



Propuesta de diseño urbanístico para la conexión y mejora de espacios públicos y
peatonales en la zona céntrica de la ciudad de Bucaramanga.
Proyecto de Investigación

Jorge Armando Contreras Calderón

1.098.675.925

Carlos Iván Torres Bustos

13.873.079

Laura Milena Villamizar Rosales

1.098.775.220

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Faculta de ciencias naturales e ingeniería
Ingeniería en Topografía
Bucaramanga
16/06/2024



Propuesta de diseño urbanístico para la conexión y mejora de espacios públicos y
peatonales en la zona céntrica de la ciudad de Bucaramanga.
Proyecto de Investigación

Jorge Armando Contreras Calderón

1.098.675.925

Carlos Iván Torres Bustos

13.873.079

Laura Milena Villamizar Rosales

1.098.775.220

**Trabajo de Grado para optar al título de
Ingeniero (a) en Topografía**

DIRECTOR

Arq. Reynaldo Álvarez León

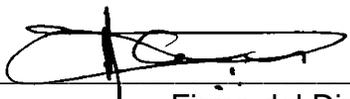
GRIMAT

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Faculta de ciencias naturales e ingeniería
Ingeniería en Topografía
Bucaramanga
16/06/2024

Nota de Aceptación

Aprobado en cumplimiento de los requisitos exigidos por
Las Unidades Tecnológicas de Santander para optar al título
Tecnólogo en Levantamientos Topográficos
Según acta #16 del Comité de Proyectos de Grado
Del 26-06-2024
Docente evaluador: Geól. Clara Inés Torres Vásquez
Docente director: Arq. Reynaldo Álvarez León


Firma del Evaluador


Firma del Director

DEDICATORIA

Nos gustaría dedicar esta investigación, a nuestras familias en general por el apoyo y soporte brindado a lo largo de esta etapa de nuestras carreras profesionales y nuestras vidas, también a nuestros profesores quienes nos ayudaron y enseñaron con paciencia y dedicación, ampliando nuestro conocimiento en las diferentes áreas a las que como ingenieros nos podemos dedicar.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todos nuestros familiares, amigos, compañeros y profesores, por su gran colaboración, apoyo y enseñanzas durante este periodo de aprendizaje, y especialmente al Arquitecto Reynaldo Álvarez León, por su dedicación y apoyo durante todo el proceso de investigación, gracias a su amplia experiencia y aportes, que nos permitió desarrollar esta investigación con éxito. A todos muchas gracias por permitirnos aprender y ayudarnos a crecer como personas, en lo que será una nueva etapa en nuestras vidas como profesionales

TABLA DE CONTENIDO

<u>RESUMEN EJECUTIVO</u>	<u>10</u>
<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>12</u>
<u>1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</u>	<u>13</u>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.2. JUSTIFICACIÓN	18
1.3. OBJETIVOS.....	20
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	20
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
1.4. ESTADO DEL ARTE	21
1.4.1. MODELOS DE PEATONALIZACIÓN EN EL MUNDO.	21
1.4.2. BASES DEL PROYECTO.	23
<u>2. MARCO REFERENCIAL.....</u>	<u>26</u>
2.1. MARCO TEORICO.	26
2.2. MARCO CONCEPTUAL	27
2.3. MARCO LEGAL	27
<u>3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....</u>	<u>28</u>
<u>4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO</u>	<u>31</u>
4.1. ÁREA DE ESTUDIO.	31
4.2. ENCUESTA A CIUDADANOS SOBRE EL USO DE PASOS PEATONALES O ESPACIO PÚBLICO.	33
4.3. PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO URBANO.	34
<u>5. RESULTADOS</u>	<u>41</u>
5.1. ENCUESTAS.....	41
5.2. PRESUPUESTO DE OBRA.	52
5.3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.	77
<u>6. CONCLUSIONES</u>	<u>87</u>

<u>7.</u>	<u>RECOMENDACIONES</u>	<u>88</u>
<u>8.</u>	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</u>	<u>89</u>
<u>9.</u>	<u>ANEXOS</u>	<u>91</u>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estado lozas paseo del comercio calle 35.....	15
Figura 2. Estado de Cruces Peatonales.....	15
Figura 3. Anden Carrera 13 Calle 35.....	15
Figura 4. Perfil Vial, Carrera 13 Calle 37.....	15
Figura 5. Ruta Peatonal Stroget.....	21
Figura 6. Peatonal Burdeos, Francia.....	22
Figura 7. Peatonal Kaunas, Lituania.....	22
Figura 8. Diseño esquemático Metrominuto en la ciudad de Pontevedra, España.....	23
Figura 9. Diseño sección vial, PMP.....	25
Figura 10. Metodología Utilizada para la viabilidad, estudio y propuesta del proyecto.....	30
Figura 11. Ubicación General, zona centro de Bucaramanga.....	31
Figura 12. Áreas de Actividad POT el centro de Bucaramanga.....	32
Figura 13. Perfiles Viales Ficha Normativa No 8.....	33
Figura 14. Perfiles Viales Ficha.....	33
Figura 15. Mapa Ubicación General Propuesta Peatonalización Centro de Bucaramanga.....	36
Figura 16. Planta Propuesta Peatonal Calle 37.....	37
Figura 17. Isométrico Propuesta Peatonal Calle 37.....	38
Figura 18. Perfil Propuesta Peatonal Calle 37.....	38
Figura 19. Planta Propuesta Mejoramiento Urbano Peatonal.....	39
Figura 20. Perfil Mejoramiento Urbano Peatonal.....	40
Figura 21. Isométrico Mejoramiento Urbano Peatonal.....	40

LISTA DE GRAFICOS.

Gráfico 1. <i>Pregunta # 1 Encuesta Peatonalización.</i>	41
Gráfico 2. <i>Pregunta # 2 Encuesta Peatonalización.</i>	42
Gráfico 3. <i>Pregunta # 3 Encuesta Peatonalización.</i>	42
Gráfico 4. <i>Pregunta # 4 Encuesta Peatonalización.</i>	43
Gráfico 5. <i>Pregunta # 5 Encuesta Peatonalización.</i>	43
Gráfico 6. <i>Pregunta # 6 Encuesta Peatonalización.</i>	44
Gráfico 7. <i>Pregunta # 7 Encuesta Peatonalización.</i>	44
Gráfico 8. <i>Pregunta # 8 Encuesta Peatonalización.</i>	45
Gráfico 9. <i>Pregunta # 9 Encuesta Peatonalización.</i>	45
Gráfico 10. <i>Pregunta # 10 Encuesta Peatonalización.</i>	46
Gráfico 11. <i>Pregunta # 11 Encuesta Peatonalización.</i>	46
Gráfico 12. <i>Pregunta # 12 Encuesta Peatonalización.</i>	47
Gráfico 13. <i>Pregunta # 13 Encuesta Peatonalización.</i>	47
Gráfico 14. <i>Pregunta # 14 Encuesta Peatonalización.</i>	48
Gráfico 15. <i>Pregunta # 15 Encuesta Peatonalización.</i>	48
Gráfico 16. <i>Pregunta # 16 Encuesta Peatonalización.</i>	49
Gráfico 17. <i>Pregunta # 17 Encuesta Peatonalización.</i>	49
Gráfico 18. <i>Pregunta # 17 Encuesta Peatonalización.</i>	50
Gráfico 19. <i>Pregunta # 19 Encuesta Peatonalización.</i>	50
Gráfico 20. <i>Pregunta # 20 Encuesta Peatonalización.</i>	51
Gráfico 21. <i>Pregunta # 21 Encuesta Peatonalización.</i>	51

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	16
Tabla 2.	16
Tabla 3.	17

RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto de investigación tiene como objetivo diseñar una propuesta para la conexión y peatonalización de espacios que permitan conectar los parques urbanos ubicados en la zona céntrica de la ciudad de Bucaramanga. Esto, con el fin de disminuir la problemática de movilidad mediante una red peatonal. Para la realización del proyecto se inició con la búsqueda bibliográfica, mediante base de datos en la cual se evidencien estudios de peatonalización y su viabilidad, especialmente en Colombia. Posteriormente, se identificaron los parques y pasos peatonales más distintivos de la zona céntrica de la ciudad de Bucaramanga que podrían ser conectados mediante el diseño de la red peatonal. Además, mediante el análisis de cada uno de estos lugares se evidenciaron las principales problemáticas de estos puntos teniendo en cuenta aspectos como: seguridad, iluminación, deterioro y acceso. Por último, se generó un modelo urbano que permite la conexión de los parques ubicados en la zona céntrica de la ciudad de Bucaramanga mediante pasos peatonales. En cuanto a los resultados, lo que se espera obtener son áreas más cómodas y seguras para la ciudadanía que se desplaza caminando por el centro de la ciudad. Asimismo, que lo planteado anteriormente permita generar una descongestión vehicular, al brindarle a los ciudadanos una opción adicional, saludable y segura de movilizarse caminando. En conclusión, la zona céntrica de la ciudad podrá contar con espacios agradables visiblemente y que le permitan al ciudadano conocer y hacer uso de la red peatonal a través de los parques de la ciudad. Para finalizar, se espera resaltar un mayor número de transeúntes por los espacios

conectados a través de la red peatonal, que a su vez generen un aumento de ventas para los comercios presentes en la zona y una disminución de la contaminación y la congestión vehicular.

PALABRAS CLAVE. Peatón, movilidad, red peatonal, inseguridad.

INTRODUCCIÓN

En este documento, se expone una propuesta para el diseño de un modelo urbanístico a desarrollar en la zona céntrica de la ciudad de Bucaramanga, que permita a los peatones obtener la comodidad en el desplazamiento y poder disfrutar de una red peatonal que nos conecte estratégicamente en esta zona. Teniendo en cuenta que se trata de una zona comercial, institucional, histórica, cultural, como lo indica el Plan de Ordenamiento Territorial (P.O.T), dentro de sus fichas normativas, clasificación de áreas, uso del suelo y demás parámetros, lo que nos permitió desarrollar una estrategia de movilidad, que permite el aumento en las ventas de los comercios y propicia el turismo de manera segura, también permite fortalecer el patrimonio histórico y turístico de Bucaramanga. Además, genera una disminución en el caos vehicular constante en esta zona específica de la ciudad, aumentando los peatones que transiten por el sector.

Dependiendo de la eficacia de esta propuesta, puede ser tomada como base para mejorar la movilidad en otros espacios. Ya que, se puede obtener un lugar agradable para residentes, visitantes y turistas.

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La movilidad vehicular en la zona céntrica de Bucaramanga representa un problema que ha ido en aumento con el paso del tiempo. Esto, debido a distintas variables, como el aumento del parque automotor ocasionando caos vehicular, contaminación, vías saturadas e inseguridad para los transeúntes. **El constante caos en la movilidad en la ciudad de Bucaramanga constituye la problemática base para el desarrollo de esta propuesta**, pues durante varios años el desplazamiento de un lugar a otro dentro de la ciudad ha sido empañado por constantes embotellamientos y accidentes. A raíz de lo mencionado anteriormente, surge la necesidad de plantear una propuesta de movilización peatonal para los ciudadanos, específicamente para la zona céntrica. A través, de un modelo urbanístico basado en una red peatonal con el fin de generar una nueva alternativa de movilidad por los principales parques de la zona céntrica.

Los principales focos problemáticos que presentan los espacios peatonales de la ciudad son, primeramente el avanzado deterioro en el que se encuentran los diferentes, pasos y espacios peatonales, a todo esto se le suma la inseguridad que abunda por todas las partes de la ciudad, para este caso principalmente en la zona céntrica de la ciudad, la cual es bastante insegura, y siendo este el problema que más hace que los ciudadanos se abstengan de desarrollar esta actividad, entre otros no menos

importantes pero que siguen afectando directamente a la comunidad son, la venta ambulante, la falta de cultura de algunos ciudadanos para preservar el cuidado de estos espacios.

Durante mucho tiempo el peatón se ha visto afectado en distintas zonas de la ciudad por las dificultades que representa movilizarse por las calles comerciales y transitadas. Ya que en algunas ocasiones los conductores por apresurar su paso por las calles ocupan los andenes y diferentes espacios peatonales, generando inseguridad y un estado de deterioro. Por esto, luego de la revisión de distintos estudios relacionados con proyectos de peatonalización, se planea generar una solución urbanística que permita construir una red peatonal completa de algunas calles de la zona céntrica de la ciudad. A su vez, se quiere lograr la mejora de diversos espacios peatonales que incluirían amoblamiento con el propósito de descongestionar un gran número de vehículos. En resumen, con esta propuesta de diseño el peatón podrá desplazarse con tranquilidad y seguridad brindando una opción diferente para su movilización en la ciudad.

¿Es posible diseñar una propuesta por medio de una consulta de la percepción del espacio urbano para la conexión de diferentes espacios peatonales y parques, con el fin de disminuir la problemática de la movilidad peatonal?



Figura 1. Estado lozas paseo del comercio calle 35



Figura 2. Estado de Cruces Peatonales



Figura 4. Perfil Vial, Carrera 13 Calle 37

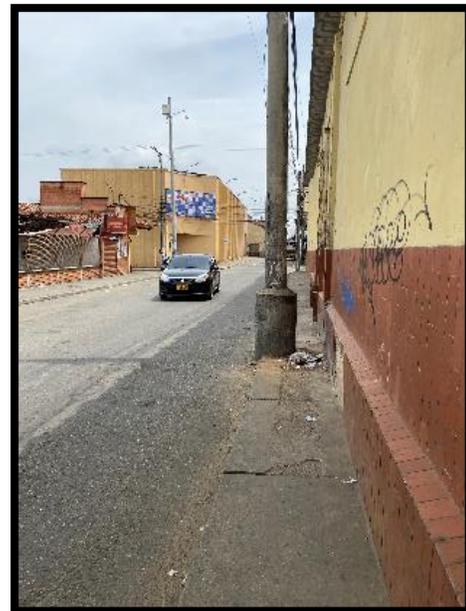


Figura 3. Anden Carrera 13 Calle 35

Adicionalmente, encontramos la información que nos brinda la dirección de tránsito y transporte de Bucaramanga donde se evidencia la tasa de mortalidad y lesionados que tienen los peatones en los diferentes sectores de la ciudad como se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 1.
Víctimas fatales por condición.

Condición víctimas	Año 2022	Año 2023	Dif 2022-2023	% Dif 2022-2023	% acc en total 2023
Peatón	30	24	-6	-20%	27%
Motociclista	38	43	5	13%	49%
Conductor	3	3	0	0%	3%
Pasajero	15	14	-1	-7%	16%
Ciclista	1	4	3	300%	5%
Total	87	88	1	1%	100%

Nota: Recuperado de [Informe de Gestión Vial 2023](#)

Tabla 2
Lesionados por Condición

Condición lesionados	Año 2022	Año 2023	Dif 2022-2023	% Dif 2022-2023	% acc en total 2023
Peatón	244	195	-49	-20%	10%
Motociclista	1.173	1.002	-171	-15%	54%
Conductor	130	107	-23	-18%	6%
Pasajero	75	129	54	72%	7%
Ciclista	43	26	-17	-40%	1%
Menor edad	460	405	-55	-12%	22%
Total	2.125	1.864	-261	-12%	100%

Nota: Recuperado de [Informe de Gestión Vial 2023](#)

Tabla 3
Incidentes Viales por Comunas Viales 2023

Accidentes por comunas	Acc con lesionados años 2023	Acc víctimas fatales	Accidentes solo daños año 2023	Total	% en el total
Comuna 3 San Francisco	184	8	3	195	16%
Comuna 12 Cabera Del Llano	161	3	6	170	14%
Comuna 13 Oriental	110	5	4	119	9%
Comuna 6 Concordia	91	6	3	100	8%
Comuna 15 Centro	83	8	4	95	8%
Comuna 1 Norte	72	16	0	88	7%
Comuna 5 García Rovira	75	9	1	85	7%
Comuna 10 Provenza	72	5	5	82	7%
Comuna 4 Occidental	51	4	1	56	4%
Comuna 8 Suroccidente	48	3	2	53	4%
Comuna 17 Mutis	38	3	0	41	3%
Comuna 9 La Pedregosa	38	1	1	40	3%
Comuna 14 Morrorrico	28	5	0	33	3%
Comuna 2 Nororiental	26	5	0	31	2%
Comuna 11 Sur Occidente	19	4	2	25	2%
Comuna 7 Ciudadela	23	0	1	24	2%
Comuna 16 Lagos Del Cacique	14	3	0	17	1%
Total, general	1133	88	33	1254	100%

Nota: Recuperado de [Informe de Gestión Vial 2023](#)

1.2. JUSTIFICACIÓN

A raíz de las distintas problemáticas presentes en la zona céntrica de Bucaramanga las cuales desencadenan a su paso variables negativas como la contaminación, tiempos largos de desplazamiento, accidentalidad e inseguridad, surge la necesidad de diseñar un modelo que permita a los habitantes de la ciudad una mejora respecto a la movilidad. De acuerdo con lo anterior, mediante este proyecto se quiere desarrollar una herramienta útil para aquellos que se desplazan caminando por el centro de la ciudad y así mismo motivar a quienes no, a que cuenten con esta red peatonal como otra opción de movilización, ayudando a la descongestión y caos en la zona céntrica ya que: “Caminar ha sido aceptado mundialmente como el medio de transporte más importante entre las diferentes formas de moverse en entornos urbanos” (Aristizábal, Escobar y Moncada, 2022, p, 1). Este medio de transporte presenta múltiples externalidades positivas personales y colectivas. Es por esto por lo que el desarrollo de este diseño que conectara los parques de la ciudad permite el acceso a peatonalizaciones completas y parciales en diferentes tramos del sector con la finalidad de acortar las rutas realizadas por medio de caminatas.

En adición a esto, el diseño cuenta no solo con la mejora en la infraestructura, sino también en cuanto al amoblamiento urbano que incluirá, iluminación, cámaras que reforzarán la seguridad para que los ciudadanos puedan hacer uso de estos espacios de

manera tranquila, ya que con los años estos pasos peatonales y lugares públicos se han visto mayormente afectados por la inseguridad que hay en la ciudad.

Por consiguiente, los efectos que se esperan generar con esta solución una zona céntrica sostenible y sustentable, la cual permitirá el aumento de peatones ya que esta actividad tiene beneficios en la salud, el medio ambiente, la economía y la disminución parcial del caos vehicular al brindarle un nuevo instrumento de desplazamiento al usuario, logrando el beneficio general de un gran porcentaje de la comunidad, también por el hecho de que este diseño se mantendrá de generación en generación, igualmente Por lo tanto, este modelo presentará a la ciudadanía una opción peatonal, segura, agradable y necesaria, ya que se desarrolla en la zona céntrica de la ciudad de Bucaramanga con la cual se espera que la ciudadanía pueda movilizarse de manera más frecuente por la ciudad.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta para la conexión y peatonalización de espacios que permita conectar los parques urbanos ubicados en la zona céntrica de la ciudad de Bucaramanga con el fin de disminuir la problemática relacionada con la movilidad.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los parques y pasos peatonales más importantes de la zona céntrica de la ciudad para que sean conectados por esta propuesta.
- Organizar las principales deficiencias de estos puntos, ya sean por seguridad, iluminación, deterioro y acceso.
- Construir un modelo urbano que conecte estos parques y pasos peatonales de la ciudad.

1.4. ESTADO DEL ARTE

1.4.1. MODELOS DE PEATONALIZACIÓN EN EL MUNDO.

Stroget, Copenhagen.

Copenhague, capital de Dinamarca alberga un millón de habitantes, ciudad modelo a nivel europeo en proyectos de obra pública enfocada al peatón; El mejor

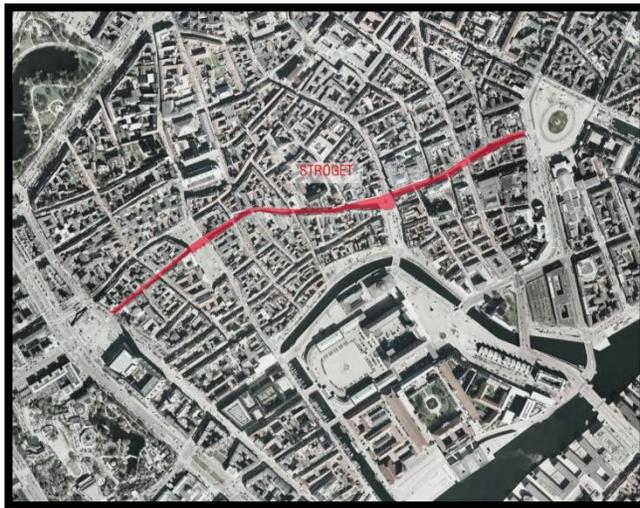


Figura 5. Ruta Peatonal Stroget.

ejemplo de ello es Stroget, de 2 km de largo, parten al oeste de la Plaza del Ayuntamiento y llegan al este a Kongens Nytorv (nueva plaza del Rey), Stroget no se concibe solo de forma lineal, es el eje principal de una serie de ramificación por calles como Frederiksberggade, Østergade,

Nygade, Vimmelskaftet, Amagertor que recorren parte del centro histórico de Copenhague, haciéndola en su totalidad con 3.2 Km de callejuelas y plazas históricas y también ciudad ciclista por excelencia, que la convierte en el sistema de calles peatonales más antiguo y largo del mundo. (Fedeluev, 2017)

Rue Sainte-Catherine, en Burdeos, Francia.

La calle Sainte-Catherine es la más comercial de Burdeos, en Francia. Mide 1,2



Figura 6. Peatonal Burdeos, Francia

kilómetros y empezó a peatonalizarse en 1976, culminando con una dedicación total a los peatones en 1984. Además, la rue Sainte-Catherine está sobre las huellas de la antigua vía romana, por lo que cuenta con mucha historia

bajo sus adoquines. (viajar.elperiodico, 2020)

Calle Laisvės Alėja en Kaunas, Lituania.

1,6 kilómetros libres de coches tienen la calle Laisvės Alėja, situada en la ciudad



Figura 7. Peatonal Kaunas, Lituania

lituana de Kaunas. También conocida como Bulevar de la Libertad, es la calle peatonal de las más larga del este de Europa. Rodeada de tilos, une la iglesia de estilo bizantino de San Miguel Arcángel con la zona antigua de Kaunas. (viajar.elperiodico, 2020)

1.4.2. BASES DEL PROYECTO.

La iniciativa para la realización de este proyecto en la zona céntrica de Bucaramanga parte de ideas tomadas de Metrominuto, que es un sistema compuesto por diferentes herramientas que permite a los ciudadanos, conectarse a puntos específicos e importantes de la ciudad en donde Metrominuto constituye un despliegue de herramientas ciudadanas que facilitan a los usuarios la información correspondiente a las distancias y tiempos de recorrido entre los puntos más importantes de la población en la que viven. ([Metrominuto, 2013](#)).

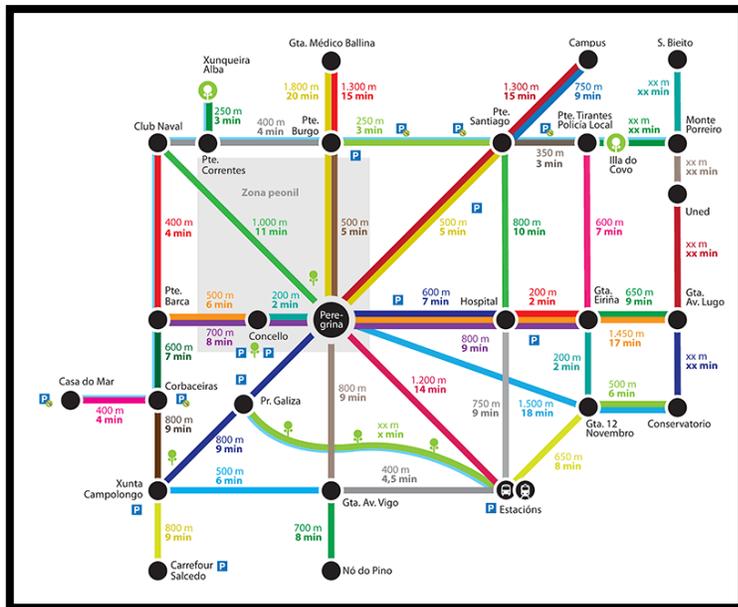


Figura 8. Diseño esquemático Metrominuto en la ciudad de Pontevedra, España

Metrominuto es una iniciativa que se puso en marcha en Pontevedra como resultado de un laboratorio de ideas sobre movilidad impulsado por el Ayuntamiento y que en 2013 recibió el Premio Intermodes, otorgado en Bruselas por la Agencia Europea.

A raíz de lo planteado en Metrominuto, se resalta la importancia de promover otras alternativas de movilidad en la ciudad como caminar, ya que esto representa una forma de descongestión vial, tal como se expresa en el “Análisis de la distribución

espacial de cruces peatonales aplicando un modelo de accesibilidad geográfica. Caso de estudio: Avenida Santander, Manizales (Colombia)” que menciona:

Las políticas y estudios sobre la planificación del transporte sostenible requieren una mayor comprensión de lo que implica caminar (Vallejo-Borda et al., 2020a) como medio de transporte estructurante en entornos urbanos y, para ello, es indispensable el análisis del espacio público más importante dentro de las ciudades: las aceras. (Aristizábal, Escobar y Moncada, 2022, p, 1)

A pesar de que las mayorías comparten que caminar es uno de los medios más eficientes y menos contaminantes para movilizarse, los espacios, en especial en zonas céntricas, no se encuentran adaptados para estos propósitos, especialmente en las ciudades capitales, tal como se menciona en “Flujos peatonales en infraestructuras continuas: marco conceptual y modelos representativos” al sugerir que:

Caminar es una alternativa posible e imprescindible dentro de las opciones de viaje para las personas, especialmente en las zonas centrales, donde se concentra una amplia variedad de actividades atractivas de viajes (comercio, gobierno, entidades financieras, sitios de recreación, compras, entre otros), sin embargo, estas zonas céntricas no siempre son aptas para soportar este alto flujo peatonal, no es raro encontrar aceras angostas o en mal estado, con una variedad de obstáculos interpuestos, que ofrecen un deficiente nivel de servicio al peatón. (Burgos, F. 2010. p, 182).

Además, el diseño de la red peatonal funciona como un complemento del Plan

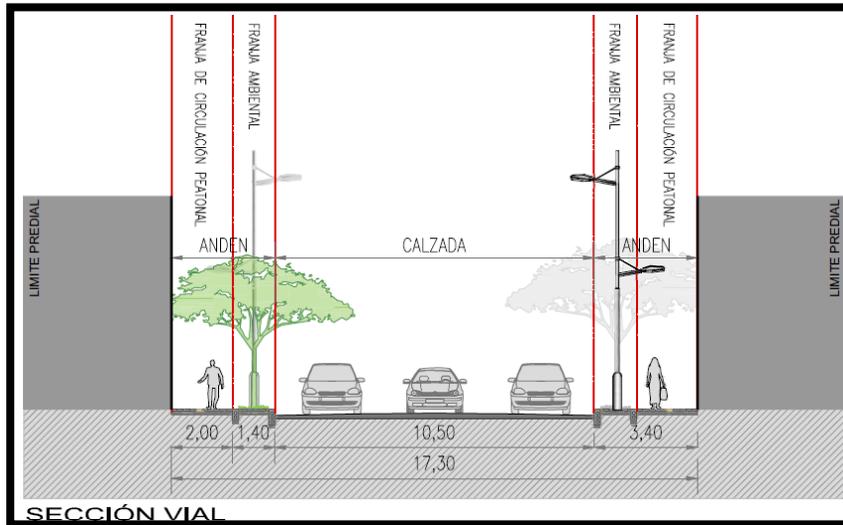


Figura 9. Diseño sección vial, PMEP

medio de la adecuación de cuatro parques principales de la ciudad: “Este Plan lo que busca es que la ciudad sea caminable, poderla integrar y que se convierta en una ciudad cómoda y segura para los ciudadanos” (Alcalde Juan Carlos Cárdenas, 2022).

En consecuencia, luego de la revisión de los distintos proyectos planteados para la movilidad peatonal en Colombia se reafirma la necesidad de diseñar una red peatonal que propicie una mejora significativa en el tránsito de la zona céntrica de la ciudad de Bucaramanga.

C, ciudad caminable, propuesto por la Alcaldía de Bucaramanga y el plan maestro de espacio público de Bucaramanga (PMEP), con el cual se quiere repotenciar el espacio público por

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO TEORICO.

La acción y el efecto de peatonalizar es, hacer peatonal una calle o una parte de una ciudad para impedir el tráfico de vehículos por ella ([RAE](#)). El peatón es el ciudadano que hace uso de estos espacios públicos para su desplazamiento y su movilidad. Con el pasar del tiempo el espacio público se ha ido reduciendo, esto para generar mayores espacios para el tránsito de vehículos en la ciudad de Bucaramanga, los espacios principales para el desplazamiento mediante la peatonalización son pocos, esto sin tener en cuenta el constante deterioro en que se mantienen y también los altos niveles de inseguridad que existen en la ciudad.

En ciudades como Bucaramanga, que no son de gran tamaño es bastante fácil realizar prácticas de peatón ya que, la mayoría de destinos importantes y principales están bastante cerca el uno del otro permitiendo así caminatas de corto tiempo, la implementación y motivación al ciudadano a movilizarse mediante esta forma beneficiosa de muchas maneras a la población, es decir, mejora en la accidentalidad de peatones, ya que tendrán mejores espacios para su desplazamiento, mejora en la movilidad peatonal, ya que se generan espacios más cómodos para la población que se moviliza, reducción de la contaminación, al brindarle a la ciudadanía una opción adicional para que complemente su tipo de transporte diario, mejora de la calidad de vida, ya que el ejercicio de caminar permite al ser humano mejorar su actividad física y ayudar a su

salud y también impacto sobre el comercio ya que permite al usuario tener mejor visibilidad de estos, así como tenerlos más a la mano.

En la ciudad existen pocos espacios amplios para que la ciudadanía pueda realizar este tipo de movilización.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Peatonalización: “La peatonalización es dedicar toda la calzada de una vía para el uso preferencial de los peatones” (Jaramillo, Sarmiento y Tobón, 2018, diapositiva 10) (Amoblamiento urbano de calle 35 desde la carrera 12 hasta la carrera 19, restringiendo el paso vehicular.)

Semipeatonalización: “la Semipeatonalización ampliar andenes y reducir la calzada vehicular para el paso restringido de vehículos” (Jaramillo, Sarmiento y Tobón, 2018, diapositiva 10) (Semipeatonalización de la calle 37, dejando un paso vehicular de un carril para permitir el acceso a los parqueaderos públicos.)

2.3. MARCO LEGAL

Para la realización de este proyecto de investigación se contempla la normativa legal propuesta en el Proyecto de ley del 2021 del Congreso de la República mediante el cual se modifica la Ley 769 de 2002. Esto, teniendo en cuenta los artículos uno, dos y tres en los cuales se especifica la importancia de salvaguardar al peatón: “Por la cual se crea la ley para la protección del peatón, se promueve e incentiva la construcción de cruces peatonales seguros a nivel, se modifica la Ley 769 de 2002 y se dictan otras

disposiciones” (Congreso de la República, 2021, p, 1). Obedeciendo a esta normativa, se propone el diseño de la red peatonal en la zona céntrica de Bucaramanga con el propósito de procurar el bienestar de los peatones.

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para la metodología de esta investigación se realizó de modo, descriptivo y exploratorio, el cual tiene como objetivo analizar la movilidad en un sector comercial, histórico y cultural en el centro de la ciudad, para esto utilizaremos un enfoque cualitativo y cuantitativo dividido en tres fases del proyecto, realizando la recopilación de datos por un modo de observación, inductivo y de análisis, en los cuales se manejaron las técnicas de encuestas y de investigación de varias bases de datos para tratar de encontrar una posible solución al problema planteado anteriormente.

➤ PRIMERA FASE: VIABILIDAD DEL PROYECTO.

En esta fase del proyecto se estudiaron los diferentes modelos de peatonalización a nivel mundial y las diferentes propuestas de mejoramiento urbano en los planes de desarrollo en diferentes municipios en Colombia, se recopiló la información en cuanto a cartografía, transporte público y movilidad vial del sector para identificar el impacto ambiental, social y económico del sector.

➤ **SEGUNDA FASE: PROBLEMÁTICA PEATONAL.**

Por medio de encuestas, conocer como es la movilidad de las personas en la parte del centro de la ciudad, los conocimientos que hay en las diferentes zonas peatonales del sector, como se siente la gente al moverse, que inconvenientes y dificultades se pueden identificar en el sector, y finalmente poder identificar las problemáticas y el impacto que hay en el centro de la ciudad.

➤ **TERCERA FASE: PROPUESTA DE MEJORAMIENTO.**

Ya habiendo identificado la problemática y el impacto ambiental, social y económico del sector, poder identificar las calles y carreras que puedan ser viables para el proyecto y generar la mejor propuesta para favorecer el desarrollo del centro de la ciudad de Bucaramanga.

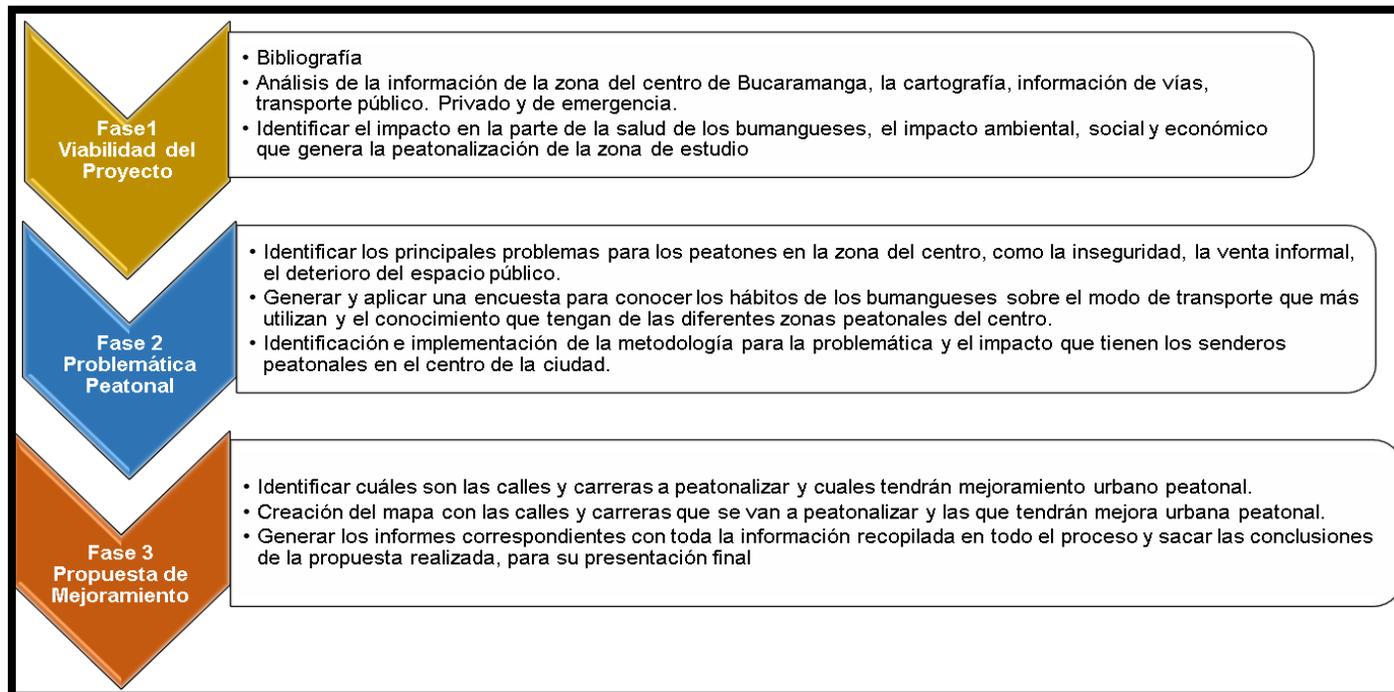


Figura 10. Metodología Utilizada para la viabilidad, estudio y propuesta del proyecto

4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

4.1. Área de Estudio.

Para la realización de esta investigación se escogió el área del centro de Bucaramanga en los barrios, Antonia Santos, Bolívar, El Centro y García Rovira, pertenecientes a la comuna 5 (García Rovira) y la comuna 15 (El Centro), donde se encuentran el paseo del comercio, el paseo los comuneros y el paseo España y los parques: García Rovira, Santander, Simón Bolívar, Centenario, Antonia Santos y Parque de los niños, y el sector comprendido por: calle 37 entre carreras 13 - 19, carrera 12 hasta carrera 14 y carrera 16 hasta carrera 18 entre calles 34 - 36 y 36 - 37

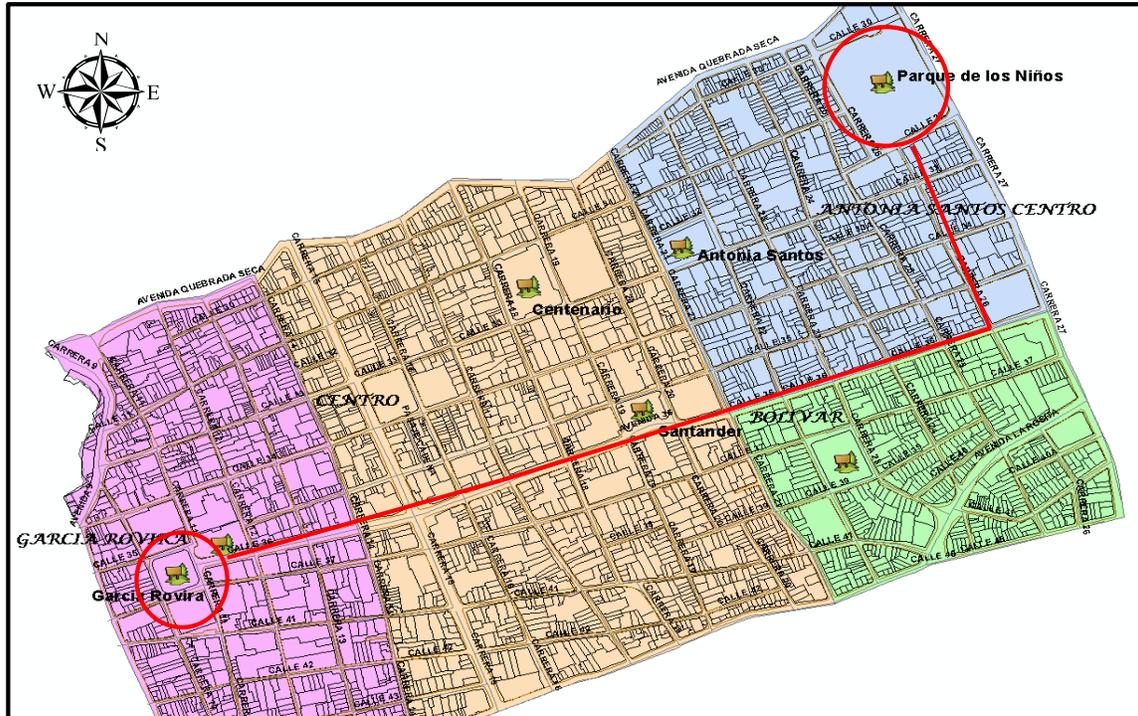


Figura 11, Ubicación General, zona centro de Bucaramanga.

y mejoramiento urbano peatonal en la calle 37 entre carreras 19 hasta la carrera 26, carrera 19 entre calles 35 y 33 y calle 33 entre carreras 19 hasta la carrera 26.

De acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial (POT), el área de actividades para la zona céntrica está dividido para las áreas comerciales, dotacionales residenciales y múltiples tipo I.

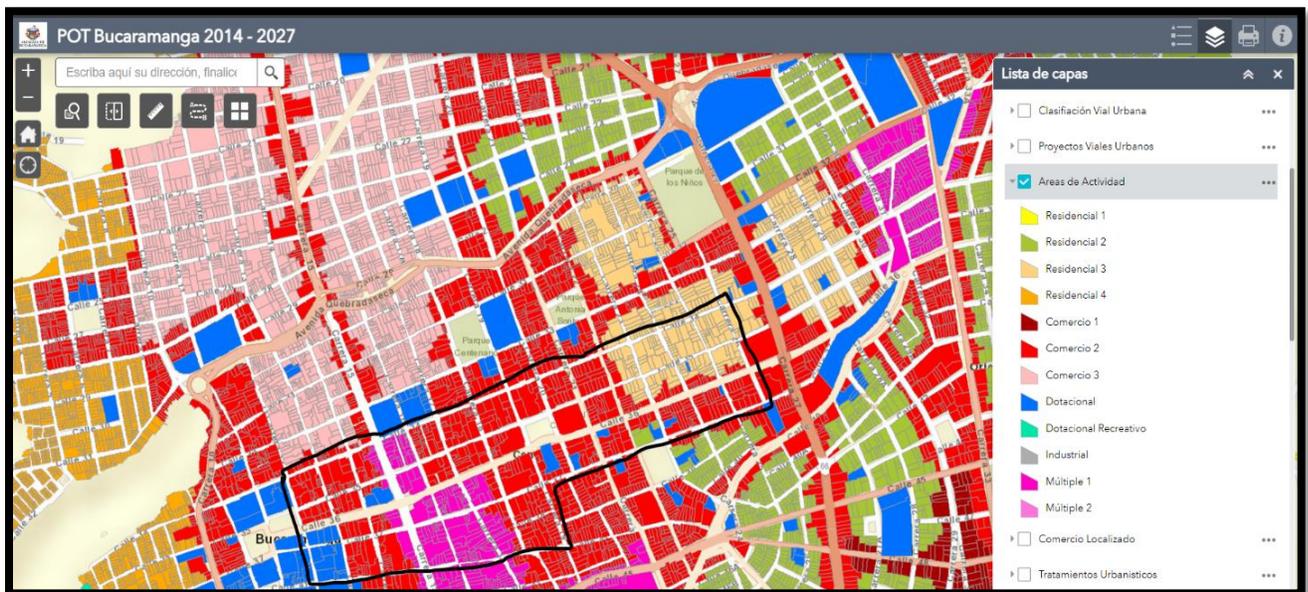


Figura 12. Áreas de Actividad POT el centro de Bucaramanga

Para los perfiles viales. de acuerdo al POT de Bucaramanga, se tendrán en cuenta los de las zona normativas No 8 y 2 que corresponden a la zona del Centro (8) y la zona de San Alonso (2) para la siguientes calles:

- Calle 37 desde la carrera 19 hasta la calle 26.
- Calle 33 desde la 19 hasta la calle 26.
- Carrera 19 desde la Calle 35 hasta la Calle 33

De esta forma tener una conexión con el Paseo España (en construcción actualmente, y poder completar el circuito peatonal y conexión de varios parques de la zona del centro de Bucaramanga.

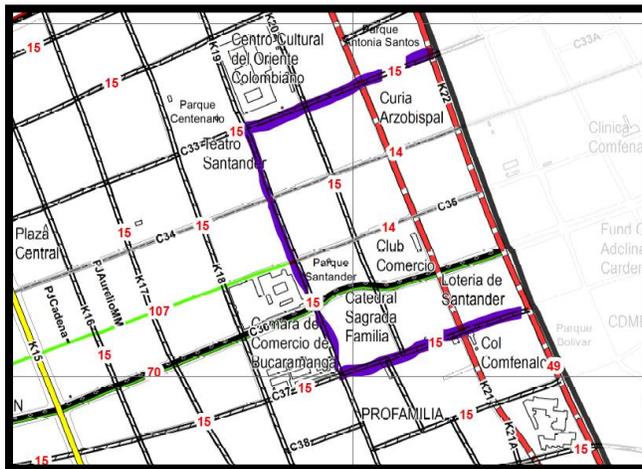


Figura 13. Perfiles Viales Ficha Normativa No 8 Zona del Centro



Figura 14. Perfiles Viales Ficha Normativa No 2 zona San Francisco

4.2. Encuesta a ciudadanos sobre el uso de pasos peatonales o espacio público.

Se socializó la encuesta realizada en la zona céntrica de la ciudad, fueron encuestadas 68 personas exactamente, esto entre vendedores ambulantes, trabajadores de la zona, clientes, transeúntes, entre otros, se realizó entre las 10:00 am y 1:00 pm. En la encuesta se solicitó a los encuestados, responder a que tipo de transporte usan con frecuencia, de lo cual se obtuvo el análisis visto a la derecha, donde se puede apreciar que, para esta zona de la ciudad, el método de transporte con

el que más se movilizan los ciudadanos son las motocicletas particulares y el taxi el tipo de transporte menos usado para la misma. (Ver anexo 1. Encuesta Peatonalización)

4.3. Propuesta para el mejoramiento urbano.

Analizando los datos obtenidos de las encuestas y la información recolectada en campo, resulta viable la peatonalización del centro de la ciudad, con una propuesta dividiéndola en 2 fases diferentes, esto teniendo en cuenta que la calle 36, la calle 35 y la diagonal 15 no serían intervenidas en ningún momento por el proyecto. La primera fase sería la peatonalización de las siguientes calles:

- Calle 37 entre carrera 13 hasta la carrera 19 (758.74 mts)
- Carrera 11 entre calle 34 y calle 35 (99.68 mts)
- Carrera 12 hasta la 14 entre calles 34 y 36 y entre calles 36 y 41 (861.50 mts)
- Carrera 16 hasta la 19 Parque Santander entre calles 34 y 36 y entre calles 36 y 41 (1139 mts)

Para esta fase del proyecto se calculó en un principio por medio del SIG un aproximado de 2858.93 metros lineales

La segunda propuesta plantea el mejoramiento urbano de andenes, con la ampliación de un costado de la vía por un sentido, en las siguientes calles:

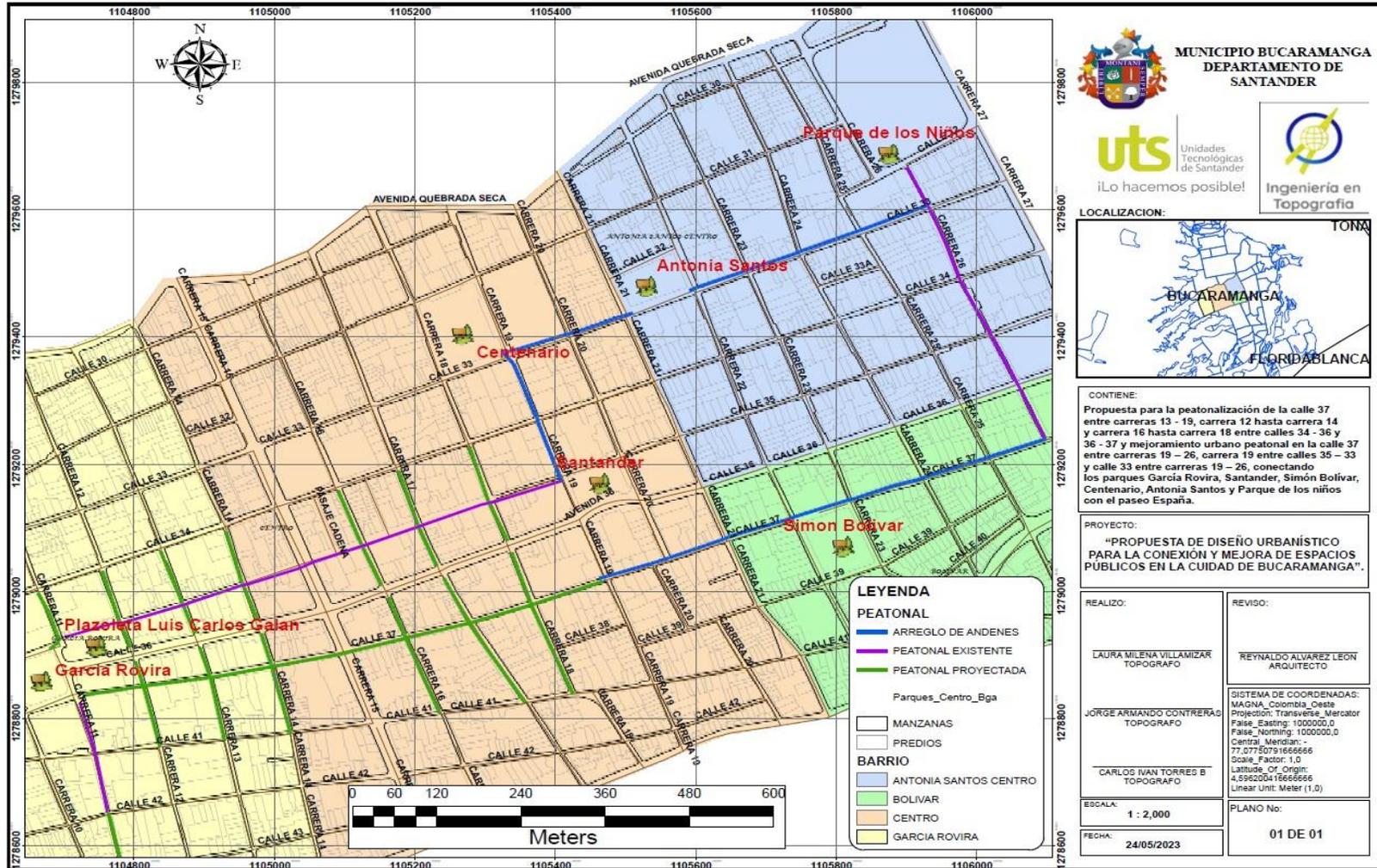
- Carrera 19 entre calle 35 y calle 33 (216.85 mts)
- Calle 33 desde la carrera 19 hasta la carrera 26 (560.65 mts)
- Calle 37 desde la carrera 19 hasta la carrera 26. (672.55 mts)

Para esta fase del proyecto se calculó en un principio por medio del SIG un a aproximado de 1450 metros lineales.

En la realización de la propuesta se tendría un total aproximado de 4308.98 metros lineales de corredores peatonales dentro del centro de la ciudad y con el cual tendríamos el beneficio de crear un circuito que conectaría los parques:

- Parque García Rovira
- Plazoleta Luis Carlos Galán
- Parque Santander
- Parque Centenario
- Parque Antonia Santos
- Parque Simón Bolívar
- Parque de los Niños

Para la siguiente propuesta se realizó un plano localizando las vías que serían peatonalizadas, los andenes que serían para hacer mejoramiento urbano peatonal, la conexión de los parques y poder observar el circuito peatonal que se crearía en el centro de la ciudad de Bucaramanga.



1 **Figura 15. Mapa Ubicación General Propuesta Peatonalización Centro de Bucaramanga**

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

Para la primera fase del proyecto, la peatonalización de las calles:

- Calle 37 entre carrera 13 hasta la carrera 19 (758.74 mts)
- Carrera 11 entre calle 34 y calle 35 (99.68 mts)
- Carrera 12 hasta la 14 entre calles 34 y 36 y entre calles 36 y 41 (861.50 mts)
- Carrera 16 hasta la 19 entre calles 34 y 36 y entre calles 36 y 41 (1139 mts)

Se propone un diseño típico urbano, variando las distancias, dependiendo del levantamiento topográfico que se realice, el cual sería:

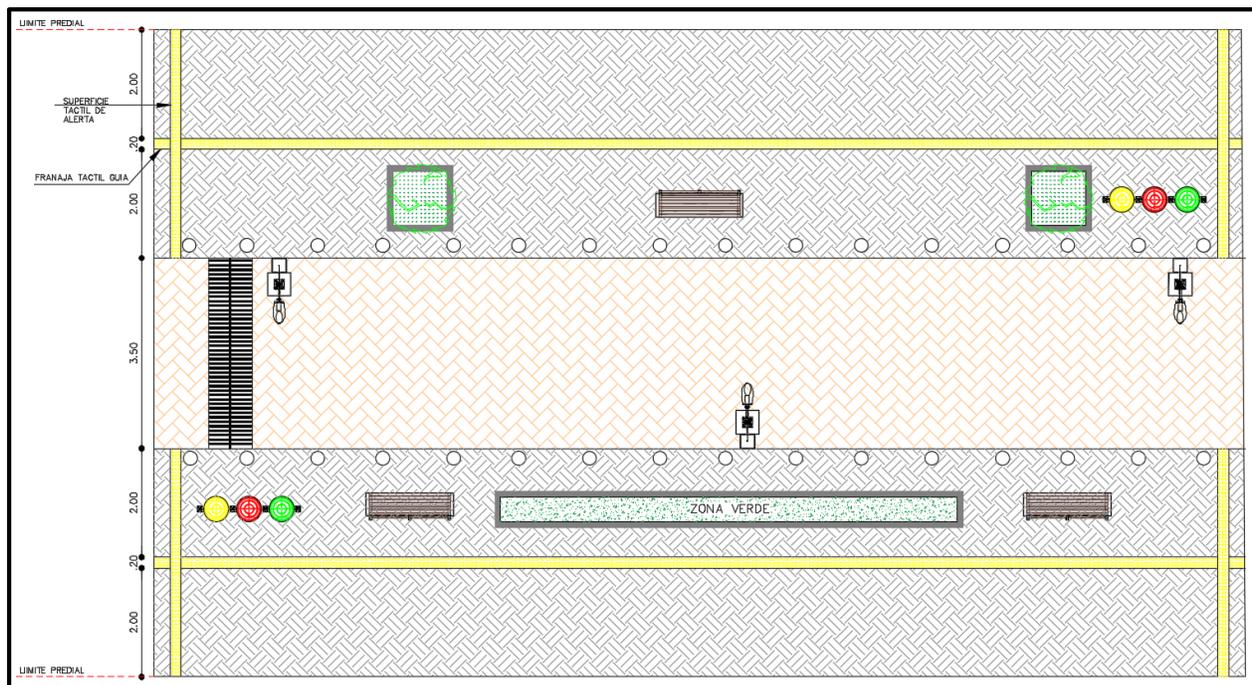


Figura 16. Planta Propuesta Peatonal Calle 37

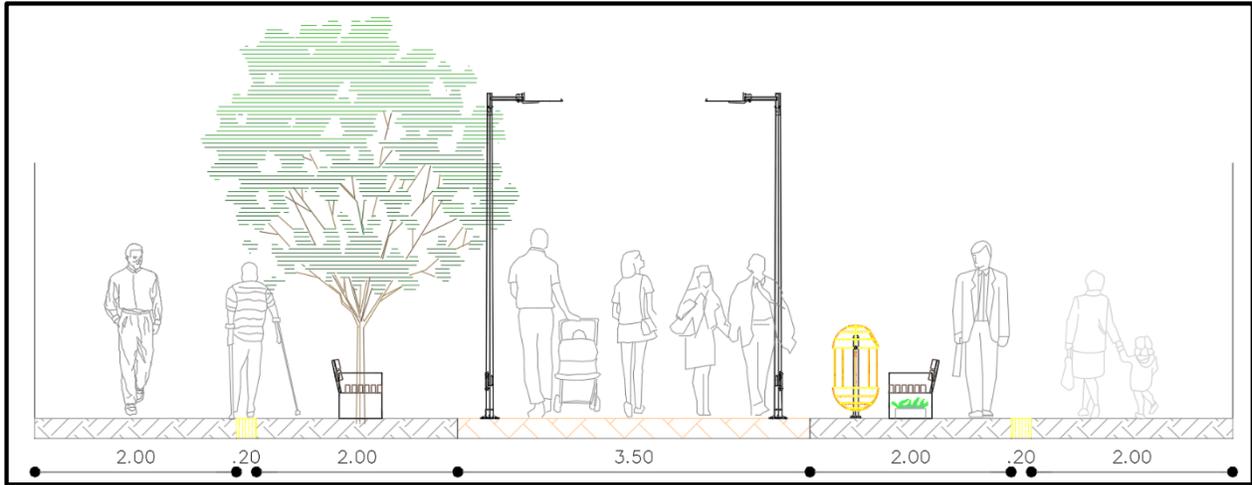


Figura 18. Perfil Propuesta Peatonal Calle 37

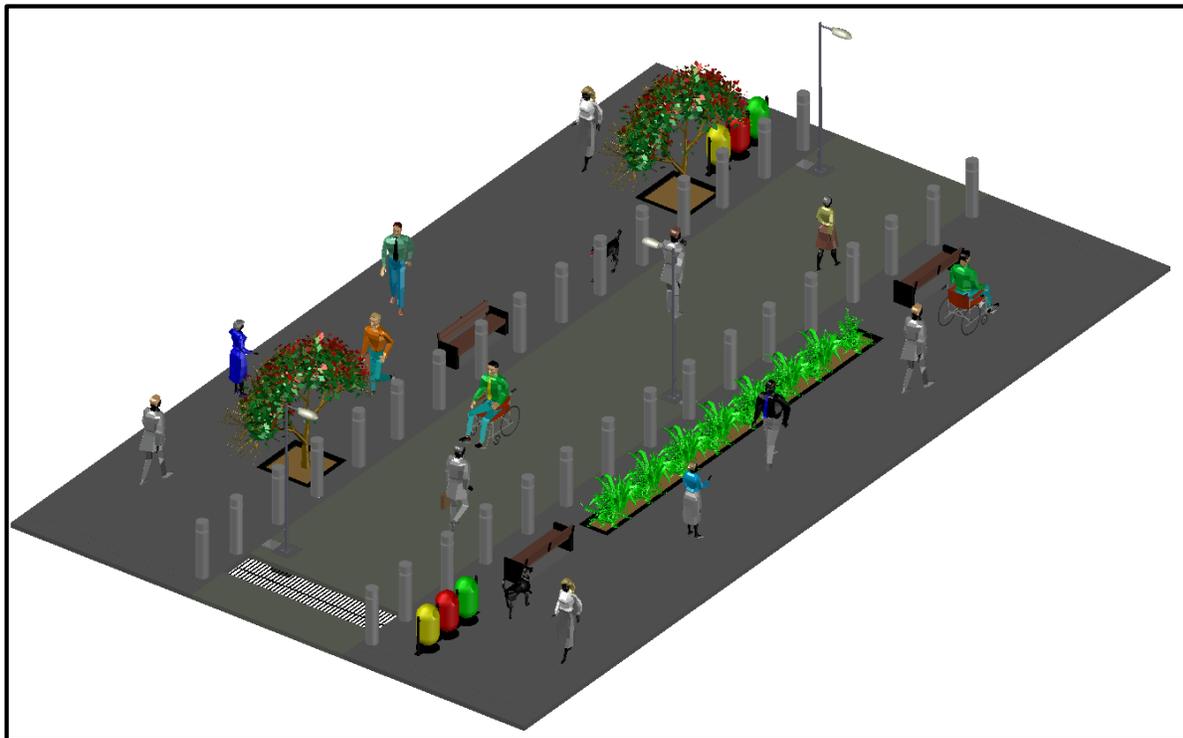


Figura 17. Isométrico Propuesta Peatonal Calle 37

Para la segunda fase del proyecto, la mejora urbana de peatonalización:

- Carrera 19 entre calle 35 y calle 33 (216.85 mts)
- Calle 33 desde la carrera 19 hasta la carrera 26 (560.65 mts)
- Calle 37 desde la carrera 19 hasta la carrera 26. (672.55 mts)

Se propone in diseño típico, variando las distancias, dependiendo del levantamiento topográfico que se realice, el cual sería:

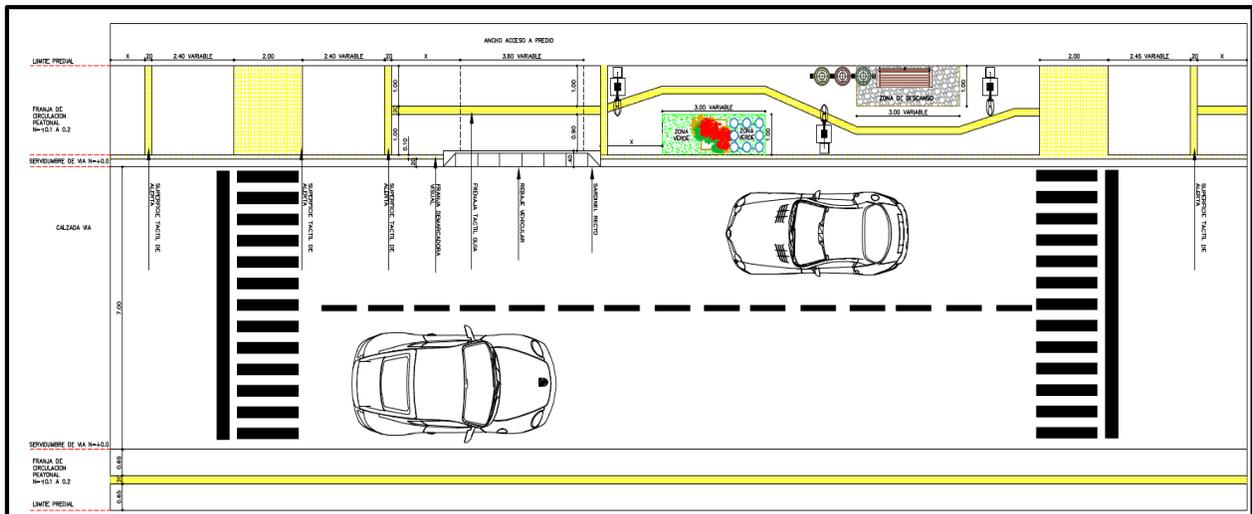


Figura 19. Planta Propuesta Mejoramiento Urbano Peatonal

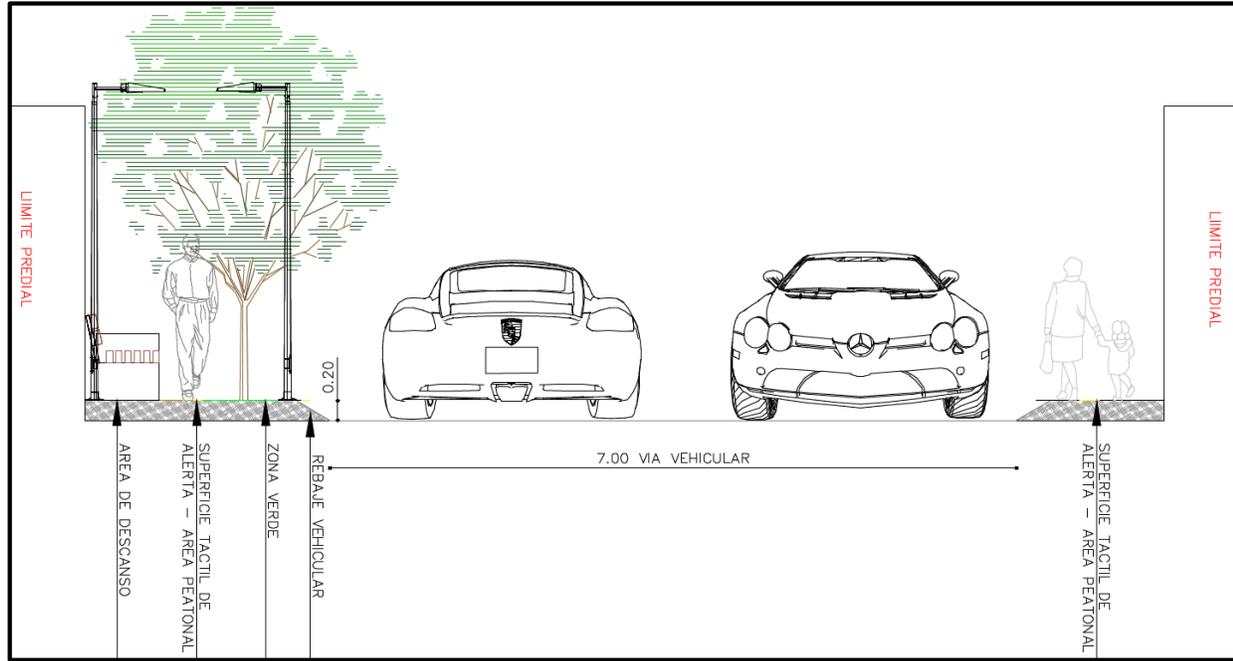


Figura 20. Perfil Mejoramiento Urbano Peatonal



Figura 21. Isométrico Mejoramiento Urbano Peatonal

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

5. RESULTADOS

5.1. Encuestas

En los resultados de esta encuesta se puede ver con claridad la inconformidad de la ciudadanía con la inseguridad que sienten al desplazarse caminando hacia y dentro del sector del centro de la ciudad de Bucaramanga, también el poco conocimiento que las personas tienen sobre estos paseos peatonales que tiene la ciudad, siendo el más conocido el “Paseo del Comercio (Calle 35)”. Adicionalmente podemos ver la buena voluntad de las personas que al contar con un espacio donde se sientan seguros de realizar sus actividades, están dispuestos a usar de estos espacios por motivos de salud, movilidad, bienestar y temas ambientales.

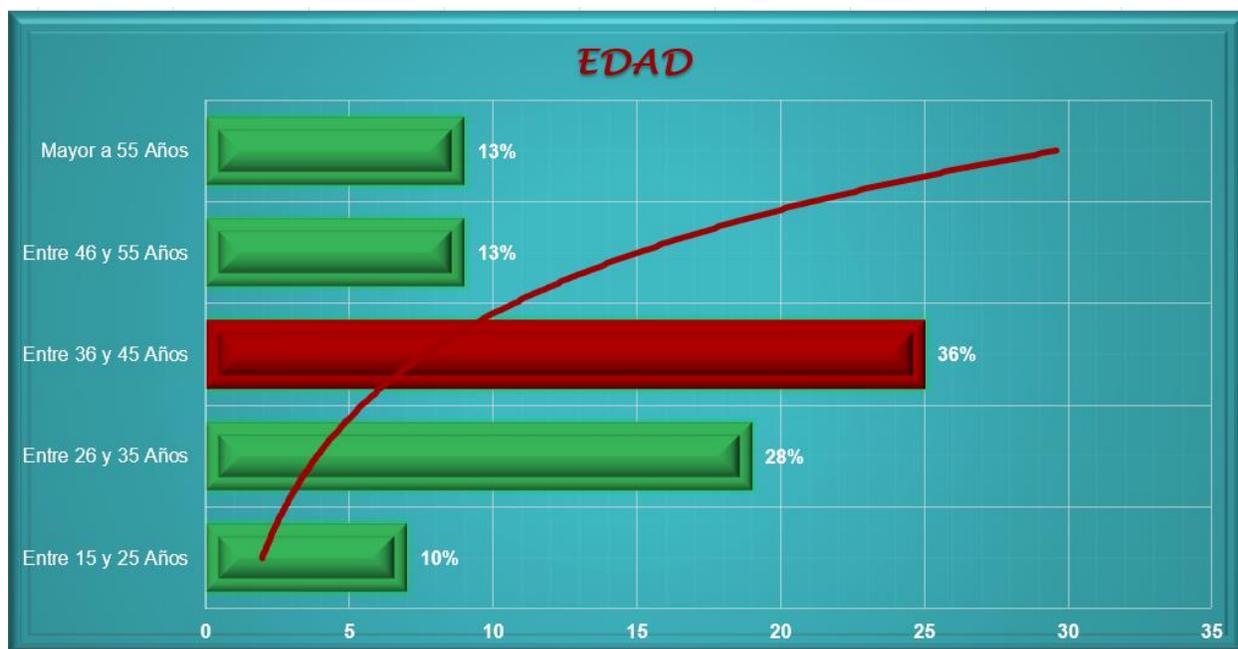


Gráfico 1. Pregunta # 1 Encuesta Peatonalización.



Gráfico 2 Pregunta # 2 Encuesta Peatonalización.



Gráfico 3. Pregunta # 3 Encuesta Peatonalización.



Gráfico 4. Pregunta # 4 Encuesta Peatonalización.

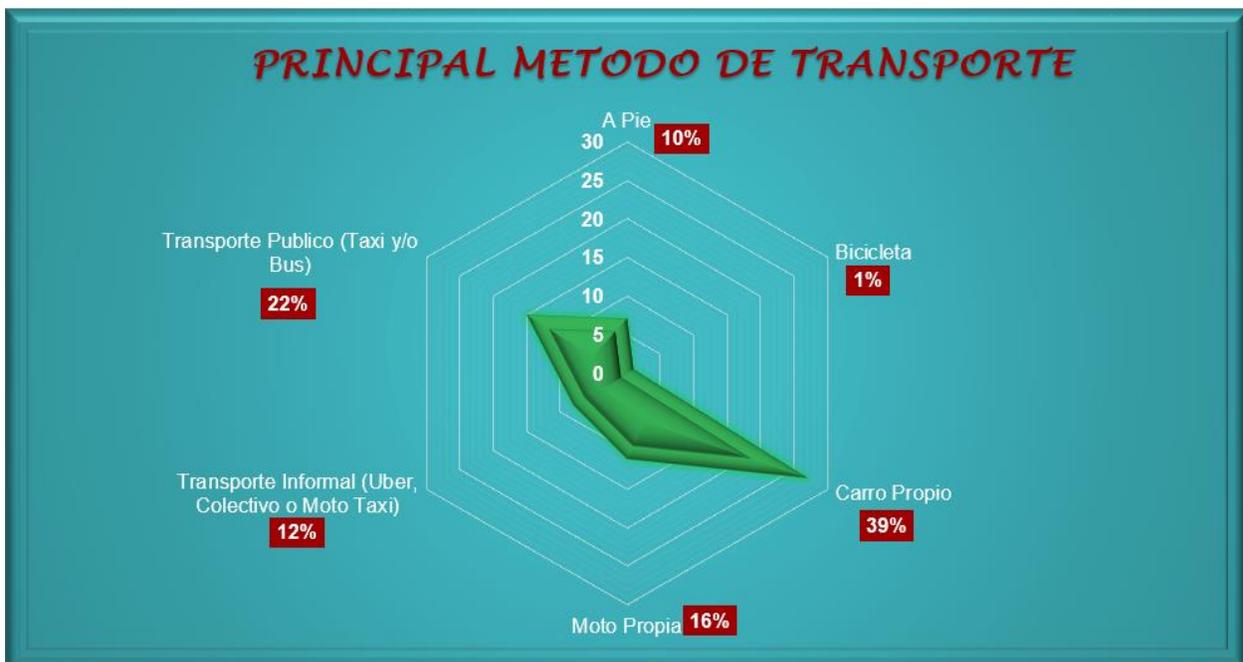


Gráfico 5. Pregunta # 5 Encuesta Peatonalización.



Gráfico 6. Pregunta # 6 Encuesta Peatonalización.



Gráfico 7. Pregunta # 7 Encuesta Peatonalización.



Gráfico 8. Pregunta # 8 Encuesta Peatonalización.

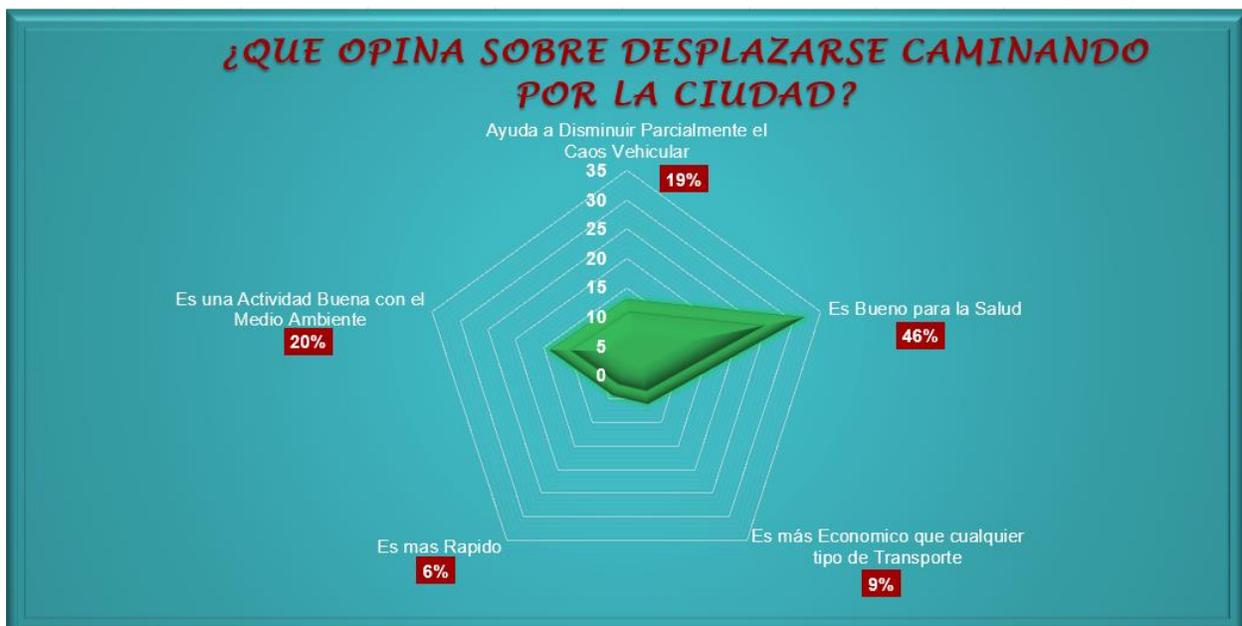


Gráfico 9. Pregunta # 9 Encuesta Peatonalización.

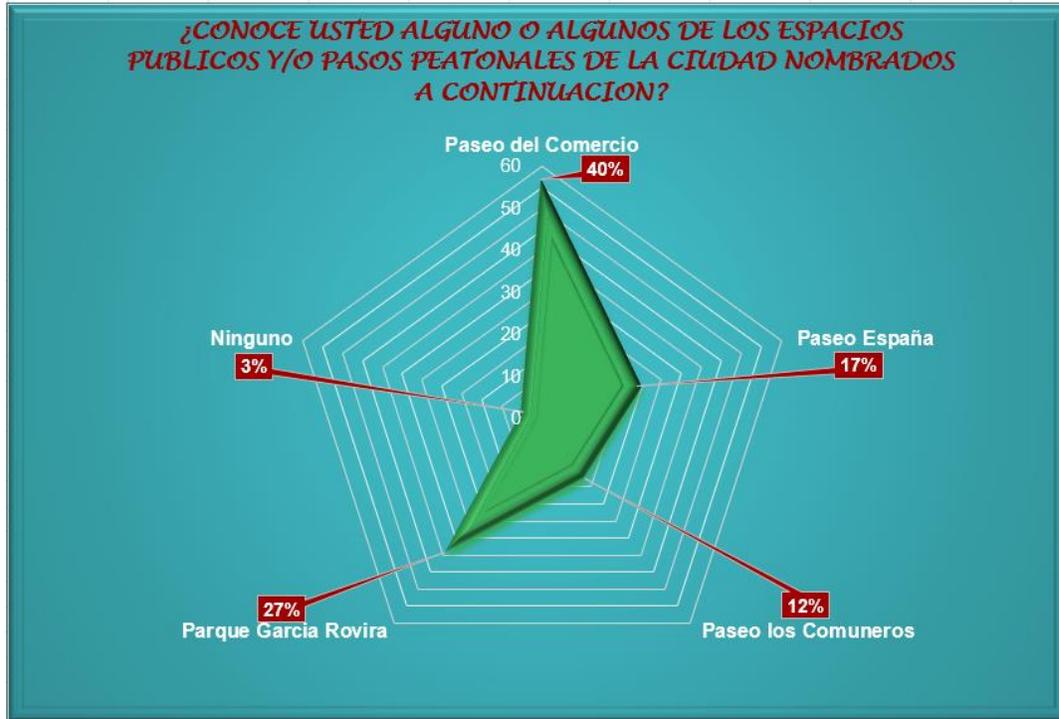


Gráfico 10. *Pregunta # 10 Encuesta Peatonalización.*

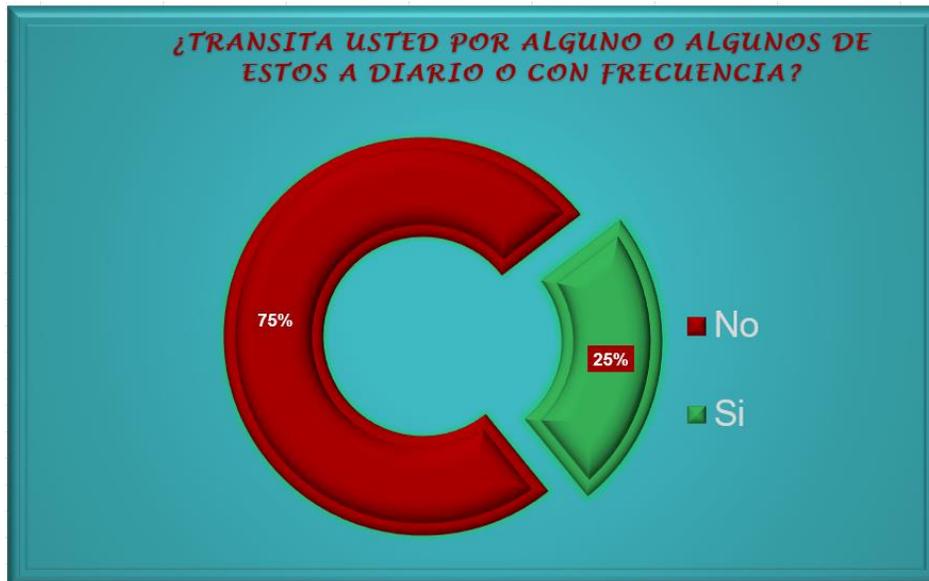


Gráfico 11. *Pregunta # 11 Encuesta Peatonalización.*



Gráfico 12. Pregunta # 12 Encuesta Peatonalización.

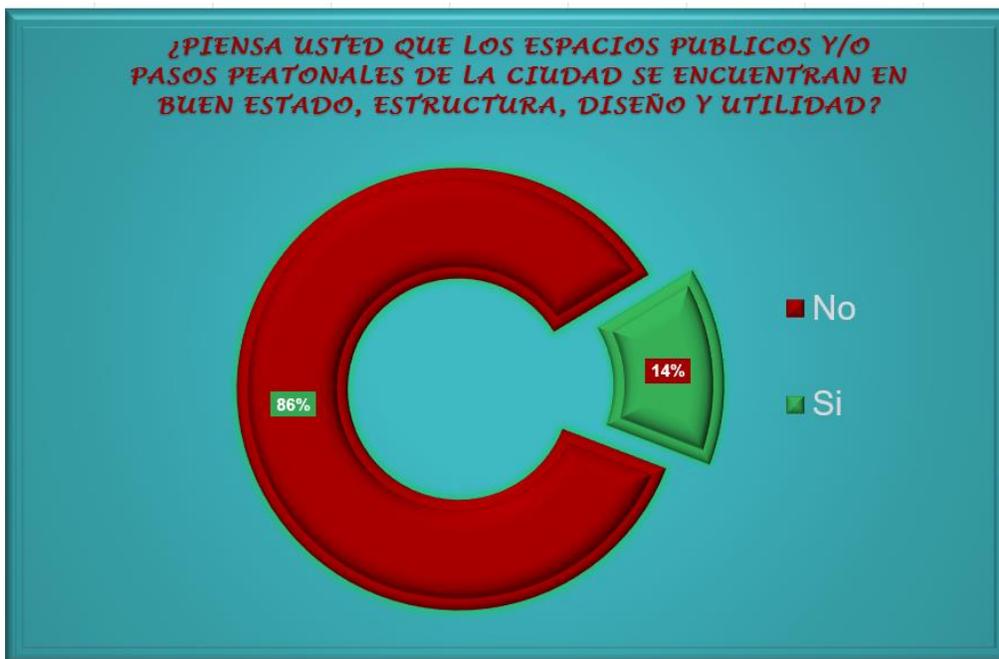


Gráfico 13. Pregunta # 13 Encuesta Peatonalización

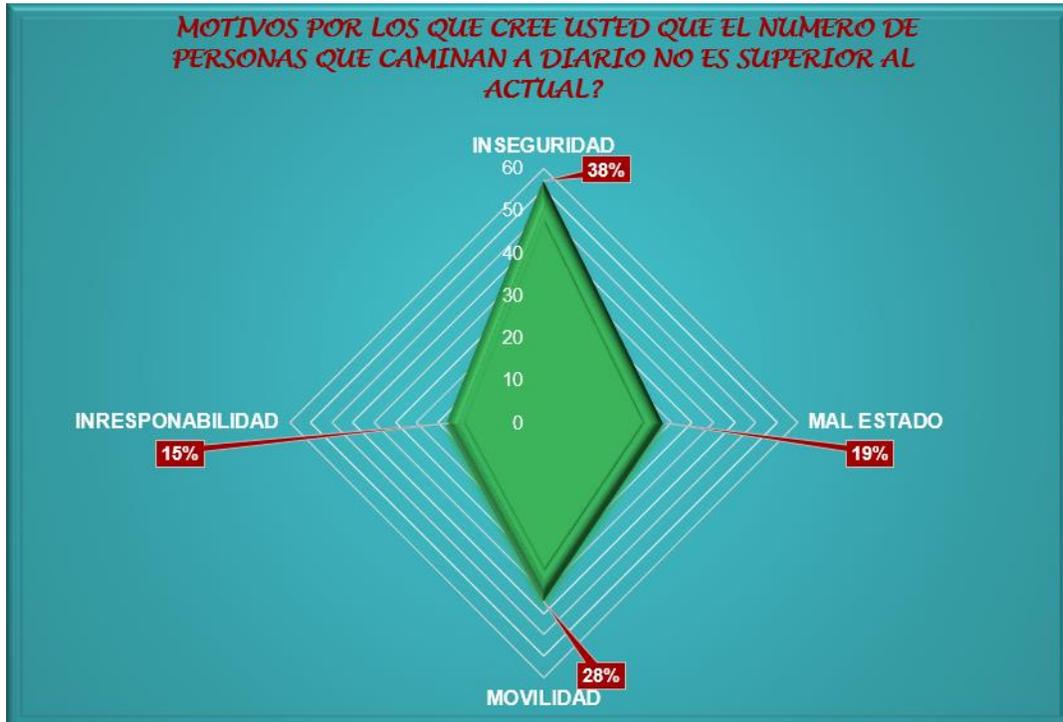


Gráfico 14. *Pregunta # 14 Encuesta Peatonalización.*



Gráfico 15 *Pregunta # 15 Encuesta Peatonalización.*

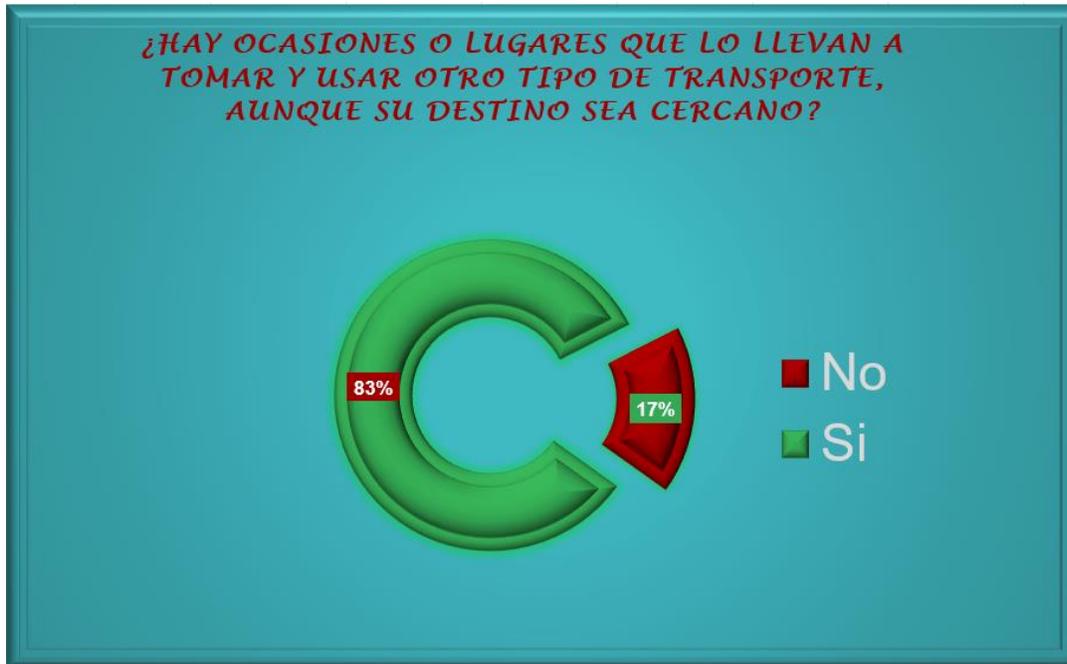


Gráfico 16. Pregunta # 16 Encuesta Peatonalización.

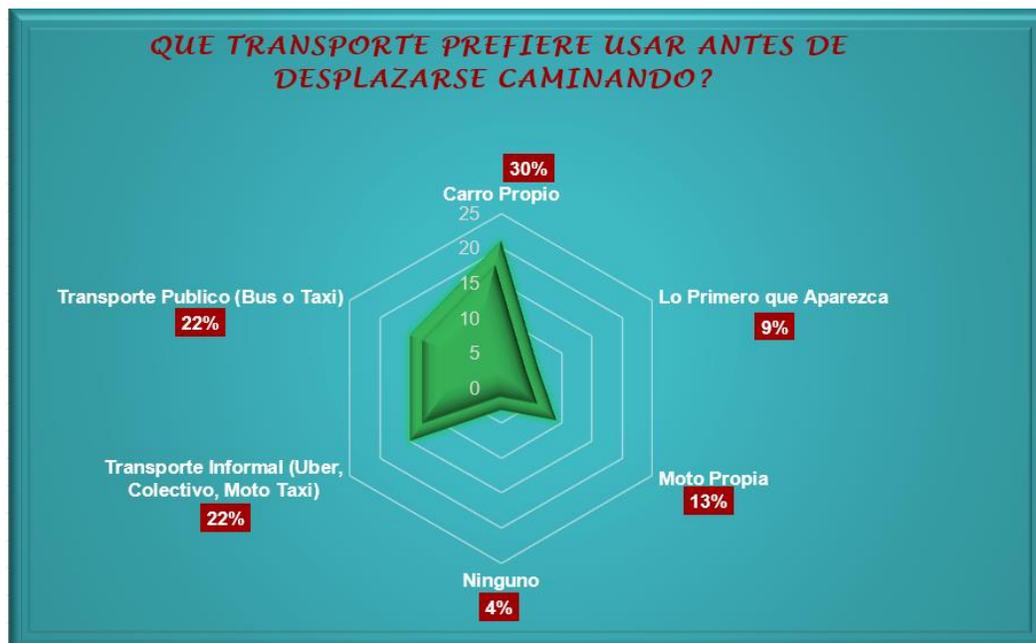


Gráfico 17. Pregunta # 17 Encuesta Peatonalización.



Gráfico 18. Pregunta # 17 Encuesta Peatonalización.

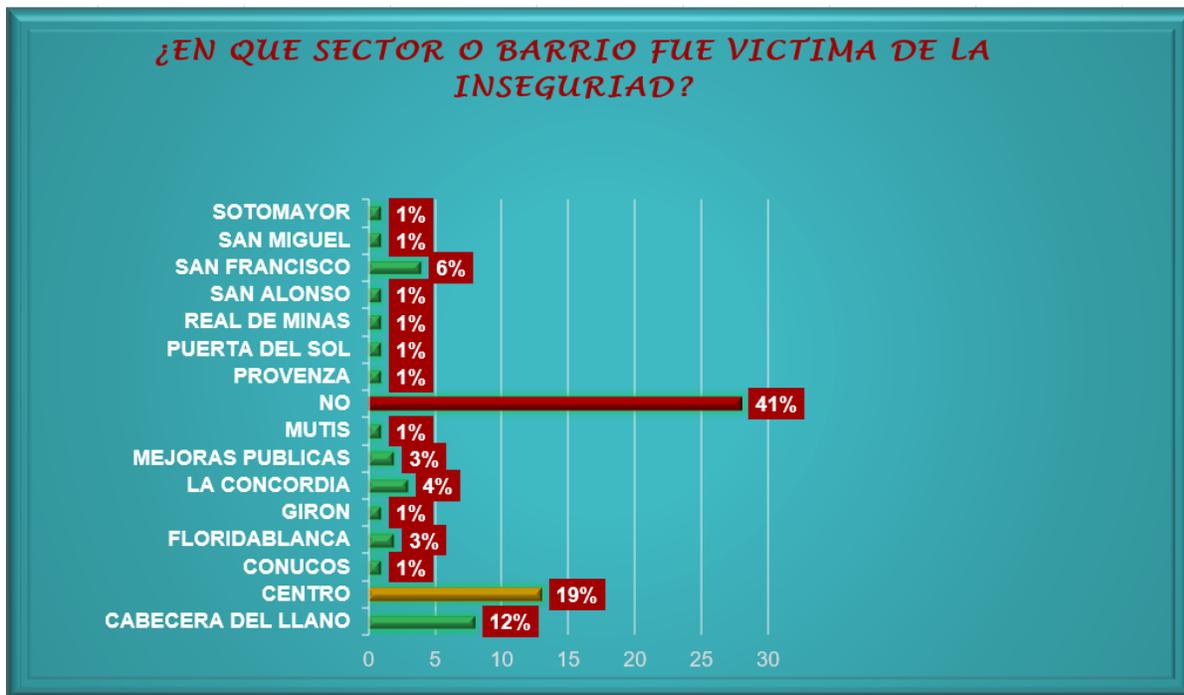


Gráfico 19. Pregunta # 19 Encuesta Peatonalización.



Gráfico 20. Pregunta # 20 Encuesta Peatonalización.



Gráfico 21. Pregunta # 21 Encuesta Peatonalización.

5.2. Presupuesto de Obra.

FORMULARIO 1 PRESUPUESTO OFICIAL

[La entidad puede utilizar este formulario de detalle del **presupuesto oficial** para determinar las condiciones bajo las cuales los proponentes analizarán y presentarán su propuesta económica de forma detallada, sin perjuicio que la entidad pueda modificarlo o establecer la presentación de la oferta económica con un formulario distinto al indicado.]

Adicionalmente, cuando el proceso de contratación es estructurado por precios unitarios, la Entidad debe aplicar las notas 1, 2 y 3 del presente formulario y las casillas de "Descripción", "Porcentaje" de la Administración, Imprevisto, Utilidad y total A.I.U. resaltadas en color amarillo. Tratándose de otras modalidades de precio, la Entidad puede o no configurar los mismos aspectos.

MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA Y CALIDAD AMBIENTAL DENTRO DE LA ESTRATEGIA “CENTRO CAMINABLE” EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA – SANTANDER

Nº	ÍTEM DE PAGO	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
PRELIMINARES						
	1.1	MEDICIONES				
1	1.1.1	Localización y replanteo con comisión topográfica, áreas mayores o iguales a 5.000 m2	m2	51,707.00	\$ 3,268.30	\$ 168,993,988.10
	1.2	DESMONTES				
2	1.2.1	Desmante, reubicación e instalación de basurera empotrada a piso	und	9.00	\$ 122,963.75	\$ 1,106,673.75
3	1.2.2	Desmante de señal de tránsito, incluye transporte y entrega en las bodegas del municipio.	und	114.00	\$ 31,138.55	\$ 3,549,794.70
4	1.2.3	Desmante, almacenamiento e instalación de pequeñas materas existentes.	und	8.00	\$ 23,795.80	\$ 190,366.40

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

5	1.2.4	Desmante de bolardo en concreto, incluye retiro y disposición final	und	85.00	\$ 29,265.20	\$ 2,487,542.00
	1.3	DEMOLICIONES				
6	1.3.1	Demolición de tapas de sumidero de concreto con martillo eléctrico, incluye cargue, retiro y disposición final	m3	8.95	\$ 212,728.15	\$ 1,903,916.94
7	1.3.2	Demolición placa de piso en general con compresor diésel y martillo, incluye cargue, retiro y disposición final (Incluye pisos, rampas en concreto, adoquín, losa, tableta y cualquier otro tipo de acabado)	m3	3,135.09	\$ 354,942.90	\$ 1,112,777,936.36
8	1.3.3	Demolición de muro en concreto con martillo eléctrico, incluye cargue, retiro y disposición final	m3	15.55	\$ 304,885.70	\$ 4,740,972.64
9	1.3.5	Demolición de sardineles en concreto con compresor diésel y martillo, incluye cargue, retiro y disposición final.	m3	433.28	\$ 315,754.35	\$ 136,810,044.77
10	1.3.6	Demolición de pavimento asfáltico con compresor diésel y martillo, incluye cargue y retiro de material.	m3	1,217.33	\$ 336,289.90	\$ 409,375,783.97
11	1.3.7	Corte para demolición de pavimento asfáltico profundidad máxima 160 mm	m	551.49	\$ 15,059.25	\$ 8,305,025.78
10	1.3.8	Demolición de sardineles en ladrillo con compresor diésel y martillo, incluye cargue, retiro y disposición final.	m3	137.48	\$ 125,162.55	\$ 17,207,347.37
	1.4	EXCAVACIONES				
11	1.4.1	Excavación manual en material común en seco, incluye cargue, retiro y disposición final	m3	8,018.00	\$ 88,623.60	\$ 710,584,024.80

12	1.4.2	Excavación manual en zanja en material común en seco, Ancho Max: 60 cm, Prof. Max: 100 cm, incluye cargue, retiro y disposición final	m3	2,900.16	\$ 99,031.10	\$ 287,206,034.98
13	1.4.3	Excavación mecánica en material común, incluye cargue, retiro y disposición final	m3	5,919.45	\$ 66,066.35	\$ 391,076,455.51
14	1.4.4	Conformación de calzada existente	m2	30,100.00	\$ 1,760.65	\$ 52,995,565.00
	1.5	RELLENOS				
21	1.5.1	Relleno con material proveniente de excavaciones, compactación mecánica con apisonador	m3	120.41	\$ 81,617.80	\$ 9,827,599.30
22	1.5.2	Relleno para estructuras con Sub Base granular, compactación mecánica con apisonador	m3	1,907.93	\$ 262,870.45	\$ 501,538,417.67
23	1.5.3	Sub Base granular Compactación Mecánica con Rodillo Vibrante Tándem 1m, extendido, nivelación y humedecido manual	m3	274.60	\$ 310,403.40	\$ 85,236,773.64
24	1.5.4	Base granular Compactación Mecánica con Rodillo Vibrante Tándem 1m, extendido, nivelación y humedecido manual	m3	3,904.15	\$ 314,619.30	\$ 1,228,320,940.10
Subtotal						\$ 5,134,235,203.77
CONCERTOS						
	2.1	CIMENTACION				
25	2.1.1	Solado de limpieza en concreto 1500 psi mezclado en sitio	m3	1.24	\$ 955,984.65	\$ 1,185,420.97
26	2.1.4	Viga de cimentación en concreto 3000 PSI. Área transversal hasta 624 cm2	m3	137.85	\$ 1,303,910.25	\$ 179,744,027.96
27	2.1.5	Viga de cimentación en concreto 3000 PSI . Área Transversal de 625 a 1600 cm2	m3	380.50	\$ 1,281,156.35	\$ 487,479,991.18
28	2.2	PLACA DE PISO				

29	2.2.1	Rampa en concreto 3000 psi mezclado en sitio. Acabado con llana de madera	m3	16.61	\$ 1,273,472.05	\$ 21,152,370.75
	2.4	BORDILLOS Y SARDINELES				
33	2.4.1	Bordillo recto en concreto 3000 psi mezclado en sitio (10 cm x 30 cm) Tipo BS.001, incluye soldado y acero de refuerzo	m	1,260.97	\$ 107,608.95	\$ 135,691,657.68
Subtotal						\$ 825,253,468.54
ACEROS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS						
	3.1	ACEROS DE REFUERZO Y ESTRUCTURAS METÁLICAS				
34	3.1.1	Acero de refuerzo figurado	kg	16,101.96	\$ 14,966.10	\$ 240,983,543.56
35	3.1.2	Platina de 3" x 3/8" para ocultar bordillos y confinar material, en acero A36, con anticorrosivo y acabado epoxico, incluye anclaje al concreto en barra corrugada N4 cada 25 cm L=30 cm	m	1,423.42	\$ 98,473.35	\$ 140,168,935.86
Subtotal						\$ 381,152,479.41
MUROS DIVISORIOS						
	4.1	MAMPOSTERÍA				
36	4.1.1	Mamposteria para Pozos en ladrillo, incluye friso esmaltado y escalones metalicos.	m2	35.93	\$ 399,815.90	\$ 14,365,385.29
Subtotal						\$ 14,365,385.29
RED HIDRÁULICA AGUA FRÍA						
	5.1	TUBERÍAS PVC AGUA FRÍA				
37	5.1.1	Red hidráulica PVC RDE 9 Diámetro 1/2", incluye accesorios de conexión	m	36.61	\$ 17,049.90	\$ 624,196.84
Subtotal						\$ 624,196.84

RED SANITARIA Y VENTILACIÓN						
	6.1	PUNTOS SANITARIOS PVC				
38	6.1.1	Conexión de red sanitaria y/o agua lluvia pozo existente	und	109.84	\$ 936,225.35	\$ 102,834,992.44
39	6.1.2	Red sanitaria PVC Diámetro 3", incluye accesorios de conexión y cama de arena.	m	73.23	\$ 62,410.50	\$ 4,570,320.92
Subtotal						\$ 107,405,313.36
RED ALCANTARILLADO						
	7.1	TUBERÍAS PVC PARED ESTRUCTURAL				
40	7.1.1	Tubería PVC de pared estructural alcantarillado hermético, diámetro 200mm (8"), incluye accesorios de conexión y cama de arena.	m	487.00	\$ 162,276.50	\$ 79,028,655.50
	7.2	TUBERÍAS DRENAJES				
41	7.2.1	Suministro e instalación de geodren vial de 100 mm de diámetro y 1 m de altura	m	1,985.69	\$ 109,271.85	\$ 216,980,019.83
	7.3	SUMIDEROS PREFABRICADOS				

42	7.3.1	Sistema prefabricado de drenaje, rejilla ranurada doble en acero galvanizado, compuesto de canal de drenaje en hormigon polimerico, con capacidad de carga de 40 toneladas, sección interior de 283 cm2, altura exterior de 235 mm, ancho interior de 185 mm, ancho interior nominal de 150 mm y rejilla doble con capacidad de carga de 25 toneladas, el "L", acero galvanizado, area de absorción mas de 95 cm2 /ml, altura exterior mayor a 100 mm y ancho exterior de 173 mm, con arquetas o sistema de registro colocadas cada 20 m y en los inicios y finales del tramo, incluye concreto de 3000 psi para base y apoyo de canal (trm euro \$ 4616.13)	m	1,892.92	1,186,783.90	\$	\$ 2,246,486,979.99
43	7.3.2	Sistema registrable para mantenimiento prefabricado de drenaje monoblock con reja antitacon, incluye canal de hormigon polimerico (sección 315 cm2, altura exterior de 330mm y ancho exterior de 260mm; Ancho Interior 200 mm, longitud 1m), incluye concreto de 3000 psi para base y apoyo de canal	m	143.48	1,759,508.05	\$	\$ 252,454,215.01
44	7.3.3	Unidad de inspección en hormigon polimerico longitud 660 mm, según norma EN1433, compatible con sistema de drenaje monoblock con reja antitacon, (sección 315 cm2, altura exterior de 330mm y ancho exterior de 260mm) incluye tapa en hormigon polimerico, concreto de 3000 psi para base, y productos de sellado de juntas.	und	36.61	4,398,793.70	\$	\$ 161,039,837.36
Subtotal							\$ 2,955,989,707.69
CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN							

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

	8.1	POZOS DE INSPECCIÓN				
45	8.1.1	Tapa de alcantarilla vehicular núcleo en concreto, incluye acero de refuerzo, tapa y aros en HF	und	114.42	\$ 1,001,068.10	\$ 114,542,212.00
46	8.1.2	Pozo de inspeccion D=1.20 m. H = 2,50 m. Incluye corona, cañuela, pasos, tapa y aro.	und	9.15	\$ 4,905,764.30	\$ 44,887,743.35
Subtotal						\$ 159,429,955.35
APARATOS HIDROSANITARIOS						
	9.1	APARATOS REDES HIDROSANITARIAS Y AGUA LLUVIA				
47	9.1.1	Caja para conexión a bebedero incluye válvula de bola 1/2", tubería y accesorios	und	2.00	\$ 69,931.50	\$ 121,620.00
48	9.1.2	Medidor hidráulico de 1/2". Incluye accesorios de conexión, válvulas, cheque y caja prefabricada en concreto con tapa.	und	2.00	\$ 1,332,304.90	\$ 2,317,052.00
Subtotal						\$ 2,438,672.00
ACABADOS DE PISOS						
	10.1	ACABADO PISO EXTERIOR PEATONAL				
49	10.1.1	Piso adoquín peatonal rectangular 10 x 20 x 6 cm en concreto color gris sobre mortero 1:4 y malla gallinero.	m2	561.19	\$ 186,638.10	\$ 104,739,435.34
50	10.1.2	Piso adoquín peatonal rectangular 10 x 20 x 6 cm en concreto colores amarillo, rojo, negro, ocre y anticado, sobre mortero 1:4 y malla gallinero.	m2	1,192.55	\$ 199,550.30	\$ 237,973,710.27
51	10.1.3	Piso adoquín táctil guía líneas y puntos cuadrado 20 x 20 x 6 cm en concreto sobre mortero 1:4 y malla gallinero, por metro lineal	m	1,020.60	\$ 53,389.90	\$ 54,489,731.94
52	10.1.4	Piso Loseta en concreto 40 x 40 x 6 cm sobre mortero 1:4 y malla de gallinero	m2	1,337.86	\$ 170,469.10	\$ 228,063,790.13

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

53	10.1.5	Piso adoquín táctil guía líneas cuadrado 40 x 40 x 6 cm en concreto sobre mortero 1:4 y malla gallinero	m	654.47	\$ 62,913.05	\$ 41,174,703.83
54	10.1.6	Piso piedra royal veta que cumpla la norma NTC 2017, medidas tipo losa peatonal rectangular 30 x 60 x 3 cm, instalado sobre una capa de mortero de 4 cm de espesor y malla de gallinero , en los colores verde, ocre y mixto indicados según el plano arquitectónico.	m2	12,741.53	\$ 510,306.75	\$ 6,502,088,764.33
55	10.1.7	Piso piedra royal veta que cumpla la norma NTC 2017, medidas tipo losa peatonal rectangular 30 x 20 x 2 cm con guías táctiles talladas, instalado sobre una de mortero de 4 cm de espesor y malla de gallinero, en los colores verde, ocre y mixto indicados según el plano arquitectónico.	m2	1,330.90	\$ 1,605,588.60	\$ 2,136,877,867.74
	10.2	ACABADO PISO VEHICULAR Y CANCHAS				
56	10.2.1	Piso adoquín vehicular rectangular 10 x 20 x 8 cm en concreto sobre mortero 1:4 y malla gallinero.	m2	2,789.50	\$ 231,453.60	\$ 645,639,817.20
57	10.2.2	Piso piedra royal veta que cumpla la norma NTC 2017, medidas tipo adoquín vehicular rectangular 10 x 20 x 6 cm, instalado sobre una capa de arena de 4 cm de espesor, en los colores indicados según el plano arquitectónico.	m2	13,660.08	\$ 411,566.60	\$ 5,622,032,681.33
58	10.2.3	Piso piedra royal veta que cumpla la norma NTC 2017, medidas tipo adoquín vehicular rectangular 50 x 20 x 6 cm, de 20 cm de ancho, instalado sobre pegamento para cerámica en una capa de 3 cm, en los colores indicados según el plano arquitectónico.	m	3,807.81	\$ 144,981.65	\$ 552,062,576.69

59	10.2.4	Piso piedra royal veta que cumpla la norma NTC 2017, medidas tipo adoquín vehicular rectangular 30 x 60 x 6 cm, instalado sobre una capa de arena de 4 cm de espesor, en los colores verde, ocre y mixto indicados según el plano arquitectónico.	m2	1,821.53	\$ 771,888.05	\$ 1,406,017,239.72
Subtotal						\$ 17,531,160,318.50
BANCAS						
60	11.1.1	Banca modular concreto blanco prefabricado sin espaldar ó similar de 1,80 x 0.45 x 0.45 m, modulo A (incluye cimentación en concreto y anclajes).	und	302.00	\$ 2,783,650.90	\$ 840,662,571.80
61	11.1.2	Banca modular concreto blanco prefabricado con espaldar ó similar de 1,80 x 0.45 x 0.45 m, modulo A (incluye cimentación en concreto y anclajes).	und	96.00	\$ 3,091,619.75	\$ 296,795,496.00
Subtotal						\$ 1,137,458,067.80
ZONA VERDE						
62	12.1.1	Planta Cuphea Hyssopifolia	und	3,869.87	\$ 14,868.35	\$ 57,538,581.61
63	12.1.2	Contenedor de raíces longitudinal, rectangular o cuadrado en concreto de 3000 PSI mezclado en sitio, espesor 10 cm, Incluye malla electrosoldada y acero de refuerzo.	m2	3,496.60	\$ 305,044.40	\$ 1,066,618,249.04
64	12.1.3	Contenedor de raíces longitudinal, rectangular o cuadrado en concreto de 3000 PSI mezclado en sitio, espesor 20 cm, Incluye malla electrosoldada y acero de refuerzo.	m2	2,114.44	\$ 485,910.65	\$ 1,027,428,914.79
65	12.1.4	Árbol Casco de Vaca h= 3.0 m.	und	256.00	\$ 130,769.95	\$ 33,477,107.20
66	12.1.5	Árbol Olivo Negro h= 2.0 m.	und	18.00	\$ 147,510.50	\$ 2,655,189.00
67	12.1.6	Árbol de mango h: 1.20 m	und	27.00	\$ 80,547.15	\$ 2,174,773.05
68	12.1.7	Planta coral rojo	und	1,697.96	\$ 59,699.95	\$ 101,368,127.10

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

69	12.1.8	Planta Flor de sangre	und	3,098.00	\$ 16,723.30	\$ 51,808,783.40
70	12.1.9	Planta Achira	und	1,263.17	\$ 19,259.05	\$ 24,327,454.19
71	12.1.10	Planta Pico de loro (Heliconia Psittacorum)	und	1,199.00	\$ 18,211.40	\$ 21,835,468.60
72	12.1.11	Planta pentas	und	3,098.43	\$ 19,182.00	\$ 59,434,084.26
73	12.1.12	Planta portulaca (mañanitas, amor de un rato)	und	2,031.05	\$ 15,137.45	\$ 30,744,917.82
74	12.1.13	Planta Toscana	und	3,881.04	\$ 20,798.90	\$ 80,721,362.86
75	12.1.14	Planta Verbena morada	und	1,908.48	\$ 15,001.75	\$ 28,630,539.84
Subtotal						\$ 2,588,763,552.76
MOBILIARIO						
75	13.1.1	Basurera en acero inoxidable sencilla pivotante, (incluye cimentación)	und	55.00	\$ 2,074,470.05	\$ 114,095,852.75
76	13.1.2	Bolardo metálico empotrado, (incluye cimentación)	und	2,064.00	\$ 671,275.70	\$ 1,385,513,044.80
77	13.1.3	Ciclo estacionamiento tipo U invertida (800 x 900h)mm fabricado con tubo 1 1/2" acero inoxidable 304 calibre 14	und	54.92	\$ 1,301,000.75	\$ 71,450,961.19
78	13.1.4	Bebedero Atlas o similar fuente con cuerpo cuadrado de hierro, grifo niquelado, una reja sumidero de fundición dúctil y marco de hierro que evita que se esparza el agua por los alrededores	und	16.00	\$ 7,887,436.00	\$ 126,198,976.00
79	13.1.5	Señal metálica de recorrido impresa en vinilo adhesivo laminado brillante, con base de medidas 1.80 m de alto 0.65 m de ancho el lamina HR de 8 mm terminada en pintura electrostática, para enterrar la base es de 0.40m, Adherivo de impresión digital en latex y laminada mate de escudo de la Alcaldía de Bucaramaga medida de 1.25 x 0.58 m, (incluye cimentación)	und	18.00	\$ 1,701,078.85	\$ 30,619,419.30

80	13.1.6	Señal metálica de recorrido impresa en vinilo adhesivo laminado brillante, con base de medidas 0.6 m de alto 0.97 m de ancho el lamina HR de 8 mm terminada en pintura electrostática, para enterrar la base es de 0.40m, Adherivo de impresión digital en latex y laminada mate de escudo de la Alcaldía de Bucaramaga medidas 1.25 x .58 m, (incluye cimentación)	und	18.00	1,701,078.85	\$	\$ 30,619,419.30
81	13.1.7	Ciclo estacionamiento tipo U invertida (800 x 900h)mm fabricado con tubo 1 1/2" acero inoxidable 304 calibre 14, incluye Señal metálica con vinilo adhesivo de seguridad para exteriores	und	14.00	1,546,985.75	\$	\$ 21,657,800.50
Subtotal							\$ 1,780,155,473.84
SEÑALIZACIÓN							
82	14.1.1	Línea de demarcación con pintura termoplástica o de larga duración	ml	3,249.46	\$ 9,604.80		\$ 31,210,413.41
83	14.1.2	Marca vial con pintura termoplástica o de larga duración (cebras, líneas senderos, leyendas, pictogramas, antibloqueo entre otros)	m2	1,256.76	\$ 93,950.40		\$ 118,073,104.70
84	14.1.3	Señal vertical de transito su 46a con lamina reflectaba resolución 1885 de 2015 min transporte	und	69.00	\$ 511,666.05		\$ 35,304,957.45
85	14.1.4	Señal vertical de transito sr y/o su con lamina reflectaba resolución 1885 de 2015 ministerio de transporte (60x60cm)	und	151.00	\$ 354,769.25		\$ 53,570,156.75
86	14.1.5	Señal vertical de transito si nomenclatura con lamina reflectaba resolución 1885 de 2015 ministerio de transporte	und	73.00	\$ 419,468.25		\$ 30,621,182.25
87	14.1.6	Suministro e instalación de tachas reflectivas.	und	4,549.00	\$ 15,491.65		\$ 70,471,515.85

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

88	14.1.7	Suministro e instalación de reductor de velocidad con estoperol metálico	und	1,281.00	\$ 22,300.80	\$ 28,567,324.80
89	14.1.8	Diseño, suministro, instalación y puesta en servicio de control de tráfico actuado, con botonera, incluye equipo de control de tráfico, semáforo vehicular en policarbonato sistema de iluminación LEDS, semáforo peatonal en policarbonato sistema de iluminación LEDS, poste mástil tipo T1, Anclaje a Poste T1, Boton peatonal, Obra civil, eléctrica y de telecomunicaciones necesaria para la instalación y el diseño de la lógica de control de tráfico actuado (inteligente).	und	4.58	\$ 397,157,246.05	\$ 1,817,669,568.00
Subtotal						\$ 2,185,488,223.21
VARIOS						
90	15.1.1	Plan de manejo de tránsito	und	4.58	\$ 187,094,555.01	\$ 856,275,649.91
91	15.1.2	Revisión, ajuste y/o actualización y/o modificación y/o complementación de los estudios y diseños y/o elaboración del cálculo de la estructura del pavimento y/o cálculos estructurales y/o de obras requeridas para garantizar la estabilidad de la infraestructura vial	und	4.58	\$ 36,278,855.08	\$ 166,037,436.02
91	15.1.3	Plan de manejo ambiental	und	4.58	\$ 42,716,321.13	\$ 195,499,786.90
Subtotal						\$ 1,217,812,872.84
OBRAS ELECTRICAS						

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

1. RETIRO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE						
1	16.1.1	Retiro de postes historicos existentes. Incluye demolición de base y cimentacion en concreto, retiro de escombros y transporte a bodega del municipio.	UND	137.30	\$ 139,604.25	\$ 19,167,663.53
2	16.1.2	Retiro, transporte y entrega en bodega del municipio de luminarias existentes.	UND	13,730.00	\$ 75,261.75	\$ 1,033,343,827.50
3	16.1.3	Retiro, transporte y entrega en bodega del municipio de conductor en baja tension en cualquier calibre.	ML	4,576.70	\$ 1,428.30	\$ 6,536,900.61
4	16.1.4	Demolición de caja de inspección existente. Incluye relleno, retiro y disposición final de escombros.	UND	137.30	\$ 74,876.50	\$ 10,280,618.33
5	16.1.5	Retiro de postes de concreto. Incluye demolición total del poste, retiro de escombros y disposición final de escombros.	UND	91.53	\$ 523,934.25	\$ 47,955,701.90
SUBTOTAL						\$ 1,117,284,711.86
2. REDES DE BAJA TENSIÓN DE ALÚMBRADO PÚBLICO						
6	16.2.1	Suministro, transporte e instalación de tubería metálica galvanizada tipo pesado (IMC) de 2" x 6 m con capacete galvanizado de 2", incluye cable de puesta a tierra en Cu, conectores de perforación, amarres en cinta bandit , base en concreto y demás accesorios.	UND	4.58	\$ 900,507.50	\$ 4,121,352.68

7	16.2.2	Suministro, transporte e instalación de red canalizada en cable antifraude de cobre No 3x6+8 Cu-AWG-PE-FIB/PVC 600V 75° y accesorios de instalacion.Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico.	ML	183.07	\$ 90,614.25	\$ 16,588,750.75
8	16.2.3	Suministro, transporte e instalación de banco de ductos de 2 x 2" PVC conduit tipo pesado. Incluye excavación 0,7 m, base compactada en arena de peña, relleno compactado en arena de peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización y retiro de escombros y disposición final. Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico.	ML	137.30	\$ 66,271.05	\$ 9,099,015.17
9	16.2.4	Suministro,transporte e instalación de caja de inspeccion de 600X600X880 mm AP274 (medidas internas). Inlcuye tapa de concreto reforzado de 3000 psi de 720 x 720 mm con marco y contramarco metalico soldados, fondo de gravilla, espuma de poliuretano y señalizacion RETIE para todos los circuitos. Especificaciones e instalación de elementos diseño eléctrico.	UND	4,321.05	1,511,325.40 \$	\$ 6,530,512,619.67
10	16.2.5	Suministro,transporte e instalación de banco de ductos 3 x 1" PVC conduit tipo pesado. Incluye excavacion 0,5 m, base compactada en arena de peña, relleno compactado en arena de peña y tierra de excavación, banda plastica de señalización, retiro de escombros y disposicion final. Especificaciones e instalación de elementos diseño eléctrico.	ML	91.53	\$ 42,674.20	\$ 3,905,969.53

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

11	16.2.6	Suministro, transporte e instalación de banco de ductos 2 x 1" PCV conduit tipo pesado con canalización con topomisil. Incluye topomisil para cada ducto independiente y retiro de escombros y disposición final. Especificaciones e instalación de elementos según diseño.	ML	91.53	\$ 543,446.30	\$ 49,741,639.84
12	16.2.7	Suministro, transporte e instalación de banco de ductos 5 x 1" conduit tipo pesado. Incluye excavación 0,5 m, base compactada en arena de peña, relleno compactado en arena de peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización, retiro de escombros y disposición final. Especificaciones e instalación de elementos diseño eléctrico.	ML	137.30	\$ 57,253.90	\$ 7,860,960.47
13	16.2.8	Suministro, transporte e instalación de banco de ductos 2 x 1" PVC conduit tipo pesado. Incluye excavación 0,5 m, base compactada en arena de peña, relleno compactado en arena de peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización, retiro de escombros y disposición final. Especificaciones e instalación de elementos diseño eléctrico,	ML	7,322.70	\$ 35,400.45	\$ 259,226,875.22
14	16.2.9	Suministro, transporte e instalación de red canalizada en 2 AI No 6 THHN SERIE 8000 (F) + 1 AI No 6 THHN SERIE 8000 (T) . Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico.	ML	9,153.40	\$ 18,470.15	\$ 169,064,671.01
15	16.2.10	Suministro, transporte e instalación de red canalizada en cable No 3x12 encauchetado 90°/600V y accesorios de instalación.	ML	4.58	\$ 21,836.20	\$ 99,937.74

16	16.2.11	Suministro, transporte e instalación de conector de derivación tipo gel GHFC-1 calibres principal 6-2 y derivación 14-8 AWG.	UND	1,556.08	\$ 55,458.75	\$ 86,298,251.70
SUBTOTAL						\$ 7,136,520,043.75
3. TABLERO DE BAJA TENSIÓN						
17	16.3.1	Suministro, transporte e instalación de gabinete metálico de 90 x 90 x 40 cm, construido en lamina cold rolled C16, 3 compartimentos, 3 puertas con chapa de seguridad, acabado en pintura electrostática. Incluye acrilicos, barraje trifásico + neutro + tierra, canaletas, bornera de conexiones, frente muerto de seguridad, cableado interno, conectores, señalización RETIE, candado anticizalla, llavero en acrilico negro letras blancas 2 x 4 cm y demás accesorios. Incluye medidor electronico trifasico de medida directa WM, totalizador industrial de 3x40 A, interruptores automaticos de riel de 2X20 A, controladros monofasicos de medida directa WM, interruptor automatico de riel de 3x20 A, DPS de 25 KA, modem marca WM, microswitch WM, concentrador WM, Control manual WM, sensor de apertura de tablero WM, fuente de alimentación WM, toma corriente doble bipolar 20 A, caja rectangular PVC y espuma de poliuretano.	UND	4.58	\$ 22,626,974.50	\$ 103,556,874.19

18	16.3.2	Construcción de obra civil para alojar gabinete de control de los equipos de iluminación, en bloque de concreto macizo decoblock a la vista. Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico.	UND	4.58	1,037,305.75	\$	\$ 4,747,437.23
SUBTOTAL							\$ 108,304,311.42
4. CANALIZACIONES PARA REDES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN DEL OPERADOR RED (ESSA)							
19	16.4.1	Suministro, transporte e instalación de Cajas para derivación de 2 acometidas primarias tipo RS3-008 según norma ESSA (EPM), de forma hexagonal irregular, medidas internas libres de 2.40 m x 1.45 m en planta y altura libre de 2.10 m, muros de mampostería en bloque de concreto de 0.20 m x 0.20 m x 0.40 m rellenos con mortero 1:4, con sus columnas y dovelas según planos constructivos, friso de muros internos en pañete de cal, los de cimentación de 0.20 m, tapa en concreto de acceso en forma de octagono, vigas perimetrales , 9 peldaños de acceso en acero de refuerzo en acero de 3/4" cada 0.30 m, 2 tapas de acceso según norma RS4-004 , filtro de inferior de 0.40 m x 0.40 m.	UND	36.61	24,344,103.9	\$	\$ 891,237,643.78

20	16.4.2	Suministro, transporte e instalación de Caja de paso o inspección tipo RS3-007 según norma ESSA (EPM), de forma octagonal, medidas internas libres de 2.40 m x 1.40 m en planta y altura libre de 2.10 m, muros de mampostería en bloque de concreto de 0.20 m x 0.20 m x 0.40 m rellenos con mortero 1:4, con sus columnas y dovelas según planos constructivos, friso de muros internos en pañete de cal, los de cimentación de 0.20 m, tapa en concreto de acceso en forma de octagono, vigas perimetrales , 9 peldaños de acceso en acero de refuerzo en acero de 3/4" cada 0.30 m, 2 tapas de acceso según norma RS4-005 , filtro de inferior de 0.40 m x 0.40 m.	UND	68.65	14,608,577.65	\$	\$ 1,002,878,855.67
21	16.4.3	Suministro, transporte e instalación de Caja de unión para la salida de circuitos a 13.2 V tipo RS3-005 según norma ESSA (EPM), de forma octagonal, medidas internas libres de 1.065 m x 0.66 m en planta y altura libre de 1.10 m, muros de mampostería en bloque de concreto de 0.15 m x 0.20 m x 0.40 m rellenos con mortero 1:4, con sus columnas y dovelas según planos constructivos, con tapas de 0.60 m x 0.80 m según norma RS4-001.	UND	13.73	4,532,278.80	\$	\$ 62,228,187.92

22	16.4.4	Suministro, transporte e instalación de Caja de distribución de transformadores monofásicos y trifásicos para capacidades superiores a los 75 kVA en andén tipo RS3-003 según norma ESSA (EPM), de forma cuadrada, medidas internas libres de 0.66 m x 0.46 m en planta y altura libre de 0.95 m, muros de mampostería en bloque de concreto de 0.15 m x 0.20 m x 0.40 m rellenos con mortero 1:4, con sus columnas y dovelas según planos constructivos.	UND	324.95	\$ 1,428,130.95	\$ 464,071,152.20
23	16.4.5	Suministro, transporte e instalación de Cámara para transformador sumergible según norma ESSA (EPM), medidas internas libres de 4.20 m x 2.20 m en planta y altura libre de 2.70 m, muros de concreto de 21 MPA, espesores de .22 m, los de cimentación de 0.25 m, tapa en concreto de acceso de 2.30 m x 2.20 m, vigas de soporte, 9 peldaños de acceso en acero de refuerzo en acero de 3/4" cada 0.30 m y 2 rejillas de acero de área 0.650 m x 2.20 m según norma RS4-005, filtro de inferior de 0.40 m x 0.40 m.	UND	13.73	\$ 60,472,613.15	\$ 830,288,978.55
24	16.4.6	Suministro, transporte e instalación de banco de ductos 2x 1 1/2" PVC conduit tipo pesado. Incluye excavación 0,5 m, base compactada en arena de peña, relleno compactado en arena de peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización y retiro de escombros y disposición final. Especificaciones e instalación de elementos según diseño.	ML	915.34	\$ 48,042.40	\$ 43,975,130.42

25	16.4.7	Suministro, transporte e instalación de banco de ductos 2 x 4" PVC conduit tipo pesado. Incluye excavación 0,75 m, base compactada en arena de peña, relleno compactado en arena de peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización y retiro de escombros y disposición final. Especificaciones e instalación de elementos según diseño.	ML	7,322.72	\$ 84,815.95	\$ 621,083,453.38
26	16.4.8	Suministro, transporte e instalación de banco de ductos 3 x 4" PVC conduit tipo pesado. Incluye excavación 0,9 m, base compactada en arena de peña, relleno compactado en arena de peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización y retiro de escombros y disposición final. Especificaciones e instalación de elementos según diseño.	ML	3,203.69	\$ 115,115.00	\$ 368,792,774.35
27	16.4.9	Suministro, transporte e instalación de banco de ductos 6 x 4" PCV conduit tipo pesado con canalización con topomisil. Incluye topomisil para cada ducto independiente y retiro de escombros y disposición final. Especificaciones e instalación de elementos según diseño.	ML	9,153.00	\$ 1,754,688.40	\$ 16,060,662,925.20
28	16.4.10	Suministro, transporte e instalación de tubería metálica galvanizada tipo pesado (IMC) de 3" x 6 m con capacete galvanizado de 3", incluye cable de puesta a tierra en Cu, conectores de perforación, amarres en cinta bandit, base en concreto y demás accesorios.	UND	54.92	\$ 1,699,524.05	\$ 93,337,860.83

29	16.4.11	Suministro, transporte e instalación de tubería metálica galvanizada tipo pesado (IMC) de 4" x 6 m con capacete galvanizado de 4", incluye cable de puesta a tierra en Cu, conectores de perforación, amarres en cinta bandit , base en concreto y demás accesorios.	UND	109.84	2,381,863.90	\$	\$ 261,623,930.78
SUBTOTAL							\$ 20,700,180,893.08
5. EQUIPOS DE ILUMINACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO							
30	16.5.1	Suministro, transporte e instalación de luminaria Ref: SCHEREDER YOA MIDI 32 LEDs 250 Ma NW 740 Flat glass 5120 437272 25 W 3554 Lm B.F.C, 7 pines clase II S/A-R. Incluye sistema antirrobo , stickers de marcación y demás accesorios. Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico.	UND	512.59	4,060,698.30	\$	\$ 2,081,473,341.60
SUBTOTAL							\$ 2,081,473,341.60
6. POSTES							

31	16.6.1	Suministro, transporte e instalación en zona urbana de Poste de poliéster reforzado en fibra de vidrio con acabado premium superficial liso uniforme, terminado en pintura gris y proteccion UV en toda su matriz de resina de 6,1 metros de longitud total-150 Kgf (CR). Tipo: Empotrable. Incluye brazo lateral penetrante TRESSA 480 mm ALUMINIO INYECTADO Universal 48-60 mm peso de 2 Kg y cimentación de concreto.	UND	164.76	3,337,380.50	\$	\$ 549,866,811.18
32	16.6.2	Suministro, transporte e instalación en zona urbana de Poste de poliéster reforzado en fibra de vidrio con acabado premium superficial liso uniforme, terminado en pintura gris y proteccion UV en toda su matriz de resina de 6,1 metros de longitud total-150 Kgf (CR). Tipo: Empotrable. Incluye brazo superior doble 1,320 mm penetrante TRESSA 480 mm ALUMINIO INYECTADO Universal 60 mm peso 12 Kg y cimentación de concreto.	UND	173.91	4,803,044.00	\$	\$ 835,297,382.04
SUBTOTAL							\$ 1,385,164,193.22
7. CANALIZACION PARA REDES DE TELECOMUNICACIONES							

33	16.7.1	Suministro, transporte e instalación de Cámara tipo 2F1 profundidad 1.3 m, Dimensión libre interna de 1.20 m x 0.75m, anillo inferior de 10 x 15 cm en concreto de 2500 psi, triturado 3/8" de base, muros en mampostería de 12 cm x 24 cm x 6 cm, con mortero de pega de 1:5 y recubrimiento de pañete mezcla 1:5 con espesor mínimo de 2 cm, anillo perimetral en concreto 3000 psi de sección 10 x 15 cm, marco en ángulo de 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4" con anclajes al anillo perimetral en concreto, tapas en platina de 2 1/4 x 1/4 rellenas en concreto de 3000 psi con acero de refuerzo de 3/8", según detalle.	UND	210.53	\$ 2,105,966.25	\$ 443,369,074.61
34	16.7.2	Suministro, transporte e instalación de Cámara tipo F1 profundidad 1.0 m, Dimensión libre interna de 0.60 m x 0.75m, anillo inferior de 10 x 15 cm en concreto de 2500 psi, triturado 3/8" de base, muros en mampostería de 12 cm x 24 cm x 6 cm, con mortero de pega de 1:5 y recubrimiento de pañete mezcla 1:5 con espesor mínimo de 2 cm, anillo perimetral en concreto 3000 psi de sección 10 x 15 cm, marco en ángulo de 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4" con anclajes al anillo perimetral en concreto, tapas en platina de 2 1/4 x 1/4 rellenas en concreto de 3000 psi con acero de refuerzo de 3/8", según detalle.	UND	82.38	\$ 2,682,766.00	\$ 221,006,263.08
35	16.7.3	Suministro, transporte e instalación de banco de ductos 6 x 4" PVC conduit tipo pesado. Incluye excavación 0,9 m, base compactada en arena de peña, relleno compactado en arena de peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización y retiro de escombros y disposición final.	ML	7,322.72	\$ 206,009.85	\$ 1,508,552,448.79

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

		Especificaciones e instalación de elementos según diseño.				
36	16.7.4	Suministro, transporte e instalación de banco de ductos 1 x 1 1/2" PVC conduit tipo pesado. Incluye excavación 0,5 m, base compactada en arena de peña, relleno compactado en arena de peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización y retiro de escombros y disposición final. Especificaciones e instalación de elementos según diseño.	ML	915.34	\$ 34,437.90	\$ 31,522,387.39
SUBTOTAL						\$ 2,204,450,173.87
7. CERTIFICACIÓN, LEGALIZACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE LA INSTALACIÓN.						
38	16.8.1	Normalización de la instalación ante el operador de red. Incluye revisión de baja tensión.	UND	4.58	\$ 689,785.00	\$ 3,156,939.01
39	16.8.2	Certificación plena de conformidad con RETIE expedida por organismo acreditado ONAC.	UND	4.58	\$ 8,501,866.00	\$ 38,910,490.12
40	16.8.3	Certificación plena de conformidad con RETILAP para alumbrado Publico de senderos y plazoletas del Parque Santander, expedida por organismo acreditado ONAC.	UND	4.58	\$ 8,501,866.00	\$ 38,910,490.12
SUBTOTAL						\$ 80,977,919.25

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

TOTAL COSTOS DIRECTOS	\$ 70,836,088,479.24
------------------------------	-----------------------------

<p>NOTA 1: Se debe tener en cuenta que el PRECIO UNITARIO incluye el valor de A.I.U.</p> <p>NOTA 2: Cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a 5 se aproximará por exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a 5 se aproximará por defecto al número entero del peso.</p> <p>NOTA 3: El A.I.U y su discriminación deben estar en porcentaje (%).</p>	COSTOS INDIRECTOS		
	Administracion	31%	\$ 21,959,187,428.56
	Imprevisto	1%	\$ 708,360,884.79
	Utilidad	5%	\$ 3,541,804,423.96
	Total A.I.U	37%	\$ 26,209,352,737.32
	IVA sobre la Utilidad	19%	\$ 672,942,840.55
	Total Costos Indirectos		\$ 26,209,352,737.32
	TOAL VALOR OBRA		\$ 97,045,441,216.55

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

5.3. Cronograma de actividades.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9		Mes 10		Mes 11		Mes 12	
				SEMANA																							
1	PRELIMINARES																										
1.1	MEDICIONES																										
1.1.1	Localización y replanteo con comisión topográfica, áreas mayores o iguales a 5.000 m2	m2	51,707.00																								
1.2	DESMONTES																										
1.2.1	Desmorte, reubicación e instalación de basurera empotrada a piso	und	9.00																								
1.2.2	Desmorte de señal de tránsito, incluye transporte y entrega en las bodegas del municipio.	und	114.00																								
1.2.3	Desmorte, almacenamiento e instalación de pequeñas materas existentes.	und	8.00																								
1.2.4	Desmorte de bolaro en concreto, incluye retiro y disposición final	und	85.00																								
1.3	DEMOLICIONES																										
1.3.1	Demolición de tapas de sumidero de concreto con martillo eléctrico, incluye cargue, retiro y disposición final	m3	8.95																								
1.3.2	Demolición placa de piso en general con compresor diésel y martillo, incluye cargue, retiro y disposición final (incluye pisos, rampas en concreto, adoquín, losa, tableta y cualquier otro tipo de acabado)	m3	3,135.09																								
1.3.3	Demolición de sardineles en concreto con compresor diésel y martillo, incluye cargue, retiro y disposición final.	m3	433.28																								
1.3.4	Demolición de pavimento asfáltico con compresor diésel y martillo, incluye cargue y retiro de material.	m3	1,217.33																								
1.3.5	Corte para demolición de pavimento asfáltico profundidad máxima 180 mm	m	551.49																								
1.3.6	Demolición de sardineles en ladrillo con compresor diésel y martillo, incluye cargue, retiro y disposición final	m3	137.48																								
1.4	EXCAVACIONES																										
1.4.1	Excavación manual en material común en seco, incluye cargue, retiro y disposición final	m3	8,018.00																								
1.4.2	Excavación manual en zanja en material común en seco, Ancho Max: 60 cm, Prof. Max: 100 cm, incluye cargue, retiro y disposición final	m3	2,900.16																								
1.4.3	Excavación mecánica en material común, incluye cargue, retiro y disposición final	m3	5,919.45																								
1.5	RELLENOS																										
1.5.1	Relleno con material proveniente de excavaciones, compactación mecánica con apisonador	m3	120.41																								
1.5.2	Relleno para estructuras con Sub Base granular, compactación mecánica con apisonador	m3	1,907.93																								
1.5.3	Sub Base granular Compactación Mecánica con Rodillo Vibrante Tándem 1m, extendido, nivelación y humedecido manual	m3	274.60																								
1.5.4	Base granular Compactación Mecánica con Rodillo Vibrante Tándem 1m, extendido, nivelación y humedecido manual	m3	3,904.15																								

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	SEMANA																											
				Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	Mes 25	Mes 26	Mes 27	Mes 28	Mes 29	Mes 30	Mes 31	Mes 32		
2	CONCRETOS																														
2.1	CIMENTACION																														
2.1.1	Soldado de limpieza en concreto 1500 psi mezclado en sitio	m3	1.24																												
2.1.2	Viga de cimentación en concreto 3000 PSI. Área transversal hasta 624 cm2	m3	137.85																												
2.1.3	Viga de cimentación en concreto 3000 PSI. Área Transversal de 625 a 1600 cm2	m3	380.50																												
2.2	PLACA DE PISO																														
2.2.1	Rampa en concreto 3000 psi mezclado en sitio. Acabado con lana de madera	m3	16.61																												
2.3	BORDILLOS Y SARDINELES																														
2.3.1	Bordillo recto en concreto 3000 psi mezclado en sitio (10 cm x 30 cm) Tipo BS.001, incluye soldado y acero de refuerzo	m	1,260.97																												
3	ACEROS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS																														
3.1	ACEROS DE REFUERZO Y ESTRUCTURAS METÁLICAS																														
3.1.1	Acero de refuerzo figurado	kg	16,101.96																												
3.1.2	Platina de 3" x 3/8" para ocultar bordillos y confinar material, en acero A36, con anticorrosivo y acabado epoxico, incluye anclaje al concreto en barra corrugada N4 cada 25 cm L=30 cm	m	1,423.42																												
4	MUROS DIVISORIOS																														
4.1	MAMPOSTERÍA																														
4.1.1	Mampostería para Pozos en ladrillo, incluye friso esmaltado y escalones metálicos.	m2	35.93																												
5	RED HIDRÁULICA AGUA FRIA																														
5.1	TUBERÍAS PVC AGUA FRIA																														
5.1.1	Red hidráulica PVC RDE 9 Diámetro 1/2", incluye accesorios de conexión	m	36.61																												
6	RED SANITARIA Y VENTILACIÓN																														
6.1	PUNTOS SANITARIOS PVC																														
6.1.1	Conexión de red sanitaria y/o agua lluvia pozo existente	und	109.84																												
6.1.2	Red sanitaria PVC Diámetro 3", incluye accesorios de conexión y cama de arena.	m	73.23																												
7	RED ALCANTARILLADO																														
7.1	TUBERÍAS PVC PARED ESTRUCTURAL																														
7.1.1	Tubería PVC de pared estructural alcantarillado hermético, diámetro 200mm (8"), incluye accesorios de conexión y cama de arena.	m	487.00																												
7.2	TUBERÍAS DRENAJES																														
7.2.1	Suministro e instalación de geodren vial de 100 mm de diámetro y 1 m de altura	m	1,985.69																												
7.3	SUMIDEROS PREFABRICADOS																														
7.3.1	Sistema prefabricado de drenaje, rejilla ranurada doble en acero galvanizado, compuesto de canal de drenaje en hormigon polimerico, con capacidad de carga de 40 toneladas, sección interior de 283 cm2, altura exterior de 235 mm, ancho interior de 185 mm, ancho interior nominal de 150 mm y rejilla doble con capacidad de carga de 25 toneladas, el "L", acero galvanizado, area de absorción mas de 95 cm2 /ml, altura exterior mayor a 100 mm	m	1,892.92																												

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	Meses																							
				Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24												
				SEMANA																							
7.3.2	Sistema registrable para mantenimiento prefabricado de drenaje monoblock con reja antitacon, incluye canal de hormigon polimerico (sección 315 cm2, altura exterior de 330mm y ancho exterior de 260mm; Ancho interior 200 mm, longitud 1m), incluye concreto de 3000 psi para base y apovo de canal	m	143.48																								
7.3.3	Unidad de inspección en hormigon polimerico longitud 660 mm, según norma EN1433, compatible con sistema de drenaje monoblock con reja antitacon, (sección 315 cm2, altura exterior de 330mm y ancho exterior de 260mm) incluye tapa en hormigon polimerico, concreto de 3000 psi para base, y productos de sellado de juntas	und	36.61																								
8 CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN																											
8.1 POZOS DE INSPECCIÓN																											
8.1.1	Tapa de alcantarilla vehicular núcleo en concreto, incluye acero de refuerzo, tapa y aros en HF	und	114.42																								
8.1.2	Pozo de inspeccion D=1.20 m. H = 2,50 m. Incluye corona, cañuela, pasos, tapa y aro.	und	9.15																								
9 APARATOS HIDROSANITARIOS																											
9.1 APARATOS REDES HIDROSANITARIAS Y AGUA LLUVIA																											
9.1.1	Caja para conexión a bebedero incluye válvula de bola 1/2", tubería y accesorios	und	2.00																								
9.1.2	Medidor hidráulico de 1/2". Incluye accesorios de conexión, válvulas, cheque y caja prefabricada en concreto con tapa	und	2.00																								
10 ACABADOS DE PISOS																											
10.1 ACABADO PISO EXTERIOR PEATONAL																											
10.1.1	Piso adoquín peatonal rectangular 10 x 20 x 6 cm en concreto color gris sobre mortero 1:4 y malla gallinero.	m2	561.19																								
10.1.2	Piso adoquín peatonal rectangular 10 x 20 x 6 cm en concreto colores amarillo, rojo, negro, ocre y anticado, sobre mortero 1:4 y malla gallinero.	m2	1,192.55																								
10.1.3	Piso adoquín táctil guía líneas y puntos cuadrado 20 x 20 x 6 cm en concreto sobre mortero 1:4 y malla gallinero, por metro lineal	m	1,020.60																								
10.1.4	Piso Loseta en concreto 40 x 40 x 6 cm sobre mortero 1:4 y malla de gallinero	m2	1,337.86																								
10.1.5	Piso adoquín táctil guía líneas cuadrado 40 x 40 x 6 cm en concreto sobre mortero 1:4 y malla gallinero	m	654.47																								
10.1.6	Piso piedra royal veta que cumpla la norma NTC 2017, medidas tipo losa peatonal rectangular 30 x 60 x 3 cm, instalado sobre una capa de mortero de 4 cm de espesor y malla de gallinero, en los colores verde, ocre y mixto indicados según el plano arquitectónico.	m2	12,741.53																								
10.1.7	Piso piedra royal veta que cumpla la norma NTC 2017, medidas tipo losa peatonal rectangular 30 x 20 x 2 cm con guías tactiles talladas, instalado sobre una de mortero de 4 cm de espesor y malla de gallinero, en los colores verde, ocre y mixto indicados según el plano arquitectónico.	m2	1,330.90																								

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	Mes 25	Mes 26	Mes 27	Mes 28	Mes 29	Mes 30
				SEMANA													
10.2	ACABADO PISO VEHICULAR																
10.2.1	Piso adoquín vehicular rectangular 10 x 20 x 8 cm en concreto sobre mortero 1:4 y malla galinero.	m2	2,789.50														
10.2.2	Piso piedra royal veta que cumpla la norma NTC 2017, medidas tipo adoquín vehicular rectangular 10 x 20 x 6 cm, instalado sobre una capa de arena de 4 cm de espesor, en los colores indicados según el plano arquitectónico.	m2	13,660.08														
10.2.3	Piso piedra royal veta que cumpla la norma NTC 2017, medidas tipo adoquín vehicular rectangular 50 x 20 x 6 cm, de 20 cm de ancho, instalado sobre pegamento para cerámica en una capa de 3 cm, en los colores indicados según el plano arquitectónico.	m	3,807.81														
10.2.4	Piso piedra royal veta que cumpla la norma NTC 2017, medidas tipo adoquín vehicular rectangular 30 x 60 x 6 cm, instalado sobre una capa de arena de 4 cm de espesor, en los colores verde, ocre y mixto indicados según el plano arquitectónico.	m2	1,821.53														
11	SEÑALIZACION Y MOBILIARIOS																
11.1	BANCAS																
11.1.1	Banca modular concreto blanco prefabricado sin espaldar ó similar de 1,80 x 0,45 x 0,45 m, modulo A. (incluye cimentación en concreto y anclajes).	und	302.00														
11.1.2	Banca modular concreto blanco prefabricado con espaldar ó similar de 1,80 x 0,45 x 0,45 m, modulo A. (incluye cimentación en concreto y anclajes).	und	96.00														
11.2	ZONA VERDE																
11.2.1	Planta Cuphea Hyssopifolia	und	3,869.87														
11.2.2	Contenedor de raíces longitudinal, rectangular o cuadrado en concreto de 3000 PSI mezclado en sitio, espesor 10 cm. Incluye malla electrosoldada y acero de refuerzo.	m2	3,496.60														
11.2.3	Contenedor de raíces longitudinal, rectangular o cuadrado en concreto de 3000 PSI mezclado en sitio, espesor 20 cm, Incluye malla electrosoldada y acero de refuerzo.	m2	2,114.44														
11.2.4	Árbol Casco de Vaca h= 3.0 m.	und	256.00														
11.2.5	Árbol Olivo Negro h= 2.0 m.	und	18.00														
11.2.6	Árbol de mango h: 1.20 m.	und	27.00														
11.2.7	Planta coral rojo	und	1,697.96														
11.2.8	Planta Flor de sangre	und	3,098.00														
11.2.9	Planta Achira	und	1,263.17														
11.2.10	Planta Pico de loro (Heliconia Psittacorum)	und	1,199.00														
11.2.11	Planta pentas	und	3,098.43														
11.2.12	Planta portulaca (mañanitas, amor de un rato)	und	2,031.05														
11.2.13	Planta Toscana	und	3,881.04														
11.2.14	Planta Verbena morada	und	1,908.48														

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	Mes 17		Mes 18		Mes 19		Mes 20		Mes 21		Mes 22		Mes 23		Mes 24		Mes 25		Mes 26		Mes 27		Mes 28		Mes 29		Mes 30	
				SEMANA																											
11.3	MOBILIARIO																														
11.3.1	Basurera en acero inoxidable sencilla pivotante, (incluye cimentación)	und	55.00																												
11.3.2	Bolardo metálico empotrado, (incluye cimentación)	und	2,064.00																												
11.3.3	Ciclo estacionamiento tipo U invertida (800 x 900h)mm fabricado con tubo 1 1/2" acero inoxidable 304 calibre 14	und	54.92																												
11.3.4	Bebedero Altas o similar fuente con cuerpo cuadrado de hierro, grifo niquelado, una reja sumidero de fundición dúctil y marco de hierro que evita que se esparza el agua por los alrededores	und	16.00																												
11.3.5	Señal metálica de recorrido impresa en vinilo adhesivo laminado brillante, con base de medidas 1.80 m de alto 0.65 m de ancho el lamina HR de 8 mm terminada en pintura electrostática, para enterrar la base es de 0.40m, Adherivo de impresión digital en latex y laminada mate de escudo de la Alcaldía de Bucaramaga medida de 1.25 x 0.58 m, (incluye cimentación)	und	18.00																												
11.3.6	Señal metálica de recorrido impresa en vinilo adhesivo laminado brillante, con base de medidas 0.6 m de alto 0.97 m de ancho el lamina HR de 8 mm terminada en pintura electrostática, para enterrar la base es de 0.40m, Adherivo de impresión digital en latex y laminada mate de escudo de la Alcaldía de Bucaramaga medidas 1.25 x .58 m, (incluye cimentación)	und	18.00																												
11.3.7	Ciclo estacionamiento tipo U invertida (800 x 900h)mm fabricado con tubo 1 1/2" acero inoxidable 304 calibre 14, incluye Señal metálica con vinilo adhesivo de seguridad para exteriores	und	14.00																												
11.4	SEÑALIZACIÓN																														
11.4.1	Línea de demarcación con pintura termoplástica o de larga duración	ml	3,249.46																												
11.4.2	Marca vial con pintura termoplástica o de larga duración (cebras, líneas senderos, leyendas, pictogramas, antibloqueo entre otros)	m2	1,256.76																												
11.4.3	Señal vertical de tránsito su 46a con lamina reflectaba resolución 1885 de 2015 min transporte	und	69.00																												
11.4.4	Señal vertical de tránsito sr y/o su con lamina reflectaba resolución 1885 de 2015 ministerio de transporte (60x60cm)	und	151.00																												
11.4.5	Señal vertical de tránsito si nomenclatura con lamina reflectaba resolución 1885 de 2015 ministerio de transporte	und	73.00																												
11.4.6	Suministro e instalación de lachas reflectivas.	und	4,549.00																												
11.4.7	Suministro e instalación de reductor de velocidad con estopero metálico	und	1,281.00																												
11.4.8	Diseño, suministro, instalación y puesta en servicio de control de tráfico actuado, con botonera, incluye equipo de control de tráfico, semáforo vehicular en policarbonato sistema de iluminación LEDS, semáforo peatonl en policarbonato sistema de iluminación LEDS, poste mástil tipo T1, Anclaje a Poste T1, Boton peatonal, Obra civil, eléctrica y de telecomunicaciones necesaria para la instalación y el diseño de la lógica de control de tráfico actuado (inteligente)	und																													

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	Mes 25	Mes 26
				SEMANA													
12.2.6	Suministro, transporte e instalación de banco de ductos 2 x 1" PCV conduit tipo pesado con canalización con topomil. Incluye topomil para cada ducto independiente y retiro de escombros y disposición final. Especificaciones e instalación de elementos según diseño.	ML	91.53														
12.2.7	Suministro, transporte e instalación de banco de ductos 5 x 1" conduit tipo pesado. Incluye excavación 0,5 m, base compactada en arena de peña, relleno compactado en arena de peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización, retiro de escombros y disposición final. Especificaciones e instalación de elementos diseño eléctrico.	ML	137.30														
12.2.8	Suministro, transporte e instalación de banco de ductos 2 x 1" PVC conduit tipo pesado. Incluye excavación 0,5 m, base compactada en arena de peña, relleno compactado en arena de peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización, retiro de escombros y disposición final. Especificaciones e instalación de elementos diseño eléctrico.	ML	7,322.70														
12.2.9	Suministro, transporte e instalación de red canalizada en 2 Al No 6 THHN SERIE 8000 (F) + 1 Al No 6 THHN SERIE 8000 (T) . Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico.	ML	9,153.40														
12.2.10	Suministro, transporte e instalación de red canalizada en cable No 3x12 encauchetado 90°/600V y accesorios de instalación.	ML	4.58														
12.2.11	Suministro, transporte e instalación de conector de derivación tipo gel GHFC-1 calibres principal 8-2 y derivación 14-8 AWG.	UND	1,556.08														
12.3 TABLERO DE BAJA TENSIÓN																	
12.3.1	Suministro, transporte e instalación de gabinete metálico de 90 x 90 x 40 cm, construido en lamina cold rolled C16, 3 compartimentos, 3 puertas con chapa de seguridad, acabado en pintura electrostática. Incluye acrílicos, barraje trifásico + neutro + tierra, canaletas, bornera de conexiones, frente muerto de seguridad, cableado interno, conectores, señalización RETE, candado anticizalla, llavero en acrílico negro letras blancas 2 x 4 cm y demás accesorios. Incluye medidor electrónico trifásico de medida directa WM, totalizador industrial de 3x40 A, interruptores automáticos de riel de 2X20 A, controladores monofásicos de medida directa WM, interruptor automático de riel de 3x20 A, DPS de 25 KA, modem marca WM, microswitch WM, concentrador WM, Control manual WM, sensor de apertura de tablero WM, fuente de alimentación WM, toma corriente doble bipolar 20 A, caja rectangular PVC y espuma de poliuretano.	UND	4.58														
12.3.2	Construcción de obra civil para alojar gabinete de control de los equipos de iluminación, en bloque de concreto macizo decoblock a la vista. Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico.	UND	4.58														

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	Mes 13		Mes 14		Mes 15		Mes 16		Mes 17		Mes 18		Mes 19		Mes 20		Mes 21		Mes 22		Mes 23	
				SEMANA																					
12.4	CANALIZACIONES PARA REDES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN DEL OPERADOR RED (ESSA)																								
12.4.1	Suministro, transporte e instalación de Cajas para derivación de 2 acometidas primarias tipo RS3-008 según norma ESSA (EPM), de forma hexagonal irregular, medidas internas libres de 2.40 m x 1.45 m en planta y altura libre de 2.10 m, muros de mampostería en bloque de concreto de 0.20 m x 0.20 m x 0.40 m rellenos con mortero 1:4, con sus columnas y dovelas según planos constructivos, friso de muros internos en pañete de cal, los de cimentación de 0.20 m, tapa en concreto de acceso en forma de octagono, vigas perimetrales, 9 peldaños de acceso en acero de refuerzo en acero de 3/4" cada 0.30 m, 2 tapas de acceso según norma RS4-004, filtro de inferior de 0.40 m x 0.40 m.	UND	36.61																						
12.4.2	Suministro, transporte e instalación de Caja de paso o inspección tipo RS3-007 según norma ESSA (EPM), de forma octagonal, medidas internas libres de 2.40 m x 1.40 m en planta y altura libre de 2.10 m, muros de mampostería en bloque de concreto de 0.20 m x 0.20 m x 0.40 m rellenos con mortero 1:4, con sus columnas y dovelas según planos constructivos, friso de muros internos en pañete de cal, los de cimentación de 0.20 m, tapa en concreto de acceso en forma de octagono, vigas perimetrales, 9 peldaños de acceso en acero de refuerzo en acero de 3/4" cada 0.30 m, 2 tapas de acceso según norma RS4-005, filtro de inferior de 0.40 m x 0.40 m.	UND	68.65																						
12.4.3	Suministro, transporte e instalación de Caja de unión para la salida de circuitos a 13.2 V tipo RS3-005 según norma ESSA (EPM), de forma octagonal, medidas internas libres de 1.065 m x 0.66 m en planta y altura libre de 1.10 m, muros de mampostería en bloque de concreto de 0.15 m x 0.20 m x 0.40 m rellenos con mortero 1:4, con sus columnas y dovelas según planos constructivos, con tapas de 0.60 m x 0.80 m según norma RS4-001.	UND	13.73																						
12.4.4	Suministro, transporte e instalación de Caja de distribución de transformadores monofásicos y trifásicos para capacidades superiores a los 75 kVA en anden tipo RS3-003 según norma ESSA (EPM), de forma cuadrada, medidas internas libres de 0.66 m x 0.46 m en planta y altura libre de 0.95 m, muros de mampostería en bloque de concreto de 0.15 m x 0.20 m x 0.40 m rellenos con mortero 1:4, con sus columnas y dovelas según planos constructivos.	UND	324.95																						
12.4.5	Suministro, transporte e instalación de Cámara para transformador sumergible según norma ESSA (EPM), medidas internas libres de 4.20 m x 2.20 m en planta y altura libre de 2.70 m, muros de concreto de 21 MPA, espesores de .22 m, los de cimentación de 0.25 m, tapa en concreto de acceso de 2.30 m x 2.20 m, vigas de soporte, 9 peldaños de acceso en acero de refuerzo en acero de 3/4" cada 0.30 m y 2 rejillas de acero de área 0.650 m x 2.20 m según norma RS4-005, filtro de inferior de 0.40 m x 0.40 m.	UND	13.73																						
12.4.6	Suministro, transporte e instalación de banco de ductos 2x 1 1/2" PVC conduit tipo pesado. Incluye excavación 0,5 m, base compactada en arena de peña, relleno compactado en arena de peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización y retiro de escombros y disposición final. Especificaciones e instalación de elementos	ML	915.34																						

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 2.0

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	Mes 25	Mes 26	Mes 27	Mes 28	Mes 29
				SEMANA																
12.4.7	Suministro, transporte e instalación de banco de ductos 2 x 4" PVC conduit tipo pesado. Incluye excavación 0,75 m, base compactada en arena de Peña, relleno compactado en arena de Peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización y retiro de escombros y disposición final. Especificaciones e instalación de elementos según diseño.	ML	7,322.72																	
12.4.8	Suministro, transporte e instalación de banco de ductos 3 x 4" PVC conduit tipo pesado. Incluye excavación 0,9 m, base compactada en arena de Peña, relleno compactado en arena de Peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización y retiro de escombros y disposición final. Especificaciones e instalación de elementos según diseño.	ML	3,203.69																	
12.4.9	Suministro, transporte e instalación de banco de ductos 6 x 4" PCV conduit tipo pesado con canalización con topomil. Incluye topomil para cada ducto independiente y retiro de escombros y disposición final. Especificaciones e instalación de elementos según diseño.	ML	9,153.00																	
12.4.10	Suministro, transporte e instalación de tubería metálica galvanizada tipo pesado (MC) de 3" x 6 m con capote galvanizado de 3", incluye cable de puesta a tierra en Cu, conectores de perforación, amarres en cinta bandit, base en concreto y demás accesorios.	UND	54.92																	
12.4.11	Suministro, transporte e instalación de tubería metálica galvanizada tipo pesado (MC) de 4" x 6 m con capote galvanizado de 4", incluye cable de puesta a tierra en Cu, conectores de perforación, amarres en cinta bandit, base en concreto y demás accesorios.	UND	109.84																	
12.5	EQUIPOS DE ILUMINACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO																			
12.5.1	Suministro, transporte e instalación de luminaria Ref. SCHEREDER YOA MIDI 32 LEDs 250 Ma NW 740 Flat glass 5120 437272 25 W 3554 Lm B.F.C. 7 pines clase 8 SIA-R. Incluye sistema antirrobo, stickers de marcación y demás accesorios. Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico.	UND	512.59																	
12.6	POSTES																			
12.6.1	Suministro, transporte e instalación en zona urbana de Poste de poliéster reforzado en fibra de vidrio con acabado premium superficial liso uniforme, terminado en pintura gris y protección UV en toda su matriz de resina de 6,1 metros de longitud total- 150 Kgf (CR). Tipo: Empotrable. Incluye brazo lateral penetrante TRESSA 480 mm ALUMINIO INYECTADO Universal 48-60 mm peso de 2 Kg y cimentación de concreto.	UND	164.76																	
12.6.2	Suministro, transporte e instalación en zona urbana de Poste de poliéster reforzado en fibra de vidrio con acabado premium superficial liso uniforme, terminado en pintura gris y protección UV en toda su matriz de resina de 6,1 metros de longitud total- 150 Kgf (CR). Tipo: Empotrable. Incluye brazo superior doble 1,320 mm penetrante TRESSA 480 mm ALUMINIO INYECTADO Universal 60-80 mm peso de 17 Kg y cimentación de concreto.	UND	173.91																	

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

6. CONCLUSIONES

En primer lugar, se identificaron los parques de la zona céntrica de Bucaramanga que se quieren interconectar por medio de la red peatonal. Para esto, se realizaron recorridos por las calles y carreras que se encargan de unir estas zonas identificando su estado actual para definir si se pueden peatonalizar o semipeatonalizar.

En segundo lugar, durante los recorridos se observaron distintas deficiencias en cuanto a infraestructura que dificultan en la actualidad el paso peatonal como lo son: pisos levantados, deterioro de andenes, iluminación insuficiente y falta de puntos ecológicos. Por otra parte, en cuanto a las deficiencias de la movilidad, se evidenciaron una gran cantidad de parqueaderos públicos, especialmente en la calle 37 entre carreras 12 y 19. Además, de una afluencia considerable de vendedores ambulantes en la calle 35 los cuales interfieren con la movilidad peatonal. Tras organizar esta información por medio del registro fotográfico se llegó a la conclusión de que algunas vías no se pueden peatonalizar completamente para no intervenir en las actividades comerciales de los parqueaderos.

A partir de la información recolectada en los objetivos anteriores, se logró construir un modelo de peatonalización y Semipeatonalización que permita movilizarse con facilidad en la zona céntrica de la ciudad de Bucaramanga, haciendo conexión con los parques aledaños a esta zona. Como resultado, se obtuvo una mejora en la movilidad, así como en el turismo y una disminución de la contaminación.

7. RECOMENDACIONES

- Como recomendación principal, es necesario realizar un levantamiento topográfico a toda la zona de estudio, para tener mas claro el alcance de la obra en cuanto a las cantidades de materiales, para el presupuesto y cronograma de la obra.
- El acompañamiento de la alcaldía de Bucaramanga y/o Área Metropolitana de Bucaramanga (A.M.B), para los temas de negociación predial de ser necesario y también poder contemplar la idea para transformar el centro de la ciudad en una zona nocturna para que ciudadanos y turistas puedan disfrutar de este espacio.
- Incluir in plan de asociación con los vendedores ambulantes de la zona, para poder organizarlos en estos espacios, sin obstaculizar las actividades de los comerciantes del sector.
- Es indispensable la presencia de la Policía Nacional, para poder colaborar con un plan de seguridad dentro del circuito peatonal, con la instalación de cámaras de alta definición, recorridos continuos por parte de los oficiales de la Policía, especialmente en horarios nocturnos, para que ciudadanos y turistas sientan la seguridad y poder aprovechar al máximo estos espacios.
- Se recomienda el acompañamiento de la Dirección de Transito y Transporte de Bucaramanga (D.T.T.B), para controlar el paso de motos y vehículos que no sean de emergencia, dentro de las zonas peatonales, y realizar campañas para el uso de los parqueaderos públicos que hay en la zona.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fedeluev. (30 de Noviembre de 2017). Pensamiento Critico en la Arquitectura. Obtenido de pensamientocriticoarquitectura.wordpress.com:
<https://pensamientocriticoarquitectura.wordpress.com/2017/11/30/stroget-copenhague/>
- viajar.elperiodico. (28 de agosto de 2020). Calles Petonales Europeas. Obtenido de [viajar.elperiodico.com](https://viajar.elperiodico.com/galerias/calles-peatonales-europeas-80991261#foto1):
<https://viajar.elperiodico.com/galerias/calles-peatonales-europeas-80991261#foto1>
- Burgos, F. A. G. (2010). Flujos peatonales en infraestructuras continuas: marco conceptual y modelos representativos. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, (29), 179-203.
<http://34.231.144.216/index.php/RevistaUCN/article/view/77/159>
- Congreso de la República, Cámara de Representantes. (2021). Proyecto de ley que modifica la Ley 769 del 2002 y se dictan otras disposiciones. Bogotá, Colombia.
<https://leyes.senado.gov.co/proyectos/images/documentos/Textos%20Radicados/proyectos%20de%20ley/2022-2023/PL-215S-2022--038C-2021.pdf>
- Escobar, D. A., Aristizábal, J. E., & Moncada, C. A. (2022). Análisis de la distribución espacial de cruces peatonales aplicando un modelo de accesibilidad geográfica. Caso de estudio: Avenida Santander, Manizales (Colombia). Información tecnológica, 33(2), 157-168.
https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642022000200157&script=sci_arttext

Farfán, M. (2022). Plan C, Ciudad Caminable: así quedarán los parques del Centro de Bucaramanga. Alcaldía de Bucaramanga.

<https://www.bucaramanga.gov.co/noticias/plan-c-ciudad-caminable-asi-quedaran-los-parques-del-centro-de-bucaramanga/>

Pumpún Dixital. (2022). Metrominuto app, muévete con tu propia energía.

<https://metrominuto.info/>

Jaramillo, J. Tobón, M. & Sarmiento, I. (2018). Peatonalización Y semipeatonalización: un modelo para recuperar el espacio público en el centro de Medellín. [Diapositiva de PowerPoint]. Unal Medellín.

https://minas.medellin.unal.edu.co/gruposdeinvestigacion/gaunal/images/imagenes/Eventos/MOVICI_MOYCOT/s_sesion1/2-Matilde-Tobon.pdf

9. ANEXOS

Encuestas

Parte pertinente al POT en la parte vial, de usos, ficha normativa que corresponda a los diferentes sectores para las que se van a peatonalizar