	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15	
			VERSIÓN	02	
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN			FECHA	03/04/2017
				PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ	APROBÓ		
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad		

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTORES:

NOMBRE(S) JOSÉ MANUEL **APELLIDOS** ROMERO ÁLVAREZ

FACULTAD: DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S) CARLOS JAIR **APELLIDOS** PORRAS MARTINEZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO DE PLACA HUELLA PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL EN LA VEREDA EL LIBANO ENTRE EL PR0+00 Y EL PR1+200, MUNICIPIO DE DURANIA, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

RESUMEN. Los estudios y procedimientos que se realizaron para la formulación de este proyecto están enfocados al mejoramiento de la infraestructura vial de la vereda el Líbano en el municipio de Durania, permitirán el fortalecimiento de la actividad socioeconómica propia de la región, brindando un apoyo técnico que permite garantizar la comodidad y seguridad de los diferentes usuarios del corredor vial objeto del presente estudio.

PALABRAS CLAVES: estudio de transito, estudio de suelos, placa huella, pavimento, rasante

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 83 **PLANOS:** **ILUSTRACIONES:** **CD ROOM:**

DISEÑO DE PLACA HUELLA PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL EN LA
VEREDA EL LIBANO ENTRE EL PR0+00 Y EL PR1+200, MUNICIPIO DE DURANIA,
DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

JOSÉ MANUEL ROMERO ÁLVAREZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2022

DISEÑO DE PLACA HUELLA PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL EN LA
VEREDA EL LIBANO ENTRE EL PR0+00 Y EL PR1+200, MUNICIPIO DE DURANIA,
DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

JOSÉ MANUEL ROMERO ÁLVAREZ

Proyecto de trabajo de grado como requisito para adquirir el título de Ingeniero Civil

Director

CARLOS JAIR PORRAS MARTINEZ

Ingeniero

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 29 DE ABRIL DE 2022 HORA: 8:00 a. m.

LUGAR: LABORATORIO DE TOPOGRAFIA - UFPS

DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO DE PLACA HUELLA PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL EN LA VEREDA EL LIBANO, ENTRE EL PR 0 Y EL PR 1+200, MUNICIPIO DE DURANIA, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER".

JURADOS: ING. GERSON LIMAS RAMIREZ
ING. FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA

DIRECTOR: INGENIERO CARLOS JAIR PORRAS MARTINEZ.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
JOSE MANUEL ROMERO ALVAREZ - 1112067	1112067	4,3	CUATRO, TRES

APROBADA


ING. GERSON LIMAS RAMIREZ


ING. FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA

Vo. Bo.


JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Tabla de contenido

	pág.
Introducción	10
1. Problema	11
1.1 Título	11
1.2 Planteamiento del problema	11
1.3 Formulación del problema	12
1.4 Justificación	12
1.5 Objetivos	13
1.5.1 Objetivo general	13
1.5.2 Objetivos específicos	13
1.6 Alcances y Limitaciones	14
1.6.1 Alcance	14
1.6.2 Limitaciones	14
1.7 Delimitaciones	14
1.7.1 Delimitación conceptual	14
1.7.2 Delimitación espacial	14
1.7.3 Delimitación temporal	14
2. Marco referencial	15
2.1 Antecedentes	15
2.2 Marco Contextual	16
2.3 Marco teórico y conceptual	16
2.3.1 Marco Teórico	16
2.3.2 Marco Conceptual	22
2.4 Marco Legal	23
3. Diseño metodológico	25

3.1 Tipo de investigación	25
3.2 Población y Muestra	26
3.2.1 Población	26
3.2.2 Muestra	26
4. Desarrollo del proyecto	27
4.1 Estudio Topográfico	27
4.2 Estudio de Transito	29
4.3 Estudios de Suelos	32
4.3.1 Propiedades Ingenieriles del Suelo	33
4.3.2 Riesgo sísmico	36
4.4 Diseño de Placa huella	36
4.4.1 Espesor de los elementos que conforman la placa huella	36
4.4.2 Longitud de los elementos que conforman la placa huella	38
4.4.3 Refuerzo de los elementos que conforman la placa huella	39
4.4.4 consideraciones adicionales	40
4.4.5 Obras de protección	41
4.4.6 Planos de Diseño	42
4.5 Cantidades de obra	42
5. Conclusiones	43
6. Recomendaciones	44
Referencias	45
Anexos	47

Lista de tablas

	pág.
Tabla 1. Resumen transito semanal	30
Tabla 2. Resumen de cantidades.	42

Lista de figuras

	pág.
Figura 1. Vía el Líbano Fuente: Google Earth.	16
Figura 2. Modelo tipo sección placa huella, fuente Invias.	21
Figura 3. Vista general del levantamiento topográfico	27
Figura 4. Muestra aleatoria planos topográficos	28
Figura 5. Transito Semanal	31
Figura 6. Toma de muestra	33

Lista de anexos

	pág.
Anexo 1. Carteras Topográficas	48
Anexo 2. Planos Topográficos	68
Anexo 3. Planos Placa Huella	73
Anexo 4. Memorias de Cálculo	79

Introducción

Las vías en nuestro país son de importancia para el desarrollo socio económico de las regiones, por lo que la aplicación de los conocimientos adquiridos durante la carrera de ingeniería civil, cobran importancia en pro de beneficiar las comunidades. Es por ello que, la realización de este trabajo de grado, esta encarrilado a generar alternativas que brinden solución real al problema de tránsito de la vía terciaria entre la vereda el Líbano municipio de Durania Norte de Santander.

La vereda el Líbano en el municipio de Durania es una zona que por medio de la agricultura y la ganadería los habitantes pueden obtener recursos para satisfacer sus necesidades básicas, esto hace que tengan que dirigirse a el municipio para poder vender todos aquellos productos, es por esto que es necesario que cuenten con una vía en óptimas condiciones para facilitar el recorrido y proporcionar seguridad a las personas del sector.

Los estudios y procedimientos que se realizarán para la formulación de este proyecto permitirán el fortalecimiento de todos aquellos conocimientos que se adquirieron en el proceso de formación profesional en la universidad.

1. Problema

1.1 Título

Diseño de placa huella para el mejoramiento del tramo vial en la vereda el Libano entre el PR0+00 y el PR1+200 del municipio de Durania, departamento Norte de Santander

1.2 Planteamiento del problema

La vía que comunica a la vereda el Líbano con el municipio de Durania se encuentra en malas condiciones lo que provoca una serie de problemas a los habitantes que transitan por ese sector además esta vía une al municipio de Durania y a la ciudad de Cúcuta. Debido a esto es necesario exponer alternativas que garanticen y mejoren aquellas problemáticas presentes en el sector.

Se realizaron tratamientos anteriormente que se hicieron con deficiencias los cuales generaron deterioro.

Como consecuencia se verá reflejado en el aumento de los tiempos de viaje y una baja comercialización de todos aquellos productos del municipio, se presentarán congestiones en la vía por el paso restringido, el costo del transporte de esa zona ya sea de carga o pasajeros aumenta, cuando se requiera de acceso oportuno a los servicios médicos estas actividades se retrasarán, además aquellos niños o jóvenes que se encuentren estudiando tendrán muchas dificultades tanto como para llegar al lugar de manera segura como para el aumento de los productos que consuman a las afueras de los centros educativos.

1.3 Formulación del problema

La vía se encuentra en un estado deteriorado lo que se hace necesario el poder garantizar el acceso vehicular a la zona en estudio, esto conlleva a que la calidad de los habitantes de esta zona mejore de alguna manera y además hay que tener en cuenta que los líderes del sector muestran interés por ayudar a formular proyectos en beneficio del municipio para luego exponerlo a la entidad gubernamental que cuente con los recursos necesarios para ejecutarlo ¿Es necesario proponer alternativas de solución para el mejoramiento de la vía terciaria en la vereda el Líbano del municipio de Durania Norte de Santander?

1.4 Justificación

Una de las modalidades para optar por el título de ingeniero civil es mediante la realización de un trabajo dirigido. Para esto se necesitará la supervisión de un ingeniero civil, buscando atender los problemas y necesidades de la comunidad. Este trabajo dirigido consta en poner en práctica todos aquellos conocimientos que se adquirieron durante el proceso de formación profesional en el aula mediante la formulación de un proyecto.

Se presentará el estado en el cual se encuentra la vía y se expondrán alternativas de solución para mejorar la vía de 1,2 km, que ha sido el tramo que se encuentra en el estado más crítico para intervenir, debido a que en tiempos de verano e invierno el tránsito por esa zona se hace muy complicado.

El trabajo se realizará en ese sector con el propósito de impulsar al mejoramiento y calidad de vida de los habitantes que transiten y viven en esa zona, además se busca que todos aquellos productos del campo que se comercialicen lleguen en buen estado y halla una disminución de tiempo en cuanto a la hora de hacerlos llegar a los centros de abastecimientos y por último subsanar otras necesidades como lo son la educación, salud entre otros.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general. Presentar diseño de placa huella para el mejoramiento del tramo vial en la vereda el Líbano entre el pr0+00 y el pr1+200 del municipio de Durania, departamento norte de Santander.

1.5.2 Objetivos específicos. Realizar el levantamiento topográfico para la obtención de información necesaria dentro del proyecto.

- ✓ Realizar los estudios de suelos adecuado para el diseño de la estructura de placa huella.

- ✓ Elaborar aforos vehiculares para determinar el tipo de tránsito que circula por el tramo de estudio.

- ✓ Elaborar los diseños de la placa huella partiendo de la normatividad vigente

1.6 Alcances y Limitaciones

1.6.1 Alcance. El trabajo en mención consistirá en la presentación de alternativas de solución que lleven al mejoramiento de la vía entre la vereda el Líbano y del Municipio de Durania Norte de Santander.

1.6.2 Limitaciones. Se tomará el tiempo de tres meses para la ejecución de ensayos y actividades necesarias para la elaboración de este proyecto.

1.7 Delimitaciones

1.7.1 Delimitación conceptual. Para el mejoramiento de la vía se contará con los conocimientos adquiridos en la universidad, referentes bibliográficos, asesorías de docentes y el director del proyecto.

Será la Alcaldía del municipio de Durania y la junta de acción comunal la encargada de la parte constructiva y de la gestión de recursos para su ejecución.

1.7.2 Delimitación espacial. Para este proyecto se tomará 1.2 km de la vía entre las abscisas del k0+000 al k1+200 de la vereda el Líbano del municipio de Durania Departamento Norte de Santander.

1.7.3 Delimitación temporal. El tiempo de la ejecución de este proyecto será de 3 meses.

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

Paredes (s.f.). *Diseño de los pavimentos y su conservación en la ciudad de Pamplona (Medio Físico)*. Este proyecto reconoce la importancia dentro de la ingeniería civil, el campo que abarcan los estudios de pavimento y la influencia que se genera en la calidad de vida de una ciudad, se presentaron algunas consideraciones sobre los criterios que se deben tener en cuenta al evaluar alternativas de pavimentación.

Varón (2015). *Estudio para formular una alternativa de diseño de pavimento de la vía que comprende la avenida 28 entre calles 16-12 del Barrio Simón Bolívar, de la ciudad San José de Cúcuta Norte de Santander* (Archivo electrónico). El proyecto se desarrolló con una investigación de tipo aplicada centrada en la necesidad de una comunidad, analizando y trabajando sobre datos obtenidos a través de estudios realizados en el mismo. El propósito fue realizar los estudios técnicos y ensayos pertinentes para diseñar una alternativa de la estructura del pavimento.

Perdomo y Rodríguez (s.f.) *Estudios técnicos para formular alternativa de diseño de pavimentos rígidos y flexibles en el sector que comprende la calle 12, avenida 13,14 y 15 del barrio Toledo Plata, de la ciudad San José de Cúcuta* (Archivo electrónico). Entre las actividades realizadas se destacaron: Visita de inspección para recopilar información necesaria para solucionar la problemática geotécnica del sector mediante un estudio de suelos, se realizó el estudios de tránsito vehicular, posteriormente se diseñó el pavimento, rígido y flexible.

2.2 Marco Contextual

Las alternativas de solución para el mejoramiento de la vía terciaria se llevarán a cabo en 1,3 km de la vía entre la vereda el Líbano y el municipio Durania Norte de Santander.



Figura 1. Vía el Líbano Fuente: Google Earth.

El Punto de inicio del proyecto es el PR 0+00 el cual cuenta con coordenadas N $7^{\circ}43'41,11''$ y W $72^{\circ}41'18,74''$, una altura de 772 msnm, teniendo como punto final del proyecto el PR 1+200 cuyas coordenadas N $7^{\circ}43'54,23''$ y W $72^{\circ}41'2,44''$ con una altura final de Altura 713 msnm

2.3 Marco teórico y conceptual

2.3.1 Marco Teórico. Clasificación y componentes. Su clasificación se da por diversos criterios: de acuerdo con su necesidad operacional o funcionalidad, pueden ser nacionales o primarias, departamentales o secundarias, y municipales o terciarias; conforme con la topografía predominante en el tramo de estudio (a lo largo de un proyecto pueden presentarse tramos

homogéneos con diferentes tipos de topografía), pueden ser de terrenos plano, ondulado, montañoso y escarpado; según sus características, pueden ser autopistas, multicarriles o de dos direcciones; y, según el ancho de la vía, pueden ser estrechas, medianas.

Por funcionalidad:

Vías nacionales o primarias (VP). Troncales (vías con dirección predominante Norte-Sur) y transversales (Este-Oeste) que integran las principales zonas de producción y consumo, y conectan las fronteras con los puertos de comercio internacional. Asimismo, son estas las rutas a cuya construcción se ha comprometido el Gobierno Nacional mediante convenios con otros países. Por ejemplo, la carretera Marginal de la Selva, que une las regiones amazónicas de Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela.

Estas carreteras deben funcionar pavimentadas (conjunto de capas superpuestas, relativamente horizontales, que se diseñan y construyen técnicamente con materiales apropiados y adecuadamente compactados) y pueden ser de dos tipos:

- ✓ **Asfálticas o flexibles:** constituidas por una capa de rodadura bituminosa apoyada generalmente sobre capas de material no ligado.

- ✓ **De concreto o rígidas:** formadas por una losa de concreto hidráulico, apoyada sobre la subrasante o sobre una capa de material seleccionado, la cual se denomina subbase de pavimento rígido.

Los pavimentos de concreto ofrecen mejor rendimiento a largo plazo, pues el costo de operación de los vehículos circulando sobre esta superficie es menor que el generado cuando transitan sobre asfalto. Además, existen estudios que revelan que el consumo de combustible también se reduce, las distancias de frenado son más cortas y con ello disminuyen los accidentes de tránsito.

Debido a que la principal motivación para la construcción de una Vp es contribuir al desarrollo económico del país, y teniendo en cuenta las grandes inversiones requeridas para cumplir sus especificaciones geométricas (puede tener una o dos calzadas), el diseño se debe realizar en tres fases (prefactibilidad, factibilidad y diseños definitivos) y así evaluar rigurosamente su viabilidad económica y técnica.

Vías departamentales o secundarias (VS). Carreteras que unen las cabeceras municipales entre sí y/o que provienen de una cabecera municipal y se conectan con una carretera primaria. Su construcción y mantenimiento es responsabilidad de los gobiernos departamentales y en la mayoría de los casos están elaboradas en afirmado, una capa compactada de grava o piedra chancada, que soporta las cargas y esfuerzos del tránsito; arena clasificada, para llenar los vacíos entre la grava y dar estabilidad a la capa; y finos plásticos (sobre todo arcilla) para dar cohesión a la grava y la arena.

Vías municipales o terciarias (VT). Rutas que dependen administrativamente de los municipios y enlazan las cabeceras municipales con las veredas y/o las veredas entre sí. Al igual que las vías departamentales, funcionan en afirmados o anchas.

Por topografía:

Terreno plano. Carreteras que poseen pendientes transversales al eje de la vía menores de 5°. Exigen el mínimo movimiento de tierras durante la construcción, por lo que no presentan dificultad ni en su trazado ni en su explanación. Sus pendientes longitudinales son normalmente menores de 3 %. Estas vías permiten a los vehículos pesados mantener aproximadamente la misma velocidad de los automotores livianos.

Terreno ondulado. Carreteras que tienen pendientes transversales al eje de la vía entre 6° y 13°. Requieren movimiento moderado de tierras durante la construcción, lo que permite alineamientos más o menos rectos, sin mayores dificultades en el trazado y en la explanación. Sus pendientes longitudinales se encuentran entre 3 y 6 %. Estas vías exigen a los vehículos pesados reducir sus velocidades significativamente por debajo de las de los automotores livianos, sin que esto los lleve a operar a velocidades sostenidas en rampa por tiempo prolongado.

Terreno montañoso. Carreteras que poseen pendientes transversales al eje de la vía entre 13° y 40°. Requieren grandes movimientos de tierra durante la construcción, razón por la cual presentan dificultades en el trazado y en la explanación. Sus pendientes longitudinales predominantes se encuentran entre 6 y 8%. Estas carreteras obligan a los vehículos pesados a operar a velocidades sostenidas en rampa durante distancias considerables.

Terreno escarpado. Carreteras que tienen pendientes transversales al eje de la vía generalmente superiores a 40°. Exigen el máximo movimiento de tierras durante la construcción, lo que acarrea grandes dificultades en el trazado y en la explanación, pues, usualmente, los

alineamientos están definidos por divisorias de aguas. Por lo general, sus pendientes longitudinales son superiores a 8%. Estas vías requieren que los vehículos pesados operen a menores velocidades sostenidas en rampa que las velocidades de operación requeridas en terreno montañoso, para distancias significativas y frecuentemente.

Construcción de placa huella.

Una placa huella se refiere a la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico reforzado, dispuesto en dos placas separadas por piedra pegada (concreto ciclópeo), de acuerdo con los lineamientos, cotas, secciones y espesores indicados los diseños.

Criterios básicos de diseño del pavimento con Placa-huella.

El pavimento con Placa-huella constituye una solución para vías terciarias de carácter veredal que presentan un volumen de tránsito bajo con muy pocos buses y camiones al día siendo los automóviles, los camperos y las motocicletas el mayor componente del flujo vehicular. Los principales atributos de este tipo de pavimento son:

- ✓ Ofrecer permanentemente condiciones de circulación satisfactorias durante un amplio período de servicio.

- ✓ No requerir acciones de mantenimiento diferentes a la limpieza de las obras de drenaje y la rocería de las zonas laterales.

2.3.2 Marco Conceptual. Carretera: Camino para el tránsito de vehículos motorizados, de por lo menos dos ejes, con características geométricas definidas de acuerdo a las normas técnicas vigentes en el MTC.

- ✓ Carretera afirmada: Carretera cuya superficie de rodadura está constituida por una o más capas de afirmado.

- ✓ Afirmado: Capa compactada de material granular natural o procesado con gradación específica que soporta directamente las cargas y esfuerzos del tránsito. Debe poseer la cantidad apropiada de material fino cohesivo que permita mantener aglutinadas las partículas. Funciona como superficie de rodadura en carreteras y trochas carrozables.

- ✓ Carretera no pavimentada: Carretera cuya superficie de rodadura está conformada por gravas o afirmado, suelos estabilizados o terreno natural.

- ✓ Carretera pavimentada: Carretera cuya superficie de rodadura está conformada por mezcla bituminosa (flexible) o de concreto Portland (rígida).

- ✓ Pavimento: Estructura construida sobre la subrasante de la vía, para resistir y distribuir los esfuerzos originados por los vehículos y mejorar las condiciones de seguridad y comodidad para el tránsito. Por lo general está conformada por las siguientes capas: subbase, base y rodadura.

- ✓ Rasante: Nivel terminado de la superficie de rodadura. La línea de rasante se ubica en el eje de la vía.

✓ Subrasante: Superficie terminada de la carretera a nivel de movimiento de tierras (corte o relleno), sobre la cual se coloca la estructura del pavimento o afirmado.

✓ Base: Capa de material selecto y procesado que se coloca entre la parte superior de una subbase o de la subrasante y la capa de rodadura. Esta capa puede ser también de mezcla asfáltica o con tratamientos según diseños. La base es parte de la estructura de un pavimento.

✓ Subbase: Capa que forma parte de la estructura de un pavimento que se encuentra inmediatamente por debajo de la capa de Base.

✓ Asfalto: Material cementante, de color marrón oscuro a negro, constituido principalmente por betunes de origen natural u obtenidos por refinación del petróleo. El asfalto se encuentra en proporciones variables en la mayoría del crudo de petróleo.

✓ Carretera sin afirmar: Carretera a nivel de subrasante o aquella donde la superficie de rodadura ha perdido el afirmado.

2.4 Marco Legal

Acuerdo No 065 de agosto 26 de 1996 por el cual se establece el estatuto estudiantil de la Universidad Francisco de Paula Santander del consejo superior universitario. El artículo 140 del acuerdo No 065 incluye al trabajo 21 dirigido dentro de las modalidades de trabajo de grado, más concretamente como proyecto de extensión, debido a que ésta se realiza para colaborar a una

comunidad en concreto que pide una solicitud al plan de estudios para que se le pueda dar solución a una problemática por la cual se está pasando.

Acuerdo no 069 de septiembre 5 de 1997 por el cual se reglamenta el artículo 140 del estatuto estudiantil de la Universidad Francisco de Paula Santander del consejo superior universitario. El consejo superior universitario adoptó mediante acuerdo No 069 de septiembre 5 de 1997 la reglamentación básica de requisitos para trabajos de grado y define en el artículo 2° al trabajo dirigido con la siguiente definición “consiste en el desarrollo, por parte del estudiante y bajo la dirección de un profesional en el área del conocimiento a la que es inherente el trabajo, de un proyecto específico que debe realizarse siguiendo el plan previamente establecido en el anteproyecto correspondiente, debidamente aprobado”.

Así mismo en el acuerdo No 069 más concretamente en el artículo 5° especifica el tiempo de duración del Trabajo Dirigido como de “una duración mínima de un semestre académico y una intensidad horaria no menor a 300 horas”.

NTC 1486. Documentación, presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación.

3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación

Para el estudio de las alternativas de solución para el mejoramiento de la vía entre la vereda el Líbano y el municipio de Durania se empleará una investigación descriptiva y aplicada teniendo en consideración que se estudiara el estado actual en el que se encuentra la vía y se expondrán soluciones que garanticen el tránsito en esa zona.

Los estudios aplicativos parten de una situación problemática que requiere ser intervenida y mejorada. Comienza con la descripción sistemática de la situación, luego se enmarca en una teoría suficientemente aceptada en la que se exponen los conceptos más importantes y pertinentes; posteriormente la situación se evalúa a la luz de esta teoría y se proponen secuencias de acción o una solución. (Coordinación de Investigación Facultad de Comunicación, s.f.).

Con los resultados de los estudios realizados podemos darles una solución oportuna y efectiva a los habitantes de la vereda la Chuspa y el corregimiento de Hato viejo, para que así puedan tener mejores condiciones en su entorno.

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Población. La población está conformada por los predios aledaños a la vía que comunica la vereda el Líbano y el municipio de Durania Norte de Santander.

3.2.2 Muestra. La muestra la conforma los predios aledaños a la vía que comunica la vereda el Líbano y el municipio de Durania Norte de Santander.

4. Desarrollo del proyecto

4.1 Estudio Topográfico

El levantamiento topográfico se llevó a cabo sobre la vía que conduce de la vereda el Líbano al municipio de Durania norte de Santander, tomando como línea de tránsito el eje de la vía existente y detallando en secciones transversales cada 100 mts como se observa en los planos topográficos presentados en el Anexo 2.

En el trabajo de campo se utilizaron los equipos tales como: GPS Garmin 64s, estación total, prisma, y cinta métrica, todo bajo la asesoría y supervisión de un topógrafo con experiencia en el levantamiento de vías terciarias.



Figura 3. Vista general del levantamiento topográfico

Por otro lado, se realizaron planos topográficos dividiendo el largo de la vía en tres partes, con el fin de generar un mejor detallado de las características de la zona y generando secciones transversales cada 100 metros con el fin de tener buenas herramientas de diseño. Lo anterior se puede observar detalladamente en los 5 planos del anexo 2.

4.2 Estudio de Transito

El tráfico debe ser considerado en el diseño de una placa huella, ya que se vuelve necesario determinar los mecanismos de falla de la misma, ya que la respuesta a los esfuerzos producidos por el eje de un vehículo que se desplaza sobre la superficie de un pavimento con placas-huella es radicalmente diferente al mecanismo de respuesta de un pavimento flexible o de un pavimento rígido constituido por losas de dimensiones grandes.

Por esta razón es necesario establecer, a través de aforos vehiculares y un estudio de tránsito, en la carga que circularían durante el período de diseño en la placa- huella, las cuales son estructuras de concreto reforzado.

Por lo anterior si el eje de un vehículo que circule sobre el pavimento con placas- huella tiene un peso y configuración tales que se produzcan en las placas-huella esfuerzos que superen su resistencia última, una única pasada de ese vehículo produciría la falla estructural, es decir la ruptura de todas las placas-huella.

Con el fin de satisfacer la necesidad anteriormente mencionada, se procedió a realizar un estudio de tránsito basado en aforos vehicular de 7 días, con el fin de caracterizar y clasificar los

vehículos que circulan por la vía. Los resultados del anterior análisis y su clasificación, se encuentran estipulados en la siguiente tabla.

Tabla 1. Resumen transito semanal

Tipo de vehículo	Transito Semanal								%	
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total	Vehículos Semanal	
Vehículos Livianos	5	7	8	6	8	2	6	42	48,84%	
Buses	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00%	
Camiones	C2p	4	5	4	3	2	4	5	27	31,40%
	C2g	3	2	1	2	0	3	1	12	13,95%
	C3-4	1	2	1	0	0	1	0	5	5,81%
	C5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
	C6	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
TOTAL, VEHÍCULOS DIARIOS	13	16	14	11	10	10	12	86	100,00%	

Con base a la información recopilada y analizada en la tabla anterior, se obtuvo que un 48.84% de los vehículos que transitan por el tramo vial objeto del presente estudio son vehículos livianos.

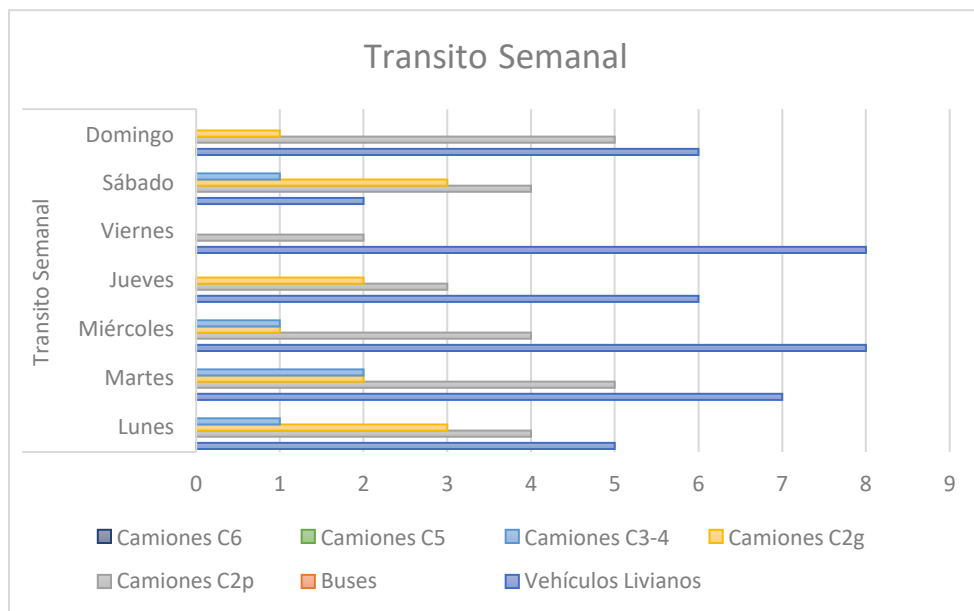


Figura 5. Transito Semanal

De igual forma se pudo determinar que circulan vehículos tipo C2p, C2g y C3 por el corredor vial, tal como lo evidencio el aforo vehicular realizado en la zona.

Es importante destacar que la adecuación geométrica requerida por la vía para que pueda circular un camión C-2 está compuesta principalmente de sobre ancho en las curvas con deflexión de gran y radio pequeño. De igual manera, se debe contemplar para un camión C-3 puesto que su longitud respecto al camión C-2 difiere en tan solo cuarenta centímetros aproximadamente. Si por la vía ya adecuada geométricamente y con el pavimento con placa-huella puede circular un camión C-2 también lo podría hacer un camión C-3.

Cabe destacar que al no ser posible garantizar que en un periodo de servicio de veinte (20) o más nunca circulará un camión C-3 y teniendo presente que en los pavimentos con placa-huella

la falla se produce por carga última, el vehículo de diseño no puede ser inferior al camión C-3 ya que el paso de tan solo un vehículo de este tipo podría destruir las placas-huella.

Por lo anterior, el eje de referencia para el diseño estructural del pavimento constituido por una sucesión de placas y riostras reforzadas utilizando la metodología de diseño por carga última debe ser el eje tándem de 22 toneladas de un camión C-3. El diseño debe ser tal que al desplazarse dicho eje sobre la superficie no se produzca en las placas-huella un nivel de esfuerzos que les genere la falla, es decir, su fractura. Si el paso de un eje tándem de 22 toneladas no produce la falla, significa que la estructura estaría habilitada para resistir un número infinito de pasadas de dicho eje. En consecuencia, el paso de ejes de menor agresividad, independientemente de su cantidad, con mayor razón no la llevarían a la falla.

4.3 Estudios de Suelos

El presente estudio se realizó con el fin de examinar las propiedades físico- mecánicas del suelo para la construcción de placa huella de la vía ubicada en la vereda EL Líbano, Municipio de Durania, Norte de Santander. así como, la determinación de la Clasificación del suelo como Sub Rasante, Sub Base o Base, acorde a las especificaciones de la AASHTO.

Se realizaron apiques los cuales se encuentran localizados de la siguiente forma:

NUMERO	ESTE	NORTE	PR
APIQUE 1	1156386,239	1337078,158	K0+250

APIQUE 2	1156551,496	1337147,812	K0+500
APIQUE 3	1156428,755	1337123,535	K0+800
APIQUE 4	1156343,481	1337067,118	K1+150

Las muestras fueron detalladas de manera visual en el lugar donde se tomaron. Una vez identificadas se aplicaron los ensayos de laboratorio necesarios para su clasificación. Llevándose luego al laboratorio de suelos.



Figura 6. Toma de muestra

Las muestras fueron sometidas ensayos de clasificación, tales como, tamizado por lavado para determinar su granulometría, Límite de Plasticidad y Humedad Natural.

4.3.1 Propiedades Ingenieriles del Suelo. En el Apique AP-1, superficialmente se encuentra un RELLENO, de 0.25 m de espesor, Infrayacente. se muestra un material GRANULAR, Limosa, de Compacidad MEDIA a DENSA, de Granulometría Media a Fina,

color Amarillo claro, de clasificación AASHTO como A-2-4, Índice de Grupo 0, y clasificación USC como SP-SM.

La Clasificación General del Suelo como Sub Rasante – Sub Base – Base (Adjunta), se considera Subrasante S5, esto es, EXCELENTE comportamiento como SUB RASANTE, y SUB BASE y ACEPTABLE como BASE, con un CBR de campo variables entre el 9,50% a 13,00%.

Grava 45, 39% Arena 33, 79% Limo 20, 81%

En el Apique AP-2, superficialmente se encuentra un RELLENO, de 0.20 m de espesor, Infrayacente se presenta una ARENA LIMOSA con algo de granular, de Consistencia DURA, de Plasticidad MEDIANA, de Compresibilidad MODERADA o MEDIA, color Amarillo claro, de clasificación AASHTO como A-2-4, Índice de Grupo 0, y clasificación USC como SM.

Según la Clasificación General del Suelo como Sub Rasante – Sub Base – Base, se considera Subrasante S3, esto es, BUENO comportamiento como SUB RASANTE,

ACEPTABLE como SUB BASE y BASE, con un CBR de campo variables entre el 6,50% a 8,60%.

Grava 27,85% Arena 43,79% Arcilla 2%

En el Apique AP-3, superficialmente se encuentra un RELLENO, de 0.20 m de espesor, Infrayacente se observa una ARENA, Limosa, NO PLASTICA, de Granulometría Media a Fina,

color marrón, de clasificación AASHTO como A-2-4, Índice de Grupo 0, y clasificación USC como SM.

Según la Clasificación General del Suelo como Sub Rasante – Sub Base – Base (Adjunta), se considera Subrasante S5, esto es, EXCELENTE comportamiento como SUB RASANTE, y SUB BASE y ACEPTABLE como BASE, con un CBR de campo variables entre el 48.14% a 83.14%.

Grava 15.44% Arena 70.72% Limo 13.85%

En el Apique AP-4, superficialmente se encuentra un RELLENO, de 0.20 m de espesor, Infrayacente se presenta una ARENA, Gravo - Limosa, de Compacidad MEDIA a DENSA, de Granulometría Fina, color Amarilla claro, de clasificación AASHTO como A-2-4, Índice de Grupo 0, y clasificación USC como SM.

Según la Clasificación General del Suelo como Sub Rasante – Sub Base – Base (Adjunta), se considera Subrasante S5, esto es, EXCELENTE comportamiento como SUB RASANTE, y SUB BASE y ACEPTABLE como BASE, con un CBR de campo variables entre el 9,50% a 13,00%.

Grava 27.53% Arena 41.75% Limo 30.72%

Cabe destacar que en los Apiques AP-1, AP-2, AP-3, AP-4, NO se encontró NIVEL FREÁTICO.

4.3.2 Riesgo sísmico. El Municipio de DURANIA, en el Norte de Santander, se encuentra localizada en la ZONA 4 o de Alto riesgo Sísmico. Para calificar los efectos locales de respuesta sísmica, el perfil del suelo se considera como un perfil tipo C, esto es, Perfiles de suelos Muy Densos o Roca Blanda, que cumplen con $N > 50$ golpes, o $S_u > 1.00 \text{ Kg/cm}^2$.

Donde N = número de Golpes, obtenidos a través del ensayo de Resistencia a la Penetración Estándar, SPT y S_u = Resistencia al Corte no drenada.

4.4 Diseño de Placa huella

Se llevó a cabo usando el método de los coeficientes, aplicando la NSR-10 para el diseño de placas bidireccionales y la metodología de Invias.

4.4.1 Espesor de los elementos que conforman la placa huella. Losa

Para todos los casos de placa huella el espesor deberá ser de 0.15 metros, tanto para las huellas en concreto reforzado, como para las huellas en ciclópeo.

Riostra

Indiferentemente si las vigas son internas o extremas, el espesor de la viga riostra deberá ser de 0.30 metros, adicional al resto de sus dimensiones, las cuales se muestran en la imagen

Dimensionamiento de la viga riostra.

La función de la riostra es exclusivamente de confinamiento transversal y longitudinal de los elementos del pavimento que se construyen sobre la subbase como son las placas-huella, la piedra pegada, la berma-cuneta y el bordillo. Dado que el acero de refuerzo de la placa-huella anterior pasa a través de la riostra y se traslapa con el acero de refuerzo de la placa-

huella siguiente son estas placas-huella, que están totalmente apoyadas sobre la subbase, las que "sostienen" la riostra por lo que la rigidez de su apoyo resulta irrelevante.

Berma cuneta

El espesor de la losa de la cuneta, será de 0.10 metros, al igual que todas las demás dimensiones que conforman la Berma Cuneta que se presentan en la imagen 6.

Dimensionamiento de la Berma-Cuneta, dimensiones definidas según diseño geométrico de la vía.

Subbase granular

A lo largo de toda la vía, se deberá extender y compactar una capa de Subbase granular con un espesor de 0.15 metros, esta deberá satisfacer los requisitos de establecidos por el INVIAS en el Artículo 320-13 para una SBG-38 clase C.

4.4.2 Longitud de los elementos que conforman la placa huella. Losa

Para los Efectos de Diseño de la placa huella, la longitud deberá ser de 2.80 metros sin incluir la Riostra, según lo establecido en la guía de diseño de pavimentos con placa huella del INVIAS, de usarse losas de mayor tamaño el espesor de la misma deberá aumentar según las consideraciones planteadas en la guía.

Riostra

En ninguno de los casos constructivos, la longitud máxima de la riostra deberá superar los 6.80 metros, para este proyecto en específico la viga deberá ser del mismo ancho que la calzada traslapada a la cuneta.

Berma cuneta

La cuneta o berma deberá ser de la misma longitud que las losas de la placa huella, seccionadas por las vigas riostras.

Subbase granular

La subbase granular deberá tener la misma longitud de la vía, se deberá extender y compactar hasta alcanzar un mínimo del 95% de la densidad máxima del Proctor, una vez terminada la compactación se realizarán las excavaciones para las vigas riostras.

4.4.3 Refuerzo de los elementos que conforman la placa huella. Losa

Para la losa de placa huella en concreto reforzado se deberá armar una parrilla con acero longitudinal de $\frac{1}{2}$ " corrugado con separación cada 0.15 metros, el refuerzo transversal será de $\frac{3}{4}$ " corrugado separado cada 0.30 metros, con un recubrimiento de 0.075 metros, tal como se observa en la imagen 7. Acero de refuerzo losa placa huella.,

Riostra

La Viga Riostra deberá estar reforzada por 4 varillas de $\frac{1}{2}$ " amarradas entre sí por los estribos, que serán de $\frac{1}{4}$ ", con longitud de 1.00 metros separados cada 0.15 metros, tal cual se observa en la imagen 8. Acero de refuerzo Viga Riostra.

Berma cuneta

Dado que el sistema de placa huella funciona como un elemento estructural que falla por carga última y no por acumulación de fatiga como los pavimentos convencionales, es vital el diseño de la berma o cuneta, la cual funciona como anclaje de las riostras y confinamiento de la placa huella, por esto la cuneta o berma deberá poseer una parrilla con acero longitudinal de $\frac{1}{2}$ " con separación cada 0.15 metros, y acero transversal de $\frac{1}{4}$ " con separación cada 0.30 metros.

El bordillo tendrá 2 varillas de $\frac{1}{2}$ " con ganchos de $\frac{3}{8}$ " de longitud 0.60 metros separados cada 0.15 metros, para mejor comprensión obsérvese la imagen 9.

4.4.4 consideraciones adicionales. Concreto:

El concreto a utilizar en la construcción de los elementos rígidos del sistema de placa huella, deberá tener una resistencia a la compresión mínima a los 28 días de $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, el tamaño máximo del agregado grueso no deberá superar los 38 mm (1 ½”), se recomienda que el asentamiento de diseño para la mezcla de concreto sea de 5 centímetros.

Acero:

La resistencia mínima de las varillas deberá ser de $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2 \leq f_y \leq 5200 \text{ Kg/cm}^2$ (CCP-14), el módulo de elasticidad no menor de $E_s = 200.000 \text{ Mpa}$, Independiente del diámetro o varilla a usar en los elementos estructurales. Según las barras de refuerzo corrugado deben ser de acero de baja aleación que cumplan con las Normas NTC-2289 – (ASTM A706M). No se permite el uso de acero corrugado de refuerzo fabricado bajo la norma NTC 245, ni aceros trabajados en frío o trefilado, seguir lo indicado en el capítulo C- 7 de la norma NSR-2010. La longitud de traslape de las varillas longitudinales #4 es de mínimo sesenta (60 cms) centímetros y se deberán hacer el tercio de la longitud de la losa.

Piedra pegada

La piedra pegada conformada por un concreto ciclópeo, compuesto por 60% de concreto simple y 40% de agregado ciclópeo, con las siguientes características:

Características del concreto simple:

Resistencia a la compresión a los 28 días $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Tamaño máximo del agregado grueso $T_{\text{máx.}} =$ Treinta y ocho (38 mm) milímetros.

Asentamiento = Cinco (5) centímetros. Características del Agregado Ciclópeo:

Tamaño máximo del agregado $T_{\text{máx.}} =$ entre ocho (0,08 m) y doce (0,12 m) centímetros.

Deben ser cantos rodados.

Las demás características de los materiales deben cumplir con la Especificación 630 – 13 del Instituto Nacional de Vías.

La piedra pegada deberá colocarse sobre la subbase granular una vez se encuentre fundida y fraguada la placa-huella, la riostra y la berma-cuneta circundante.

Se colocará una capa de concreto simple de cinco centímetros (0,05 m) de espesor directamente sobre la subbase para luego colocar manualmente el agregado ciclópeo distribuyéndolo uniformemente. A continuación, se colocará el resto del concreto simple y finalmente se deberá completar el agregado ciclópeo. En todo caso se deberá cumplir con la relación de 60% de concreto simple y 40% de agregado ciclópeo y buscar siempre que la capa quede lo más uniforme posible.

4.4.5 Obras de protección. La guía de diseño de pavimentos en placa huella establece un valor de CBR mínimo del 3%, garantizar este valor de soporte a lo largo de la vía, establece un

buen grado de confiabilidad en la estabilidad de la placa huella durante su periodo de diseño, el cual es de 20 años.

Realizar las debidas obras de canalización y captación de aguas lluvia, tal como cunetas y alcantarillas.

4.4.6 Planos de Diseño. Realizado los análisis y el cálculo respectivo se realizaron los planos generales con secciones diseñadas cada 10 metros como se muestra en el anexo C.

4.5 Cantidades de obra

Con el fin de determinar las cantidades de materiales y movimientos de tierras, se procedió a realizar un análisis seccionado cada 10 metros y cuyo resumen se encuentra en la tabla 2.

Tabla 2. Resumen de cantidades.

Volúmenes Totales	
Actividad	Cantidad mt3
Corte	2643,92
Desmante	2293,77
Piedra Pegada	241,8
Concreto	334,8
Base	576,6
Cuneta	139,81

El cálculo detallado de cantidades se puede observar en el anexo D del presente documento.

5. Conclusiones

Una vez realizado el estudio topográfico se pudo determinar que la sección óptima de vía para realizar el diseño de la estructura de placa huella corresponde a un ancho de 3.10 metros, sumados a 0.60 metros para las respectivas cunetas.

La sección tipo estará conformada por losas de 0.90 de ancho, con espesores de 0.15 mts, tipo de concreto clase D, con una resistencia a la compresión de 3000 PSI, (21 Mpa), así como, acero de refuerzo de 3/8" distribuida en los dos sentidos cada 0.20 mts.

Se podrán utilizar placas centrales o sobre anchos en concreto ciclópeo clase G, con anchos de 0.90 metros y viguetas reforzadas intermedias de sección de 0.15*0.20, ubicadas cada 3 metros con tipo de concreto clase D de 3000 PSI, acero de 3/8".

Se plantean obras de arte en los dos hombros de la calzada comprendido por cunetas de 2500 PSI tipo V o con bordillo según la geometría presentada en cada PR analizado.

Tomando en cuenta que la estructura debe estar habilitada para soportar el tráfico sin que le genere un nivel de esfuerzo que le ocasione falla o su fractura, se procedió a trabajar con un tipo de vehículo C3 según lo estipulado en el estudio de tránsito realizado al tramo objeto del presente estudio.

6. Recomendaciones

Es de suma importancia realizar la compactación de la subrasante antes de realizar cualquier actividad relacionada a la instalación de capas granulares, y cuyo valor, debe estar entre los parámetros recomendados por el instituto nacional de vías INVIAS.

Se recomienda la construcción de obras de drenaje superficial como lo son las alcantarillas, las cuales deben tener la capacidad de evacuar las aguas producto de escorrentías, garantizando la vida útil de las losas.

Se debe garantizar los anchos mínimos de losas con el fin de dar cumplimiento a lo estipulado en la guía de diseño de pavimentos en placa huella, así como los sobre anchos según lo recomienda el diseño de las mismas.

Referencias

Coordinación de Investigación Facultad de Comunicación. (s.f.). *Opciones de trabajo de grado*.

Bogotá: Universidad La Sabana. Obtenido de

https://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Archivos_de_usuario/Documentos/Documentos_de_Facultades_o_Unidades_Academicas/Documetos_Facultad_de_Comunicacion/OPCIONES_DE_GRADO_2014_unisabana.pdf

Instituto Nacional de Vías. (2008). Manual de diseño de pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito. Bogotá: INVIAS.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (1997). *Reglamento colombiano de construcción sismo resistente. NSR 10*. Bogotá: El Ministerio.

Paredes, N. (s.f.). *Diseño de los pavimentos y su conservación en la ciudad de Pamplona (Medio Físico)*. . Pamplona: s.n.

Perdomo, C., & Rodríguez, A. (s.f.). *Estudios técnicos para formular alternativa de diseño de pavimentos rígidos y flexibles en el sector que comprende la calle 12, avenida 13,14 y 15 del barrio Toledo Plata, de la ciudad San José de Cúcuta* . San José de Cúcuta : Uniersidad Francisco de Paula Santander.

Universidad La Sabana. (2014). Opciones de trabajo de grado. Bogotá: Unisabana.

Varón, A. (2015). *Estudio para formular una alternativa de diseño de pavimento de la vía que comprende la avenida 28 entre calles 16-12 del Barrio Simón Bolívar, de la ciudad San José de Cúcuta Norte de Santander*. San José de Cúcuta : Universidad Francisco de Paula Santander.

Vías, I. N. (2008). *Manual de diseño de pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito*. Bogotá: INVIAS.

Anexos

Anexo 1. Carteras Topográficas

CARTERA DE CAMPO

Point To	Horizontal Circle	Zenith Angle	Slope Distance (m)	Reflector Height (m)
1	187,56	89,16	40,02	1,94
2	187,05	89,44	56,00	1,94
3	181,50	89,32	57,07	1,94
4	185,36	89,39	47,69	1,94
5	179,51	89,26	49,64	1,94
6	183,14	89,21	35,70	1,94
7	177,05	89,11	40,05	1,94
8	178,57	88,46	20,87	1,94
9	173,05	88,55	30,55	1,94
10	177,41	87,42	8,82	1,94
11	165,39	88,19	20,91	1,94
12	192,51	86,35	5,88	1,94
13	147,41	86,56	11,69	1,94
14	227,12	85,20	5,99	1,94
15	110,47	85,35	7,65	1,94
16	97,48	85,35	7,36	1,94
17	247,49	88,20	11,13	1,94
18	274,00	87,44	9,95	1,94
19	288,03	81,13	2,95	1,94
20	347,27	83,04	2,60	1,94
21	11,48	84,49	4,60	1,94
22	9,47	89,50	73,74	1,94
23	8,04	89,34	33,67	1,94
24	6,25	89,55	63,20	1,94
25	7,41	90,09	125,74	1,94
26	5,46	90,09	115,80	1,94
27	6,15	90,17	206,63	1,94
28	6,52	90,17	208,06	1,94
29	5,57	90,20	218,74	1,94
30	6,07	90,20	215,68	1,94
31	6,37	90,17	213,28	1,94
32	8,12	90,17	204,97	1,94
33	8,10	90,15	212,86	1,94
34	8,39	90,15	200,60	1,94
35	9,15	90,14	211,66	1,94
36	8,28	90,13	189,65	1,94
37	9,28	90,12	155,93	1,94
38	11,20	90,13	194,83	1,94
39	12,26	90,03	104,77	1,94
40	11,37	90,15	156,99	1,94
41	19,11	89,54	59,75	1,94
42	13,45	90,23	125,72	1,94
43	24,06	89,46	46,27	1,94
44	18,06	90,28	86,93	1,94
45	27,52	89,03	40,03	1,94
46	24,33	89,47	61,12	1,94
47	45,49	88,09	27,98	1,94
48	30,52	89,37	48,00	1,94
49	63,24	87,53	25,33	1,94
50	39,48	89,18	38,84	1,94
51	79,12	87,50	26,76	1,94
52	87,09	88,01	29,46	1,94
53	73,58	88,54	33,04	1,94
54	92,48	88,16	33,06	1,94

CARTERA DE CAMPO

55	84,35	88,50	37,05	1,94
56	95,46	88,18	38,09	1,94
57	88,19	88,47	40,29	1,94
58	96,47	88,29	46,32	1,94
59	92,04	88,33	46,29	1,94
60	97,02	88,12	46,41	1,94
61	97,25	88,58	46,18	1,94
62	91,22	89,35	46,35	1,94
63	92,16	88,21	53,71	1,94
64	96,46	88,21	53,89	1,94
65	97,03	88,21	53,90	1,94
66	91,51	88,21	53,70	1,94
67	98,20	88,35	55,87	1,94
68	98,12	88,35	55,92	1,94
69	91,20	88,39	55,83	1,94
70	91,06	88,39	55,85	1,94
71	91,32	90,12	50,39	3,94
72	91,28	88,40	46,86	3,94
73	91,46	88,46	53,43	3,94
74	97,10	88,16	53,69	3,94
75	97,35	89,25	46,60	3,94
76	97,25	90,22	49,94	3,94
77	96,39	88,40	53,85	1,94
78	92,21	88,40	53,89	1,94
79	97,26	89,20	87,30	1,94
80	94,01	89,20	87,79	1,94
81	97,41	89,25	94,00	1,94
82	94,21	89,23	94,61	1,94
83	98,10	89,30	99,83	1,94
84	95,02	89,26	101,55	1,94
85	93,39	89,36	106,67	1,94
86	92,29	89,29	92,57	1,94
87	90,26	89,05	73,59	1,94
88	87,34	89,23	58,71	1,94
89	70,47	89,08	63,99	1,94
90	89,03	88,40	44,50	1,94
91	87,42	89,47	53,82	1,94
92	98,38	89,19	54,31	1,94
93	98,50	88,44	58,23	1,94
94	112,38	88,48	21,06	1,94
95	191,48	88,28	24,53	1,94
96	152,16	89,22	35,78	1,94
97	165,04	89,00	23,50	1,94
98	152,43	90,06	26,92	1,94
99	164,12	90,06	23,68	1,94
100	154,29	91,26	26,26	2,54
101	161,43	90,41	23,56	2,54
102	103,54	87,41	14,72	2,54
103	111,05	86,42	9,27	2,54
104	104,26	93,02	13,79	2,54
105	108,37	92,18	10,16	2,54
106	99,24	86,11	15,42	2,54
107	99,27	86,11	15,18	2,54
108	94,31	86,11	15,09	2,54
109	106,57	83,13	8,63	2,54

CARTERA DE CAMPO

110	105,60	83,13	8,60	2,54
111	97,20	83,21	8,49	2,54
112	97,52	83,21	8,54	2,54
113	95,46	93,26	11,93	2,54
114	7,56	89,52	203,09	2,54
115	6,46	89,52	202,92	2,54
116	7,14	90,18	203,71	2,54
117	7,18	90,18	205,51	2,54
118	7,29	89,51	205,41	2,54
119	7,26	89,51	207,94	2,54
120	7,10	89,51	205,30	2,54
121	7,08	89,51	207,71	2,54
122	7,09	90,15	206,37	2,54
123	7,28	90,15	206,43	2,54
124	6,34	90,18	199,59	2,54
125	6,37	90,18	198,77	2,54
126	21,24	89,56	100,86	1,94
127	20,19	89,56	108,45	1,94
128	30,11	89,41	65,08	1,94
129	26,44	89,21	72,05	1,94
130	35,59	89,14	67,97	1,94
131	40,48	89,36	61,02	1,94
132	35,53	89,51	60,59	1,94
133	54,22	89,37	53,21	1,94
134	68,50	89,16	64,83	1,94
135	33,17	89,44	51,38	1,94
136	5,33	87,48	9,97	1,94
137	5,05	89,36	60,02	1,94
138	5,57	90,13	231,07	1,94
139	185,57	89,32	231,09	1,94
140	187,01	89,24	121,01	1,94
141	186,37	89,27	112,25	1,94
142	205,21	88,12	20,22	1,94
143	205,21	89,48	79,20	1,94
144	1,49	90,04	129,09	1,94
145	2,27	90,00	179,05	1,94
146	2,50	90,07	237,38	1,94
147	4,02	90,04	238,49	1,94
148	2,57	90,07	228,04	1,94
149	4,14	90,04	229,22	1,94
150	3,09	90,07	217,60	1,94
151	4,23	90,03	217,16	1,94
152	3,05	90,08	172,37	1,94
153	4,38	90,03	172,65	1,94
154	2,31	90,10	127,58	1,94
155	4,40	90,02	127,35	1,94
156	1,11	90,09	81,19	1,94
157	4,47	89,54	80,61	1,94
158	356,36	90,05	35,25	1,94
159	5,24	89,39	35,27	1,94
160	222,28	88,54	10,80	1,94
161	214,27	88,30	18,31	1,94
162	199,27	88,10	33,44	1,94
163	202,20	89,48	31,05	1,94
164	200,55	89,28	33,77	1,94

CARTERA DE CAMPO

165	200,14	88,45	31,18	1,94
166	199,53	90,31	32,81	1,94
167	211,03	89,16	36,41	1,94
168	211,18	90,21	35,73	1,94
169	211,42	89,14	34,23	1,94
170	127,43	87,23	20,16	1,94
171	116,30	87,23	17,94	1,94
172	108,54	87,30	22,99	1,94
173	101,51	88,02	15,08	1,94
174	70,07	86,04	27,39	1,94
175	106,25	87,52	12,77	1,94
176	159,42	90,59	16,39	1,94
177	178,58	91,54	14,73	1,94
178	162,06	90,56	16,15	1,94
179	176,23	91,49	14,88	1,94
180	169,18	90,47	17,74	1,94
181	173,05	91,20	17,55	1,94
182	165,13	86,21	18,61	1,94
183	172,59	86,54	18,05	1,94
184	165,14	86,20	18,34	1,94
185	172,49	86,46	17,72	1,94
186	181,29	87,29	15,17	1,94
187	171,18	92,07	17,69	3,54
188	174,41	90,40	24,11	3,54
189	49,06	88,39	8,83	2,54
190	18,31	89,01	6,50	2,54
191	24,34	95,47	6,87	2,54
192	19,42	89,16	42,26	2,54
193	24,01	89,07	38,56	2,54
194	24,21	89,13	47,47	2,54
195	21,56	89,19	53,02	2,54
196	3,54	90,03	245,87	2,54
197	4,06	90,14	246,19	2,54
198	4,14	90,01	236,07	2,54
199	4,32	90,14	236,11	2,54
200	4,31	90,02	220,55	2,54
201	4,53	90,16	220,44	2,54
202	4,37	89,56	201,08	2,54
203	5,03	90,16	200,98	2,54
204	2,33	89,52	194,81	2,54
205	3,21	90,01	251,96	1,94
206	183,21	89,46	251,97	1,94
207	173,46	89,12	19,89	1,94
208	189,35	89,42	20,16	1,94
209	199,09	89,21	11,60	1,94
210	170,07	87,52	10,04	1,94
211	160,52	80,36	2,20	1,94
212	241,53	88,55	5,57	1,94
213	351,48	86,51	6,45	1,94
214	310,46	89,36	8,34	1,94
215	347,38	89,04	18,97	1,94
216	330,16	89,52	18,41	1,94
217	342,54	89,34	34,64	1,94
218	334,01	90,03	34,46	1,94
219	341,05	89,50	48,09	1,94

CARTERA DE CAMPO

220	335,09	90,03	47,71	1,94
221	338,38	90,00	106,31	1,94
222	335,55	90,04	106,27	1,94
223	338,08	89,58	154,24	1,94
224	336,08	90,01	155,14	1,94
225	337,36	90,01	213,61	1,94
226	336,01	90,01	188,53	1,94
227	335,35	90,00	197,19	1,94
228	335,08	90,00	207,18	1,94
229	336,00	90,00	210,11	1,94
230	337,16	90,08	269,02	1,94
231	336,06	90,04	221,23	1,94
232	337,17	90,06	269,00	1,94
233	336,05	90,07	272,07	1,94
234	337,10	90,08	314,10	1,94
235	336,17	90,10	313,75	1,94
236	337,07	90,08	374,66	1,94
237	336,18	90,07	374,24	1,94
238	337,01	90,08	451,13	1,94
239	336,19	90,08	450,50	1,94
240	336,20	90,07	532,84	1,94
241	336,56	90,07	532,92	1,94
242	336,53	90,07	606,54	1,94
243	336,25	90,07	606,54	1,94
244	336,26	90,08	692,59	1,94
245	336,54	90,08	693,11	1,94
246	336,52	90,07	772,10	1,94
247	336,28	90,07	772,20	1,94
248	336,49	90,08	886,57	1,94
249	336,28	90,08	885,98	1,94
250	336,46	90,08	970,03	1,94
251	336,28	90,08	969,83	1,94
252	336,47	90,08	1048,56	1,94
253	336,31	90,09	1048,30	1,94
254	336,42	90,09	1130,32	1,94
255	336,27	90,09	1130,23	1,94
256	336,41	90,07	1242,00	1,94
257	336,26	90,09	1241,18	1,94
258	336,26	90,10	1241,28	1,94
259	336,38	90,11	1328,45	1,94
260	336,25	90,11	1328,19	1,94
261	336,39	90,11	1396,93	1,94
262	336,42	90,12	1394,07	1,94
263	183,21	89,45	251,97	1,94
264	297,59	87,15	13,58	1,94
265	308,43	90,41	25,42	1,94
266	314,46	88,25	15,77	1,94
267	332,47	89,21	49,60	1,94
268	334,11	89,02	123,79	1,94
269	335,09	89,59	162,71	1,94
270	338,21	89,59	161,42	1,94
271	338,39	90,21	161,48	1,94
272	158,50	89,39	22,43	1,94
273	160,47	91,27	21,84	1,94
274	340,41	89,51	70,21	1,94

CARTERA DE CAMPO

275	341,34	90,36	70,18	1,94
276	132,11	89,48	9,37	1,94
277	137,47	94,43	8,97	1,94
278	346,01	89,38	27,37	1,94
279	348,06	91,28	27,47	1,94
280	74,10	87,52	6,49	1,94
281	76,34	96,14	5,43	1,94
282	355,19	90,38	11,44	1,94
283	357,50	93,03	11,47	1,94
284	19,30	89,03	13,23	1,94
285	15,50	92,22	12,68	1,94
286	24,07	94,52	2,09	1,94
287	33,42	106,02	2,40	1,94
288	1,36	89,33	23,70	1,94
289	358,36	91,33	23,24	1,94
290	19,20	89,26	24,58	1,94
291	17,15	89,51	44,10	1,94
292	30,54	91,29	42,59	1,94
293	23,57	91,17	42,63	1,94
294	5,03	89,44	34,09	1,94
295	353,02	89,57	58,42	1,94
296	345,08	90,01	103,61	1,94
297	342,55	90,01	169,64	1,94
298	337,27	90,04	248,33	1,94
299	157,27	89,41	248,33	1,94
300	158,14	89,40	218,86	1,94
301	158,31	89,40	168,83	1,94
302	160,56	89,18	99,06	1,94
303	165,08	89,43	88,48	1,94
304	191,10	89,14	53,20	1,94
305	193,39	89,12	49,47	1,94
306	166,31	87,58	37,62	2,54
307	166,37	87,43	36,55	2,54
308	166,47	89,38	37,00	2,54
309	194,19	89,16	47,50	2,54
310	194,49	89,40	46,84	2,54
311	170,53	88,31	38,80	2,54
312	171,52	88,18	36,14	2,54
313	169,05	87,30	29,55	2,54
314	169,24	87,30	28,64	2,54
315	169,27	89,31	29,08	2,54
316	195,22	87,32	37,95	2,54
317	196,03	88,57	36,92	2,54
318	195,50	88,12	44,71	2,54
319	173,37	88,51	31,21	1,94
320	174,21	88,53	28,49	1,94
321	196,12	88,39	42,45	1,94
322	198,07	88,39	31,83	1,94
323	209,44	88,44	34,15	1,94
324	231,19	88,59	29,56	1,94
325	232,20	88,47	32,50	1,94
326	263,58	88,44	25,47	1,94
327	280,23	87,52	13,88	1,94
328	244,34	87,12	9,62	1,94
329	229,10	88,41	20,26	1,94

CARTERA DE CAMPO

330	215,23	87,42	11,39	1,94
331	188,28	88,14	18,30	1,94
332	177,17	87,40	27,86	1,94
333	176,31	88,23	24,66	1,94
334	208,53	89,37	35,05	1,94
335	292,39	87,34	12,62	1,94
336	180,21	88,13	20,94	1,94
337	305,06	88,36	21,72	1,94
338	316,15	88,59	24,58	1,94
339	154,45	87,50	36,96	2,54
340	154,43	87,45	35,84	2,54
341	154,25	89,44	36,37	2,54
342	154,07	87,20	28,87	2,54
343	154,02	87,20	27,81	2,54
344	153,40	89,50	28,46	2,54
345	148,32	86,39	21,24	2,54
346	145,04	86,39	21,42	2,54
347	146,33	89,56	21,63	2,54
348	153,15	86,05	23,60	2,54
349	142,34	86,12	24,19	2,54
350	152,58	86,12	23,63	2,54
351	148,41	85,49	21,70	2,54
352	145,07	85,49	21,83	2,54
353	149,05	85,49	21,54	2,54
354	144,11	85,49	21,76	2,54
355	148,33	86,04	19,82	2,54
356	143,53	86,10	20,22	2,54
357	147,53	86,11	20,09	2,54
358	144,25	86,11	20,42	2,54
359	147,17	91,46	20,19	3,54
360	140,01	92,53	13,89	3,54
361	140,02	90,38	14,50	1,94
362	145,11	90,37	14,13	1,94
363	130,09	90,38	12,79	1,94
364	148,35	90,38	11,46	1,94
365	129,56	90,38	12,99	1,94
366	150,12	90,45	11,37	1,94
367	126,43	90,45	13,33	1,94
368	152,28	90,32	11,38	1,94
369	107,10	88,46	45,30	1,94
370	117,20	88,59	54,37	1,94
371	100,20	88,25	50,67	1,94
372	74,33	88,32	12,55	1,94
373	89,13	87,29	40,44	1,94
374	49,37	88,50	36,10	1,94
375	321,55	89,26	37,08	1,94
376	327,05	88,35	62,62	1,94
377	4,10	89,27	46,51	1,94
378	343,03	90,15	59,91	1,94
379	337,37	90,24	74,38	1,94
380	337,07	89,44	74,15	1,94
381	332,10	89,23	81,47	2,54
382	329,16	88,27	70,99	2,54
383	331,44	89,49	96,93	2,54
384	334,43	89,32	296,79	2,54

CARTERA DE CAMPO

385	334,58	89,44	288,71	2,54
386	335,25	89,51	331,33	2,54
387	335,08	89,50	336,85	2,54
388	335,35	89,57	381,32	2,54
389	335,17	89,55	398,61	2,54
390	335,12	89,57	429,27	2,54
391	335,42	89,59	431,32	2,54
392	335,48	89,58	481,27	2,54
393	335,29	89,54	496,70	2,54
394	335,17	89,54	490,65	2,54
395	335,51	89,58	531,29	2,54
396	335,40	90,04	596,71	2,54
397	335,48	90,03	637,77	1,94
398	335,55	90,02	581,26	1,94
399	335,59	90,05	631,27	1,94
400	336,01	90,05	681,30	1,94
401	336,01	90,05	681,32	1,94
402	336,04	90,07	731,30	1,94
403	336,36	90,06	798,55	1,94
404	156,36	89,50	798,55	1,94
405	151,37	89,55	80,38	1,94
406	152,16	90,27	80,41	1,94
407	132,36	89,18	40,44	1,94
408	17,27	89,49	11,87	1,94
409	13,11	93,29	11,51	1,94
410	22,22	88,37	11,15	1,94
411	24,20	88,37	10,94	1,94
412	8,32	98,41	7,74	1,94
413	343,02	87,31	7,32	1,94
414	343,04	87,18	6,78	1,94
415	358,54	89,35	29,96	1,94
416	166,53	88,38	50,58	1,94
417	208,42	90,05	61,96	1,94
418	245,31	83,11	10,25	1,94
419	223,05	89,56	93,52	1,94
420	216,48	89,58	101,67	1,94
421	210,45	89,55	91,30	1,94
422	205,48	89,58	99,62	1,94
423	306,30	89,48	66,02	1,94
424	207,54	90,03	89,11	1,94
425	338,09	89,53	28,81	1,94
426	339,27	91,20	28,87	1,94
427	177,11	89,54	24,37	1,94
428	327,26	89,34	46,44	1,94
429	325,36	89,43	33,32	1,94
430	332,00	90,03	83,02	1,94
431	326,15	90,06	94,57	1,94
432	331,10	90,03	86,70	1,94
433	332,03	90,01	95,24	1,94
434	332,13	89,54	83,17	1,94
435	332,27	89,58	96,15	1,94
436	326,22	90,07	90,50	1,94
437	332,00	90,07	96,64	1,94
438	332,04	90,07	95,56	1,94
439	331,58	90,43	96,14	1,94

CARTERA DE CAMPO

440	318,28	90,02	97,99	2,54
441	318,55	90,24	98,96	2,54
442	318,54	90,24	98,91	2,54
443	331,10	89,56	100,39	1,94
444	336,32	90,22	95,46	1,94
445	336,39	90,41	95,90	1,94
446	336,22	90,04	210,33	1,94
447	336,20	90,04	209,35	1,94
448	336,48	90,06	219,79	1,94
449	337,06	90,09	219,85	1,94
450	337,39	90,01	217,05	1,94
451	337,28	90,01	217,25	1,94
452	337,29	90,01	217,55	1,94
453	337,06	90,01	219,70	1,94
454	337,12	90,01	219,74	1,94
455	337,11	90,06	221,46	1,94
456	336,44	90,06	221,45	1,94
457	336,49	90,03	221,10	1,94
458	337,10	90,03	221,14	1,94
459	336,44	90,01	219,77	1,94
460	336,46	90,01	219,74	1,94
461	336,24	90,01	217,28	1,94
462	336,23	90,01	217,50	1,94
463	336,16	90,01	217,19	1,94
464	334,18	90,06	210,48	1,94
465	334,17	90,06	209,54	1,94
466	334,15	90,23	210,00	1,94
467	336,54	90,09	219,77	3,54
468	336,07	90,11	274,62	1,94
469	156,07	89,37	274,62	1,94
470	88,44	86,56	17,60	1,94
471	51,21	87,03	16,87	1,94
472	47,21	87,06	16,47	1,94
473	353,35	89,20	57,61	1,94
474	357,06	89,21	52,94	1,94
475	355,06	89,23	58,38	1,94
476	143,32	89,00	65,96	1,94
477	141,43	89,00	54,03	1,94
478	135,33	89,03	54,98	1,94
479	343,47	90,34	51,77	1,94
480	342,51	91,31	51,83	1,94
481	156,20	88,53	47,17	1,94
482	154,03	89,01	48,73	1,94
483	150,59	89,07	48,84	1,94
484	146,51	89,08	47,98	1,94
485	143,19	89,08	51,30	1,94
486	148,26	89,07	52,87	1,94

CARTERA DE OFICINA				
PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCION
1	1346581,915	1153260,758	1275,256	D1
2	1346579,008	1153278,109	1275,570	D2
3	1346573,151	1153278,666	1275,356	D3
4	1346580,238	1153273,414	1275,930	R1
5	1346579,195	1153286,130	1274,430	VIA
6	1346574,486	1153284,331	1274,626	VIA
7	1346573,222	1153276,328	1275,376	VIA
8	1346577,607	1153275,751	1275,438	VIA
9	1346572,637	1153268,961	1275,900	VIA
10	1346576,450	1153268,625	1276,008	VIA
11	1346576,450	1153262,994	1276,270	VIA
12	1346572,344	1153263,457	1276,301	VIA
13	1346577,335	1153259,084	1276,714	VIA
14	1346572,791	1153257,597	1276,681	VIA
15	1346574,072	1153252,973	1277,068	VIA
16	1346572,835	1153277,039	1275,202	BOX
17	1346573,006	1153277,981	1275,333	BOX
18	1346578,541	1153276,752	1275,403	BOX
19	1346579,291	1153278,958	1275,508	BOX
20	1346572,740	1153277,728	1273,956	BOX
22	1346576,672	1153263,700	1276,234	VIA
23	1346581,020	1153270,873	1275,873	VIA
24	1346578,644	1153267,258	1275,964	VIA
25	1346583,375	1153256,260	1274,786	VIA
26	1346586,660	1153258,541	1274,559	VIA
27	1346582,822	1153256,097	1274,667	VIA
28	1346584,836	1153257,294	1274,681	VIA
29	1346592,188	1153250,270	1273,439	VIA
30	1346588,920	1153247,822	1273,774	VIA
31	1346590,372	1153248,995	1273,628	VIA
32	1346588,317	1153247,492	1273,605	VIA
33	1346593,970	1153248,350	1273,154	VIA
34	1346591,826	1153244,390	1273,479	VIA
35	1346592,952	1153246,294	1273,323	VIA
36	1346591,251	1153243,822	1273,278	VIA
37	1346598,066	1153245,913	1272,606	VIA
38	1346597,351	1153241,572	1272,891	VIA
39	1346597,690	1153243,900	1272,753	VIA
40	1346596,922	1153240,821	1272,839	VIA
41	1346604,264	1153245,756	1271,933	VIA
42	1346604,421	1153241,411	1272,022	VIA
43	1346604,326	1153243,292	1271,955	VIA

44	1346604,226	1153240,485	1271,813	VIA
45	1346613,835	1153242,032	1271,174	VIA
46	1346613,982	1153241,146	1270,597	VIA
47	1346613,244	1153244,142	1271,075	VIA
48	1346612,055	1153246,419	1271,057	VIA
49	1346628,196	1153245,995	1269,407	VIA
50	1346628,308	1153245,306	1269,307	VIA
51	1346627,608	1153247,640	1269,444	VIA
52	1346626,809	1153249,604	1269,514	VIA
53	1346639,972	1153248,272	1267,859	VIA
54	1346639,987	1153247,488	1267,661	VIA
55	1346639,157	1153250,626	1267,830	VIA
56	1346638,832	1153252,427	1267,796	VIA
57	1346630,478	1153246,590	1269,199	D4
58	1346645,244	1153253,551	1267,275	ARBOL
59	1346651,756	1153254,040	1265,733	VIA
60	1346652,142	1153251,936	1265,589	VIA
61	1346652,602	1153250,043	1265,657	VIA
62	1346652,747	1153249,574	1265,498	VIA
63	1346659,871	1153254,976	1264,376	VIA
64	1346660,039	1153252,584	1264,290	VIA
65	1346660,277	1153250,612	1264,338	VIA
66	1346667,698	1153255,507	1262,905	VIA
67	1346668,351	1153253,206	1262,868	VIA
68	1346668,849	1153251,279	1262,648	VIA
69	1346675,142	1153253,881	1262,037	VIA
70	1346672,648	1153257,424	1261,823	VIA
71	1346673,921	1153255,555	1261,876	VIA
72	1346675,561	1153253,354	1262,014	VIA
73	1346675,274	1153253,962	1262,044	VIA
74	1346680,110	1153260,007	1261,073	VIA
75	1346681,062	1153259,598	1260,950	VIA
76	1346676,715	1153261,224	1261,220	VIA
77	1346678,054	1153260,529	1261,217	VIA
78	1346616,478	1153242,137	1271,071	ALCANT
79	1346615,231	1153241,965	1271,179	ALCANT
81	1346613,289	1153247,721	1271,032	ALCANT
82	1346616,734	1153248,394	1270,809	ALCANT
84	1346680,242	1153259,379	1261,108	D5
85	1346680,528	1153264,704	1260,767	VIA
86	1346681,967	1153264,846	1260,512	VIA
87	1346677,050	1153265,289	1260,740	VIA
88	1346679,095	1153265,029	1260,808	VIA
89	1346680,406	1153273,164	1260,277	VIA

90	1346681,196	1153273,290	1260,216	VIA
91	1346676,805	1153272,728	1260,320	VIA
92	1346678,272	1153272,934	1260,383	VIA
93	1346673,033	1153277,476	1259,921	ALCANT
94	1346679,055	1153278,457	1259,958	ALCANT
95	1346679,485	1153277,294	1260,018	ALCANT
96	1346673,518	1153275,076	1259,953	ALCANT
99	1346678,610	1153277,608	1260,117	VIA
100	1346676,834	1153277,244	1260,193	VIA
101	1346676,828	1153277,242	1260,194	VIA
102	1346668,937	1153290,488	1259,574	VIA
103	1346672,723	1153291,514	1259,576	VIA
104	1346670,844	1153290,992	1259,680	VIA
105	1346673,233	1153291,836	1259,488	VIA
106	1346667,051	1153298,921	1259,576	VIA
107	1346669,392	1153298,722	1259,562	VIA
108	1346671,757	1153298,731	1259,391	VIA
109	1346671,987	1153298,712	1259,296	VIA
110	1346667,875	1153303,175	1259,533	D6
111	1346671,842	1153299,382	1259,330	VIA
112	1346672,914	1153303,348	1259,252	VIA
113	1346671,134	1153304,090	1259,346	VIA
114	1346668,592	1153305,034	1259,393	VIA
115	1346675,183	1153307,201	1259,086	VIA
116	1346672,147	1153309,779	1259,165	VIA
117	1346673,720	1153308,407	1259,154	VIA
118	1346681,348	1153313,360	1258,108	VIA
119	1346679,163	1153316,262	1258,332	VIA
120	1346681,759	1153312,905	1257,838	VIA
121	1346680,199	1153314,818	1258,149	VIA
122	1346684,794	1153321,325	1257,089	ARBOL
123	1346685,523	1153320,856	1257,248	VIA
124	1346687,133	1153316,269	1257,009	VIA
125	1346686,186	1153318,640	1257,151	VIA
126	1346695,614	1153322,343	1255,971	D7
127	1346688,315	1153316,624	1256,796	VIA
128	1346687,806	1153318,812	1256,862	VIA
129	1346687,106	1153321,493	1256,986	VIA
130	1346692,385	1153317,495	1256,016	VIA
131	1346691,437	1153322,605	1256,439	VIA
132	1346691,653	1153319,956	1256,286	VIA
133	1346699,854	1153321,146	1255,308	VIA
134	1346698,338	1153317,232	1255,062	VIA
135	1346698,890	1153319,096	1255,217	VIA

136	1346713,525	1153314,166	1253,104	VIA
137	1346712,580	1153310,508	1253,223	VIA
138	1346713,005	1153312,515	1253,107	VIA
139	1346712,245	1153309,949	1252,955	VIA
140	1346719,341	1153314,093	1252,135	VIA
141	1346720,360	1153309,988	1252,323	VIA
142	1346719,815	1153312,118	1252,102	VIA
143	1346728,347	1153318,631	1250,629	VIA
144	1346716,516	1153308,674	1252,607	VIA
145	1346729,317	1153317,111	1250,588	VIA
146	1346730,333	1153316,010	1250,567	VIA
147	1346730,593	1153315,526	1250,472	VIA
148	1346742,223	1153326,123	1248,472	VIA
149	1346743,296	1153322,798	1248,331	VIA
150	1346742,909	1153324,575	1248,306	VIA
151	1346743,637	1153322,402	1248,170	VIA
152	1346758,784	1153331,663	1246,324	VIA
153	1346759,666	1153328,505	1246,026	VIA
154	1346759,169	1153330,279	1246,185	VIA
155	1346759,811	1153328,046	1245,881	VIA
156	1346771,817	1153334,312	1244,413	VIA
157	1346772,433	1153330,794	1244,333	VIA
158	1346772,121	1153332,624	1244,292	VIA
159	1346772,511	1153330,160	1244,180	VIA
160	1346781,060	1153335,681	1242,918	VIA
161	1346782,305	1153332,640	1243,000	VIA
162	1346781,547	1153334,458	1242,882	VIA
163	1346782,450	1153331,832	1242,695	VIA
164	1346789,580	1153336,279	1241,832	D8
165	1346791,398	1153340,649	1241,364	VIA
166	1346792,051	1153339,089	1241,219	VIA
167	1346792,758	1153337,928	1241,149	VIA
168	1346793,012	1153337,325	1241,013	VIA
169	1346808,555	1153349,315	1238,585	VIA
170	1346809,203	1153347,322	1238,601	VIA
171	1346809,644	1153346,209	1238,602	VIA
172	1346809,988	1153345,545	1238,424	VIA
173	1346809,896	1153346,320	1238,590	PLACAHUE
174	1346809,369	1153347,661	1238,573	PLACAHUE
175	1346810,228	1153345,613	1238,397	PLACAHUE
176	1346808,754	1153349,356	1238,562	PLACAHUE
177	1346810,449	1153345,428	1238,556	PLACAHUE
178	1346808,734	1153349,394	1238,554	PLACAHUE
179	1346825,145	1153354,686	1236,255	PLACAHUE

180	1346825,399	1153353,130	1236,231	PLACAHUE
181	1346830,867	1153354,808	1235,426	D9
182	1346846,779	1153349,645	1232,933	R2
183	1346825,204	1153351,378	1236,232	PLACAHUE
184	1346825,504	1153350,275	1236,263	PLACAHUE
185	1346846,551	1153352,819	1233,093	PLACAHUE
186	1346846,113	1153351,188	1233,091	PLACAHUE
187	1346845,554	1153349,466	1233,040	PLACAHUE
188	1346845,263	1153348,839	1233,010	PLACAHUE
189	1346846,358	1153349,042	1233,157	ALCANT
190	1346847,387	1153348,606	1233,122	ALCANT
192	1346848,913	1153353,464	1232,702	ALCANT
193	1346850,107	1153353,248	1232,485	ALCANT
194	1346878,373	1153346,501	1227,743	PLACAHUE
195	1346878,143	1153343,287	1227,753	PLACAHUE
196	1346878,237	1153344,805	1227,769	PLACAHUE
197	1346878,147	1153342,697	1227,561	PLACAHUE
198	1346887,782	1153342,720	1225,969	PLACAHUE
199	1346887,993	1153341,881	1225,951	PLACAHUE
200	1346900,418	1153353,478	1222,515	D10
201	1346887,320	1153347,356	1225,793	PLACAHUE
202	1346891,863	1153348,925	1224,474	PLACAHUE
203	1346895,243	1153342,749	1224,482	PLACAHUE
204	1346900,675	1153349,253	1223,204	PLACAHUE
205	1346894,520	1153352,642	1223,033	PLACAHUE
206	1346897,336	1153376,602	1218,796	PLACAHUE
207	1346901,938	1153376,300	1218,786	PLACAHUE
208	1346901,944	1153376,384	1218,701	VIA
209	1346899,419	1153376,587	1218,744	VIA
210	1346897,411	1153376,657	1218,781	VIA
211	1346897,153	1153376,317	1219,284	ALCANT
212	1346897,239	1153377,912	1219,237	ALCANT
214	1346902,962	1153378,303	1219,077	ALCANT
215	1346902,972	1153375,840	1219,093	ALCANT
216	1346902,640	1153418,832	1212,238	VIA
217	1346899,335	1153418,924	1212,196	VIA
218	1346903,545	1153418,947	1212,587	VIA
219	1346898,774	1153418,926	1211,891	VIA
220	1346901,091	1153418,932	1212,160	VIA
221	1346898,981	1153441,874	1208,928	VIA
222	1346903,619	1153442,162	1209,116	VIA
223	1346901,453	1153442,052	1209,212	VIA
224	1346898,877	1153452,666	1207,594	VIA
225	1346903,926	1153453,696	1207,855	VIA

226	1346901,047	1153453,034	1207,960	VIA
227	1346898,438	1153457,393	1207,304	VIA
228	1346902,336	1153458,764	1207,247	VIA
229	1346900,526	1153457,943	1207,172	VIA
230	1346899,444	1153464,428	1206,462	D11
231	1346898,534	1153454,897	1207,350	VIA
232	1346900,616	1153455,785	1207,580	VIA
233	1346902,920	1153456,676	1207,555	VIA
234	1346903,626	1153456,650	1207,661	ARBOL
235	1346897,280	1153460,575	1206,769	VIA
236	1346898,709	1153461,284	1206,776	VIA
237	1346900,911	1153462,240	1206,699	VIA
238	1346890,788	1153472,373	1204,867	VIA
239	1346894,139	1153474,173	1204,844	VIA
240	1346892,483	1153473,299	1204,894	VIA
241	1346885,817	1153490,060	1203,257	VIA
242	1346882,029	1153486,975	1202,969	VIA
243	1346883,959	1153488,519	1203,082	VIA
244	1346877,995	1153488,903	1202,458	VIA
245	1346878,836	1153493,997	1202,843	VIA
246	1346878,392	1153491,574	1202,665	VIA
247	1346878,052	1153493,933	1202,842	D12
248	1346876,708	1153488,887	1202,261	VIA
249	1346876,684	1153491,587	1202,462	VIA
250	1346875,460	1153496,109	1202,728	VIA
251	1346869,343	1153491,250	1201,797	VIA
252	1346871,366	1153487,517	1201,334	VIA
253	1346870,432	1153489,334	1201,653	VIA
254	1346871,625	1153487,306	1201,391	VIA
255	1346858,130	1153479,293	1199,548	VIA
256	1346860,981	1153476,366	1199,519	VIA
257	1346859,335	1153478,141	1199,480	VIA
258	1346853,885	1153470,293	1198,268	VIA
259	1346851,602	1153473,250	1198,384	VIA
260	1346852,684	1153471,765	1198,490	VIA
261	1346852,277	1153474,161	1197,933	ENTRADA CS
262	1346851,558	1153473,689	1197,959	ENTRADA CS
263	1346846,165	1153465,329	1197,315	VIA
264	1346845,725	1153466,380	1197,623	VIA
265	1346844,272	1153468,888	1197,530	VIA
266	1346845,065	1153467,500	1197,529	VIA
267	1346833,048	1153464,619	1196,298	VIA
268	1346834,347	1153461,484	1196,164	VIA
269	1346834,671	1153460,479	1195,743	VIA

270	1346833,784	1153462,633	1196,136	VIA
271	1346791,069	1153449,765	1188,013	D13
272	1346824,669	1153456,448	1194,560	VIA
273	1346823,709	1153457,736	1194,913	VIA
274	1346822,615	1153459,606	1194,919	VIA
275	1346812,177	1153449,471	1192,900	VIA
276	1346814,117	1153448,056	1192,957	VIA
277	1346815,689	1153446,746	1192,678	VIA
278	1346811,128	1153440,859	1191,658	VIA
279	1346810,134	1153441,569	1191,939	VIA
280	1346809,285	1153442,308	1191,938	VIA
281	1346807,701	1153444,214	1191,802	VIA
282	1346803,946	1153441,704	1190,987	VIA
283	1346804,765	1153438,594	1191,100	VIA
284	1346805,712	1153436,724	1191,289	VIA
285	1346806,489	1153435,552	1190,919	VIA
286	1346798,199	1153441,627	1189,594	VIA
287	1346795,258	1153435,169	1190,206	VIA
288	1346795,990	1153439,561	1189,581	VIA
289	1346792,957	1153437,638	1189,758	VIA
290	1346794,917	1153446,741	1188,214	VIA
291	1346792,713	1153446,907	1188,288	VIA
292	1346790,368	1153446,610	1188,394	VIA
293	1346796,993	1153456,265	1187,181	VIA
294	1346793,053	1153457,269	1187,145	VIA
295	1346794,968	1153456,748	1187,236	VIA
296	1346799,295	1153461,807	1186,839	ALCANT
297	1346794,230	1153464,595	1186,718	ALCANT
298	1346799,801	1153462,935	1186,867	ALCANT
299	1346794,711	1153465,372	1186,730	ALCANT
301	1346803,334	1153473,439	1186,268	ENTRADA CS
302	1346802,178	1153470,126	1186,478	ENTRADA CS
303	1346805,749	1153480,032	1185,745	VIA
304	1346797,664	1153474,584	1186,400	VIA
305	1346805,743	1153480,020	1185,770	VIA
306	1346800,986	1153482,639	1186,047	VIA
307	1346803,693	1153481,169	1185,882	VIA
308	1346807,412	1153492,397	1185,432	ARBOL
309	1346812,143	1153493,182	1184,981	VIA
310	1346808,122	1153493,863	1185,038	VIA
311	1346810,196	1153493,542	1184,909	VIA
312	1346807,386	1153503,558	1184,366	VIA
313	1346812,325	1153504,229	1184,220	VIA
314	1346809,797	1153504,080	1184,353	VIA

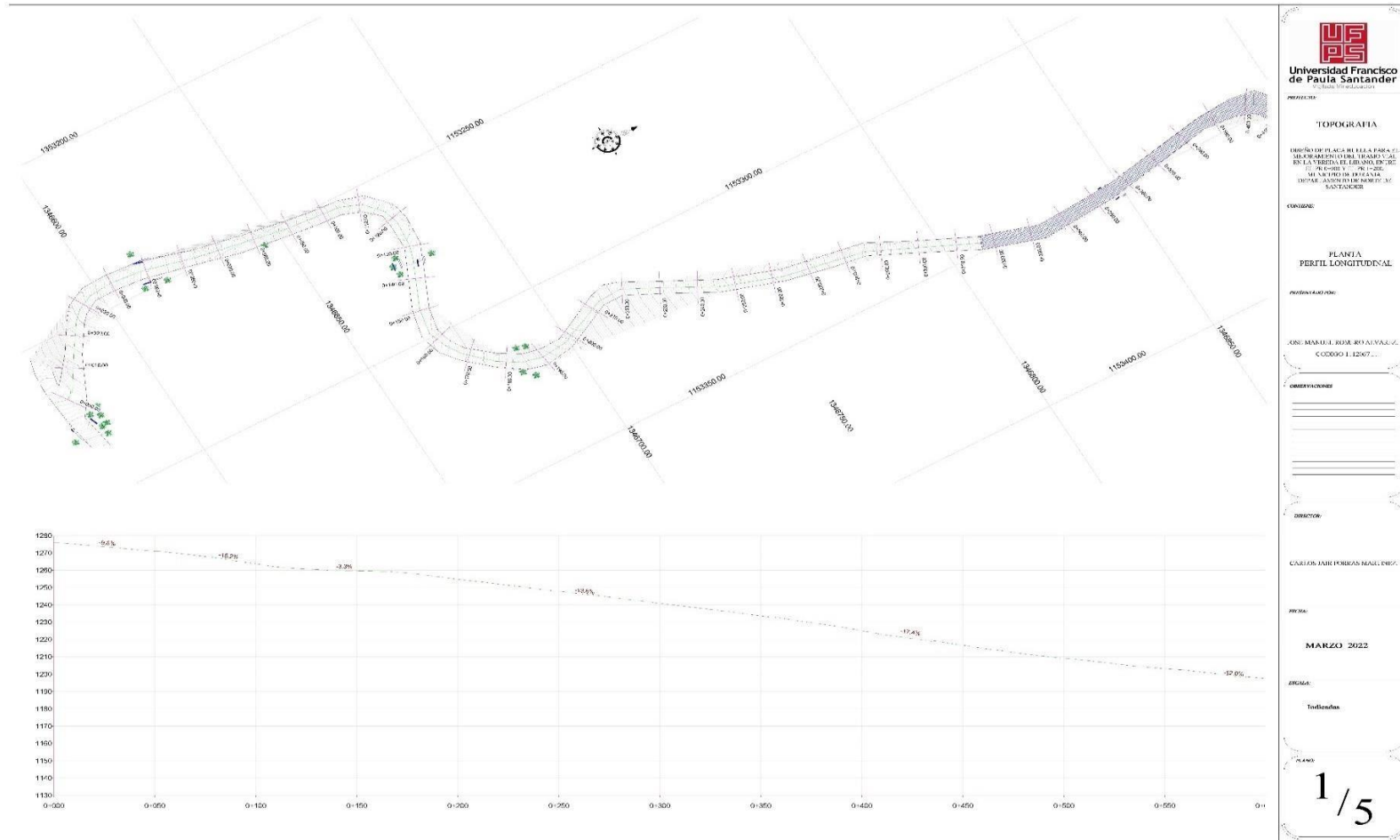
315	1346808,433	1153518,165	1183,270	VIA
316	1346812,693	1153517,038	1182,689	VIA
317	1346810,864	1153517,415	1183,015	VIA
318	1346808,355	1153516,930	1183,414	D14
319	1346811,842	1153511,596	1183,341	VIA
320	1346809,758	1153511,960	1183,596	VIA
321	1346807,137	1153512,388	1183,876	VIA
322	1346809,870	1153522,321	1182,878	VIA
323	1346813,564	1153520,269	1182,336	VIA
324	1346811,882	1153521,389	1182,530	VIA
325	1346822,328	1153539,319	1179,731	VIA
326	1346826,550	1153536,847	1179,876	VIA
327	1346824,365	1153538,006	1179,806	VIA
328	1346830,279	1153545,993	1178,797	VIA
329	1346826,123	1153547,345	1178,855	VIA
330	1346828,252	1153546,728	1178,844	VIA
331	1346836,452	1153560,953	1177,494	VIA
332	1346835,108	1153561,882	1177,762	VIA
333	1346833,268	1153563,063	1177,912	VIA
334	1346835,250	1153565,860	1177,787	VIA
335	1346838,131	1153562,749	1177,245	VIA
336	1346836,820	1153564,334	1177,538	VIA
337	1346843,183	1153572,467	1177,148	D15
338	1346838,336	1153562,856	1177,308	VIA
339	1346836,904	1153564,410	1177,587	VIA
340	1346835,207	1153566,083	1177,775	VIA
341	1346837,015	1153569,197	1177,836	ARBOL
342	1346838,670	1153570,170	1177,585	VIA
343	1346840,423	1153568,026	1177,229	VIA
344	1346842,039	1153566,279	1176,704	VIA
345	1346850,482	1153570,303	1176,017	VIA
346	1346849,909	1153573,273	1176,141	VIA
347	1346849,118	1153575,680	1176,382	VIA
348	1346861,726	1153581,451	1173,953	ARBOL
349	1346863,046	1153578,827	1174,031	ARBOL
350	1346864,340	1153576,947	1174,208	ARBOL
351	1346865,281	1153576,036	1174,064	ARBOL
352	1346869,462	1153580,965	1173,565	ALCANT
353	1346870,463	1153581,701	1173,523	ALCANT
355	1346869,516	1153581,403	1173,363	VIA
356	1346868,074	1153583,003	1173,194	VIA
357	1346866,564	1153585,357	1173,149	VIA
358	1346885,343	1153590,975	1171,082	D16
359	1346867,192	1153586,567	1173,337	ALCANT

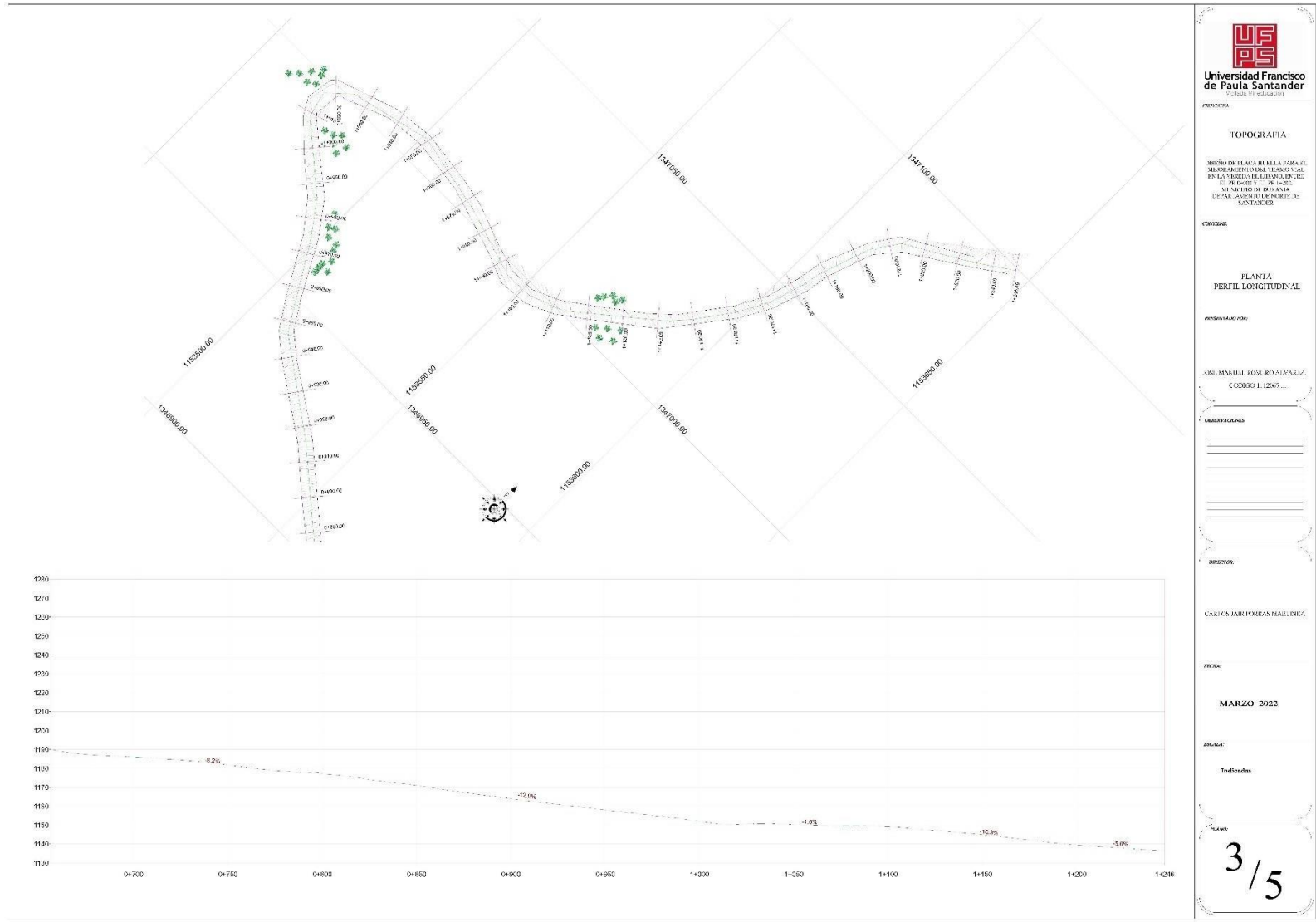
360	1346865,761	1153585,439	1173,351	ALCANT
362	1346868,049	1153586,969	1173,041	VIA
363	1346869,274	1153585,271	1172,847	VIA
364	1346871,258	1153583,139	1172,874	VIA
365	1346875,993	1153592,426	1172,156	VIA
366	1346876,962	1153587,050	1171,686	VIA
367	1346876,425	1153589,717	1171,929	VIA
368	1346882,110	1153586,725	1170,834	VIA
369	1346883,557	1153591,876	1171,268	VIA
370	1346882,713	1153589,363	1171,106	VIA
371	1346890,604	1153587,283	1170,471	VIA
372	1346886,845	1153584,102	1169,899	VIA
373	1346888,315	1153585,360	1170,057	VIA
374	1346895,017	1153577,648	1168,476	VIA
375	1346891,172	1153575,339	1168,579	VIA
376	1346893,342	1153576,747	1168,551	VIA
377	1346901,621	1153566,152	1166,771	VIA
378	1346898,198	1153564,042	1166,634	VIA
379	1346899,817	1153565,105	1166,703	VIA
380	1346914,244	1153550,208	1163,909	VIA
381	1346912,968	1153549,106	1163,965	VIA
382	1346911,554	1153547,895	1164,007	VIA
383	1346911,326	1153547,835	1163,913	VIA
384	1346924,897	1153538,583	1161,967	VIA
385	1346923,296	1153537,475	1162,016	VIA
386	1346921,992	1153536,257	1161,982	VIA
387	1346921,594	1153535,927	1161,836	VIA
388	1346932,862	1153526,853	1160,539	VIA
389	1346931,040	1153525,692	1160,460	VIA
390	1346929,785	1153524,779	1160,438	VIA
391	1346929,372	1153524,402	1160,441	VIA
392	1346937,973	1153519,039	1159,351	VIA
393	1346936,204	1153517,792	1159,313	VIA
394	1346934,764	1153516,492	1159,181	VIA
395	1346938,111	1153518,974	1159,280	VIA
396	1346943,040	1153512,932	1158,263	VIA
397	1346940,308	1153510,472	1158,440	VIA
398	1346940,013	1153510,025	1158,187	VIA
399	1346941,235	1153511,629	1158,420	VIA
400	1346950,589	1153508,155	1157,356	VIA
401	1346949,403	1153506,462	1157,227	VIA
402	1346948,564	1153505,005	1157,192	VIA
403	1346948,429	1153504,572	1156,984	VIA
404	1347008,519	1153496,192	1150,485	R3

405	1347005,611	1153501,155	1150,290	R4
406	1347001,389	1153524,023	1149,626	VIA
407	1347003,027	1153524,523	1149,682	VIA
408	1347005,459	1153524,933	1149,515	VIA
409	1347001,117	1153536,687	1149,480	VIA
410	1346999,115	1153536,673	1149,584	VIA
411	1346997,576	1153536,101	1149,582	VIA
412	1346998,591	1153544,854	1149,324	VIA
413	1346996,741	1153544,776	1149,385	VIA
414	1346994,045	1153544,905	1149,589	VIA
415	1346998,822	1153552,461	1148,888	VIA
416	1346997,104	1153552,971	1149,084	VIA
417	1346994,731	1153553,700	1149,062	VIA
418	1346998,235	1153561,561	1148,462	VIA
419	1347000,500	1153560,634	1148,333	VIA
420	1347002,216	1153560,026	1148,226	VIA
421	1347006,530	1153566,141	1147,413	VIA
422	1347004,929	1153567,208	1147,670	VIA
423	1347003,296	1153568,535	1147,664	VIA
424	1347013,796	1153582,236	1146,186	VIA
425	1347015,432	1153581,100	1146,162	VIA
426	1347016,919	1153580,078	1145,978	VIA
427	1347022,610	1153586,323	1145,316	VIA
428	1347019,952	1153586,408	1145,594	VIA
429	1347016,424	1153585,603	1145,965	VIA
430	1347034,118	1153599,220	1143,642	VIA
431	1347035,004	1153597,714	1143,549	VIA
432	1347036,120	1153596,185	1143,348	VIA
433	1347044,845	1153600,917	1142,214	VIA
434	1347043,764	1153602,500	1142,387	VIA
435	1347042,766	1153604,070	1142,556	VIA
436	1347053,547	1153607,698	1141,384	VIA
437	1347053,785	1153605,595	1141,112	VIA
438	1347054,246	1153603,521	1141,127	VIA
439	1347061,872	1153604,822	1140,428	VIA
440	1347061,346	1153606,687	1140,319	VIA
441	1347060,564	1153608,855	1140,365	VIA
442	1347073,880	1153613,528	1139,038	VIA
443	1347074,518	1153611,983	1139,117	VIA
444	1347075,212	1153610,339	1139,193	VIA
445	1347082,908	1153615,469	1138,671	VIA
446	1347081,912	1153617,167	1138,488	VIA
447	1347080,156	1153618,864	1138,504	VIA
448	1347091,256	1153635,965	1137,081	VIA

449	1347092,347	1153635,089	1137,052	VIA
450	1347093,672	1153634,217	1137,142	VIA
451	1347093,140	1153632,822	1137,350	ENTRADA CS
452	1347093,614	1153630,572	1137,696	ENTRADA CS
453	1347099,778	1153640,294	1136,585	VIA
454	1347100,019	1153640,379	1136,573	VIA
455	1347096,849	1153644,110	1136,462	VIA
456	1347098,358	1153642,072	1136,607	VIA
457	1347104,777	1153644,512	1136,348	R5
458	1347099,285	1153645,296	1136,556	R6
459	1347003,559	1153516,818	1149,857	VIA
460	1347005,127	1153516,996	1149,861	VIA
461	1347007,052	1153517,222	1149,729	VIA
462	1347009,079	1153501,505	1150,041	VIA
463	1347007,097	1153501,276	1150,278	VIA
464	1347005,495	1153501,102	1150,247	VIA
465	1346992,636	1153469,188	1150,539	PLACA
466	1346991,011	1153474,180	1150,331	PLACA
467	1346997,914	1153474,798	1150,298	PLACA
468	1347000,432	1153470,407	1150,567	PLACA
469	1347004,435	1153489,735	1150,817	VIA
470	1347005,842	1153489,556	1150,857	VIA
471	1347007,733	1153489,352	1151,009	VIA
472	1346987,646	1153472,080	1150,896	VIA
473	1346988,894	1153473,556	1150,721	VIA
474	1346990,010	1153475,085	1150,645	VIA
475	1347001,828	1153471,894	1150,624	VIA
476	1347000,317	1153473,266	1150,471	VIA
477	1346998,794	1153475,088	1150,364	VIA
478	1346983,769	1153482,486	1152,155	VIA
479	1346982,215	1153481,359	1152,218	VIA
480	1346980,134	1153479,985	1151,971	VIA
481	1346975,788	1153492,520	1153,922	VIA
482	1346974,396	1153491,000	1153,902	VIA
483	1346972,380	1153489,143	1153,866	VIA
484	1346966,249	1153499,581	1155,118	VIA
485	1346965,275	1153497,720	1155,185	VIA
486	1346963,979	1153495,808	1154,992	VIA

Anexo 2. Planos Topográficos





UPS
Universidad
de Paula Santander
UNIVERSIDAD DE PAULA SANTANDER

PROYECTO:
TOPOGRAFIA

CONTIENE:
 PROYECTO DE PLAZA EN EL LA FERIA DE
 MEJORAMIENTO DEL TRAMPO CAL
 EN LA ZONA DEL LIBRO EN DE
 EL MUNICIPIO DE BOGOTÁ
 DEPARTAMENTO DE BOGOTÁ
 DEPARTAMENTO DE BOGOTÁ

CONTIENE:
 PLANJA
 PERFIL LONGITUDINAL

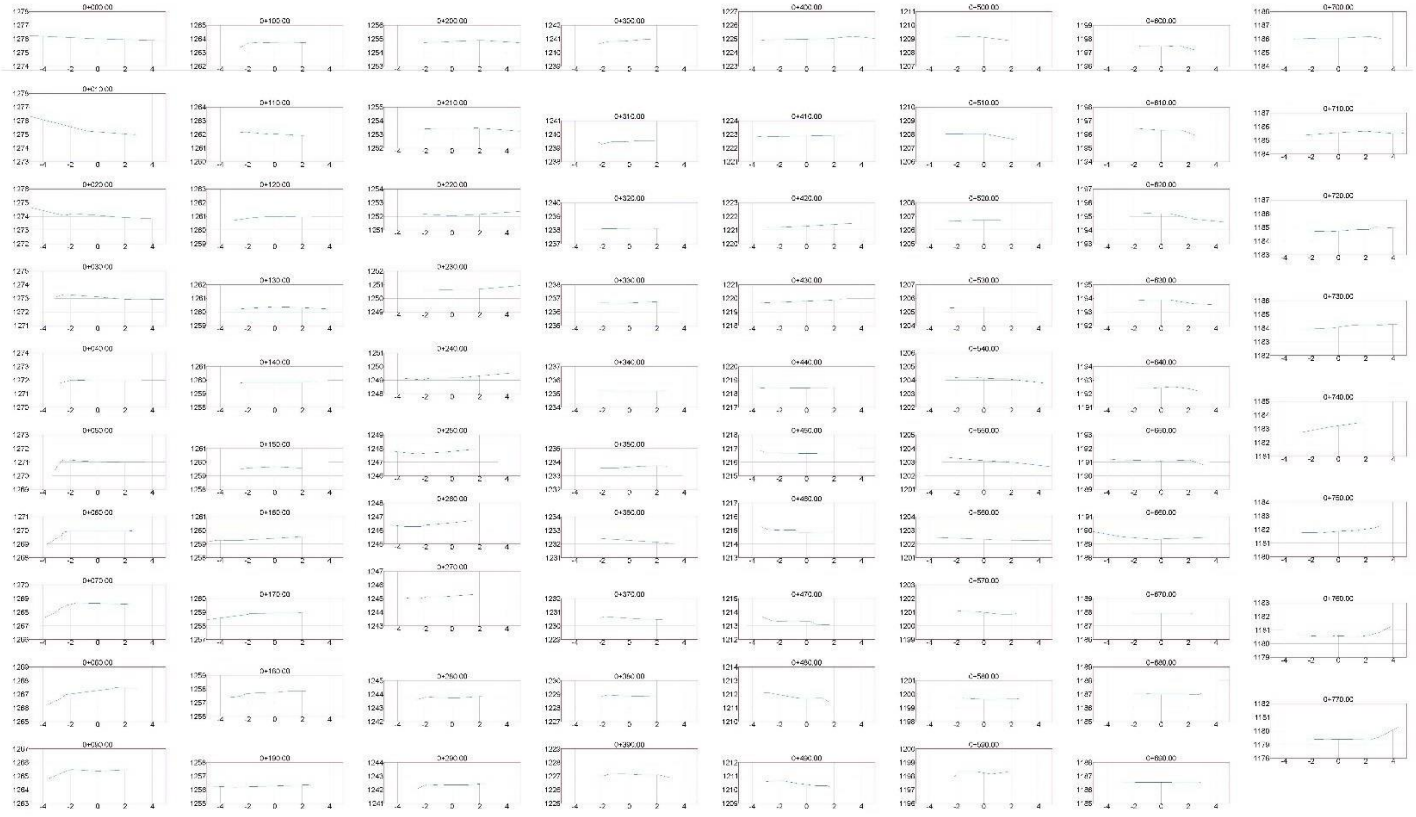
PROYECTADO POR:
 CARLOS ARIEL FORGAS MAGALLANES
 CODIGO 1.1247

COMENTARIOS:

FECHA:
 MARZO 2022

ESCALA:
 Indefinida

PLANO:
 3/5



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FUNDADA EN 1924

TOPOGRAFIA

TRONCAL DE PLAZA DE LA FERIA CAL
DEBREMERO (COLUMBO) CAL
DE LA YERBA DEL LIBRO DE DIE
PA-008 T. PA-1-201
M. A. FERRER DE MORA
DEPART. ASISTENTE DE MORFOL
SANTANDER

CONTIENE:

SECCIONES TRANSVERSALES

PROYECTO:

ASISTENTE: J. B. ROSA RIVERA

CODIGO: L1207...

CONSTRUCCIONES

INDICACION

CARLOS AIB FORGAS MALLARCA

FECHA:

MARZO 2022

ESCALA:

Indicadas

PLANO:

4/5

Anexo 4. Memorias de Cálculo

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumulado (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumulado (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumulado (metros cúbicos)	Vol. neto acumulado (pies cúbicos)
0+000.000	0.99	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.000	4.33	26.57	26.57	0.00	0.05	26.57	26.57	0.05	26.52
0+020.000	5.17	47.48	47.48	0.00	0.00	74.05	74.05	0.05	74.00
0+030.000	6.37	57.85	57.85	0.00	0.00	131.90	131.90	0.05	131.85
0+040.000	7.45	69.18	69.18	0.00	0.00	201.08	201.08	0.05	201.03
0+050.000	8.82	81.26	81.26	0.00	0.02	282.34	282.34	0.07	282.27
0+060.000	10.37	95.96	95.96	0.00	0.02	378.29	378.29	0.09	378.21
0+070.000	10.04	102.08	102.08	0.00	0.00	480.37	480.37	0.09	480.28
0+080.000	9.43	97.39	97.39	0.00	0.00	577.76	577.76	0.09	577.67
0+090.000	7.34	83.86	83.86	0.00	0.00	661.62	661.62	0.09	661.53
0+100.000	5.42	63.81	63.81	0.00	0.00	725.43	725.43	0.09	725.34
0+110.000	2.48	39.49	39.49	0.00	0.00	764.92	764.92	0.09	764.83
0+120.000	1.64	20.54	20.54	0.00	0.01	785.46	785.46	0.10	785.36
0+130.000	2.04	18.24	18.24	0.00	0.01	803.70	803.70	0.11	803.59
0+140.000	1.88	19.59	19.59	0.00	0.00	823.29	823.29	0.11	823.18
0+150.000	2.74	23.09	23.09	0.00	0.00	846.37	846.37	0.11	846.27
0+160.000	4.14	34.51	34.51	0.00	0.00	880.89	880.89	0.11	880.78
0+170.000	6.00	50.94	50.94	0.00	0.00	931.82	931.82	0.11	931.72
0+180.000	5.58	57.99	57.99	0.00	0.00	989.81	989.81	0.11	989.71
0+190.000	4.71	51.70	51.70	0.00	0.00	1041.52	1041.52	0.11	1041.41
0+200.000	4.71	47.18	47.18	0.00	0.00	1088.70	1088.70	0.11	1088.59
0+210.000	4.90	48.09	48.09	0.00	0.00	1136.79	1136.79	0.11	1136.69
0+220.000	4.70	47.67	47.67	0.00	0.00	1184.46	1184.46	0.11	1184.35
0+230.000	4.43	45.53	45.53	0.00	0.00	1229.99	1229.99	0.12	1229.88
0+240.000	4.17	42.99	42.99	0.00	0.00	1272.98	1272.98	0.12	1272.87
0+250.000	4.61	43.89	43.89	0.00	0.00	1316.88	1316.88	0.12	1316.76

0+260.000	5.08	48.69	48.69	48.69	0.00	0.00	0.00	1365.56	1365.56	0.12	1365.45
0+270.000	4.58	48.27	48.27	48.27	0.00	0.00	0.00	1413.84	1413.84	0.12	1413.72
0+280.000	4.79	46.83	46.83	46.83	0.00	0.00	0.00	1460.66	1460.66	0.12	1460.55
0+290.000	4.78	47.76	47.76	47.76	0.00	0.00	0.00	1508.43	1508.43	0.12	1508.31
0+300.000	4.53	46.53	46.53	46.53	0.00	0.00	0.00	1554.96	1554.96	0.12	1554.84
0+310.000	4.63	45.82	45.82	45.82	0.00	0.00	0.00	1600.77	1600.77	0.12	1600.65
0+320.000	4.65	46.47	46.47	46.47	0.00	0.00	0.00	1647.24	1647.24	0.12	1647.12
0+330.000	4.56	46.04	46.04	46.04	0.00	0.00	0.00	1693.28	1693.28	0.12	1693.16
0+340.000	4.50	45.29	45.29	45.29	0.00	0.00	0.00	1738.57	1738.57	0.12	1738.45
0+350.000	3.68	40.89	40.89	40.89	0.00	0.00	0.00	1779.46	1779.46	0.12	1779.34
0+360.000	3.97	38.26	38.26	38.26	0.00	0.00	0.00	1817.72	1817.72	0.12	1817.60
0+370.000	2.68	33.25	33.25	33.25	0.00	0.00	0.00	1850.97	1850.97	0.12	1850.85
0+380.000	1.55	21.14	21.14	21.14	0.00	0.00	0.00	1872.11	1872.11	0.12	1871.99
0+390.000	0.57	10.59	10.59	10.59	0.18	0.88	0.88	1882.70	1882.70	1.00	1881.70
0+400.000	0.00	2.86	2.86	2.86	2.28	12.28	12.28	1885.56	1885.56	13.28	1872.28
0+410.000	0.00	0.00	0.00	0.00	6.93	45.80	45.80	1885.56	1885.56	59.08	1826.48
0+420.000	0.00	0.00	0.00	0.00	5.74	62.92	62.92	1885.56	1885.56	122.01	1763.55
0+430.000	0.00	0.00	0.00	0.00	7.71	67.25	67.25	1885.56	1885.56	189.26	1696.30
0+440.000	0.00	0.00	0.00	0.00	6.04	68.78	68.78	1885.56	1885.56	258.04	1627.52
0+450.000	0.00	0.00	0.00	0.00	4.66	53.62	53.62	1885.56	1885.56	311.65	1573.91
0+460.000	0.00	0.00	0.00	0.00	6.73	57.06	57.06	1885.56	1885.56	368.71	1516.85
0+470.000	0.00	0.00	0.00	0.00	10.91	88.23	88.23	1885.56	1885.56	456.94	1428.62
0+480.000	0.00	0.00	0.00	0.00	15.46	131.85	131.85	1885.56	1885.56	588.79	1296.77
0+490.000	0.00	0.00	0.00	0.00	15.05	152.52	152.52	1885.56	1885.56	741.32	1144.25
0+500.000	0.00	0.00	0.00	0.00	14.81	149.28	149.28	1885.56	1885.56	890.60	994.96
0+510.000	0.00	0.00	0.00	0.00	13.28	140.45	140.45	1885.56	1885.56	1031.05	854.51
0+520.000	0.00	0.00	0.00	0.00	12.08	126.57	126.57	1885.56	1885.56	1157.62	727.95
0+530.000	0.00	0.00	0.00	0.00	11.79	119.35	119.35	1885.56	1885.56	1276.97	608.59
0+540.000	0.00	0.00	0.00	0.00	10.93	113.62	113.62	1885.56	1885.56	1390.59	494.97

0+550.000	0.00	0.00	0.00	0.00	8.94	99.24	1885.56	1885.56	1489.83	395.73
0+560.000	0.00	0.00	0.00	0.00	5.78	72.77	1885.56	1885.56	1562.61	322.96
0+570.000	0.00	0.00	0.00	0.00	5.22	54.49	1885.56	1885.56	1617.10	268.47
0+580.000	0.00	0.00	0.00	0.00	5.28	52.50	1885.56	1885.56	1669.59	215.97
0+590.000	0.00	0.00	0.00	0.00	4.42	48.42	1885.56	1885.56	1718.01	167.55
0+600.000	0.00	0.00	0.00	0.00	2.12	32.59	1885.56	1885.56	1750.60	134.97
0+610.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	15.17	1885.56	1885.56	1765.77	119.80
0+620.000	0.00	0.00	0.00	0.00	1.14	10.26	1885.56	1885.56	1776.02	109.54
0+630.000	0.66	3.35	3.35	3.35	0.14	6.33	1888.92	1888.92	1782.36	106.56
0+640.000	0.55	6.06	6.06	6.06	0.18	1.60	1894.98	1894.98	1783.95	111.03
0+650.000	0.74	6.51	6.51	6.51	0.08	1.28	1901.49	1901.49	1785.23	116.26
0+660.000	0.00	3.79	3.79	3.79	1.37	7.07	1905.29	1905.29	1792.31	112.98
0+670.000	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70	15.09	1905.29	1905.29	1807.40	97.89
0+680.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	13.46	1905.29	1905.29	1820.88	84.41
0+690.000	0.53	2.65	2.65	2.65	0.12	5.56	1907.94	1907.94	1826.44	81.50
0+700.000	1.12	8.25	8.25	8.25	0.01	0.65	1916.19	1916.19	1827.10	89.09
0+710.000	1.74	14.31	14.31	14.31	0.00	0.06	1930.50	1930.50	1827.16	103.34
0+720.000	1.43	15.79	15.79	15.79	0.00	0.00	1946.29	1946.29	1827.16	119.13
0+730.000	1.39	14.12	14.12	14.12	0.02	0.12	1960.40	1960.40	1827.28	133.13
0+740.000	0.48	9.50	9.50	9.50	0.22	1.15	1969.90	1969.90	1828.43	141.48
0+750.000	0.00	2.45	2.45	2.45	2.26	12.30	1972.36	1972.36	1840.73	131.63
0+760.000	0.00	0.00	0.00	0.00	5.17	37.19	1972.36	1972.36	1877.91	94.44
0+770.000	0.00	0.00	0.00	0.00	7.60	63.87	1972.36	1972.36	1941.78	30.57
0+780.000	0.00	0.00	0.00	0.00	7.64	76.24	1972.36	1972.36	2018.03	-45.67
0+790.000	0.00	0.00	0.00	0.00	4.30	59.71	1972.36	1972.36	2077.74	-105.38
0+800.000	0.00	0.03	0.03	0.03	1.25	27.02	1972.36	1972.36	2104.76	-132.38
0+810.000	0.52	2.61	2.61	2.61	0.13	6.86	1974.99	1974.99	2111.62	-136.63
0+820.000	0.37	4.45	4.45	4.45	0.13	1.31	1979.44	1979.44	2112.92	-133.49
0+830.000	0.29	3.32	3.32	3.32	0.12	1.21	1982.76	1982.76	2114.14	-131.37

0+840.000	0.55	4.20	4.20	4.20	0.16	1.34	1986.96	1986.96	2115.48	-128.52
0+850.000	0.91	7.46	7.46	7.46	0.05	0.86	1994.42	1994.42	2116.34	-121.92
0+860.000	0.33	6.24	6.24	6.24	0.14	0.94	2000.66	2000.66	2117.28	-116.63
0+870.000	0.05	1.91	1.91	1.91	0.26	2.00	2002.56	2002.56	2119.28	-116.72
0+880.000	0.07	0.59	0.59	0.59	0.28	2.73	2003.16	2003.16	2122.01	-118.86
0+890.000	0.14	1.06	1.06	1.06	0.28	2.81	2004.21	2004.21	2124.82	-120.61
0+900.000	0.31	2.23	2.23	2.23	0.18	2.29	2006.45	2006.45	2127.11	-120.66
0+910.000	0.48	3.92	3.92	3.92	0.15	1.64	2010.37	2010.37	2128.74	-118.38
0+920.000	0.98	7.26	7.26	7.26	0.03	0.90	2017.63	2017.63	2129.64	-112.02
0+930.000	1.92	14.50	14.50	14.50	0.00	0.16	2032.13	2032.13	2129.81	-97.68
0+940.000	2.40	21.61	21.61	21.61	0.00	0.00	2053.74	2053.74	2129.81	-76.06
0+950.000	3.06	27.27	27.27	27.27	0.00	0.00	2081.01	2081.01	2129.81	-48.79
0+960.000	3.87	34.66	34.66	34.66	0.00	0.00	2115.67	2115.67	2129.81	-14.14
0+970.000	4.11	39.89	39.89	39.89	0.00	0.00	2155.56	2155.56	2129.81	25.76
0+980.000	4.72	44.17	44.17	44.17	0.00	0.00	2199.73	2199.73	2129.81	69.92
0+990.000	3.59	41.57	41.57	41.57	0.00	0.00	2241.29	2241.29	2129.81	111.49
1+000.000	1.71	26.48	26.48	26.48	0.00	0.00	2267.78	2267.78	2129.81	137.97
1+010.000	0.04	8.81	8.81	8.81	0.61	2.92	2276.59	2276.59	2132.73	143.86
1+020.000	1.78	9.31	9.31	9.31	0.00	2.65	2285.90	2285.90	2135.38	150.51
1+030.000	4.98	33.89	33.89	33.89	0.00	0.00	2319.78	2319.78	2135.38	184.40
1+040.000	6.01	54.94	54.94	54.94	0.00	0.00	2374.73	2374.73	2135.38	239.35
1+050.000	4.48	52.42	52.42	52.42	0.00	0.00	2427.15	2427.15	2135.38	291.76
1+060.000	3.79	41.26	41.26	41.26	0.00	0.00	2468.41	2468.41	2135.38	333.03
1+070.000	3.08	34.35	34.35	34.35	0.00	0.00	2502.77	2502.77	2135.38	367.38
1+080.000	2.83	29.58	29.58	29.58	0.00	0.00	2532.34	2532.34	2135.38	396.96
1+090.000	2.83	28.32	28.32	28.32	0.00	0.00	2560.66	2560.66	2135.38	425.28
1+100.000	2.49	26.70	26.70	26.70	0.00	0.00	2587.36	2587.36	2135.38	451.98
1+110.000	1.40	19.57	19.57	19.57	0.00	0.02	2606.94	2606.94	2135.40	471.54
1+120.000	0.69	10.46	10.46	10.46	0.12	0.62	2617.40	2617.40	2136.02	481.37

1+130.000	0.51	5.98	5.98	0.13	1.25	2623.38	2623.38	2137.27	486.11
1+140.000	0.98	7.48	7.48	0.06	0.91	2630.86	2630.86	2138.18	492.68
1+150.000	0.61	8.02	8.02	0.09	0.72	2638.88	2638.88	2138.90	499.98
1+160.000	0.00	3.10	3.10	0.66	3.78	2641.98	2641.98	2142.69	499.29
1+170.000	0.00	0.03	0.03	1.67	11.61	2642.01	2642.01	2154.30	487.72
1+180.000	0.00	0.00	0.00	2.75	21.94	2642.01	2642.01	2176.23	465.78
1+190.000	0.00	0.00	0.00	3.07	29.09	2642.01	2642.01	2205.33	436.69
1+200.000	0.00	0.00	0.00	2.50	27.85	2642.01	2642.01	2233.18	408.84
1+210.000	0.00	0.00	0.00	2.83	26.57	2642.01	2642.01	2259.75	382.27
1+220.000	0.00	0.00	0.00	1.41	21.12	2642.01	2642.01	2280.87	361.14
1+230.000	0.05	0.26	0.26	0.48	9.43	2642.27	2642.27	2290.30	351.98
1+240.000	0.28	1.65	1.65	0.22	3.47	2643.92	2643.92	2293.77	350.15