579.710	EJE
1284	9193876.073	770608.554	1756.540	B	3341	9194596.198	766187.367	1579.641	B
1285	9193868.862	770610.654	1756.651	T	3342	9194592.397	766183.665	1579.542	T
1286	9193876.062	770587.119	1755.266	C	3343	9194608.973	766182.595	1579.841	CARR
1287	9193875.340	770587.379	1755.266	C	3344	9194610.866	766184.156	1579.941	CARR
1288	9193874.625	770587.618	1755.374	B	3345	9194616.137	766176.063	1580.842	CARR
1289	9193871.905	770588.786	1755.445	EJE	3346	9194614.576	766174.923	1580.942	CARR
1290	9193869.235	770589.761	1755.374	B	3347	9194614.014	766174.530	1578.604	C
1291	9193864.258	770591.361	1755.425	T	3348	9194613.343	766174.236	1578.604	C
1292	9193869.202	770568.211	1754.048	C	3349	9194612.705	766174.008	1578.652	B
1293	9193868.500	770568.691	1754.048	C	3350	9194609.986	766172.558	1578.723	EJE
1294	9193867.935	770568.906	1754.120	B	3351	9194607.698	766170.787	1578.652	B
1295	9193865.100	770569.979	1754.189	EJE	3352	9194605.862	766171.059	1578.732	ST
1296	9193862.370	770571.003	1754.120	B	3353	9194602.249	766168.544	1578.751	T
1297	9193857.811	770572.458	1754.138	T	3354	9194604.919	766165.911	1578.364	CARR
1298	9193862.394	770549.447	1752.834	C	3355	9194610.325	766158.863	1578.263	CARR
1299	9193861.724	770549.686	1752.834	C	3356	9194606.517	766158.697	1577.863	CARR
1300	9193861.181	770550.003	1752.945	B	3357	9194602.788	766160.054	1577.964	CARR
1301	9193858.295	770551.173	1753.015	EJE	3358	9194624.862	766158.320	1577.616	C
1302	9193855.705	770552.127	1752.945	B	3359	9194624.338	766157.959	1577.616	C

1303	9193853.928	770556.152	1752.945	MC	3360	9194623.822	766157.600	1577.668	B
1304	9193847.298	770538.426	1751.987	MC	3361	9194621.246	766156.029	1577.737	EJE
1305	9193855.608	770530.713	1751.734	C	3362	9194618.828	766154.373	1577.668	B
1306	9193854.913	770530.965	1751.734	C	3363	9194636.140	766141.884	1576.632	C
1307	9193854.302	770531.174	1751.826	B	3364	9194635.598	766141.516	1576.632	C
1308	9193851.490	770532.366	1751.895	EJE	3365	9194635.088	766141.173	1576.683	B
1309	9193848.849	770533.324	1751.826	B	3366	9194632.507	766139.500	1576.751	EJE
1310	9193845.709	770534.671	1751.776	T	3367	9194630.382	766137.453	1576.683	B
1311	9193855.451	770509.031	1750.715	T	3368	9194647.407	766125.454	1575.646	C
1312	9193848.830	770511.954	1750.667	C	3369	9194646.892	766125.096	1575.646	C
1313	9193848.150	770512.196	1750.667	C	3370	9194646.302	766124.691	1575.694	B
1314	9193847.400	770512.459	1750.705	B	3371	9194643.767	766122.971	1575.765	EJE
1315	9193844.685	770513.560	1750.776	EJE	3372	9194641.317	766121.316	1575.694	B
1316	9193841.978	770514.521	1750.705	B	3373	9194653.258	766122.538	1575.396	ST
1317	9193838.524	770514.041	1750.646	MC	3374	9194658.702	766108.792	1574.658	C
1318	9193850.957	770501.455	1750.136	ST	3375	9194658.072	766108.630	1574.658	C
1319	9193848.520	770490.627	1749.556	T	3376	9194657.458	766108.217	1574.658	B
1320	9193842.013	770492.991	1749.498	C	3377	9194655.028	766106.442	1574.779	EJE
1321	9193841.330	770493.240	1749.498	C	3378	9194652.625	766104.788	1574.658	B
1322	9193840.724	770493.455	1749.586	B	3379	9194670.078	766092.522	1573.743	C
1323	9193837.879	770494.753	1749.657	EJE	3380	9194669.500	766092.123	1573.743	C
1324	9193835.211	770495.736	1749.586	B	3381	9194668.942	766091.752	1573.791	B
1325	9193832.452	770496.717	1749.487	MC	3382	9194666.274	766089.930	1573.792	EJE
1326	9193836.308	770473.611	1748.610	T	3383	9194664.018	766088.366	1573.721	B
1327	9193835.139	770474.035	1748.508	C	3384	9194681.779	766077.233	1572.905	C
1328	9193834.461	770474.282	1748.508	C	3385	9194681.508	766076.587	1572.905	C
1329	9193833.990	770474.837	1748.510	B	3386	9194680.183	766074.933	1572.957	B
1330	9193831.074	770475.946	1748.539	EJE	3387	9194677.548	766073.384	1572.806	EJE
1331	9193828.116	770477.084	1748.468	B	3388	9194674.706	766071.859	1572.646	B
1332	9193825.571	770478.044	1748.309	MC	3389	9194686.435	766065.896	1572.472	B
1333	9193828.168	770455.433	1747.420	C	3390	9194682.876	766064.214	1572.313	EJE
1334	9193827.670	770455.627	1747.420	C	3391	9194679.716	766062.519	1572.114	B
1335	9193827.043	770455.866	1747.552	B	3392	9194689.933	766056.234	1571.961	B
1336	9193824.269	770457.140	1747.420	EJE	3393	9194686.541	766055.578	1571.820	EJE
1337	9193820.714	770458.274	1747.271	B	3394	9194682.923	766054.257	1571.662	B
1338	9193819.021	770460.681	1747.161	MC	3395	9194692.975	766052.272	1571.337	ALC
1339	9193811.418	770443.462	1745.952	E14	3396	9194693.460	766050.562	1571.302	ALC
1340	9193815.586	770453.215	1746.652	PRE14	3397	9194683.855	766049.683	1571.325	ALC
1341	9193754.377	770389.015	1742.134	LIBRE	3398	9194684.341	766047.973	1571.292	ALC
1342	9193824.766	770446.432	1746.961	C	3399	9194695.213	766050.241	1571.511	POS
1343	9193824.052	770446.449	1746.961	C	3400	9194692.382	766048.897	1571.488	B
1344	9193823.535	770446.734	1747.069	B	3401	9194688.796	766048.132	1571.327	EJE
1345	9193820.600	770448.120	1746.860	EJE	3402	9194685.587	766046.960	1571.216	B
1346	9193817.401	770449.833	1746.631	B	3403	9194694.336	766036.619	1570.813	B
1347	9193819.750	770436.855	1746.412	C	3404	9194691.134	766036.144	1570.834	EJE

1348	9193819.084	770437.213	1746.412	C	3405	9194688.046	766035.627	1570.885	B
1349	9193818.370	770437.367	1746.510	B	3406	9194696.321	766027.877	1570.142	B
1350	9193815.719	770439.103	1746.301	EJE	3407	9194692.954	766027.008	1570.341	EJE
1351	9193812.561	770440.795	1746.070	B	3408	9194689.683	766025.852	1570.541	B
1352	9193813.328	770427.495	1745.812	C	3409	9194700.412	766018.194	1569.619	B
1353	9193812.709	770427.930	1745.812	C	3410	9194696.797	766017.064	1569.848	EJE
1354	9193812.152	770428.320	1745.950	B	3411	9194693.595	766015.816	1570.047	B
1355	9193809.811	770430.658	1745.741	EJE	3412	9194695.292	766006.166	1569.546	E32
1356	9193806.928	770432.713	1745.512	B	3413	9194690.769	766013.133	1569.946	PRE32
1357	9193806.599	770419.776	1745.233	C	3414	9194736.233	765959.897	1566.155	LIBRE
1358	9193805.853	770420.187	1745.233	C	3415	9194711.486	766003.488	1568.732	B
1359	9193805.650	770420.876	1745.401	B	3416	9194708.966	766001.301	1568.861	EJE
1360	9193803.415	770423.389	1745.182	EJE	3417	9194706.434	765998.562	1568.993	B
1361	9193800.796	770425.780	1745.952	B	3418	9194726.258	765990.201	1567.904	C
1362	9193797.624	770430.409	1744.841	ST	3419	9194725.670	765989.927	1567.904	C
1363	9193791.458	770406.280	1744.022	C	3420	9194725.424	765989.197	1567.946	B
1364	9193790.988	770406.819	1744.022	C	3421	9194722.587	765986.737	1567.875	EJE
1365	9193790.418	770407.205	1744.114	B	3422	9194720.487	765984.037	1567.805	B
1366	9193788.438	770410.144	1744.063	EJE	3423	9194739.831	765974.448	1567.014	C
1367	9193786.286	770412.539	1744.012	B	3424	9194739.400	765974.123	1567.014	C
1368	9193785.501	770415.641	1744.004	MC	3425	9194738.866	765973.723	1567.066	B
1369	9193781.017	770412.332	1743.704	MC	3426	9194735.968	765971.822	1566.895	EJE
1370	9193776.982	770408.037	1743.404	MC	3427	9194732.676	765969.862	1566.715	B
1371	9193773.347	770405.680	1743.099	MC	3428	9194732.081	765967.686	1566.466	CARR
1372	9193776.225	770393.195	1742.623	C	3429	9194735.900	765956.393	1566.055	CARR
1373	9193775.601	770393.577	1742.623	C	3430	9194726.557	765969.195	1565.966	CARR
1374	9193775.286	770394.093	1742.825	B	3431	9194726.540	765963.393	1565.255	CARR
1375	9193773.222	770397.166	1742.944	EJE	3432	9194744.291	765967.425	1566.611	C
1376	9193770.973	770399.831	1743.064	B	3433	9194743.715	765967.075	1566.611	C
1377	9193753.123	770390.203	1742.142	POS	3434	9194742.995	765966.708	1566.662	B
1378	9193762.992	770379.717	1741.364	C	3435	9194740.449	765963.947	1566.440	EJE
1379	9193762.508	770380.403	1741.364	C	3436	9194736.901	765961.748	1566.193	B
1380	9193761.860	770380.890	1741.496	B	3437	9194746.984	765958.694	1566.254	ALC
1381	9193758.773	770383.416	1741.825	EJE	3438	9194747.433	765956.974	1566.243	ALC
1382	9193756.005	770385.666	1742.125	B	3439	9194737.813	765956.293	1565.862	ALC
1383	9193750.384	770384.572	1741.594	MC	3440	9194738.262	765954.575	1565.871	ALC
1384	9193747.485	770376.058	1741.427	MC	3441	9194748.416	765954.340	1566.221	C
1385	9193758.973	770372.796	1740.834	C	3442	9194747.755	765954.236	1566.221	C
1386	9193758.192	770372.964	1740.834	C	3443	9194747.092	765954.140	1566.272	B
1387	9193757.627	770373.326	1740.966	B	3444	9194743.853	765953.586	1566.020	EJE
1388	9193754.173	770375.267	1741.265	EJE	3445	9194739.854	765952.922	1566.851	B
1389	9193750.782	770376.990	1741.556	B	3446	9194750.875	765934.107	1565.352	C
1390	9193756.184	770363.891	1740.395	C	3447	9194750.269	765934.056	1565.352	C
1391	9193755.500	770364.073	1740.395	C	3448	9194749.411	765933.988	1565.403	B
1392	9193754.909	770364.224	1740.527	B	3449	9194746.112	765933.723	1565.281	EJE

1393	9193751.341	770365.056	1740.706	EJE	3450	9194742.817	765933.283	1565.172	B
1394	9193747.473	770365.761	1740.896	B	3451	9194752.593	765914.291	1564.627	C
1395	9193744.749	770366.038	1740.975	T	3452	9194751.901	765914.234	1564.627	C
1396	9193752.138	770344.372	1739.636	C	3453	9194751.161	765914.166	1564.668	B
1397	9193751.386	770344.518	1739.636	C	3454	9194748.069	765913.862	1564.679	EJE
1398	9193750.748	770344.644	1739.618	B	3455	9194745.074	765913.544	1564.699	B
1399	9193747.550	770345.419	1739.587	EJE	3456	9194755.042	765894.640	1564.169	C
1400	9193744.260	770346.009	1739.556	B	3457	9194754.315	765894.545	1564.169	C
1401	9193748.455	770324.257	1738.749	C	3458	9194753.646	765894.455	1564.067	B
1402	9193747.670	770324.415	1738.749	C	3459	9194750.240	765893.939	1564.169	EJE
1403	9193746.673	770324.675	1738.687	B	3460	9194747.027	765893.483	1564.268	B
1404	9193743.637	770325.809	1738.468	EJE	3461	9194758.229	765875.286	1563.121	C
1405	9193739.863	770326.897	1738.208	B	3462	9194757.476	765875.124	1563.121	C
1406	9193747.554	770317.488	1738.409	C	3463	9194756.839	765874.988	1563.573	B
1407	9193746.723	770317.656	1738.470	C	3464	9194753.751	765874.254	1563.662	EJE
1408	9193748.162	770315.078	1738.970	POS	3465	9194750.485	765873.789	1563.761	B
1409	9193737.948	770324.194	1738.008	GV	3466	9194748.708	765862.448	1563.322	ST
1410	9193742.848	770314.682	1738.267	B	3467	9194762.614	765855.727	1563.036	C
1411	9193739.540	770316.826	1737.908	EJE	3468	9194762.009	765855.580	1563.036	C
1412	9193736.786	770319.009	1737.579	B	3469	9194761.360	765855.422	1563.084	B
1413	9193735.601	770319.267	1737.708	GV	3470	9194758.348	765854.790	1563.155	EJE
1414	9193735.254	770305.625	1737.645	ALC	3471	9194755.414	765854.027	1563.084	B
1415	9193733.858	770304.525	1737.595	ALC	3472	9194767.268	765836.200	1562.529	C
1416	9193729.385	770313.070	1736.987	ALC	3473	9194766.621	765836.049	1562.529	C
1417	9193727.989	770311.969	1736.937	ALC	3474	9194765.968	765835.896	1562.577	B
1418	9193731.029	770301.940	1736.936	E15	3475	9194762.992	765835.337	1562.648	EJE
1419	9193738.068	770308.444	1737.844	PRE15	3476	9194760.076	765834.653	1562.577	B
1420	9193576.867	770252.507	1726.897	LIBRE	3477	9194771.736	765816.947	1562.022	C
1421	9193734.696	770307.035	1737.596	B	3478	9194771.257	765816.853	1562.022	C
1422	9193732.830	770309.343	1737.337	EJE	3479	9194770.564	765816.716	1562.073	B
1423	9193730.616	770312.069	1737.028	B	3480	9194767.523	765815.857	1562.141	EJE
1424	9193730.164	770313.039	1736.877	GV	3481	9194764.552	765815.261	1562.073	B
1425	9193729.459	770299.194	1736.735	C	3482	9194775.890	765796.970	1561.515	C
1426	9193729.368	770299.822	1736.735	C	3483	9194775.141	765796.829	1561.515	C
1427	9193727.994	770296.349	1736.885	POS	3484	9194774.482	765796.958	1561.563	B
1428	9193726.325	770301.496	1736.884	B	3485	9194771.532	765796.264	1561.634	EJE
1429	9193725.257	770304.681	1736.735	EJE	3486	9194768.363	765795.682	1561.563	B
1430	9193723.936	770307.945	1736.575	B	3487	9194764.931	765795.378	1561.464	ST
1431	9193721.878	770308.139	1736.420	GV	3488	9194779.117	765777.044	1561.008	C
1432	9193716.518	770295.755	1736.191	C	3489	9194778.431	765777.209	1561.008	C
1433	9193716.291	770296.412	1736.191	C	3490	9194777.854	765777.125	1561.056	B
1434	9193716.034	770297.162	1736.201	B	3491	9194774.979	765776.564	1561.127	EJE
1435	9193714.990	770300.517	1736.100	EJE	3492	9194771.848	765776.024	1561.056	B
1436	9193713.751	770304.113	1736.089	B	3493	9194782.156	765757.529	1560.501	C
1437	9193697.980	770288.478	1734.746	C	3494	9194781.614	765757.440	1560.501	C

1438	9193697.671	770289.196	1734.746	C	3495	9194780.894	765757.328	1560.552	B
1439	9193697.423	770289.780	1734.676	B	3496	9194777.924	765756.893	1560.620	EJE
1440	9193696.544	770292.793	1734.787	EJE	3497	9194775.088	765756.429	1560.552	B
1441	9193695.139	770295.724	1734.857	B	3498	9194787.467	765737.602	1560.088	ST
1442	9193693.332	770301.019	1734.616	T	3499	9194785.050	765737.520	1559.989	C
1443	9193679.915	770280.681	1733.282	C	3500	9194784.388	765737.430	1559.989	C
1444	9193679.621	770281.352	1733.282	C	3501	9194783.776	765737.342	1560.037	B
1445	9193679.337	770282.001	1733.404	B	3502	9194780.835	765736.995	1560.108	EJE
1446	9193678.233	770284.762	1733.473	EJE	3503	9194777.945	765736.584	1560.037	B
1447	9193677.036	770287.492	1733.404	B	3504	9194788.123	765717.787	1559.398	C
1448	9193665.138	770289.817	1732.707	ST	3505	9194787.338	765717.688	1559.398	C
1449	9193661.569	770272.697	1731.991	C	3506	9194786.719	765717.688	1559.546	B
1450	9193661.306	770273.293	1731.991	C	3507	9194783.724	765717.250	1559.517	EJE
1451	9193661.052	770273.852	1732.171	B	3508	9194780.932	765716.820	1559.546	B
1452	9193659.923	770276.701	1732.160	EJE	3509	9194791.019	765697.925	1558.732	C
1453	9193658.733	770279.335	1732.090	B	3510	9194790.352	765697.821	1558.732	C
1454	9193643.195	770264.714	1730.706	C	3511	9194789.635	765697.713	1558.783	B
1455	9193642.910	770265.384	1730.706	C	3512	9194786.626	765697.416	1558.851	EJE
1456	9193642.637	770266.028	1730.918	B	3513	9194783.801	765696.988	1558.783	B
1457	9193641.508	770268.901	1730.847	EJE	3514	9194794.972	765692.876	1558.495	ST
1458	9193640.343	770271.860	1730.777	B	3515	9194793.864	765678.406	1558.065	C
1459	9193638.230	770277.927	1730.766	T	3516	9194793.214	765678.317	1558.065	C
1460	9193633.411	770257.378	1730.045	ST	3517	9194792.501	765678.214	1558.113	B
1461	9193624.039	770257.425	1729.465	C	3518	9194789.522	765677.627	1558.184	EJE
1462	9193623.734	770258.057	1729.465	C	3519	9194786.723	765677.224	1558.113	B
1463	9193623.470	770258.827	1729.613	B	3520	9194796.925	765658.440	1557.426	C
1464	9193622.740	770261.998	1729.534	EJE	3521	9194796.214	765658.327	1557.426	C
1465	9193621.688	770264.882	1729.463	B	3522	9194795.499	765658.217	1557.474	B
1466	9193604.976	770251.155	1728.101	C	3523	9194792.418	765657.838	1557.545	EJE
1467	9193604.746	770251.851	1728.101	C	3524	9194789.701	765657.418	1557.474	B
1468	9193604.385	770252.802	1728.190	B	3525	9194800.028	765638.685	1556.907	C
1469	9193603.740	770255.752	1728.220	EJE	3526	9194799.342	765638.558	1556.907	C
1470	9193602.951	770258.473	1728.251	B	3527	9194798.603	765638.419	1556.955	B
1471	9193601.333	770263.582	1728.262	T	3528	9194795.313	765638.049	1557.056	EJE
1472	9193586.298	770244.887	1726.536	C	3529	9194792.582	765637.625	1557.416	B
1473	9193585.905	770245.571	1726.536	C	3530	9194803.485	765622.427	1556.588	ALC
1474	9193585.677	770246.268	1726.748	B	3531	9194803.977	765620.719	1556.566	ALC
1475	9193584.733	770249.530	1726.907	EJE	3532	9194794.375	765619.802	1556.867	ALC
1476	9193583.465	770252.617	1726.066	B	3533	9194794.868	765618.094	1556.845	ALC
1477	9193569.096	770236.938	1725.123	C	3534	9194805.483	765615.780	1556.461	C
1478	9193568.743	770237.553	1725.123	C	3535	9194804.719	765615.710	1556.461	C
1479	9193568.353	770238.236	1725.333	B	3536	9194803.133	765618.583	1556.562	B
1480	9193566.443	770241.579	1725.594	EJE	3537	9194799.449	765618.496	1556.730	EJE
1481	9193564.963	770244.021	1725.793	B	3538	9194796.483	765617.677	1556.881	B
1482	9193554.394	770224.701	1723.831	C	3539	9194799.110	765602.140	1556.692	E33

1483	9193553.952	770225.279	1723.831	C	3540	9194796.599	765611.265	1556.785	PRE33
1484	9193553.317	770225.748	1724.051	B	3541	9194875.369	765503.665	1555.198	LIBRE
1485	9193551.079	770228.882	1724.280	EJE	3542	9194810.753	765601.790	1556.357	C
1486	9193548.941	770230.875	1724.470	B	3543	9194809.824	765601.412	1556.357	C
1487	9193546.586	770233.473	1724.631	T	3544	9194809.191	765601.153	1556.405	B
1488	9193545.270	770206.900	1722.867	ST	3545	9194806.145	765599.666	1556.566	EJE
1489	9193542.451	770210.212	1722.677	C	3546	9194803.877	765598.214	1556.696	B
1490	9193541.882	770210.663	1722.677	C	3547	9194802.262	765597.607	1556.745	BM2
1491	9193541.444	770211.272	1722.929	B	3548	9194819.246	765584.491	1556.267	C
1492	9193538.689	770213.187	1723.008	EJE	3549	9194818.536	765583.986	1556.267	C
1493	9193536.091	770215.212	1723.049	B	3550	9194817.883	765583.525	1556.319	B
1494	9193531.757	770217.566	1723.158	T	3551	9194815.286	765581.894	1556.468	EJE
1495	9193530.196	770194.319	1721.618	C	3552	9194812.198	765580.280	1556.628	B
1496	9193529.737	770195.010	1721.618	C	3553	9194830.372	765568.356	1556.198	C
1497	9193529.201	770195.431	1721.750	B	3554	9194829.765	765567.941	1556.198	C
1498	9193526.476	770197.350	1721.829	EJE	3555	9194829.232	765567.559	1556.247	B
1499	9193523.926	770199.313	1721.750	B	3556	9194826.708	765565.442	1556.369	EJE
1500	9193516.152	770194.469	1721.371	ST	3557	9194824.462	765563.569	1556.478	B
1501	9193517.729	770178.569	1720.574	C	3558	9194843.142	765553.195	1556.222	C
1502	9193517.147	770179.028	1720.574	C	3559	9194842.514	765552.806	1556.222	C
1503	9193516.630	770179.429	1720.664	B	3560	9194841.845	765552.242	1556.293	B
1504	9193514.262	770181.512	1720.735	EJE	3561	9194839.314	765549.967	1556.271	EJE
1505	9193511.565	770183.543	1720.736	B	3562	9194837.148	765548.236	1556.242	B
1506	9193506.048	770162.708	1719.385	C	3563	9194855.696	765537.177	1556.262	C
1507	9193505.409	770163.131	1719.385	C	3564	9194855.174	765536.785	1556.262	C
1508	9193504.854	770163.491	1719.537	B	3565	9194854.467	765536.402	1556.311	B
1509	9193502.252	770165.522	1719.656	EJE	3566	9194851.730	765534.306	1556.173	EJE
1510	9193499.577	770167.271	1719.767	B	3567	9194849.244	765532.476	1556.053	B
1511	9193496.060	770169.977	1719.696	T	3568	9194845.827	765529.485	1556.152	ST
1512	9193498.965	770143.304	1718.396	ST	3569	9194866.671	765519.702	1556.156	C
1513	9193490.291	770157.485	1718.986	E16	3570	9194866.161	765519.400	1556.156	C
1514	9193495.822	770165.075	1719.486	PRE16	3571	9194865.424	765519.215	1556.204	B
1515	9193405.527	769898.153	1709.223	LIBRE	3572	9194862.730	765517.598	1556.075	EJE
1516	9193495.580	770145.817	1718.328	C	3573	9194859.684	765516.204	1556.845	B
1517	9193494.936	770146.194	1718.328	C	3574	9194875.947	765501.582	1555.048	C
1518	9193494.328	770146.560	1718.456	B	3575	9194875.350	765501.304	1555.048	C
1519	9193491.577	770148.618	1718.577	EJE	3576	9194874.595	765501.120	1556.097	B
1520	9193489.035	770150.105	1718.686	B	3577	9194872.009	765499.890	1555.977	EJE
1521	9193486.885	770128.398	1717.199	C	3578	9194868.633	765498.627	1555.836	B
1522	9193486.178	770128.712	1717.199	C	3579	9194883.482	765482.894	1555.938	C
1523	9193485.588	770128.975	1717.377	B	3580	9194882.860	765482.687	1555.938	C
1524	9193482.480	770130.814	1717.498	EJE	3581	9194881.998	765482.411	1555.987	B
1525	9193479.916	770131.964	1717.598	B	3582	9194879.473	765481.344	1555.879	EJE
1526	9193470.411	770137.536	1717.519	T	3583	9194876.028	765480.313	1555.738	B
1527	9193479.508	770110.355	1716.238	C	3584	9194889.816	765463.555	1555.701	C

1528	9193478.823	770110.764	1716.238	C	3585	9194889.206	765463.364	1555.701	C
1529	9193478.174	770111.085	1716.299	B	3586	9194888.481	765463.136	1555.752	B
1530	9193475.037	770112.258	1716.419	EJE	3587	9194885.645	765462.320	1555.780	EJE
1531	9193472.176	770113.149	1716.530	B	3588	9194882.832	765461.441	1555.711	B
1532	9193462.101	770117.708	1716.421	T	3589	9194895.959	765444.623	1555.561	C
1533	9193473.079	770091.640	1715.182	C	3590	9194895.267	765444.394	1555.561	C
1534	9193472.411	770091.857	1715.182	C	3591	9194894.567	765444.161	1555.613	B
1535	9193471.717	770092.083	1715.270	B	3592	9194891.774	765443.283	1555.682	EJE
1536	9193469.019	770093.187	1715.341	EJE	3593	9194888.876	765442.558	1555.613	B
1537	9193466.108	770094.135	1715.332	B	3594	9194902.070	765425.494	1555.465	C
1538	9193456.177	770098.348	1715.371	T	3595	9194901.388	765425.283	1555.465	C
1539	9193468.671	770074.812	1714.251	CARR	3596	9194900.670	765425.063	1555.513	B
1540	9193467.208	770069.486	1714.011	CARR	3597	9194897.903	765424.245	1555.584	EJE
1541	9193477.841	770066.699	1714.751	CARR	3598	9194894.999	765423.648	1555.513	B
1542	9193475.413	770062.685	1714.511	CARR	3599	9194892.306	765416.832	1555.411	ST
1543	9193467.600	770072.724	1714.153	C	3600	9194908.157	765406.587	1555.367	C
1544	9193466.582	770072.773	1714.153	C	3601	9194907.636	765406.409	1555.367	C
1545	9193465.895	770072.982	1714.191	B	3602	9194906.851	765406.144	1555.415	B
1546	9193463.156	770074.024	1714.262	EJE	3603	9194904.024	765405.234	1555.486	EJE
1547	9193460.207	770074.932	1714.191	B	3604	9194901.342	765404.327	1555.415	B
1548	9193448.999	770078.315	1714.472	T	3605	9194914.322	765387.479	1555.269	C
1549	9193461.495	770053.359	1713.001	C	3606	9194913.690	765387.283	1555.269	C
1550	9193460.734	770053.586	1713.001	C	3607	9194912.957	765387.052	1555.317	B
1551	9193460.052	770053.793	1713.023	B	3608	9194910.161	765386.170	1555.388	EJE
1552	9193457.294	770054.944	1713.092	EJE	3609	9194907.191	765385.565	1555.317	B
1553	9193454.357	770055.839	1713.023	B	3610	9194920.568	765368.424	1555.168	C
1554	9193442.182	770060.070	1713.161	T	3611	9194919.823	765368.181	1555.168	C
1555	9193455.561	770034.470	1711.552	C	3612	9194919.108	765368.093	1555.217	B
1556	9193454.745	770034.718	1711.552	C	3613	9194916.290	765367.132	1555.289	EJE
1557	9193454.256	770034.866	1711.670	B	3614	9194913.590	765366.224	1555.217	B
1558	9193451.431	770035.822	1711.741	EJE	3615	9194926.547	765349.404	1555.072	C
1559	9193448.389	770036.758	1711.670	B	3616	9194925.829	765349.178	1555.072	C
1560	9193443.089	770039.384	1711.601	ST	3617	9194925.144	765348.963	1555.123	B
1561	9193449.684	770015.302	1710.668	C	3618	9194922.419	765348.094	1555.191	EJE
1562	9193448.817	770015.550	1710.668	C	3619	9194919.633	765347.213	1555.123	B
1563	9193448.441	770015.664	1710.766	B	3620	9194932.754	765330.282	1554.974	C
1564	9193445.568	770016.736	1710.837	EJE	3621	9194932.114	765330.077	1554.974	C
1565	9193442.488	770017.674	1710.766	B	3622	9194931.391	765329.853	1555.022	B
1566	9193443.834	769995.994	1710.382	C	3623	9194928.548	765329.056	1555.093	EJE
1567	9193442.971	769996.272	1710.382	C	3624	9194925.878	765328.235	1555.022	B
1568	9193442.633	769996.505	1710.450	B	3625	9194940.975	765311.943	1554.927	ST
1569	9193439.706	769997.580	1710.521	EJE	3626	9194938.931	765311.279	1554.876	C
1570	9193436.626	769998.528	1710.450	B	3627	9194938.222	765311.049	1554.876	C
1571	9193438.061	769976.870	1710.148	C	3628	9194937.387	765310.776	1554.925	B
1572	9193437.308	769977.076	1710.148	C	3629	9194934.615	765309.999	1554.995	EJE



1573	9193436.791	769977.235	1710.180	B	3630	9194931.655	765309.392	1554.925	B
1574	9193433.843	769978.458	1710.249	EJE	3631	9194943.091	765298.294	1554.992	ALC
1575	9193430.794	769979.402	1710.180	B	3632	9194943.556	765296.578	1554.983	ALC
1576	9193425.472	769982.029	1710.261	ST	3633	9194933.941	765295.813	1554.863	ALC
1577	9193442.038	769971.098	1709.998	ST	3634	9194934.406	765294.098	1554.854	ALC
1578	9193432.304	769957.621	1709.967	C	3635	9194944.578	765291.756	1554.778	C
1579	9193431.461	769957.870	1709.967	C	3636	9194943.866	765291.703	1554.778	C
1580	9193430.983	769958.016	1709.899	B	3637	9194942.998	765291.639	1554.826	B
1581	9193427.981	769959.413	1709.978	EJE	3638	9194940.143	765290.779	1554.897	EJE
1582	9193424.960	769960.167	1709.899	B	3639	9194937.041	765290.127	1554.826	B
1583	9193421.977	769957.580	1709.840	POSTE	3640	9194949.141	765272.330	1554.679	C
1584	9193426.550	769938.679	1709.656	C	3641	9194948.504	765272.187	1554.679	C
1585	9193425.769	769938.916	1709.656	C	3642	9194947.692	765272.002	1554.727	B
1586	9193425.292	769939.058	1709.647	B	3643	9194945.028	765271.386	1554.798	EJE
1587	9193422.118	769940.298	1709.727	EJE	3644	9194941.821	765270.853	1554.727	B
1588	9193419.176	769941.188	1709.696	B	3645	9194953.210	765262.627	1554.710	ST
1589	9193418.566	769957.344	1709.506	CASA	3646	9194953.502	765252.846	1554.581	C
1590	9193408.943	769935.830	1709.506	CASA	3647	9194952.836	765252.700	1554.581	C
1591	9193427.898	769930.949	1709.499	POS	3648	9194952.194	765252.563	1554.632	B
1592	9193411.689	769928.278	1709.510	POS	3649	9194949.323	765251.853	1554.700	EJE
1593	9193403.509	769914.297	1709.506	CASA	3650	9194946.396	765251.246	1554.632	B
1594	9193421.308	769919.058	1709.360	C	3651	9194959.048	765234.417	1554.569	CARR
1595	9193420.630	769919.442	1709.360	C	3652	9194959.092	765230.975	1554.683	CARR
1596	9193419.819	769919.649	1709.352	B	3653	9194963.685	765228.773	1555.969	CARR
1597	9193416.256	769921.094	1709.501	EJE	3654	9194961.944	765227.806	1556.083	CARR
1598	9193413.273	769921.740	1709.621	B	3655	9194957.557	765232.998	1554.483	C
1599	9193420.563	769900.484	1708.993	BM7	3656	9194957.080	765232.892	1554.483	C
1600	9193417.655	769900.823	1708.912	C	3657	9194956.378	765232.972	1554.531	B
1601	9193416.872	769900.908	1708.912	C	3658	9194953.491	765232.296	1554.602	EJE
1602	9193416.162	769900.973	1709.052	B	3659	9194950.467	765231.767	1554.531	B
1603	9193411.997	769901.565	1709.283	EJE	3660	9194961.985	765213.645	1554.385	C
1604	9193408.964	769901.873	1709.463	B	3661	9194961.298	765213.499	1554.385	C
1605	9193416.979	769882.145	1708.756	C	3662	9194960.601	765213.349	1554.433	B
1606	9193416.254	769881.807	1708.756	C	3663	9194957.697	765212.739	1554.504	EJE
1607	9193415.710	769881.878	1708.834	B	3664	9194954.856	765212.134	1554.433	B
1608	9193411.671	769881.600	1709.065	EJE	3665	9194964.417	765210.256	1554.335	ST
1609	9193408.470	769881.299	1709.256	B	3666	9194965.950	765194.629	1554.287	C
1610	9193404.260	769883.866	1709.291	POS	3667	9194965.260	765194.421	1554.287	C
1611	9193423.492	769883.910	1709.036	POS	3668	9194964.748	765193.796	1554.335	B
1612	9193419.904	769863.234	1708.575	C	3669	9194961.884	765193.182	1554.406	EJE
1613	9193419.187	769863.017	1708.575	C	3670	9194958.965	765192.584	1554.335	B
1614	9193418.734	769862.877	1708.627	B	3671	9194966.862	765192.497	1554.315	ALC
1615	9193415.051	769861.918	1708.846	EJE	3672	9194967.220	765190.756	1554.306	ALC
1616	9193411.601	769860.780	1709.055	B	3673	9194957.576	765190.587	1554.267	ALC
1617	9193426.628	769845.249	1708.377	C	3674	9194957.935	765188.846	1554.256	ALC

1618	9193425.870	769844.854	1708.377	C	3675	9194970.291	765174.456	1554.267	C
1619	9193425.499	769844.791	1708.407	B	3676	9194969.558	765174.298	1554.267	C
1620	9193422.096	769843.232	1708.628	EJE	3677	9194968.923	765174.160	1554.319	B
1621	9193419.217	769841.487	1708.828	B	3678	9194966.003	765173.626	1554.308	EJE
1622	9193414.522	769838.330	1708.566	CASA	3679	9194962.979	765173.005	1554.238	B
1623	9193431.044	769815.098	1708.566	CASA	3680	9194974.355	765154.693	1554.308	C
1624	9193436.255	769829.000	1708.271	C	3681	9194973.642	765154.615	1554.308	C
1625	9194174.595	770972.220	1708.271	C	3682	9194973.020	765154.553	1554.357	B
1626	9193435.173	769828.279	1708.280	B	3683	9194970.123	765154.042	1554.209	EJE
1627	9193432.527	769826.200	1708.410	EJE	3684	9194966.674	765153.682	1554.039	B
1628	9193430.189	769823.775	1708.531	B	3685	9194978.658	765142.684	1554.301	E34
1629	9193442.565	769819.664	1708.142	C	3686	9194976.653	765154.431	1554.358	PRE34
1630	9193441.951	769819.151	1708.142	C	3687	9194941.883	765047.059	1553.851	LIBRE
1631	9193446.553	769811.843	1708.174	B	3688	9194975.429	765144.776	1554.251	C
1632	9193444.186	769809.950	1708.153	EJE	3689	9194974.729	765144.699	1554.251	C
1633	9193441.451	769807.953	1708.132	B	3690	9194974.006	765144.628	1554.302	B
1634	9193450.928	769808.371	1708.049	ALC	3691	9194971.304	765144.470	1554.160	EJE
1635	9193451.987	769806.943	1708.027	ALC	3692	9194967.626	765144.103	1553.971	B
1636	9193443.313	769802.726	1707.998	ALC	3693	9194976.754	765134.388	1554.212	C
1637	9193444.371	769801.298	1707.976	ALC	3694	9194976.076	765134.068	1554.212	C
1638	9193459.492	769796.063	1707.925	C	3695	9194974.547	765134.106	1554.263	B
1639	9193458.827	769795.654	1707.925	C	3696	9194971.712	765134.128	1554.111	EJE
1640	9193458.354	769795.358	1707.935	B	3697	9194967.636	765134.125	1553.911	B
1641	9193455.661	769793.572	1707.806	EJE	3698	9194976.126	765130.578	1554.372	ALC
1642	9193452.895	769791.709	1707.677	B	3699	9194976.163	765132.355	1554.367	ALC
1643	9193469.610	769778.280	1707.652	C	3700	9194966.685	765132.550	1553.852	ALC
1644	9193469.051	769777.855	1707.652	C	3701	9194966.648	765130.772	1553.847	ALC
1645	9193468.612	769777.618	1707.570	B	3702	9194975.520	765124.249	1554.163	C
1646	9193465.540	769776.194	1707.441	EJE	3703	9194974.767	765124.288	1554.163	C
1647	9193462.421	769774.687	1707.302	B	3704	9194974.067	765124.195	1554.211	B
1648	9193472.171	769781.687	1707.681	E17	3705	9194971.274	765124.322	1554.062	EJE
1649	9193467.058	769795.248	1707.736	PRE17	3706	9194967.645	765124.372	1553.883	B
1650	9193514.444	769597.480	1705.337	LIBRE	3707	9194973.883	765113.544	1554.104	C
1651	9193476.931	769769.284	1707.407	CASA	3708	9194973.186	765113.651	1554.104	C
1652	9193485.554	769748.453	1707.407	CASA	3709	9194972.511	765113.767	1554.152	B
1653	9193480.006	769759.208	1707.256	ST	3710	9194969.976	765114.227	1554.013	EJE
1654	9193477.441	769759.443	1707.255	C	3711	9194966.139	765114.833	1554.813	B
1655	9193476.776	769758.994	1707.255	C	3712	9194971.776	765103.201	1554.065	C
1656	9193476.360	769758.848	1707.195	B	3713	9194971.128	765103.335	1554.065	C
1657	9193473.431	769757.828	1707.076	EJE	3714	9194970.557	765103.383	1554.113	B
1658	9193469.547	769756.462	1707.916	B	3715	9194967.784	765104.118	1553.964	EJE
1659	9193467.992	769746.584	1707.554	POS	3716	9194964.164	765104.853	1553.774	B
1660	9193481.937	769745.381	1706.946	ALC	3717	9194972.093	765093.169	1554.116	
1661	9193482.435	769743.674	1706.905	ALC	3718	9194969.695	765089.467	1554.065	POS
1662	9193472.837	769742.726	1706.298	ALC	3719	9194968.606	765093.491	1554.016	C

1663	9193473.334	769741.019	1706.256	ALC	3720	9194967.951	765093.715	1554.016	C
1664	9193482.227	769739.602	1706.782	B	3721	9194967.582	765093.806	1554.064	B
1665	9193479.254	769738.704	1706.711	EJE	3722	9194964.962	765094.890	1553.915	EJE
1666	9193475.678	769737.631	1706.621	B	3723	9194961.144	765095.906	1553.715	B
1667	9193488.912	769720.438	1706.216	C	3724	9194964.674	765078.814	1554.988	MC
1668	9193488.087	769720.230	1706.216	C	3725	9194960.086	765074.315	1553.918	C
1669	9193487.339	769720.042	1706.278	B	3726	9194959.460	765074.660	1553.918	C
1670	9193484.266	769719.343	1706.347	EJE	3727	9194959.207	765075.165	1553.966	B
1671	9193481.077	769718.549	1706.278	B	3728	9194956.809	765076.652	1553.817	EJE
1672	9193473.834	769712.644	1706.286	T	3729	9194953.282	765078.267	1553.617	B
1673	9193493.920	769701.281	1705.976	C	3730	9194949.700	765055.605	1555.007	MC
1674	9193493.077	769701.056	1705.976	C	3731	9194948.680	765056.884	1553.829	C
1675	9193492.376	769700.866	1705.998	B	3732	9194948.111	765057.355	1553.829	C
1676	9193489.278	769699.981	1706.077	EJE	3733	9194947.856	765057.809	1553.877	B
1677	9193486.123	769699.296	1705.998	B	3734	9194945.744	765060.020	1553.718	EJE
1678	9193481.698	769689.176	1705.886	ST	3735	9194942.944	765062.355	1553.528	B
1679	9193500.033	769688.758	1705.148	ST	3736	9194938.346	765042.240	1554.931	MC
1680	9193504.316	769683.786	1705.903	POS	3737	9194934.757	765041.866	1553.731	C
1681	9193498.935	769681.698	1705.907	C	3738	9194934.407	765042.552	1553.731	C
1682	9193498.122	769681.496	1705.907	C	3739	9194934.057	765043.048	1553.782	B
1683	9193497.374	769681.539	1705.869	B	3740	9194932.073	765045.453	1553.620	EJE
1684	9193494.290	769680.619	1705.948	EJE	3741	9194929.548	765047.774	1553.451	B
1685	9193491.164	769679.805	1705.869	B	3742	9194924.334	765029.656	1553.683	ST
1686	9193489.959	769662.676	1705.764	POS	3743	9194918.781	765025.809	1553.633	POS
1687	9193504.157	769662.436	1705.784	C	3744	9194918.581	765029.158	1553.563	C
1688	9193503.447	769662.249	1705.784	C	3745	9194918.162	765029.740	1553.563	C
1689	9193502.409	769662.186	1705.776	B	3746	9194917.750	765030.316	1553.611	B
1690	9193499.302	769661.257	1705.835	EJE	3747	9194916.209	765033.305	1553.522	EJE
1691	9193496.228	769660.471	1705.766	B	3748	9194914.495	765035.605	1553.442	B
1692	9193509.364	769643.175	1705.812	C	3749	9194901.875	765018.005	1553.305	C
1693	9193508.590	769642.988	1705.812	C	3750	9194901.596	765018.609	1553.305	C
1694	9193507.548	769642.719	1705.831	B	3751	9194901.170	765019.232	1553.353	B
1695	9193504.314	769641.895	1705.721	EJE	3752	9194899.693	765022.026	1553.424	EJE
1696	9193500.869	769641.174	1705.612	B	3753	9194897.976	765024.211	1553.353	B
1697	9193496.508	769639.991	1705.489	POS	3754	9194885.598	765006.954	1553.207	C
1698	9193515.141	769639.718	1705.842	ST	3755	9194885.193	765007.556	1553.207	C
1699	9193512.865	769622.785	1705.691	C	3756	9194884.821	765008.105	1553.255	B
1700	9193512.118	769622.699	1705.691	C	3757	9194883.178	765010.746	1553.326	EJE
1701	9193511.316	769622.691	1705.702	B	3758	9194881.231	765012.885	1553.255	B
1702	9193507.986	769622.253	1705.540	EJE	3759	9194875.275	765012.991	1553.180	ST
1703	9193503.932	769621.826	1705.351	B	3760	9194876.939	764999.456	1553.188	POS
1704	9193500.483	769615.191	1705.674	POS	3761	9194869.632	764995.195	1554.126	MC
1705	9193513.475	769601.781	1705.288	C	3762	9194869.222	764995.810	1553.108	C
1706	9193512.718	769601.816	1705.288	C	3763	9194868.850	764996.369	1553.108	C
1707	9193512.067	769602.035	1705.368	B	3764	9194868.111	764996.781	1553.156	B

1708	9193508.824	769602.287	1705.219	EJE	3765	9194866.662	764999.466	1553.227	EJE
1709	9193504.713	769602.411	1705.029	B	3766	9194865.040	765001.809	1553.156	B
1710	9193511.424	769581.607	1704.957	C	3767	9194852.641	764983.349	1553.011	C
1711	9193510.662	769581.745	1704.957	C	3768	9194852.023	764983.562	1553.011	C
1712	9193510.106	769581.849	1704.918	B	3769	9194851.278	764985.427	1553.052	B
1713	9193506.812	769582.406	1704.758	EJE	3770	9194850.146	764988.187	1553.129	EJE
1714	9193502.875	769583.100	1704.589	B	3771	9194848.533	764990.584	1553.052	B
1715	9193496.873	769586.443	1704.484	POS	3772	9194850.606	764981.328	1553.044	ALC
1716	9193506.334	769561.133	1704.306	C	3773	9194852.076	764982.326	1553.048	ALC
1717	9193505.652	769561.505	1704.306	C	3774	9194846.750	764990.168	1552.979	ALC
1718	9193505.227	769561.666	1704.388	B	3775	9194845.280	764989.170	1552.975	ALC
1719	9193501.989	769563.013	1704.227	EJE	3776	9194840.352	764975.302	1554.112	MC
1720	9193498.295	769564.302	1704.042	B	3777	9194841.170	764972.852	1553.162	ST
1721	9193490.205	769566.976	1704.055	POS	3778	9194835.936	764973.260	1552.912	C
1722	9193499.575	769544.184	1703.785	C	3779	9194835.543	764973.808	1552.912	C
1723	9193498.887	769544.523	1703.785	C	3780	9194835.173	764974.335	1552.963	B
1724	9193497.355	769542.929	1703.897	B	3781	9194833.631	764976.907	1553.031	EJE
1725	9193494.455	769544.505	1703.746	EJE	3782	9194831.944	764979.385	1552.963	B
1726	9193490.998	769546.193	1703.565	B	3783	9194819.616	764961.768	1552.804	C
1727	9193495.636	769536.740	1703.878	ALC	3784	9194819.229	764962.337	1552.804	C
1728	9193496.426	769538.332	1703.928	ALC	3785	9194818.826	764962.921	1552.852	B
1729	9193487.933	769542.543	1703.538	ALC	3786	9194817.115	764965.627	1552.933	EJE
1730	9193487.143	769540.951	1703.488	ALC	3787	9194815.300	764968.122	1552.953	B
1731	9193488.813	769524.486	1703.315	C	3788	9194815.087	764955.351	1552.754	POS
1732	9193488.081	769524.895	1703.315	C	3789	9194803.004	764950.007	1552.586	C
1733	9193487.510	769525.216	1703.356	B	3790	9194802.603	764950.559	1552.586	C
1734	9193484.903	769526.936	1703.356	EJE	3791	9194802.238	764951.058	1552.634	B
1735	9193481.938	769528.173	1703.277	B	3792	9194800.603	764954.342	1552.835	EJE
1736	9193477.768	769530.611	1703.346	T	3793	9194798.599	764956.712	1552.905	B
1737	9193479.046	769507.295	1703.899	C	3794	9194780.734	764944.293	1552.767	E35
1738	9193478.378	769507.675	1703.899	C	3795	9194785.865	764950.728	1552.796	PRE35
1739	9193477.811	769507.776	1702.937	B	3796	9194756.447	764802.677	1552.287	LIBRE
1740	9193475.176	769509.443	1703.008	EJE	3797	9194800.321	764945.079	1552.616	POS
1741	9193472.640	769510.774	1702.937	B	3798	9194795.345	764943.553	1552.577	C
1742	9193469.474	769512.983	1703.099	T	3799	9194794.768	764943.919	1552.577	C
1743	9193472.964	769486.723	1702.521	ST	3800	9194794.433	764944.503	1552.625	B
1744	9193469.139	769489.423	1702.441	C	3801	9194791.792	764946.879	1552.786	EJE
1745	9193468.489	769489.780	1702.441	C	3802	9194789.451	764948.957	1552.896	B
1746	9193467.844	769489.922	1702.592	B	3803	9194790.211	764937.452	1552.576	C
1747	9193465.514	769491.949	1702.660	EJE	3804	9194789.638	764937.717	1552.576	C
1748	9193463.135	769493.793	1702.592	B	3805	9194788.877	764938.082	1552.576	B
1749	9193458.063	769497.176	1702.770	ST	3806	9194786.269	764940.507	1552.737	EJE
1750	9193459.921	769471.957	1702.106	C	3807	9194783.720	764942.279	1552.867	B
1751	9193459.254	769472.309	1702.106	C	3808	9194785.227	764929.531	1552.478	C
1752	9193458.621	769472.643	1702.198	B	3809	9194784.655	764929.863	1552.478	C

1753	9193455.819	769474.456	1702.277	EJE	3810	9194783.818	764930.250	1552.526	B
1754	9193453.348	769476.257	1702.227	B	3811	9194780.751	764931.910	1552.687	EJE
1755	9193448.830	769480.138	1702.361	CASA	3812	9194777.683	764932.862	1552.827	B
1756	9193441.270	769472.031	1702.361	CASA	3813	9194781.465	764921.425	1552.419	C
1757	9193426.239	769461.943	1702.423	POS	3814	9194780.847	764921.600	1552.419	C
1758	9193450.715	769454.543	1701.652	C	3815	9194780.206	764921.774	1552.467	B
1759	9193449.970	769454.734	1701.652	C	3816	9194776.799	764922.981	1552.638	EJE
1760	9193449.429	769455.153	1701.720	B	3817	9194773.742	764924.000	1552.778	B
1761	9193446.134	769456.979	1701.841	EJE	3818	9194778.980	764912.434	1552.370	C
1762	9193443.527	769458.736	1701.941	B	3819	9194778.302	764912.626	1552.370	C
1763	9193442.598	769437.034	1701.013	C	3820	9194777.769	764912.770	1552.418	B
1764	9193441.867	769437.384	1701.013	C	3821	9194774.208	764913.461	1552.589	EJE
1765	9193441.275	769437.578	1701.091	B	3822	9194770.969	764914.007	1552.729	B
1766	9193437.634	769438.901	1701.352	EJE	3823	9194776.764	764902.159	1552.401	C
1767	9193434.482	769439.913	1701.583	B	3824	9194776.108	764902.455	1552.401	C
1768	9193417.989	769434.174	1700.976	E18	3825	9194775.555	764902.567	1552.452	B
1769	9193429.001	769446.044	1701.453	PRE18	3826	9194772.281	764903.596	1552.540	EJE
1770	9193430.275	769238.380	1696.405	LIBRE	3827	9194769.138	764903.891	1552.631	B
1771	9193420.160	769454.384	1701.847	CASA	3828	9194772.855	764883.094	1552.323	C
1772	9193406.223	769446.322	1701.847	CASA	3829	9194772.168	764883.240	1552.323	C
1773	9193401.570	769438.416	1699.763	CASA	3830	9194771.598	764883.359	1552.371	B
1774	9193401.570	769418.579	1699.763	CASA	3831	9194768.472	764883.888	1552.442	EJE
1775	9193439.202	769418.938	1700.422	C	3832	9194765.519	764884.452	1552.371	B
1776	9193438.516	769418.981	1700.422	C	3833	9194774.848	764876.844	1552.374	ST
1777	9193438.004	769419.014	1700.571	B	3834	9194772.885	764877.758	1552.424	POS
1778	9193434.300	769419.250	1700.821	EJE	3835	9194760.649	764869.285	1552.175	ST
1779	9193430.795	769419.426	1700.812	B	3836	9194768.971	764863.346	1552.225	C
1780	9193414.631	769405.099	1699.263	POS	3837	9194768.357	764863.459	1552.225	C
1781	9193441.260	769400.431	1700.037	C	3838	9194767.682	764863.589	1552.273	B
1782	9193440.556	769400.302	1700.037	C	3839	9194764.664	764864.254	1552.344	EJE
1783	9193440.078	769400.220	1700.149	B	3840	9194761.761	764864.810	1552.273	B
1784	9193436.562	769399.456	1700.288	EJE	3841	9194765.124	764843.778	1552.147	C
1785	9193433.251	769398.712	1700.417	B	3842	9194764.322	764843.928	1552.147	C
1786	9193421.489	769394.429	1700.377	T	3843	9194763.829	764844.025	1552.195	B
1787	9193445.217	769381.121	1699.796	C	3844	9194760.856	764844.620	1552.246	EJE
1788	9193444.460	769380.955	1699.796	C	3845	9194757.638	764845.011	1552.176	B
1789	9193443.793	769380.803	1699.814	B	3846	9194761.398	764823.937	1552.198	C
1790	9193440.813	769379.895	1699.755	EJE	3847	9194760.531	764824.128	1552.198	C
1791	9193437.591	769379.259	1699.705	B	3848	9194760.209	764824.133	1552.246	B
1792	9193449.304	769360.912	1699.352	C	3849	9194757.048	764824.986	1552.147	EJE
1793	9193448.536	769360.788	1699.352	C	3850	9194753.776	764825.721	1552.037	B
1794	9193447.939	769360.745	1699.420	B	3851	9194755.854	764803.913	1552.187	C
1795	9193444.604	769360.267	1699.221	EJE	3852	9194755.139	764804.162	1552.187	C
1796	9193441.158	769360.041	1699.012	B	3853	9194755.021	764804.382	1552.235	B
1797	9193449.916	769347.415	1699.028	ALC	3854	9194751.940	764805.706	1552.036	EJE

1798	9193449.914	769345.638	1699.008	ALC	3855	9194748.505	764806.766	1551.916	B
1799	9193440.436	769347.423	1698.477	ALC	3856	9194756.687	764801.517	1553.587	MC
1800	9193440.434	769345.645	1698.457	ALC	3857	9194753.689	764794.069	1552.142	POS
1801	9193449.627	769338.403	1698.837	C	3858	9194748.842	764786.379	1552.505	MC
1802	9193448.898	769338.531	1698.837	C	3859	9194746.666	764785.227	1551.897	C
1803	9193448.172	769339.764	1698.888	B	3860	9194746.088	764785.617	1551.897	C
1804	9193444.956	769340.303	1698.688	EJE	3861	9194745.477	764786.030	1551.945	B
1805	9193441.542	769340.561	1698.477	B	3862	9194742.804	764787.937	1551.806	EJE
1806	9193450.756	769318.083	1698.265	ST	3863	9194739.964	764789.695	1551.667	B
1807	9193446.629	769319.665	1698.195	C	3864	9194744.526	764779.942	1551.826	CARR
1808	9193445.802	769319.815	1698.195	C	3865	9194747.198	764778.957	1552.126	CARR
1809	9193445.175	769319.931	1698.233	B	3866	9194746.105	764775.678	1552.057	CARR
1810	9193441.991	769320.531	1698.154	EJE	3867	9194743.031	764777.081	1551.757	CARR
1811	9193438.788	769321.051	1698.074	B	3868	9194737.200	764770.615	1551.538	ALC
1812	9193429.714	769333.857	1698.054	T	3869	9194736.264	764769.104	1551.507	ALC
1813	9193442.969	769299.683	1697.522	C	3870	9194729.235	764775.709	1551.447	ALC
1814	9193442.247	769299.809	1697.522	C	3871	9194728.277	764774.211	1551.415	ALC
1815	9193441.634	769300.095	1697.581	B	3872	9194734.394	764769.347	1551.412	B
1816	9193438.674	769300.808	1697.621	EJE	3873	9194731.753	764771.267	1551.433	EJE
1817	9193435.644	769301.281	1697.662	B	3874	9194729.125	764772.641	1551.454	B
1818	9193431.965	769302.905	1697.521	ST	3875	9194730.164	764754.941	1551.018	POS
1819	9193428.123	769302.954	1697.552	T	3876	9194728.309	764754.584	1550.968	POS
1820	9193440.007	769280.223	1696.899	C	3877	9194728.123	764749.339	1550.816	ST
1821	9193439.280	769280.322	1696.899	C	3878	9194724.984	764752.102	1550.768	C
1822	9193438.706	769280.393	1696.917	B	3879	9194724.394	764752.410	1550.768	C
1823	9193435.380	769281.082	1697.088	EJE	3880	9194723.828	764752.709	1550.817	B
1824	9193432.358	769281.570	1697.239	B	3881	9194721.044	764754.380	1550.919	EJE
1825	9193424.769	769282.455	1697.268	T	3882	9194718.067	764756.225	1550.018	B
1826	9193439.317	769270.969	1696.572	C	3883	9194712.042	764759.361	1549.918	T
1827	9193438.556	769270.969	1696.572	C	3884	9194718.732	764732.936	1550.214	BM1
1828	9193437.796	769270.958	1696.621	B	3885	9194716.094	764734.782	1550.113	C
1829	9193434.434	769271.206	1696.821	EJE	3886	9194715.438	764734.810	1550.113	C
1830	9193431.217	769271.223	1697.010	B	3887	9194714.782	764735.128	1550.161	B
1831	9193423.505	769271.621	1696.982	T	3888	9194711.661	764736.724	1550.262	EJE
1832	9193439.408	769261.449	1696.283	C	3889	9194708.925	764737.948	1550.352	B
1833	9193438.663	769261.400	1696.283	C	3890	9194701.675	764741.668	1550.251	T
1834	9193438.036	769261.351	1696.344	B	3891	9194711.178	764721.183	1549.504	POS
1835	9193434.480	769261.135	1696.554	EJE	3892	9194701.979	764728.214	1549.740	E36
1836	9193431.318	769260.916	1696.745	B	3893	9194705.489	764735.537	1550.272	PRE36
1837	9193422.298	769260.846	1696.814	T	3894	9194647.149	764589.879	1541.077	LIBRE
1838	9193440.370	769251.996	1696.017	C	3895	9194707.653	764716.604	1549.344	C
1839	9193439.647	769251.855	1696.017	C	3896	9194707.030	764716.889	1549.344	C
1840	9193439.075	769251.762	1696.079	B	3897	9194706.403	764717.171	1549.392	B
1841	9193435.469	769251.565	1696.288	EJE	3898	9194703.504	764718.465	1549.463	EJE
1842	9193432.311	769251.049	1696.478	B	3899	9194700.878	764719.596	1549.433	B

1843	9193422.507	769249.848	1696.787	T	3900	9194704.750	764706.302	1548.853	V
1844	9193442.335	769242.592	1695.765	C	3901	9194693.781	764680.698	1547.463	V
1845	9193441.624	769242.290	1695.765	C	3902	9194692.231	764681.398	1547.472	V
1846	9193441.017	769242.042	1695.817	B	3903	9194703.893	764708.245	1548.842	V
1847	9193437.560	769241.408	1696.016	EJE	3904	9194699.443	764698.297	1548.393	C
1848	9193434.525	769240.275	1696.206	B	3905	9194698.871	764698.546	1548.393	C
1849	9193426.301	769236.790	1696.525	T	3906	9194698.385	764698.753	1548.441	B
1850	9193444.874	769233.913	1695.428	C	3907	9194695.500	764700.136	1548.522	EJE
1851	9193444.169	769233.645	1695.428	C	3908	9194692.946	764701.241	1548.441	B
1852	9193443.614	769233.434	1695.529	B	3909	9194691.537	764679.788	1547.318	C
1853	9193440.359	769232.423	1695.729	EJE	3910	9194690.892	764680.112	1547.318	C
1854	9193437.377	769231.151	1695.918	B	3911	9194690.269	764680.388	1547.367	B
1855	9193430.558	769227.889	1695.967	T	3912	9194687.496	764681.807	1547.439	EJE
1856	9193448.465	769224.905	1695.234	C	3913	9194684.927	764682.935	1547.367	B
1857	9193447.806	769224.434	1695.234	C	3914	9194691.829	764675.876	1547.167	ST
1858	9193447.237	769224.163	1695.296	B	3915	9194684.021	764690.156	1547.567	ST
1859	9193444.499	769222.685	1695.425	EJE	3916	9194683.479	764661.113	1546.085	C
1860	9193441.651	769221.350	1695.556	B	3917	9194682.851	764661.388	1546.085	C
1861	9193435.612	769217.955	1695.635	T	3918	9194682.213	764661.666	1546.133	B
1862	9193457.312	769208.589	1694.745	ALC	3919	9194679.492	764663.479	1546.214	EJE
1863	9193458.023	769206.964	1694.715	ALC	3920	9194677.071	764664.553	1546.142	B
1864	9193448.625	769204.793	1694.997	ALC	3921	9194675.740	764643.169	1544.731	C
1865	9193449.335	769203.166	1694.967	ALC	3922	9194675.102	764643.440	1544.731	C
1866	9193455.959	769205.873	1694.777	B	3923	9194674.446	764643.721	1544.782	B
1867	9193453.250	769204.702	1694.766	EJE	3924	9194671.489	764645.214	1544.860	EJE
1868	9193450.479	769203.395	1694.755	B	3925	9194669.079	764646.236	1544.793	B
1869	9193465.761	769188.495	1694.048	C	3926	9194667.682	764647.224	1544.814	ST
1870	9193465.068	769188.172	1694.048	C	3927	9194667.729	764624.509	1543.354	C
1871	9193464.578	769187.942	1694.147	B	3928	9194667.030	764624.814	1543.354	C
1872	9193461.780	769186.614	1694.039	EJE	3929	9194666.370	764625.102	1543.402	B
1873	9193458.598	769185.404	1693.918	B	3930	9194663.485	764626.821	1543.483	EJE
1874	9193455.192	769184.758	1693.829	MC	3931	9194661.173	764628.068	1543.543	B
1875	9193456.911	769180.223	1693.649	MC	3932	9194662.884	764608.101	1542.252	ALC
1876	9193473.145	769169.452	1693.304	C	3933	9194663.495	764609.770	1542.352	ALC
1877	9193472.389	769169.186	1693.304	C	3934	9194653.982	764611.361	1542.463	ALC
1878	9193471.881	769169.010	1693.356	B	3935	9194654.595	764613.033	1542.563	ALC
1879	9193468.935	769167.944	1693.245	EJE	3936	9194659.643	764606.988	1541.917	B
1880	9193465.778	769166.854	1693.124	B	3937	9194655.647	764608.426	1542.106	EJE
1881	9193478.898	769149.784	1692.444	C	3938	9194653.348	764609.115	1542.285	B
1882	9193478.191	769149.615	1692.444	C	3939	9194660.908	764596.936	1541.282	ST
1883	9193477.668	769149.480	1692.492	B	3940	9194659.123	764588.891	1540.499	C
1884	9193474.511	769148.743	1692.383	EJE	3941	9194658.414	764588.840	1540.499	C
1885	9193471.373	769147.922	1692.274	B	3942	9194657.122	764588.741	1540.547	B
1886	9193481.896	769141.063	1692.040	E19	3943	9194653.381	764588.703	1540.728	EJE
1887	9193480.793	769151.248	1692.502	PRE19	3944	9194650.640	764588.573	1540.878	B

1888	9193482.187	769052.157	1687.982	LIBRE	3945	9194660.578	764581.205	1539.801	C
1889	9193483.033	769129.633	1691.537	C	3946	9194659.928	764581.024	1539.801	C
1890	9193482.307	769129.509	1691.537	C	3947	9194658.629	764580.628	1539.582	B
1891	9193481.657	769129.573	1691.569	B	3948	9194655.356	764578.993	1540.040	EJE
1892	9193478.470	769129.145	1691.458	EJE	3949	9194652.535	764578.004	1540.213	B
1893	9193475.260	769128.660	1691.348	B	3950	9194664.194	764572.533	1539.052	C
1894	9193471.415	769128.434	1691.377	T	3951	9194663.408	764572.217	1539.052	C
1895	9193485.379	769109.719	1690.538	C	3952	9194662.680	764571.795	1539.103	B
1896	9193484.653	769109.663	1690.538	C	3953	9194659.374	764569.777	1539.351	EJE
1897	9193484.030	769109.618	1690.587	B	3954	9194656.755	764568.173	1539.521	B
1898	9193480.826	769109.317	1690.519	EJE	3955	9194669.426	764565.443	1538.304	C
1899	9193477.889	769108.933	1690.459	B	3956	9194669.089	764564.880	1538.304	C
1900	9193487.256	769089.739	1689.501	C	3957	9194668.410	764564.395	1538.355	B
1901	9193486.418	769089.654	1689.501	C	3958	9194665.681	764561.129	1538.663	EJE
1902	9193485.988	769089.609	1689.542	B	3959	9194663.492	764559.147	1538.922	B
1903	9193482.700	769089.376	1689.580	EJE	3960	9194675.765	764559.867	1537.635	C
1904	9193479.686	769089.153	1689.621	B	3961	9194675.399	764559.258	1537.635	C
1905	9193489.174	769070.008	1688.351	C	3962	9194674.802	764558.300	1537.686	B
1906	9193488.457	769069.925	1688.351	C	3963	9194672.580	764554.953	1537.974	EJE
1907	9193488.033	769069.867	1688.483	B	3964	9194670.720	764551.923	1538.283	B
1908	9193484.607	769069.468	1688.642	EJE	3965	9194683.108	764555.566	1536.957	C
1909	9193481.384	769069.074	1688.791	B	3966	9194682.933	764555.088	1536.957	C
1910	9193478.017	769068.673	1688.752	T	3967	9194682.153	764553.951	1537.005	B
1911	9193493.039	769051.153	1687.454	C	3968	9194680.520	764550.216	1537.286	EJE
1912	9193492.285	769050.949	1687.454	C	3969	9194679.333	764546.846	1537.596	B
1913	9193491.711	769050.803	1687.532	B	3970	9194691.885	764553.024	1536.198	C
1914	9193488.454	769049.861	1687.703	EJE	3971	9194691.834	764552.300	1536.198	C
1915	9193485.253	769049.022	1687.873	B	3972	9194691.614	764551.423	1536.247	B
1916	9193482.606	769047.616	1687.832	T	3973	9194690.690	764546.821	1536.597	EJE
1917	9193503.906	769033.509	1686.595	ST	3974	9194690.301	764543.271	1536.906	B
1918	9193499.425	769033.038	1686.563	C	3975	9194695.778	764540.689	1535.872	E37
1919	9193498.816	769032.549	1686.563	C	3976	9194690.838	764541.626	1536.854	PRE37
1920	9193498.367	769032.262	1686.685	B	3977	9194816.832	764573.683	1528.781	LIBRE
1921	9193495.150	769031.030	1686.764	EJE	3978	9194700.915	764551.947	1535.589	ALC
1922	9193492.108	769029.809	1686.834	B	3979	9194702.692	764551.894	1535.548	ALC
1923	9193488.853	769028.516	1686.873	T	3980	9194700.633	764542.471	1536.197	ALC
1924	9193506.809	769014.214	1685.625	C	3981	9194702.410	764542.418	1536.156	ALC
1925	9193506.154	769013.959	1685.625	C	3982	9194709.585	764552.727	1535.001	C
1926	9193505.615	769013.74	1685.747	B	3983	9194709.571	764551.859	1535.001	C
1927	9193502.597	769012.468	1685.826	EJE	3984	9194709.572	764551.329	1535.052	B
1928	9193499.446	769011.192	1685.747	B	3985	9194710.543	764546.802	1535.220	EJE
1929	9193496.209	769009.737	1685.895	T	3986	9194710.915	764543.511	1535.461	B
1930	9193514.096	768995.546	1684.782	C	3987	9194728.131	764557.130	1533.712	C
1931	9193513.459	768995.296	1684.782	C	3988	9194728.650	764556.766	1533.712	C
1932	9193513.056	768995.137	1684.884	B	3989	9194728.801	764555.746	1533.764	B



1933	9193510.036	768993.925	1684.963	EJE	3990	9194729.728	764552.439	1533.843	EJE
1934	9193506.787	768992.664	1684.993	B	3991	9194730.437	764549.300	1533.913	B
1935	9193501.287	768991.427	1684.954	ST	3992	9194711.456	764542.032	1535.561	GV
1936	9193521.866	768977.583	1683.984	C	3993	9194731.590	764564.399	1533.513	POS
1937	9193521.273	768977.285	1683.984	C	3994	9194747.469	764562.911	1532.392	C
1938	9193520.707	768976.997	1684.096	B	3995	9194747.661	764562.259	1532.392	C
1939	9193517.803	768975.477	1684.225	EJE	3996	9194748.025	764561.427	1532.443	B
1940	9193514.953	768973.788	1684.355	B	3997	9194748.868	764558.240	1532.511	EJE
1941	9193531.345	768960.433	1683.351	C	3998	9194749.280	764555.368	1532.443	B
1942	9193530.713	768960.050	1683.351	C	3999	9194766.802	764568.944	1531.208	C
1943	9193530.162	768959.731	1683.483	B	4000	9194767.078	764568.024	1531.208	C
1944	9193527.361	768957.920	1683.612	EJE	4001	9194767.270	764566.931	1531.257	B
1945	9193525.037	768955.855	1683.732	B	4002	9194768.008	764564.041	1531.319	EJE
1946	9193523.008	768954.959	1683.783	BM6	4003	9194768.476	764560.979	1531.349	B
1947	9193542.331	768944.636	1682.817	C	4004	9194785.491	764575.071	1530.165	C
1948	9193541.980	768943.977	1682.817	C	4005	9194785.864	764574.000	1530.165	C
1949	9193541.429	768943.567	1682.919	B	4006	9194786.107	764573.290	1530.213	B
1950	9193538.806	768941.531	1683.048	EJE	4007	9194787.006	764570.120	1530.294	EJE
1951	9193536.407	768939.324	1683.177	B	4008	9194787.476	764567.190	1530.364	B
1952	9193534.406	768937.954	1683.226	T	4009	9194785.396	764561.527	1530.565	ST
1953	9193555.133	768929.323	1682.364	C	4010	9194803.888	764581.352	1529.178	C
1954	9193554.417	768928.880	1682.364	C	4011	9194804.215	764580.613	1529.178	C
1955	9193553.994	768928.269	1682.476	B	4012	9194804.547	764579.863	1529.227	B
1956	9193551.812	768926.342	1682.485	EJE	4013	9194805.778	764577.160	1529.299	EJE
1957	9193549.431	768923.911	1682.494	B	4014	9194806.833	764574.202	1529.378	B
1958	9193558.461	768913.220	1681.939	MC	4015	9194822.360	764589.371	1528.175	C
1959	9193561.143	768910.170	1681.879	MC	4016	9194822.485	764588.697	1528.175	C
1960	9193568.402	768914.199	1682.022	C	4017	9194822.830	764587.962	1528.223	B
1961	9193567.893	768913.763	1682.022	C	4018	9194824.099	764585.175	1528.304	EJE
1962	9193567.030	768913.114	1682.063	B	4019	9194824.961	764582.092	1528.384	B
1963	9193565.042	768911.344	1681.921	EJE	4020	9194827.485	764577.958	1528.284	ST
1964	9193562.668	768908.875	1681.750	B	4021	9194839.963	764597.838	1527.188	C
1965	9193574.724	768905.703	1681.811	C	4022	9194840.345	764597.092	1527.188	C
1966	9193574.135	768905.334	1681.811	C	4023	9194840.643	764596.512	1527.237	B
1967	9193573.338	768904.734	1681.842	B	4024	9194841.981	764594.128	1527.309	EJE
1968	9193571.268	768902.830	1681.640	EJE	4025	9194843.360	764591.113	1527.339	B
1969	9193568.240	768901.368	1681.409	B	4026	9194844.230	764589.314	1527.239	GV
1970	9193565.422	768900.058	1681.458	T	4027	9194857.594	764606.898	1526.205	C
1971	9193579.779	768896.229	1681.517	C	4028	9194857.984	764606.141	1526.205	C
1972	9193579.090	768895.925	1681.517	C	4029	9194858.621	764605.641	1526.256	B
1973	9193578.418	768895.893	1681.569	B	4030	9194859.703	764603.398	1526.314	EJE
1974	9193575.697	768894.499	1681.358	EJE	4031	9194861.066	764600.554	1526.244	B
1975	9193572.377	768893.484	1681.117	B	4032	9194874.662	764618.728	1525.347	ST
1976	9193582.946	768888.029	1681.235	C	4033	9194875.822	764616.630	1525.199	C
1977	9193582.188	768887.835	1681.235	C	4034	9194875.971	764615.711	1525.199	C

1978	9193581.367	768887.686	1681.267	B	4035	9194875.971	764615.048	1525.247	B
1979	9193578.503	768887.154	1681.076	EJE	4036	9194877.425	764612.668	1525.318	EJE
1980	9193575.256	768886.252	1680.835	B	4037	9194878.380	764610.019	1525.247	B
1981	9193585.543	768875.738	1680.934	C	4038	9194893.279	764625.714	1524.214	C
1982	9193584.758	768875.878	1680.934	C	4039	9194893.535	764625.243	1524.214	C
1983	9193583.550	768875.659	1680.946	B	4040	9194894.035	764624.224	1524.262	B
1984	9193581.173	768875.334	1680.795	EJE	4041	9194895.147	764621.938	1524.323	EJE
1985	9193577.852	768874.905	1680.614	B	4042	9194896.510	764619.058	1524.253	B
1986	9193575.663	768874.580	1680.636	T	4043	9194910.957	764635.111	1523.209	C
1987	9193587.745	768855.760	1680.223	C	4044	9194911.284	764634.493	1523.209	C
1988	9193586.966	768855.691	1680.223	C	4045	9194911.616	764633.806	1523.257	B
1989	9193586.268	768855.632	1680.235	B	4046	9194912.869	764631.208	1523.328	EJE
1990	9193583.167	768855.434	1680.214	EJE	4047	9194913.686	764628.588	1523.257	B
1991	9193580.177	768855.122	1680.143	B	4048	9194915.299	764638.118	1523.008	ALC
1992	9193578.057	768855.128	1680.114	T	4049	9194916.870	764638.949	1522.958	ALC
1993	9193589.589	768836.036	1679.443	C	4050	9194921.303	764630.569	1522.957	ALC
1994	9193588.792	768835.961	1679.443	C	4051	9194919.732	764629.738	1523.008	ALC
1995	9193588.161	768835.898	1679.485	B	4052	9194920.288	764642.440	1523.108	ST
1996	9193585.084	768835.528	1679.554	EJE	4053	9194928.583	764644.622	1522.214	C
1997	9193582.187	768835.239	1679.485	B	4054	9194928.990	764643.854	1522.214	C
1998	9193591.716	768815.941	1678.648	C	4055	9194929.356	764643.187	1522.262	B
1999	9193590.909	768815.831	1678.648	C	4056	9194930.591	764640.478	1522.333	EJE
2000	9193590.283	768815.744	1678.730	B	4057	9194931.996	764637.853	1522.262	B
2001	9193587.054	768815.623	1678.809	EJE	4058	9194938.059	764636.354	1521.962	CARR
2002	9193584.125	768815.297	1678.878	B	4059	9194941.764	764632.523	1521.862	CARR
2003	9193594.691	768796.541	1677.778	C	4060	9194936.051	764630.740	1520.862	CARR
2004	9193593.976	768796.520	1677.778	C	4061	9194933.703	764631.891	1520.962	CARR
2005	9193593.305	768796.373	1677.859	B	4062	9194946.176	764653.656	1521.369	C
2006	9193589.930	768795.839	1677.979	EJE	4063	9194946.508	764652.981	1521.369	C
2007	9193586.983	768795.341	1678.090	B	4064	9194947.073	764652.148	1521.417	B
2008	9193584.935	768792.728	1678.120	E20	4065	9194948.325	764649.754	1521.338	EJE
2009	9193583.572	768806.955	1678.550	PRE20	4066	9194949.879	764646.548	1521.238	B
2010	9193709.544	768524.719	1669.512	LIBRE	4067	9194964.792	764663.137	1520.433	C
2011	9193599.395	768778.082	1676.892	C	4068	9194964.981	764662.463	1520.433	C
2012	9193598.714	768777.559	1676.892	C	4069	9194965.310	764661.791	1520.484	B
2013	9193597.861	768777.497	1676.961	B	4070	9194966.157	764658.759	1520.343	EJE
2014	9193594.675	768776.417	1677.081	EJE	4071	9194967.145	764654.930	1520.153	B
2015	9193591.819	768775.612	1677.193	B	4072	9194977.449	764666.237	1520.005	C
2016	9193605.745	768759.345	1676.006	C	4073	9194977.561	764665.411	1520.005	C
2017	9193605.073	768759.097	1676.006	C	4074	9194977.591	764664.294	1520.056	B
2018	9193604.456	768758.865	1676.058	B	4075	9194977.358	764661.086	1519.845	EJE
2019	9193601.246	768757.535	1676.177	EJE	4076	9194977.117	764657.137	1519.584	B
2020	9193598.547	768756.468	1676.276	B	4077	9194976.969	764650.726	1519.383	T
2021	9193613.557	768741.224	1675.142	C	4078	9194986.513	764663.995	1519.627	B
2022	9193612.825	768740.884	1675.142	C	4079	9194985.838	764660.554	1519.396	EJE

2023	9193612.280	768740.630	1675.204	B	4080	9194984.867	764656.604	1519.135	B
2024	9193609.539	768739.342	1675.273	EJE	4081	9194992.548	764667.630	1519.477	ST
2025	9193606.863	768737.737	1675.313	B	4082	9194988.439	764653.272	1518.985	P
2026	9193600.924	768735.441	1675.284	T	4083	9194994.321	764663.362	1519.477	P
2027	9193622.016	768723.369	1674.248	C	4084	9195000.832	764659.411	1519.593	P
2028	9193621.351	768723.047	1674.248	C	4085	9195000.446	764658.721	1519.393	B
2029	9193620.783	768722.764	1674.300	B	4086	9194998.637	764655.731	1519.112	EJE
2030	9193618.352	768721.389	1674.369	EJE	4087	9194995.591	764651.014	1518.881	B
2031	9193615.795	768719.555	1674.300	B	4088	9194994.952	764649.812	1519.081	P
2032	9193609.382	768716.893	1674.298	ST	4089	9195007.039	764655.643	1519.217	P
2033	9193635.377	768712.843	1681.760	T	4090	9195006.303	764655.118	1519.317	B
2034	9193641.554	768705.494	1681.760	T	4091	9195003.686	764652.068	1518.998	EJE
2035	9193631.131	768705.199	1673.396	C	4092	9195000.438	764648.476	1518.719	B
2036	9193630.191	768704.749	1673.396	C	4093	9194999.478	764647.407	1518.919	P
2037	9193629.759	768704.542	1673.344	B	4094	9195013.834	764647.502	1519.465	P
2038	9193627.165	768703.435	1673.465	EJE	4095	9195013.272	764647.042	1519.265	B
2039	9193624.411	768702.070	1673.344	B	4096	9195010.121	764644.887	1519.004	EJE
2040	9193617.373	768699.963	1673.523	CASA	4097	9195005.670	764640.902	1518.833	B
2041	9193623.251	768688.767	1673.523	CASA	4098	9195004.872	764640.104	1519.033	P
2042	9193639.740	768687.509	1672.461	C	4099	9195018.322	764637.336	1519.432	P
2043	9193639.066	768687.181	1672.461	C	4100	9195017.755	764637.133	1519.282	B
2044	9193638.392	768686.850	1672.493	B	4101	9195014.717	764635.671	1519.021	EJE
2045	9193635.978	768685.482	1672.562	EJE	4102	9195009.231	764632.831	1518.853	B
2046	9193633.166	768684.106	1672.493	B	4103	9195008.257	764632.508	1519.003	P
2047	9193634.036	768666.676	1671.528	ST	4104	9195020.070	764625.829	1519.325	B
2048	9193651.422	768676.680	1671.549	ST	4105	9195016.606	764625.971	1519.136	EJE
2049	9193655.769	768676.611	1678.194	CASA	4106	9195013.036	764625.572	1518.907	B
2050	9193662.814	768663.300	1678.094	CASA	4107	9195019.121	764615.186	1519.542	B
2051	9193648.441	768669.478	1671.517	C	4108	9195015.852	764615.941	1519.381	EJE
2052	9193647.853	768669.189	1671.517	C	4109	9195012.388	764616.199	1519.162	B
2053	9193647.214	768668.875	1671.587	B	4110	9195011.626	764595.542	1520.327	C
2054	9193644.859	768667.528	1671.658	EJE	4111	9195010.913	764595.922	1520.327	C
2055	9193642.248	768665.568	1671.587	B	4112	9195010.227	764596.318	1520.379	B
2056	9193657.320	768651.567	1670.623	C	4113	9195007.532	764597.872	1520.258	EJE
2057	9193656.747	768651.277	1670.623	C	4114	9195004.577	764599.577	1520.108	B
					4115	9195001.112	764601.575	1520.307	T

## **ANEXO 4: PLANOS**