

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL**



**EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE ORDENAMIENTO
URBANO LOCAL DE LOS AÑOS 1986 Y 2003 DE LAS VÍAS
ARTERIALES Y COLECTORAS DE CIUDAD BOLÍVAR,
ESTADO BOLÍVAR.**

**TRABAJO FINAL DE GRADO
PRESENTADO POR LAS
BACHILLERES YULIANNY J.
VALERO G. Y GRASMELVIS
S. NUÑEZ B. PARA OPTAR AL
TÍTULO DE INGENIERO
CIVIL**

CIUDAD BOLÍVAR, JUNIO DEL 2010

DEDICATORIA

Dedico este proyecto y toda mi carrera universitaria a Dios por ser quien ha estado a mi lado en todo momento dándome las fuerzas necesarias para continuar luchando día tras día y seguir adelante rompiendo todas las barreras que se me presenten.

A mis padres ya que gracias a ellos soy quien soy hoy en día, son los que me dan ese cariño y calor humano necesario, son a ellos a quien les debo todo, horas de consejos, de regaños, de reprimendas, de tristezas y de alegrías de las cuales estoy muy segura que las han hecho con todo el amor del mundo para formarme como un ser integral y de las cuales me siento extremadamente orgullosa.

Yulianny Valero

DEDICATORIA

Primeramente a Dios quien me dio sabiduría, conocimiento y entendimiento para lograr una de mis más grandes metas que me he propuesto en la vida.

A mi maravillosa madre que con su amor, valor, consejos y esfuerzo me ayudó a seguir adelante y batalló con ahínco para que todos sus hijos fueren profesionales.

A mis hermanos Rafael y Darwis por ser grandes ejemplos a seguir, al igual que mi abuelita Carmen, que ha sido baluarte, fortaleza y roble de la familia

Grasmelvis Núñez

AGRADECIMIENTOS

Primeramente damos gracias a Dios por habernos dado fuerza y valor para terminar estos estudios.

Agradecemos la confianza y el apoyo de nuestros padres y hermanos, porque han contribuido positivamente para llevar a cabo esta difícil jornada.

A la Universidad de Oriente por ser nuestra máxima casa de estudio, lugar donde nos formamos y aprendimos a ser profesionales.

A nuestro asesor académico y profesor Rogelio Pérez por su tiempo y enseñanza prestada en la elaboración de este proyecto.

Al resto del grupo de profesores de la universidad que de una u otra forma nos brindaron su ayuda y por su enseñanza prestada durante nuestro tiempo de estudio.

A todo el grupo de amigos que nos brindaron su colaboración incondicional en la elaboración de este proyecto especialmente a Charles Pérez y a Yormar Sucre quienes son nuestros mejores ejemplo de lucha y honestidad.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo general “Evaluar las propuestas de ordenamiento urbano local de los años 1986 y 2003 de las vías arteriales y colectoras de Ciudad Bolívar, estado Bolívar”, motivado a los pocos avances observados en cuanto a obras civiles para el mejoramiento del sistema vial de la ciudad. En función de esto y bajo el término de diseño de investigación de campo y tipo de investigación Proyecto Factible, se realizó un diagnóstico de la planificación urbana actual de acuerdo a la ordenanza vigente de Ciudad Bolívar (Ordenanza sobre servicio de transporte, tránsito y circulación en el área del municipio Heres) donde se identificaron cada una de las vías de importancia y en sus respectivas clasificaciones y cada una de sus debilidades funcionales; también se recabó información de las principales vías arteriales y colectoras de la ciudad, donde se describieron las características estructurales de cada una de ellas; y se realizaron observaciones del tránsito en las mismas, tomando como referencia antecedentes relacionadas a cada uno de los sectores de Ciudad Bolívar para luego realizar las comparaciones de las propuestas de ordenamiento urbano local de los años 1986 y 2003 de las vías arteriales y colectoras, observando grandes similitudes entre ambos. Posterior a esto se realizó el planteamiento técnico y estratégico para la mejora del sistema vial, proponiendo la extensión de varias vías, la ampliación de otras y la construcción de elevados y colocación de semáforos.

CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN.....	v
CONTENIDO	vi
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE TABLAS.....	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
SITUACIÓN A INVESTIGAR	3
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Objetivos de la investigación	5
1.2.1 Objetivo general:	5
1.2.2 Objetivos específicos:	6
1.3 Justificación de la investigación.....	6
1.4 Alcance de la investigación.....	7
CAPÍTULO II	8
GENERALIDADES	8
2.1 Ubicación geográfica del área	8
2.2 Acceso al área	10
2.3 Características físicas y naturales.....	10
2.3.1 Clima.....	10
2.3.2 Precipitación.....	10
2.3.3 Geología	11
2.3.4 Vegetación.....	13
2.3.5 Temperatura	14
CAPÍTULO III	15
MARCO TEÓRICO.....	15
3.1 Antecedentes de la investigación.....	15
3.2.1 Clasificación de la red vial	16
3.2.2 Carretera.....	21
3.2.3 Clasificación funcional de las vías urbanas.....	21

3.2.4 Clasificación técnica oficial de las carreteras en Venezuela	24
3.2.5 Elementos de la sección transversal	25
3.2.6 Derecho de vía.....	26
3.2.7 La calzada.....	27
3.2.8 Carreteras de servicio	31
3.2.9 Estudio de una vía de comunicación	32
3.2.10 Estudios de ruta para el trazado de carreteras.....	34
3.2.11 Clasificación de los elementos de las intersecciones.....	42
3.3 Bases legales	44
3.3.1 Artículo 94	44
3.3.2 Artículo 95	45
3.3.3 Artículo 96	46
3.3.4 Artículo 106	46
3.3.5 Artículo 107	46
3.3.6 Artículo 108	47
3.3.7 Artículo 109	47
3.3.8 Artículo 151	47
3.3.9 Artículo 153	48
3.3.10 Artículo 154	48
3.3.11 Artículo 156	49
3.3.12 Artículo 164	49
3.3.13 Artículo 165	51
3.3.14 Artículo 166	51
3.3.15 Artículo 230	52
3.3.16 Artículo 243	52
3.3.17 Artículo 246	53
3.3.18 Artículo 254	53
3.3.19 Artículo 255	55
3.3.20 Artículo 256	55
3.3.21 Artículo 267	56
3.3.22 Artículo 269	57
3.3.23 Artículo 275	58
3.3.24 Artículo 276	59
3.3.25 Artículo 280	60
3.3.26 Artículo 292	60
3.3.27 Artículo 293	61

3.3.28 Artículo 294	62
3.3.29 Artículo 295	62
3.3.30 Artículo 296	63
3.3.31 Artículo 299	63
3.3.32 Artículo 300	64
3.3.33 Artículo 327	64
3.3.34 Artículo 329	65
3.3.35 Artículo 332	65
3.3.36 Artículo 334	66
3.3.37 Artículo 335	66
3.3.38 Artículo 339	67
3.3.39 Artículo 340	68
3.3.40 Artículo 341	69
3.3.41 Artículo 342	69
3.3.42 Artículo 343	70
3.3.43 Artículo 346	70
3.3.44 Artículo 348	70
3.3.45 Artículo 359	70
3.3.46 Artículo 360	71
3.3.47 Artículo 383	72
3.3.48 Artículo 16	73
3.3.49 Artículo 17	74
3.3.50 Artículo 18	75
3.3.51 Artículo 19	75
3.3.52 Artículo 20	75
3.3.53 Artículo 21	76
3.3.54 Artículo 22	76
3.3.55 Artículo 23	76
3.3.56 Artículo 24	76
3.3.57 Artículo 25	78
3.3.58 Artículo 26	78
3.3.59 Artículo 27	78
3.3.60 Artículo 28	79
3.3.61 Artículo 29	79
3.3.62 Artículo 30	80
3.3.63 Artículo 31	80

3.3.64 Artículo 32	80
3.3.65 Artículo 33	81
3.3.66 Artículo 34	81
3.3.67 Artículo 35	83
3.3.68 Artículo 36	83
3.3.69 Artículo 37	83
3.3.70 Artículo 38	84
3.3.71 Artículo 39	84
3.3.72 Artículo 40	84
3.3.73 Artículo 41	85
3.3.74 Artículo 42	85
3.3.75 Artículo 43	85
3.3.76 Artículo 44	86
3.3.77 Artículo 45	86
3.3.78 Artículo 46	86
CAPÍTULO IV	88
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	88
4.1 Diseño de investigación	88
4.2 Tipo de investigación	88
4.3 Población.....	88
4.4 Muestra.....	89
4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	89
4.5.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos usados para diagnosticar la planificación urbana actual de Ciudad Bolívar, de acuerdo con lo establecido en la ordenanza vigente.....	89
4.5.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos usados para recabar información presente de las vías arteriales y colectoras de la ciudad	89
4.5.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos usados para describir las condiciones actuales del tránsito de las principales vías arteriales y colectoras de la ciudad	90
4.5.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos usados para comparar las propuestas de plan urbano vial los años 1986 y 2003	91
4.5.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos usados para proponer un plan estratégico para mejorar el desarrollo urbano vial de la ciudad.....	91
4.6 Flujograma	91
CAPÍTULO V	93
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	93
5.1 Diagnostico de la planificación urbana actual de Ciudad Bolívar, de acuerdo con lo establecido en la ordenanza vigente	93
5.2 Información presente de las vías arteriales y colectoras de la ciudad.....	98

5.2.1 Avenida Perimetral (vía expresa)	98
5.2.2 Principales vías arteriales de Ciudad Bolívar	105
5.2.3 Principales vías colectoras de Ciudad Bolívar	120
5.3 Descripción de las condiciones actuales del tránsito de las principales vías arteriales y colectoras de la ciudad	123
5.3.1 Condiciones del tránsito de la avenida Perimetral (vía expresa)	124
5.3.2 Condiciones del tránsito de las principales vías arteriales de Ciudad Bolívar	126
VEHÍCULOS LIVIANOS	127
BUSES	127
TOTAL X	127
HORA	127
5.3.3 Condiciones del tránsito de las principales vías colectoras de Ciudad Bolívar	131
5.4 Comparación de las propuestas de plan urbano vial los años 1986 y 2003	135
CAPÍTULO VI	142
PROPUESTA	142
6.1 Propuesta de un plan estratégico para mejorar el desarrollo urbano vial de la ciudad	142
6.1.1 Propuesta de elevados para la conexión de las comunidades del lado Sur con el lado Norte de la Perimetral	142
6.1.2 Ampliación de la sección del tramo final de la avenida Alejandro Vargas	146
6.1.3 Extensión de la avenida Las Flores	149
6.1.4 Ampliación del tramo más crítico de la avenida La Paragua	150
6.1.5 Propuestas para intersecciones conflictivas de la ciudad	152
6.1.6 Extensión del paseo Orinoco hasta la vía Perimetral	157
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	160
Conclusiones	160
Recomendaciones	161
REFERENCIAS	163
APÉNDICES	165
APÉNDICE A	165
VELOCIDADES DE DISEÑO	165
ANEXOS	166

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Mapa Político de la República Bolivariana de Venezuela (www.mipunto.com/venezuelavirtual/mapas/ , 2007).	9
Figura 2.2 Distribución temporal de la precipitación media mensual (mm) durante el período climático 1.994-2.007 (Estación Meteorológica - Ciudad Bolívar, 2008).	11
Figura 2.3 Mapa geológico generalizado del escudo de Guayana mostrando la ubicación y extensión de la provincia de Imataca (Modificado de Mendoza, 2002).	13
Figura 3.1 Jerarquía de movimientos (Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito).	17
Figura 3.2 Jerarquía de Movimientos en Red Vial Urbana (Manual de Estudios de -Ingeniería de Tránsito).	18
Figura 3.3 Proporción de Servicio de acuerdo a tipo de vial (Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito).	19
Figura 3.4 Clasificación funcional de las vías urbanas (Andueza, 1989).	24
Figura 3.5 Elementos de la sección transversal (Carciente, 1985).	26
Figura 3.6 Transición típica de ancho de la sección.	29
Figura 4.1 Flujograma del presente trabajo de investigación.	92
Figura 5.1 Ejemplo gráfico de las posibilidades de recorrido en Ciudad Bolívar, a través de sus principales arterias (Google maps).	94
Figura 5.2 Mapa de la ubicación relativa del tramo crítico. (www.googleearth.com , 2008).	100
Figura 5.3 Parroquias del Municipio Heres. (Alcaldía de Heres, 2008).	100
Figura 5.4 Tramo crítico de la avenida Perimetral. (Minfra, 2007).	101
Figura 5.5 Tramo crítico de la avenida Perimetral.	105
Figura 5.6 Sub-tramo 0+000 – 0+903, visto satelitalmente.	106
Figura 5.7 Progresiva 0+000 de la avenida La Paragua.	106
Figura 5.8 Avenida Alejandro Vargas.	108
Figura 5.9 Elementos geométricos de la avenida Alejandro Vargas.	109
Figura 5.10 Huecos en la avenida Alejandro Vargas.	110
Figura 5.11 Sumidero en la avenida Alejandro Vargas.	111
Figura 5.12 Señal en la avenida Alejandro Vargas.	112
Figura 5.13 Inicio del cambio de sección de la arteria en cuestión.	113
Figura 5.14 Intercepción con la avenida Perimetral.	113
Figura 5.15 Vista en planta de la avenida España (Google maps, 2010).	114
Figura 5.16 Intercepción de la avenida España con vía local.	115
Figura 5.17 Vías arteriales de Ciudad Bolívar en sentido Este - Oeste.	115
Figura 5.18 Paseo Simón Bolívar.	117
Figura 5.19 Otra vista del paseo Simón Bolívar.	117

Figura 5.20 Inicio de la avenida Jesús Soto en la redoma.....	118
Figura 5.21 Avenida Jesús Soto, inmediaciones al colegio Las Nieves.....	119
Figura 5.22 Avenida República, plaza Las Banderas.....	119
Figura 5.23 Extremo Oeste de la avenida República.....	120
Figura 5.24 Inicio de la avenida Bolívar, extremo Norte.....	123
Figura 5.25 Final de la avenida Bolívar, extremo Sur.....	123
Figura 5.26 Tramo de la Perimetral.....	124
Figura 5.27 Intersección de la Perimetral.....	125
Figura 5.28 Recorridos de usuarios del sector José Antonio Páez en dirección a la avenida España.....	126
Figura 5.29 Congestionamiento en sentido Sur – Norte (6:50 am).....	126
Figura 5.30 Congestionamiento en sentido Norte – Sur (5:40 pm).....	127
Figura 5.31 Vehículos en la avenida Alejandro Vargas.....	128
Figura 5.32 Volumen vehicular en el Paseo Simón Bolívar.....	129
Figura 5.33 Intercepción de las avenidas República y Sucre.....	130
Figura 5.34 Congestionamiento en la avenida República.....	130
Figura 5.35 Congestionamiento de la avenida Jesús Soto.....	131
Figura 5.36 Intersección de la avenida 17 de Diciembre con la avenida República en vista satelital.....	132
Figura 5.37 Intersección de la avenida 17 de Diciembre con la avenida República en perspectiva... ..	133
Figura 5.38 Intersección avenida 17 de Diciembre con calle Bethel.....	133
Figura 5.39 Intersección avenida 17 de Diciembre con calle Bethel.....	134
Figura 5.40 Tramo final de la av. Bolívar a las 12:00 m (día regular).....	135
Figura 5.41 Propuesta de plan urbano vial del año 1986.....	136
Figura 5.42 Propuesta de plan urbano vial del año 2003.....	137
Figura 5.43 Tramos con discrepancia entre las propuestas viales.....	139
Figura 5.44 Tramos con discrepancia entre las propuestas viales.....	139
Figura 5.45 Detalles de las coincidencias entre las propuestas viales de los años 1986 y 2003.....	141
Figura 6.1 Comparación del recorrido actual sin elevado (en rojo) en la progresiva 0+350 y el recorrido con este (en azul).....	143
Figura 6.2 Diseño del elevado con progresiva 0+350 de la Perimetral.....	143
Figura 6.3 Diseño del elevado con progresiva 1+720 de la Perimetral.....	144
Figura 6.4 Diseño del elevado con progresiva 2+150 de la Perimetral.....	145
Figura 6.5 Condición actual y futura de calle de servicio para acceso a elevado con la avenida España.....	146
Figura 6.6 Sección transversal actual de la extensión de la avenida Alejandro Vargas (último tramo de la avenida, en su salida hacia la Perimetral).....	147
Figura 6.7 Ampliación de la extensión de la avenida Alejandro Vargas.....	148
Figura 6.8 Tramo en cuestión (resaltado en rojo).....	148

Figura 6.9 Avenida Las Flores (línea roja) y calle Las Flores (verde).....	149
Figura 6.10 Foto Satelital del área.....	150
Figura 6.11 Sección transversal de la propuesta.	150
Figura 6.12 Sección transversal actual y propuesta del tramo crítico de la avenida La Paragua.....	151
Figura 6.13 Intersecciones a las que se le proponen elevados (óvalos verdes).	153
Figura 6.14 Vista en planta de la propuesta en la plaza Las Banderas.....	154
Figura 6.15 Vista en planta de la propuesta de elevado en el Terminal de Pasajeros.....	155
Figura 6.16 Vista en planta de la propuesta en la redoma Puerto Ordaz.	156
Figura 6.17 Propuesta de extensión del Paseo Orinoco.....	157
Figura 6.18 Propuesta general en función de estrategia para mejorar el tránsito de la ciudad.	158

LISTA DE TABLAS

Tabla 3.1 Distribución típica de los sistemas funcionales urbanos (Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito).	21
Tabla 3.2 Valores guía para el derecho de vía.....	27
Tabla 3.3 Anchos usuales de hombrillos.....	30
Tabla 5.1 Coordenadas U.T.M. (www.googleearth.com, 2008).	99
Tabla 5.2 Descripción de los elementos geométricos del tramo 0+000 – 0+360 de la Perimetral.	103
Tabla 5.3 Elementos geométricos del sub-tramo 0+000 – 0+903 de la avenida La Paragua.	107
Tabla 5.4 Máximo flujo de vehículos que circularon por la avenida las Alejandro Vargas.....	127

INTRODUCCIÓN

Desde hace varios años el crecimiento poblacional en Ciudad Bolívar ha venido aumentando de manera considerable y este acontecimiento ha ocasionado varias situaciones, como la migración de familias hacia los sectores perimetrales de la ciudad, originando a su vez conjuntos residenciales, urbanizaciones y barrios, y con ellos el respectivo crecimiento de la cantidad de vehículos, lo que relacionado a la falta de obras civiles que mejoren la estructura vial permiten el colapso del tránsito en diferentes avenidas e intersecciones de la ciudad.

Los crecimientos habitacionales en los países tercermundistas avanzan en la mayoría de los casos a velocidades más grandes que la de los proyectos urbanos de las regiones. Esta situación se presenta en Ciudad Bolívar, donde existen estudios de ingeniería producidos en diferentes años que dan las recomendaciones adecuadas de acuerdo a las situaciones del presente y proyectadas a los años futuros para establecer un sistema vial que funcione correctamente, sin embargo, tales proyectos no avanzan en la medida que se requieren. Es por eso, que el presente trabajo, busca comparar los dos planes urbanísticos más recientes para el ordenamiento vial de Ciudad Bolívar, y en función a los mismos analizar la situación actual del sistema vial en la ciudad y plantear propuestas puntuales para mejorar de forma estratégica a Ciudad Bolívar.

El trabajo de investigación comprende una serie de elementos que se explican y detallan a continuación:

El capítulo I. Situación a investigar: trata sobre la situación a investigar, en donde se plantea el problema, los objetivos, la justificación y los alcances de la investigación.

El capítulo II. Generalidades: incluye información sobre la ubicación geográfica del área, sus accesos y sus características físicas y naturales.

En el capítulo III. Marco teórico: se hacen referencias teóricas del tema investigado. Este incluye conceptos, ecuaciones, tablas y figuras.

El capítulo IV. Metodología del trabajo: en el cual se señala el tipo y diseño de la investigación, el flujograma de la metodología; el cual describe paso a paso el proceso investigativo, la población, muestra y las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

El capítulo V. Análisis e interpretación de los resultados: mediante el cual obtenemos las respuestas a los objetivos planteados. Este incluye tablas, figuras, cálculos y análisis de datos.

El capítulo VI. Propuesta: incluye los planteamientos técnicos que buscan mejorar la situación estudiada.

Aparte se encuentran las conclusiones y recomendaciones, producto de la investigación, y los apéndices y anexos que amplían aún más la información de este trabajo de grado.

CAPÍTULO I

SITUACIÓN A INVESTIGAR

1.1 Planteamiento del problema

Desde el inicio de las primeras civilizaciones, en el mundo, el hombre ha buscado la planeación vial de las grandes ciudades, sin embargo, en una gran mayoría de ellas no han tenido la capacidad de proyectar su desarrollo y ordenamiento territorial. El gran desarrollo tecnológico, industrial y comercial, ha llevado a cabo la expansión demográfica y geográfica, que debido a la migración concentrada hacia determinadas ciudades o regiones, ha producido grandes desequilibrios urbanos, a nivel mundial.

En el siglo XVII (especialmente después de la guerra de los treinta años) y durante el siglo XVIII, la prosperidad de algunos países, las necesidades comerciales y el incremento constante del tráfico de viajeros dieron lugar a un auge en la construcción de carreteras en Europa. A finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX se amplió extraordinariamente la red a causa de las necesidades militares de las campañas napoleónicas. Durante todo el siglo XIX se prosiguió su construcción, bajo el impulso del desarrollo cada vez mayor del intercambio comercial entre ciudades de un mismo país y entre distintas naciones. Lo que posicionó a Europa como un continente muy organizado en cuanto a la planificación urbana, ubicándose como el continente con menos problemas en este renglón.

Por el contrario, Latino América cuenta con el porcentaje más elevado de desorden urbano vial, afectando las ciudades en vía de desarrollo. Ahora, si bien es cierto que varias de las grandes urbes de estos países cuentan con áreas con una adecuada estructura vial, en todas predominan las zonas, con nula planificación y

desórdenes urbanos muy elevados, que generalmente resultan ser las áreas más grandes y pobladas.

En Venezuela algunas de las regiones carecen de un sistema de organización urbana vial o de un plan para que la distribución de la vialidad sea eficiente y funcional para ajustarse a la necesidad y la economía del país, lo que dificulta el desarrollo adecuado de nuevos proyectos, ya que se hacen de manera desordenada, sin seguir un plan direccionado a explotar los intereses económicos en cada región. Aunado a esto, durante las últimas décadas, las actividades económicas han provocado la migración de habitantes en búsqueda de una mejor calidad de vida originando un desorden espacial, sobre todo en las regiones con mayores economías.

El estado Bolívar no se escapa de esta situación, y a su vez, ha ido incrementando notoriamente la cantidad de habitantes debido al desarrollo que se ha venido presentando en el país, impulsando aún más el crecimiento desorganizado de las ciudades y poblados. Su capital, Ciudad Bolívar, ha sufrido las consecuencias de ésta problemática urbana vial. Pues las principales avenidas de la ciudad presentan colapsos ya que la demanda de vehículos se incrementa día tras día, generando a su vez trastornos sociales, ambientales y de infraestructura haciendo que la ciudad se vuelva desordenada, empeorándose la situación con el alterado incremento de viviendas que ha ocasionado un obstáculo en la programación de la vialidad.

En horas picos en las intercepciones de las av. Libertador con av. Upata, los retornos de la plaza Las Banderas, la intersección de la av. República con la av. Sucre, así como en muchas otras intersecciones y arterias se observa la obstrucción diaria que causan los vehículos, obligando a la construcción de nuevas vialidades de modo que se puedan descongestionar para hacerlas más transitables y tener más alternativas para dirigirse de un lugar a otro en la ciudad.

Ahora bien, Ciudad Bolívar cuenta con dos propuestas de ordenamiento urbano, el primero es del año 1986 y el segundo del año 2003 de las vías arteriales y colectoras, los cuales evidentemente no se han aplicado a cabalidad, ya que a pesar del esfuerzo de crear dichos proyectos, aun se observan los desórdenes viales, que se agudizan con el paso de los años.

En fin, sabiendo que el tráfico vehicular es la fuente principal de muchos impactos negativos al ambiente urbano como la contaminación del aire, el ruido, los accidentes, el congestionamiento y demoras, se hace necesaria la búsqueda de soluciones que vayan direccionadas a ordenar progresivamente el ámbito vial en Ciudad Bolívar, sobre todo haciendo uso de las propuestas de ordenamiento urbano existente. De todo lo anteriormente planteado surgen las siguientes preguntas, que se responderán en lo sucesivo.

¿Cómo está constituida la planificación urbana actual de Ciudad Bolívar?

¿Cuáles son las condiciones actuales del tránsito de las vías de la ciudad?

¿Cuáles son las diferencias de los planes urbanos viales de los años 1986 y 2003?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general:

Evaluar las propuestas de ordenamiento urbano local de los años 1986 y 2003 de las vías arteriales y colectoras de Ciudad Bolívar, estado Bolívar.

1.2.2 Objetivos específicos:

1. Diagnosticar la planificación urbana actual de Ciudad Bolívar, de acuerdo con lo establecido en la ordenanza vigente.
2. Recabar información presente de las vías arteriales y colectoras de la ciudad.
3. Describir las condiciones actuales del tránsito de las principales vías arteriales y colectoras de la ciudad.
4. Comparar las propuestas de plan urbano vial los años 1986 y 2003.
5. Proponer un plan estratégico para mejorar el desarrollo urbano vial de la ciudad.

1.3 Justificación de la investigación

La existencia de dos propuestas de ordenamiento urbano, el primero del año 1986 y el segundo del año 2003 de las vías arteriales y colectoras de ciudad Bolívar, que no han sido aplicadas a cabalidad, promueven la necesidad de un estudio que las compare y determine en función a estas, las posibilidades de aprovechamiento de las mismas, para mejorar el desarrollo urbano vial de la ciudad. Es decir, se justifica plenamente la elaboración del presente trabajo de investigación pues la misma buscará una alternativa direccionada a corregir y beneficiar las diferentes problemáticas que se presentan en la ciudad. Además que al evaluar los indicadores técnicos antes mencionados se exhortará a las instituciones y autoridades urbanas para que tomen conciencia y se comprometan a ejecutar proyectos de esta índole

dándole de esta forma una solución a los diversos problemas que padece la ciudad ofreciendo así un beneficio a toda la localidad.

1.4 Alcance de la investigación

En la presente investigación se pretende identificar las vías y estrategias fundamentales que Ciudad Bolívar requiere para un buen flujo vehicular, ayudando de esta forma a las autoridades encargadas de las proyecciones de las vías a generar ideas factibles y analizar las propuestas mostradas en las últimas décadas que no han sido tomadas en cuenta para la construcción de nuevas vías y/o mejoras de las ya existentes. Las propuestas serán a nivel planteamiento geométrico, es decir, se excluirán diseños estructurales, presupuestos o cualquier tipo de procedimiento ajeno a lo que implique cumplir el objetivo general y los específicos.

CAPÍTULO II

GENERALIDADES

2.1 Ubicación geográfica del área

La República Bolivariana de Venezuela limita, al Norte con los mares territoriales de las Antillas Neerlandesas (Aruba, Curazao, Bonaire y San Eustoquio), República Dominicana, Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Islas Vírgenes (USA), St. Kitts y Nevis, departamentos franceses de ultramar de Martinica y Guadalupe, Trinidad y Tobago; al Sur con Brasil y Colombia; al Este con el océano Atlántico y Guyana y al Oeste con la República de Colombia. La superficie total del territorio es de 916.445 kilómetros cuadrados.

Venezuela se encuentra ubicada al oeste del Meridiano de Greenwich, entre los meridianos de los 59°48` en su parte más oriental (que pasa por la confluencia de los ríos Barima y Mururuma en el Estado Delta Amacuro) y el de los 73°25` en su parte más occidental (que pasa por el nacimiento del río Intermedio, en el Estado Zulia), esto significa que está en el hemisferio occidental. Se ubica al Norte del Ecuador, entre los paralelos de los 0°38`53 en su parte más meridional (que pasa por las cabeceras del río Ararí en el extremo más meridional del estado Amazonas) y el de los 12°12` en su parte más septentrional (que pasa por el Cabo San Román, Península de Paraguaná, en el estado Falcón).

Por su parte, el estado Bolívar limita por el Norte con el río Orinoco que lo separa de los estados Monagas, Anzoátegui y Guárico; por el Sur con el estado Amazonas y Brasil; por el Este con Guyana y el estado Delta Amacuro y por el Oeste con el río Orinoco que lo separa del estado Apure. La frontera con Guyana esta en litigio y la zona en reclamación se extiende hasta el río Esequibo.

La entidad se divide, según la Ley de División Político - Territorial del 29 de diciembre de 1995 en once (11) municipios, y cuarenta (40) parroquias. Ocupa el 26.24 % del territorio Nacional, con una superficie de 240528 Km², es el estado con mayor superficie del país.

La capital del estado es Ciudad Bolívar, que está localizada a 43 metros de altitud sobre el nivel del río Orinoco ubicándose al Sur del mismo, en la parte más estrecha, y pertenece al municipio Heres que a su vez limita al Norte con el río Orinoco, al Sur con el municipio Raúl Leoni, al Este con los municipios Caroní y Piar, y finalmente, al Oeste con el municipio Sucre y está constituido por las parroquias Catedral, Agua Salada, Sabanita, Vista Hermosa, Marhuanta, José Antonio Páez, Orinoco, Panapana y Zea. La figura 2.1 muestra un mapa de Venezuela, en donde se señala la ubicación de Ciudad Bolívar.



Figura 2.1 Mapa Político de la República Bolivariana de Venezuela
(www.mipunto.com/venezuelavirtual/mapas/, 2007).

2.2 Acceso al área

Ciudad Bolívar tiene varios accesos en varios sentidos, la principal, proviene del Norte, la cual es una arteria que ha comunicado al estado Bolívar con el resto del país durante muchos años, siendo hasta hace poco la única arteria que permitía el acceso vía terrestre a la entidad, la cual es denominada de forma popular como Recta de El Tigre, que no es más que una vía de un canal por sentido que une a la población de Ciudad Bolívar con El Tigre del estado Anzoátegui. Otros accesos existen al Este, los cuales unen a la ciudad en estudio con Puerto Ordaz, Ciudad Piar, La Paragua y Guri; y por el Oeste, se accede por la vía que va hacia los poblados de Maripa y Caicara del Orinoco.

2.3 Características físicas y naturales

2.3.1 Clima

Ciudad Bolívar se encuentra ubicada al norte paralelo 6°, razón por el cual tiene una clasificación climática (según Leslie R. Holdridge (1953) en Freire y Perdomo, 1997) que corresponde a una zona de bosque seco tropical. Esta zona se caracteriza por tener altas temperaturas durante todo el año. El clima se mide por medio de termómetros, pluviómetros, barómetros y otros instrumentos, pero su estudio depende de las estadísticas.

2.3.2 Precipitación

La precipitación es parte importante del ciclo hidrológico y es la responsable de depositarle agua fresca al planeta. En el área ocurren dos períodos estacionales que son, por un lado, el periodo estacional lluviosa que inicia en el mes de Mayo y termina en el mes de Noviembre, y los meses de mayor precipitación se encuentran

de Junio a Agosto con una lluvia entre 170,07 y 149,90 mm y un periodo estacional de sequía con una precipitación mínima de 16,19 mm para el mes de Febrero y una máxima de 31,62 mm para el mes de Abril. La tabla 2.1 y figura 2.2 tabula y grafica respectivamente datos de precipitación en la ciudad.

Tabla 2.1 Datos climatológicos (precipitación) del área de Ciudad Bolívar período 1994-2007 (Estación Meteorológica-Ciudad Bolívar, 2008).

Precipitaciones mensuales (mm) 1994-2007							
Ene	31.6	Abr.	24.43	Jul.	184.5	Oct.	59.45
Feb.	16.2	May.	106.2	Ago.	149.9	Nov.	59.98
Mar	16.7	Jun.	170.7	Sep.	89.21	Dic.	31.62
Promedio de precipitaciones: 98.22 mm							

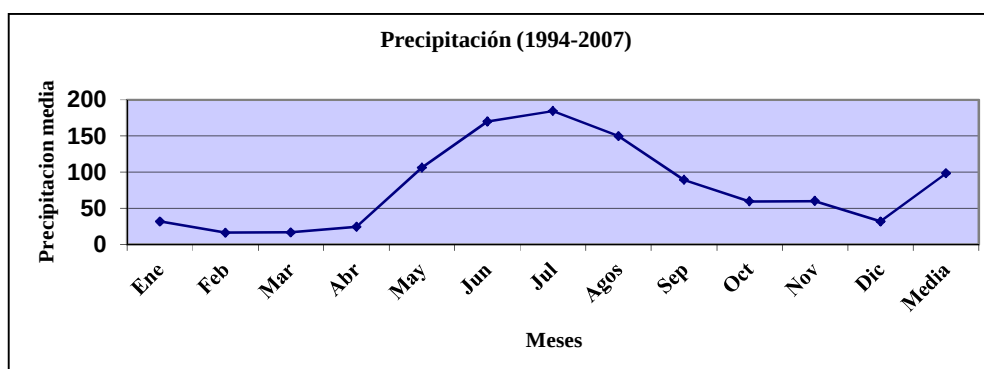


Figura 2.2 Distribución temporal de la precipitación media mensual (mm) durante el período climático 1.994-2.007 (Estación Meteorológica - Ciudad Bolívar, 2008).

2.3.3 Geología

La geología de la zona está conformada por lo que se conoce como provincia geológica de Imataca, la formación Mesa. Las cuales se describen a continuación.

2.3.3.1 Provincia geológica de Imataca: la provincia geológica de Imataca se extiende en dirección Suroeste-Noreste desde las proximidades del río Caura hasta el Delta del Orinoco y en dirección Noroeste-Sureste aflora desde el curso del río Orinoco hasta la falla de Guri por unos 550 Km. y 80 Km. respectivamente. La provincia de Imataca está formada por gneises graníticos y granulitos félsicas (60% – 75%), anfibolitas y granulitas máficas, y hasta ultramáficas (15% – 20%), y cantidades menores complementarias de formaciones bandeadas de hierro, dolomitas, charnockitas, anortositas y granitos intrusivos más jóvenes y remanentes erosionales de menos metamorfizado y más jóvenes CRV – TTG gneisicos (El Torno – Real Corona) (Mendoza, 2002).

2.3.3.2 Formación Mesa: Fernández, Fabio y Martínez, Richard, en su trabajo de grado intitulado “Caracterización geológica y ambiental de la cuenca del río Santa Bárbara en época de lluvia año 2007, municipio autónomo Heres, estado Bolívar” establecen que: “la formación Mesa se encuentra ubicada en los Llanos Centro-Orientales y Orientales (estados Guárico, Anzoátegui, Monagas), sin embargo se localizan algunos afloramientos en los estados Sucre y Bolívar (inmediatamente al Sur del río Orinoco)” (pp 16-17). La figura 2.3 muestra un mapa geológico generalizado del escudo de Guayana mostrando la ubicación y extensión de la provincia de Imataca.

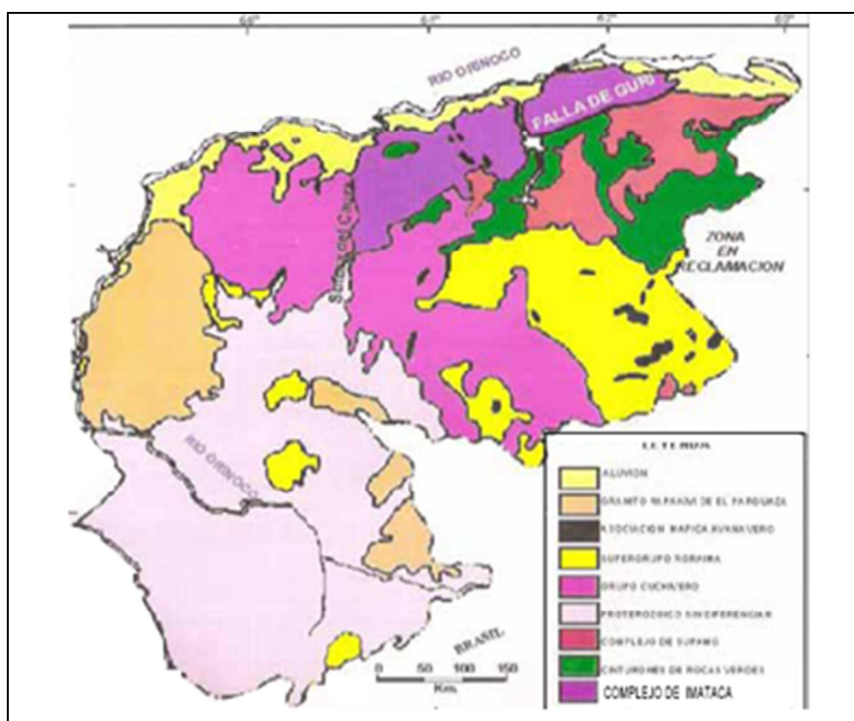


Figura 2.3 Mapa geológico generalizado del escudo de Guayana mostrando la ubicación y extensión de la provincia de Imataca (Modificado de Mendoza, 2002).

2.3.4 Vegetación

La vegetación presente en el área de estudio es bosque de galería la cual se extiende a lo largo de las zonas húmedas, a los márgenes de los ríos, presenta forma de arborescencia de tipo selvático y de sabana con chaparros, la cual se caracteriza por vegetación herbácea. Las especies más abundantes son la Paja Peluda (*Trachypogon plumosus*), Escobilla (*Scoparia dulcis*), Dormidera (*Mimosa dormiens*), Cadillos, entre otras. Y por la vegetación arbustiva que está constituida por arboles de 2 a 4 mts de altura, los principales representantes son el Chaparro (*Curatera Americana*), Manteco (*Byrsominia Classifolia*), Merey (*Anarcadium Occidentale*), Alcornoque (*Bowdichia Virgiloides*), Mandinga (*Roupals Complicata*), y en proporción menor se encuentra mango (*Mangifera Indica*), etc.

2.3.5 Temperatura

La temperatura es la magnitud referida a las nociones comunes del frío y el calor, la podemos medir con termómetros, los cuales pueden ser calibrados de acuerdo a una multitud de escalas que dan lugar a las unidades de medición de la temperatura. La temperatura media anual en el área de estudio es de 27.5° y el máximo ocurre en el mes de abril, con un valor de 28.5° y los valores menores de temperatura media se registra en los meses de Diciembre, Enero y Febrero.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes de la investigación

Víctor A. Utrera C. (2009), en su trabajo de grado que lleva por nombre “Alternativa para mejorar el recorrido desde la vía de interconexión San José de Guanipa – San Tomé hasta la carretera rumbo al Este del distrito operacional PDVSA San Tomé, estado Anzoátegui” evalúa el problema presente en la vialidad de la población de San Tomé donde convergen flujos de vehículos tanto del mismo poblado como de los que se movilizan a otras urbes, resultando bastante complejo para el flujo forastero batallar antes de llegar a su población destino, con los inconvenientes de una ciudad previa con estructuras viales poco idóneas y pésimos niveles de servicios lo que avala la existencia común de poblados a lo largo y ancho del país con situaciones similares a la que está en estudio, (p. 6).

En Junio de 2002, se efectuaron estudios de tránsito en las intersecciones semaforizadas más importantes de Ciudad Bolívar, en el marco de la elaboración del “Plan de Ordenación Urbanística de Ciudad Bolívar – Soledad, estados Bolívar y Anzoátegui”, por parte del Ministerio de Infraestructura (MINFRA). En dichos estudios se determinaron los niveles de servicio y demoras para esa fecha, incluyeron algunas de las intersecciones semaforizadas de la avenida 17 de Diciembre, cuyos resultados fueron los siguientes: en la intersección con la avenida República se determinó un nivel de servicio global F, con una demora de 502.5 segundos, la intersección con la avenida Jesús Soto arrojó un nivel de servicio global C, con una demora de 29.5 segundos y la intersección con la avenida Angostura resultó en un nivel de servicio global A, con una demora de 6.2 segundos. Lo cual da un adelanto del déficit vial que existe en Ciudad Bolívar.

3.2 Bases teóricas

3.2.1 Clasificación de la red vial

La clasificación por función corresponde al proceso de agrupar las carreteras en sistemas de acuerdo a las funciones que ejercen; este servicio está determinado en la relación entre las funciones de movilidad del tráfico y acceso, así como otras, de carácter político administrativo.

3.2.1.1 Jerarquía de movimientos: un sistema vial completamente funcional provee para una serie de movimientos de distintas características dentro de un viaje. Existen seis etapas dentro de la mayoría de los viajes: movimiento principal, transición, distribución, colección, acceso y final.

Como ejemplo, la figura 3.1 (Jerarquía de movimientos) muestra un viaje típico utilizando una vía expresa (autopista) de flujo ininterrumpido. Al aproximarse al destino, los vehículos utilizan una rampa de distribuidor (transición) que conecta la autopista con una arteria (distribuidor). Luego se ingresa a un colector, ya en la colonia de destino (colección), para luego ingresar a vialidades de carácter local hasta llegar al destino. Nótese que no todos los viajes tienen las seis etapas. El proceso de planeación de transporte debe ser comprendido como un conjunto de actividades relacionadas entre sí que tienen por objetivo mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, específicamente en los aspectos relacionados al funcionamiento del sistema de transporte.

Cada una de las seis etapas de un viaje típico se efectúa en vialidades que cumplen una función específica. Cada una de estas vialidades debiera estar diseñada de acuerdo a su función, sin embargo en nuestros sistemas viales esto no es siempre cierto. Debido a que la jerarquía de movimientos se basa en la cantidad de tránsito

total, los viajes en vías expresas son por lo general los más altos en la jerarquía de movimientos, seguidos por movimientos en arterias hasta llegar a movimientos locales. La figura 3.1 muestra un ejemplo de jerarquía de movimientos.

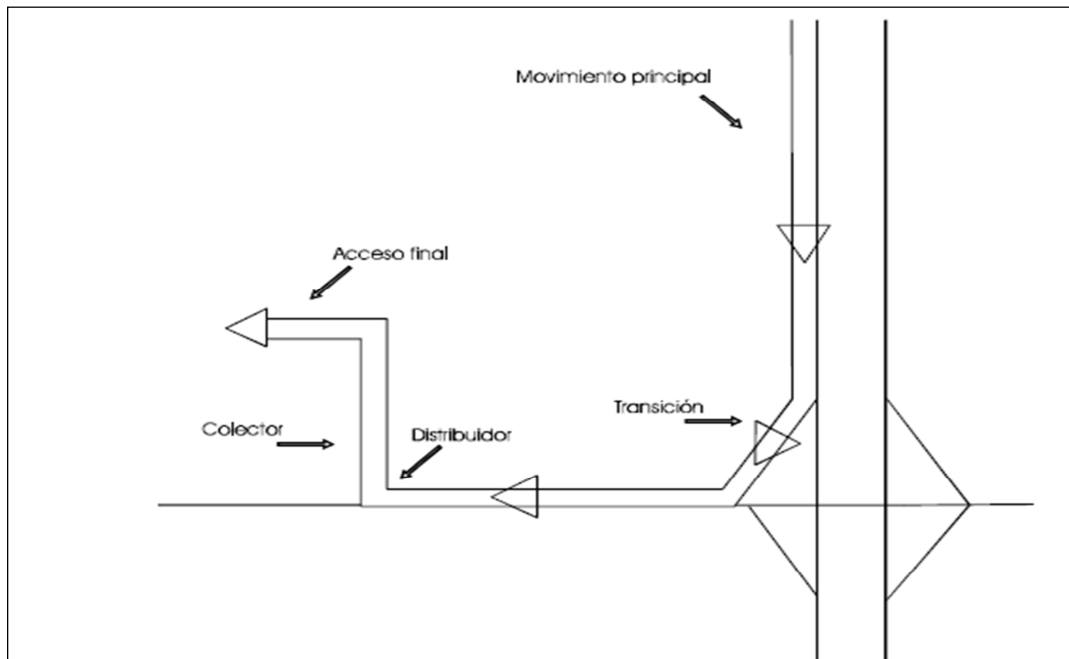


Figura 3.1 Jerarquía de movimientos (Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito).

3.2.1.2 Sistema funcional: la clasificación funcional agrupa a calles y carreteras de acuerdo al carácter del servicio que deben proveer. Vialidades, de manera individual, no prestan servicio a los viajes independientemente. La mayoría de los viajes incluyen movimientos a través de redes viales y las vialidades utilizadas por estos movimientos pueden ser clasificadas de acuerdo a la red vial que conforman de una manera lógica. Por lo tanto, la clasificación funcional de las redes viales es consistente con la categorización de los viajes.

La jerarquía de movimientos en áreas urbanas se ilustra en la figura 3.2 Sin embargo, la clasificación de vialidades es un poco complicada en áreas urbanas, ya

que debido a la alta densidad y usos de suelo, los centros específicos de generación de viajes son muy difíciles de identificar; por lo tanto se deben tomar en cuenta consideraciones adicionales, tales como continuidad de las vialidades, distancia entre intersecciones, accesibilidad, de manera de poder definir una red lógica y eficiente.

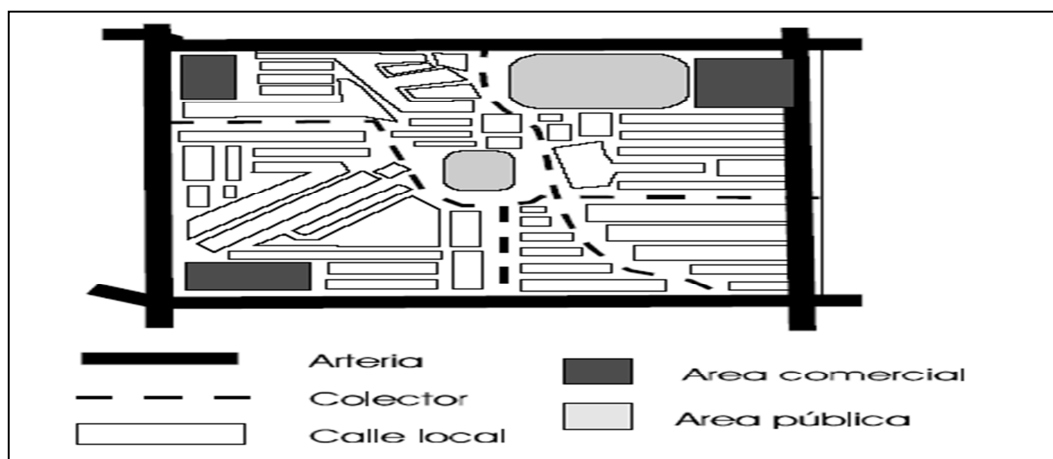


Figura 3.2 Jerarquía de Movimientos en Red Vial Urbana (Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito).

Conjuntamente con la categorización del tránsito, está el rol que las redes viales juegan en (1) acceso y (2) movilidad de viajes. El acceso es un requerimiento fijo de un área definida. La movilidad se provee a diferentes niveles de servicio, siendo sus factores básicos la velocidad de operación y el tiempo de viaje. El concepto de categorización de tránsito conlleva no sólo a una clasificación de la jerarquía de las vialidades, sino también a una jerarquía similar en la distancia relativa de los viajes servidos por estas vialidades.

En nuestras ciudades, una vialidad que atraviese una ciudad completa de Norte a Sur o de Este a Oeste, es considerada una vialidad primaria, independientemente de sus características geométricas. De lo dicho anteriormente, las vialidades locales enfatizan el acceso, las arterias los movimientos principales y el alto nivel de

movilidad y, los colectores ofrecen un servicio balanceado para ambas funciones. Este esquema se ilustra conceptualmente en la figura 3.3 Es importante notar que el grado de control de acceso es un factor significativo en la definición de la clasificación funcional de las calles.

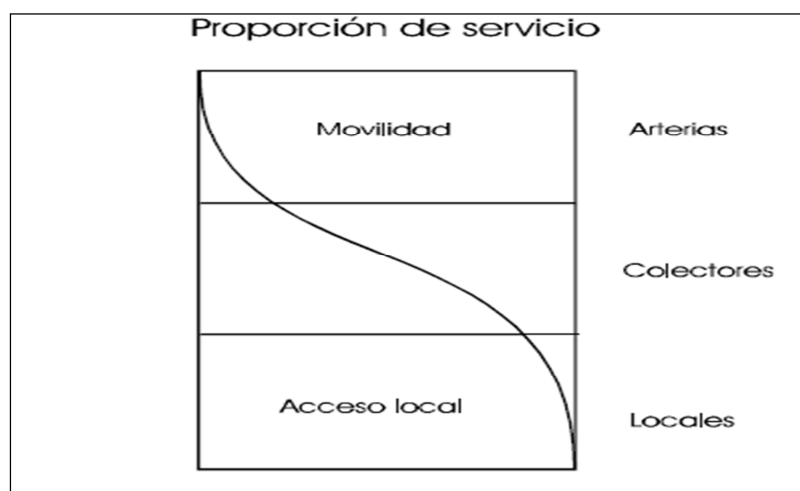


Figura 3.3 Proporción de Servicio de acuerdo a tipo de vial (Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito).

3.2.1.3 Clasificación funcional de sistemas viales en áreas urbanas: los cuatro sistemas funcionales de vialidades para áreas urbanas son las arterias principales y las arterias menores (vialidad primaria), los colectores (vialidad secundaria) y las calles locales.

❖ Sistema de arterias urbanas principales: este tipo de sistema sirve a los mayores centros de actividad en áreas urbanas, los corredores con los más altos volúmenes vehiculares, los deseos de viaje más largos y lleva una proporción alta de la totalidad de los viajes urbanos a pesar de que constituyen un pequeño porcentaje de la red vial total de la ciudad. Este tipo de sistemas incluyen autopistas y arterias principales con control de acceso parcial o sin control de acceso.

❖ Sistema de arterias urbanas menores: este sistema se interconecta y complementa al sistema anterior. Incluye a todas las arterias no clasificadas como principales. Este sistema pone más énfasis en acceso y ofrece menos movilidad de tránsito que el sistema inmediatamente superior. Este sistema puede servir a rutas de autobuses locales y proveer continuidad entre comunidades, pero idealmente, no debería penetrar vecindarios.

❖ Sistema de colectores urbanos: este sistema provee acceso y circulación de tránsito dentro de vecindarios residenciales, áreas comerciales e industriales. Este sistema colecta tránsito de calles locales y los canalizándolo hacia el sistema de vialidades primarias.

❖ Sistema de calles locales: este sistema permite acceso directo a generadores de viajes, conectándolos con los sistemas de vialidades superiores. Ofrece el nivel más bajo de movilidad y por lo general, no debiera llevar rutas de autobuses (por deficiencias en los sistemas viales de nuestras ciudades, esto muchas veces no se cumple).

En la tabla 3.1 mostrado a continuación, se ilustra la distribución típica de los sistemas funcionales urbanos, todos estos aspectos fueron extraídos del Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito (M.E.I.T.). (Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito).

Tabla 3.1 Distribución típica de los sistemas funcionales urbanos (Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito).

SISTEMAS	VOLÚMEN DE VIAJES (%)	KILÓMETROS (KM)
Sistema arterial principal	40-65	5-10
Sistema arterial principal más sistema arterial menor	65-80	15-25
Sistema vial colector	5-10	5-10
Sistema vial local	10-30	65-80

3.2.2 Carretera

Una carretera es una inversión a muy largo plazo, en consecuencia, debe proyectarse pensando más en las necesidades futuras que en las presentes. Hoy en día, una autopista no se limita a enlazar los puntos geográficos, si no viene a satisfacer una necesidad económica de una región, a servir de enlace a toda una zona, a llevar los productos y materias primas que se necesitan, a dar salida a todos los frutos y artículos que se produzcan. Esta tiene una importancia clave en el crecimiento de una zona. (Normas para el Proyecto de Carreteras, 1985).

3.2.3 Clasificación funcional de las vías urbanas

3.2.3.1 Autopistas: es una vía dividida cuya única función es el del movimiento del tráfico de paso y tiene control total de accesos. Tiene conexión con otras vías solo a través de distribuidores de tránsito a diferentes niveles.

3.2.3.2 Vías expresas: es una vía dividida cuya función primordial es el del movimiento del tráfico de paso y tiene control total o parcial de acceso. La conexión con otras vías importantes se hace a través de distribuidores de tránsito a diferentes niveles pero pueden existir algunas intersecciones a nivel y además algunas conexiones privadas con parcelas adyacentes seleccionadas (ejemplo: un área recreacional; educacional).

Tanto las autopistas como las vías expresas constituyen una red interconectada y continua que presta servicio a los viajes más largos del área. Sirve a grandes volúmenes de tránsito y la velocidad de operación es relativamente alta.

3.2.3.3 Vías arteriales: son vías con acceso privado permitido pero cuya función más importante es el movimiento del tráfico de paso. Esta prioridad se consigue a través de su diseño geométrico o a través de controles de tránsito. Dan servicio a viajes largos y medianos del área urbana.

Estas vías generalmente forman una red en forma de cuadrícula. Se conectan con otras vías arteriales y colectoras con intersecciones a nivel generalmente controladas por semáforos. Algunas se conectan con las autopistas y vías expresas.

En las ciudades donde no hay vías expresas y autopistas las vías arteriales las sustituyen con bastante eficiencia hasta que la ciudad crece mucho o el aumento del tráfico amerita la construcción de las autopistas.

3.2.3.4 Vías colectoras: son vías que dan acceso directo a las parcelas adyacentes y distribuyen o recogen el tráfico de pequeñas áreas cuyas parcelas son servidas por vías locales con las que tienen muchas intersecciones. El tráfico es conducido desde o hacia vías más importantes.

El volumen de paso generalmente es poco. Dan servicio a viajes cortos y a veces se desestimula el tráfico de paso y las altas velocidades con controles de tránsito o con el diseño geométrico. Un ejemplo clásico de las vías colectoras los constituyen las vías principales de las urbanizaciones.

En muchas ciudades pequeñas e intermedias, sobre todo en el centro de la ciudad, por la ausencia de vías arteriales apropiadas las colectoras deben absorber el tráfico que le correspondía a aquellas, lo cual generalmente no lo hacen en forma eficiente pues produce indeseablemente una mezcla de viajes de distancia categórica: viajes largos con deseos de altas velocidades, viajes cortos y muchos cruces en las intersecciones y muchos vehículos buscando estacionamiento o acceso a las propiedades adyacentes.

3.2.3.5 Vías locales: su función primordial es la de dar acceso a las parcelas adyacentes. Generalmente no hay tráfico de paso, el cual es desestimulado por los largos recorridos o bajas velocidades propias de estas vías o por obstáculos colocados a propósito. El caso más especializado de las vías locales son las calles ciegas. De acuerdo a la zona servida, las locales se clasifican como: a) residencial, b) industrial, c) recreacional, d) comercial. Dicha clasificación se muestra en la figura 3.4 a continuación. (Andueza, 1989).

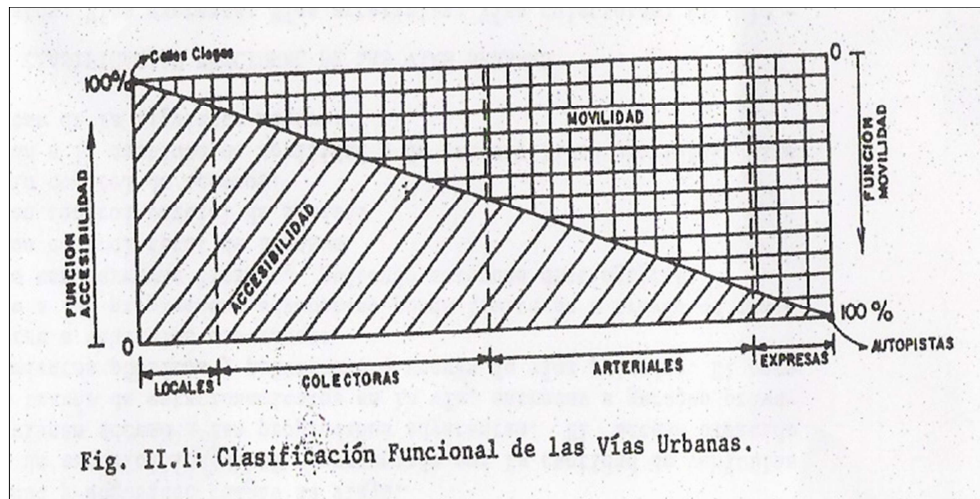


Figura 3.4 Clasificación funcional de las vías urbanas (Andueza, 1989).

3.2.4 Clasificación técnica oficial de las carreteras en Venezuela

En Venezuela las carreteras se clasifican oficialmente según la designación de Troncal, Local, Ramal y Subramal.

3.2.4.1 Troncales: son carreteras que contribuyen a la integración nacional y al desarrollo económico del país, proveen la interconexión regional y la comunicación internacional. Absorben altos volúmenes de tránsito entre los centros poblados de mayor importancia del país.

3.2.4.2 Locales: carreteras de interés regional, pues permiten la comunicación entre centros poblados y vías de mayor importancia y reúnen el tránsito proveniente de ramales y subramales.

3.2.4.3 Ramales: carreteras de interés local que intercomunican centros poblados de menor importancia y proveen acceso de estos a carreteras principales. Tienen la función de recolectar el tránsito proveniente de fundos y centros de producción y drenarlos hacia vías del sistema primario.

3.2.4.4 Subramales: carreteras que proveen acceso a fundos y otras explotaciones y centros aislados y además cumplen con la finalidad de incorporar al país regiones completamente aisladas. (Andueza, 1989).

3.2.5 Elementos de la sección transversal

En la figura 3.5 se muestra en forma diagramático y general los diferentes elementos que pueden integrar la sección transversal, lo cual se presenta como estándar tanto para carreteras rurales como para vías urbanas y perimetrales.

Obviamente en carreteras urbanas la existencia de taludes por corte o relleno es casi inexistente, pues estas se construyen a nivel con las otras arterias, aceras y viviendas de los perímetros. Lo que si se aplica en las vías perimetrales por estar en las zonas externas de la ciudad. La figura 3.5 muestra la sección transversal de una vía estándar. (Normas para el Proyecto de Carreteras, 1985).

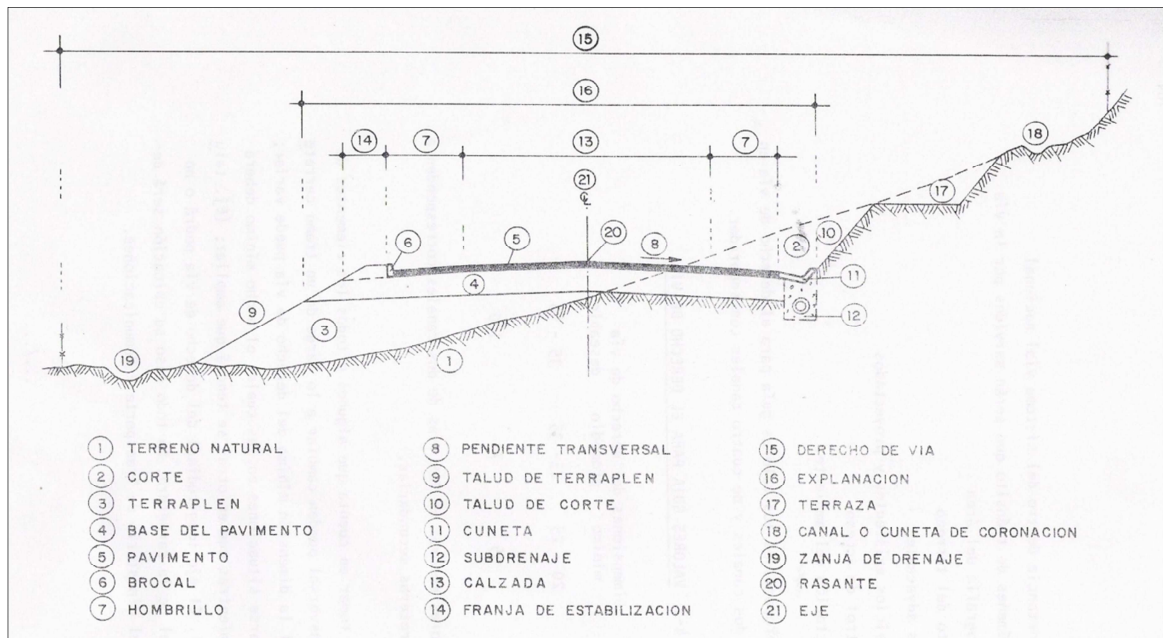


Figura 3.5 Elementos de la sección transversal (Carciente, 1985).

3.2.6 Derecho de vía

Según la Normas para el Proyecto de Carreteras (1985), el derecho de vía “Es la faja de terreno destinada a la construcción, mantenimiento, seguridad, servicios auxiliares y ensanches de una vía”.

La tabla 3.2 proporciona los valores guía para el derecho de vía en carreteras de dos canales (generalmente para carreteras urbanas) y de cuatro canales con separador (vías rápidas).

Tabla 3.2 Valores guía para el derecho de vía.

Número de canales	Dimensiones del derecho de vía m		
	mínimo	promedio	deseable
2	20 - 25	25 – 35	35 - 45
4 con separador	35	70	100

Nota: los valores menores en las vías de dos canales corresponden a las carreteras secundarias. Es conveniente tomar en cuenta que algunos o todos los elementos de la sección transversal pueden cambiar a lo largo de un tramo carretero, por lo cual la dimensión mínima del derecho de vía puede cambiar; pueden presentarse situaciones en las cuales el ancho mínimo debería ser reducido, mientras que en otras se tendrán que aplicar; ejemplo taludes extendidos. El eje longitudinal del derecho de vía podrá o no coincidir con el de la carretera. En todo caso su ubicación será determinada por el ministerio de transporte y comunicaciones. (Normas para el Proyecto de Carreteras, 1985).

3.2.7 La calzada

3.2.7.1 Ancho canales: el ancho de la calada está determinado por el número de canales necesarios para atender el volumen horario de proyecto.

El canal normal de tránsito tiene un ancho de 3.60 m; que se compone de 2.60 m como ancho máximo de un vehículo, mas dos espacios de seguridad laterales de 0.50 m.

3.2.7.2 Sobre ancho en curvas: en curvas y en intersecciones poda ser necesario aumentar el ancho de la calzada de acuerdo a lo indicado.

3.2.7.3 Transiciones del ancho de la calzada: en lo posible, los cambios de sección típica de una carretera se harán en las intersecciones viales. En estos sitios el cambio de secciones es evidente y el tratamiento de la transición se realiza en forma adecuada, especialmente si el cambio se debe a variaciones de magnitud de las corrientes de transito que se traducen en una modificación del número de canales.

En ciertos casos se hace preciso cambiar la sección típica de la carretera en proyectos donde no se tienen intersecciones viales y por razones que no tienen relación con modificación de los volumen de transito. Ocurre esto, así particularmente cuando el trazado presenta fuertes variaciones de visibilidad o de pendiente longitudinal. El cambio de sección típica, entonces, tiene por propósito que es impedir bruscas disminuciones de la capacidad de la vía o evitar, o corregir trayectos especialmente peligrosos.

Los cambios de la sección típica en estos casos, deben ser analizados efectuando la transición en lo posible en trayectos rectos. En todo caso, donde se efectuó la transición, la visibilidad de la sección deber satisfacer los requisitos del trayecto de mayor exigencia inmediata al cambio de sección.

En la figura 3.6 se indican las características normales de la transición de la sección de dos canales no dividida a la sesión de cuatro canales con divisorio.

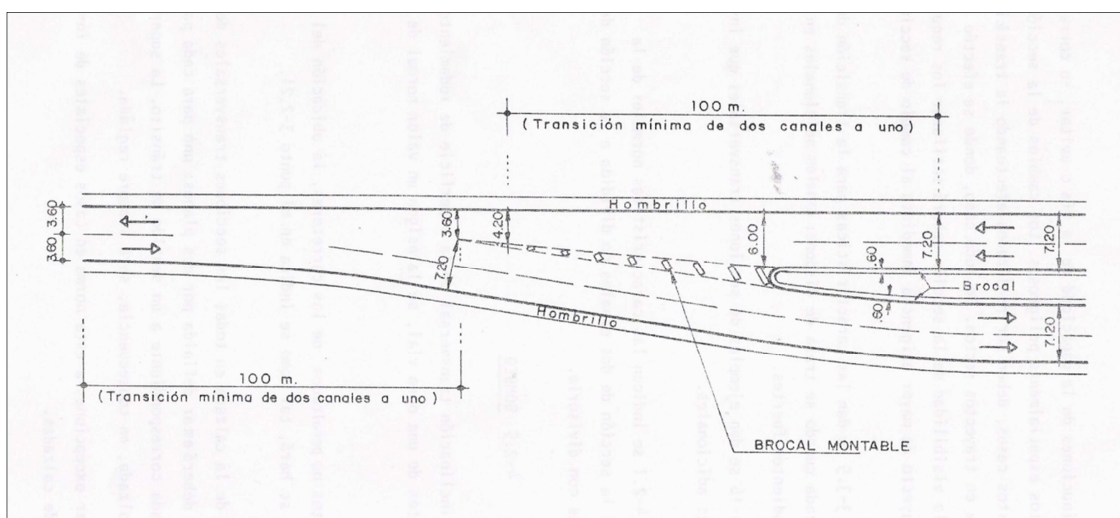


Figura 3.6 Transición típica de ancho de la sección.

3.2.7.4 Bombeo: al bombeo, o inclinación transversal de la superficie de rodamiento en las tangentes de una obra vial, se le asigna un valor normal de 2%. La superficie de la calzada en todas las sesiones transversales de una carretera deberá estar definida por dos planos: uno para cada parte de la calzada correspondiente a un sentido de tránsito.

La superficie de la calzada, en consecuencia, será siempre reglada. Se podrán hacer excepciones a esta norma en casos especiales de intersecciones de calzadas.

3.2.7.5 Hombrillos:

❖ Requerimientos de hombrillos: en general, todas las carreteras deberán tener hombrillos utilizables en todo su ancho y bajo cualquier condición climatológica. Para carreteras secundarias la provisión de hombrillos dependerá del volumen y de la composición del tránsito, de las condiciones topográficas y del costo de construcción.

❖ Ancho de los hombrillos: la función de la carretera dentro de la red vial; los volúmenes grandes de tránsito y elevadas proporciones de vehículos pesados exigen la adopción de hombrillos anchos. Condiciones topográficas difíciles pueden obligar a la reducción del ancho de los hombrillos a fin de disminuir los costos de construcción. La siguiente tabla 3.3 indica los anchos usuales de hombrillos.

Tabla 3.3 Anchos usuales de hombrillos.

Ubicación	Rango de ancho (m)	Ancho para condiciones medias en topografía fácil (m)
Hombrillo exterior	1.20 – 3.60	2.40
Hombrillo interior (para vías divididas)	0.60 – 1.50	1.20

Los anchos de hombrillos deberán ser múltiplos de 0.30 m. El ancho de los hombrillos deberá mantenerse a lo largo de todo el tramo carretero, especialmente en los pasos de puentes y obras de arte.

Cuando por razones de costo de construcción la provisión de hombrillos de anchos convenientes y en forma continua a lo largo de la carretera no es posible, debe considerarse la construcción de trayectos con hombrillos amplios a ciertos intervalos o desvíos laterales. En tal caso deberán proporcionarse transiciones de longitud conveniente para que puedan utilizarse bajo las condiciones prevalecientes de velocidad, y hacer el señalamiento correspondiente.

❖ Inclinación de los hombrillos: la inclinación normal de los hombrillos en secciones transversales no peraltadas será de 5%. (Normas para el Proyecto de Carreteras, 1985).

3.2.8 Carreteras de servicio

Las carreteras de servicios son vías auxiliares locales que disponen en forma paralela y contigua a autopistas y carreteras principales, para controlar el acceso, interceptando la entrada directa desde los usos adyacentes.

Las carreteras de servicio se proyectan de uno a ambos lados de la vía principal. En este último caso podrán tener tránsito en un solo sentido.

3.2.8.1 Ancho: el ancho de las carreteras de servicio depende de su función y del área que atraviesa. En lugares desarrollados deberá diseñarse con una sección equivalente a una carretera ordinaria. En zonas rurales de poco tránsito, destinadas principalmente a actividades agrícolas, la carretera de servicio podrá tener una calzada de pavimento rústico de 6 m de ancho. Entre la plataforma de la vía principal y la carretera de servicio se dispondrá una faja de terreno de 9 m de ancho.

3.2.8.2 Enlaces de carreteras y accesos a usos adyacentes: en carreteras sin control de acceso, donde la libre entrada de vehículos desde los desarrollos adyacentes interfiera con el tránsito continuo, se requerirá de un estudio de la ubicación, proyecto y operación de los accesos y enlaces.

Algunos principios del proyecto de intersecciones se aplican directamente a los accesos y enlaces. Así, el diseño debe efectuarse con la amplitud necesaria para facilitar las maniobras de los diversos tipos de vehículos que harán uso del acceso.

3.2.8.3 Diseño de enlaces: los enlaces de las carreteras principales con vías destinadas al servicio de propiedades privadas, se proyectarán igual que los enlaces de vías públicas.

3.2.8.4 Accesos y enlaces en zonas urbanas: los accesos y enlaces en zonas urbanas se regirán por las normas de vías urbanas, las cuales indican el tipo de diseño apropiado para cada caso. (Normas para el Proyecto de Carreteras, 1985).

3.2.9 Estudio de una vía de comunicación

El estudio de una vía de comunicación, cualquiera que sea, terrestre, aérea o acuática es un proceso complejo que solo se debe emprender tras una planificación del transporte a nivel regional, nacional o local, según el rango de la vía.

En efecto, la decisión de construir una vía no es, generalmente, consecuencia de un deseo personal ni satisfacción de una necesidad aislada.

Tal decisión ha de surgir como corolario de los propósitos de desarrollo del país, y debe quedar plasmada en un plan nacional de transporte, al cual se llega mediante un proceso minucioso de planificación.

Es solamente después de definida la necesidad de construir una carretera para enlazar diversos puntos terrestres y fijadas sus características, cuando le corresponde intervenir al ingeniero vial para realizar el estudio detallado. Su labor conlleva las siguientes fases:

1. Seleccionar y evaluación de rutas posibles.
2. Estudiar los trazados alternos.
3. Evaluar los trazados.
4. Elaborar el proyecto de la vía.

3.2.9.1 Planificación y transporte: hoy en día, la planificación de la actividad económica, y en especial del sector transporte, es indispensable en todo el país por su impacto en la vida y desarrollo de los pueblos.

La planificación permite cuantificar la demanda de transporte y analizar las alternativas para satisfacerla. Es un proceso que generalmente culmina con el establecimiento de un conjunto de opciones o curso de acción y una estimación de sus consecuencias. Las razones pueden aducirse a favor de la planificación de los transportes pueden dividirse en tres renglones: a) La importancia que tiene el transporte en el desarrollo general de los países, b) La magnitud de las inversiones que conllevan las obras de vialidad, c) La extrema complejidad de este sector dentro del área económica. La afirmación según la cual el transporte es fundamental para el desarrollo económico y social de un país, resulta todo un lugar común. El transporte desempeña un papel esencial en lo que se refiere a la producción de la tierra, comercialización de productos agrícolas y posibilidades de acceso a las riquezas forestales y mineras. Es un factor significativo en el desarrollo de la industria, expansión del comercio, conducción de programas sanitarios, educativos, entre otros.

El proceso de la planificación de los transportes se desarrolla a través de un gran número de actividades en las que se utilizan técnicas y procedimientos muy variados. Si se quisieran resumir estas actividades, podrían enumerarse de la siguiente manera: a) Confrontación entre la oferta y la demanda del transporte, b) Generación de macro-proyectos alternativos, c) Justificación económica de los proyectos y ubicación de los mismos dentro de los planes nacionales de prioridad, d) Clasificación de la vía y asignación de las características de diseño.

En un proceso de planificación, los proyectos alternativos de inversión se generan a partir de la confrontación entre la oferta y la demanda, que en el caso de los

transportes, se expresan, la primera de ellas en términos de la población, la producción o el número de viajes entre cada dos puntos del país. (Carciente, 1985).

3.2.10 Estudios de ruta para el trazado de carreteras

La primera etapa en la elaboración de un proyecto vial consiste en el estudio de las rutas. Por ruta se entiende la faja de terreno, de ancho variable, que se extiende entre los puntos terminales e intermedios por donde la carretera debe obligatoriamente pasar, y dentro de la cual podrá localizarse el trazado de la vía.

Como quiera que las rutas poder ser numerosas, el estudio de las mismas tiene por finalidad seleccionar aquella que reúna las condiciones optimas para el desenvolvimiento del trazado. El estudio es, por consiguiente, un proceso altamente influenciado por los mismos factores que afectan al trazado, y abarca actividades que van desde la obtención de la información relativa a dichos reconocimientos preliminares.

3.2.10.1 Factores de localización de una carretera: muchas veces, un buen número de las variables que determinan la dirección general de una ruta no caen en manos del ingeniero ni de la comisión encargada del estudio y proyecto de esa vía. Así por ejemplo, consideraciones de orden político, pueden imponer el paso de las carreteras por localidades que constituyen grandes controles de paso o controles primarios.

Solo después que estos controles quedan establecidos es cuando interviene el redactor del proyecto, es decir, el ingeniero acompañado de distintos especialistas, quienes, entonces, no son dueños de apartarse de esos grandes controles, sino que deben respetarlos escrupulosamente.

Es a partir de este momento, y entre esos controles primarios, que la guía de localización se hace técnica y de presupuesto, y el responsable es el ingeniero. Para el ingeniero, la localización de una carretera, y por ende su diseño, está altamente influenciada por la topografía, las características geológicas y de los suelos, el drenaje, la necesidad de preservar la integridad física, social y ambiental de la zona perturbada por el paso de la vía, y el uso de las tierras atravesadas.

Es por ello que todos estos aspectos de localización y diseño han de intervenir, a su vez, de una manera determinante, en la selección de la ruta, constituyendo los controles secundarios para el trazado de la vía. La topografía es uno de los factores principales en la localización de la carretera. Generalmente afecta a los alineamientos, pendientes, sección transversal de la vía, entre otros.

Montañas, valles, colinas, pendientes escarpadas, ríos y lagos imponen limitación en la localización y son por consiguiente, determinantes durante el estudio de las rutas. A menudo las cumbres de los cerros son buenas rutas. Los valles son también rutas excelentes, si siguen la dirección conveniente.

Si la carretera cruza una montaña el paso entre ellas constituye un control. Cuando el problema a resolver consiste en obtener mayores desarrollos del trazado para vencer desniveles pronunciados, la pendiente máxima admisible es, de por sí, un control. Las características fijas y condiciones geológicas son también importantes en el criterio a adoptarse en la localización de las vías.

La presencia de zonas inestables proclives a deslizamientos y derrumbes, las áreas pantanosas, la secuencia estratigráfica de las unidades geológicas, incluyendo tipos de roca, relaciones entre sí y tipos de estratos, las características litológicas, tales como la cimentación, porosidad, permeabilidad, de cada uno de los tipos de roca

de las distintas unidades encontradas, son factores de gran peso en la selección de una ruta.

Además de la influencia de factores topográficos y geotécnicos citados, en un estudio de trazado es esencial subordinar el estudio puramente topográfico a un amplio reconocimiento de los suelos y de los yacimientos de materiales de toda la zona interesada por el proyecto, ya que cada vez que el estudio topográfico precede al reconocimiento geológico, las condiciones puramente geométricas prevalecen sobre las demás y el trazado propuesto adquiere rápidamente el valor de un dato básico que no se puede descartar, quedando la búsqueda de suelos y yacimientos limitada a los alrededores inmediatos. Esto significa privarse deliberadamente de fuentes de materiales cuya utilización racional puede mejorar enormemente la economía del proyecto.

Otros factores determinantes que debe tener en cuenta el ingeniero para la ubicación de una ruta son los constituidos por los desarrollos físicos, tales como las ciudades, pueblos y caseríos, la vialidad existente, el cruce de los ríos y la distribución de la red hidrográfica, la presencia de bosques y zonas cultivadas, las divisorias político-administrativas, los asentamientos étnicos y las áreas históricas.

Asimismo, debe tener presente las restricciones ambientales que hoy se imponen a todo desarrollo, tales como el control de la contaminación atmosférica y acuática, la limitación de los ruidos, etcétera, y el uso de la tierra, pues si bien una carretera no puede crear tierra, puede en cambio, modificar el carácter y uso de la misma y poner en uso la tierra que anteriormente tenía poco valor, la cual comienza entonces a rentar o proporcionar una mayor renta, pues las buenas carreteras actúan como catalizadores del progreso económico. (Carciente, 1985).

3.2.10.2 Obtención de la información: dado que la topografía, la geología, los drenajes y el uso de la tierra tienen un efecto pronunciado en la localización y en la determinación del tipo de carretera a proyectar, desde un principio del estudio debe obtenerse información relativa a ello. Esta, junto con los datos de tráfico y vehículos, constituyen los factores de localización y diseño de carreteras.

La información requerida en la etapa de localización puede provenir de distintas fuentes, principalmente de los planos de la región, foto croquis, recorrido de las zonas de estudio y de estudios ya existentes. Las principales fuentes de información con que cuenta Venezuela son: la cartografía nacional, MOPVI, ministerio de fomento, las compañías petroleras, las empresas cartográficas privadas y sistemas satelitales como Google Earth.

3.2.10.3 Elaboración de los croquis: el estudio inicial de las rutas se realiza, generalmente, sobre una carta, o sobre fotografías de la región. Sabido es que unas y otras son una representación del terreno, obtenida por proyección sobre un plano, de una parte de la superficie esférica de la tierra. El relieve del terreno puede aparecer representado en la carta de muy diversas maneras, la más usual es por medio de curvas de nivel, curvas que enlazan puntos del terreno situados a la misma cota.

Con los datos obtenidos de las cartas o de las fotografías, el ingeniero logra formarse una buena idea de la región, sobre ellas puede señalar desniveles, los cursos de agua, las filas montañosas, los cruces con otras vías. También puede marcar en ellas, de las informaciones recogidas a través del material de consulta que se ha reunido previamente, los datos de la población, zonas de producción, intensidad de lluvias, tipos de terrenos y formaciones geológicas.

Además deben indicarse con especial cuidado los controles primarios que guían el alineamiento general de la vía y por los cuales esta debe incuestionablemente pasar. Para ello, las vías en estudio se dividen en sectores y estos en tramos.

Generalmente una vía se designa con los nombres de los pueblos extremos que enlaza; pero si ello no es suficiente para precisar la ruta, se indica entonces algún otro paso intermedio.

En las cartas o fotografías deberán subrayarse también los puntos de paso o controles secundarios de la vía, tales como caseríos, carreteras existentes, sitios de puentes, zonas de terreno firme, cruce con otras vías, minas, bosques. De esta manera orientada el alineamiento general de las carreteras con los datos adquiridos y anotados sobre las cartas o en las fotografías, será posible señalar en ellas varias líneas o croquis de la vía que determinaran faja de terrenos de ancho variable o rutas, sobre las cuales será posible ubicar el trazado de la carretera. (Carciente, 1985).

3.2.10.4 Reconocimientos preliminares: una vez elaborados los croquis, empieza el trabajo de campo o reconocimiento preliminar. El reconocimiento es el examen general de las fajas o zonas de terreno que han quedado determinadas por los croquis.

Su finalidad es la de descubrir las características sobresalientes que hacen a una ruta superior a las demás; sirve también para obtener datos complementarios de la región, tener una idea del posible costo de la construcción de la carretera propuesta, anticipar los efectos potenciales de la carretera en el desarrollo económico de los terrenos que atraviesa y estimar efectos destructivos que pudiera tener el paisaje natural.

Con los datos obtenidos durante el reconocimiento preliminar y con la información reunida con anterioridad al, el ingeniero se formara un criterio que le permitirá seleccionar las rutas que ameritaran estudio topográfico.

El reconocimiento debe ser un trabajo rápido y de carácter general y puede realizarse recorriendo la ruta a pie, sobrevolando la región o por interpretación de fotografías aéreas.

En el primer caso, el ingeniero encargado del reconocimiento debe llevar consigo los instrumentos adecuados para la determinación de las elevaciones relativas, la obtención de rumbos y la medida de pendientes. Los barómetros aneroides, las brújulas y los niveles de mano sirven perfectamente para el trabajo.

En caso de disponer de fotografías aéreas, estas resultan de particular ventaja para los reconocimientos preliminares. Las fotografías indican la forma del terreno, su uso, los diferentes tipos de suelos etc. Permiten además, señalar sobre ellas los tramos entre terminales, los objetivos y controles secundarios, y ayudan a la selección de la mejor ruta, basándose en la dirección, curvas y características de las pendientes. (Carciente, 1985).

3.2.10.5 Recomendaciones sobre los reconocimientos preliminares: en la elección de las rutas y en el reconocimiento preliminar es posiblemente donde está más comprometida la responsabilidad del ingeniero vial. En el reconocimiento preliminar interviene de una manera determinante el factor personal. Por sus características, el reconocimiento sigue siendo todavía más bien un arte que una ciencia.

Por estas razones no es posible dar indicaciones generales sobre el procedimiento a seguir en los reconocimientos preliminares, aunque algunas recomendaciones particulares pueden resultar valiosas. Las ya clásicas reglas de Wellington pueden resultar útiles. Estas establecen:

1. No debe hacerse reconocimiento de una línea si no de toda una área, observando una faja lo más ancha posible a ambos lados de la línea que une los puntos extremos.

2. Toda opinión preconcebida a favor de una línea en particular debe ser abandonada, especialmente si es a favor de la línea que parece la más obvia.

3. Hay que evitar la tendencia a exagerar los meritos de las líneas cercanas a carreteras o lugares muy poblados.

4. Desigualdades de terreno, puntos rocosos, cuevas empinadas, pantanos y todo lo parecido, ejerce una influencia mal fundada en la mente del explorador.

5. Las líneas muy difíciles de recorrer a pie o de vegetación muy tupida parecen peor que lo que en realidad son.

6. A medida que el reconocimiento avanza, debe hacerse mentalmente un mapa hidrográfico de la región.

7. El ingeniero debe dar, como regla invariable, poco crédito a toda información desfavorable, sea cual fuere su origen, que no esté de acuerdo con su criterio.

Otras recomendaciones que deben tenerse presente durante los reconocimientos preliminares, relacionadas con la topografía, geomorfología y desarrollos físicos, son las siguientes:

En las áreas de costa, los factores que afectan el trazado son los pantanos, ríos, estuarios de marea, promontorios, ciudades, puertos, aeropuertos, ferrocarriles y carreteras existentes, en dichas zonas las fotografías verticales aéreas son extremadamente útiles para seguir la línea del trazado por ellas, manteniendo un alineamiento razonable y haciendo el menor daño posible a la propiedad.

Al hacer un trazado a través de un terreno plano por lo general las tangentes largas resultan convenientes, aunque debe usárselas con cierta restricción. El trazador no debe vacilar en romper largas tangentes para reducir los costos del derecho de vía o para evitar los obstáculos naturales o artificiales. Las curvas que conectan tangentes de gran longitud deberán ser suficientemente largas y suaves.

Al trazar en terrenos ondulados, un alineamiento que contenga largas tangentes muy raras veces brinda una buena línea de pendiente. En la mayoría de los casos un alineamiento con repetidas curvas que vayan bordeando los cerros, que busque los puntos de paso y tome ventaja de los cerros bajos o de los valles resulta de construcción mas económica, aunque la distancia sea ligeramente mayor.

En terreno montañoso o cubierto de cerros que sigan la dirección general del trazado, es probable que la mejor ubicación sea la que sigue la cumbre de estos. Esta solución podrá ser, muy frecuente, la más económica, aunque resulte de mayor longitud y mas tortuosa que un trazado a campo traviesa. Por otra parte, los trazados que siguen los cerros requieren menos y menores estructuras de drenaje que los que se desarrollan por los valles, por planicies o a campo traviesa. Tanto para razones de trazado como por economía y estética, al trazar una carretera deben tenerse siempre en cuenta los siguientes objetivos:

1. Que se debe reducir a un mínimo el perjuicio los terrenos y la modificación de su topografía natural.
2. Que se deben proveer medios para la restauración de los costados de los caminos por medios naturales.

Estos objetivos son importantes, ya que una carretera no puede ser construida sin tener un efecto destructivo sobre la topografía y el uso del terreno. (Carciente, 1985).

3.2.10.6 Evaluación de las rutas: la elección de la mejor ruta entre varias posibles es, usualmente, un problema difícil de resolver y de la decisión que se tome en esta etapa dependerá el futuro de la carretera. Para comparar las ventajas que ofrecen diversas rutas es preciso hallar el costo aproximado de construcción, operación y conservación de la vía que en ella se puede trazar y compararlo con los beneficios probables que producirá su explotación. Quedara así determinada una relación de beneficio-costos, la cual debe quedar satisfecha para un índice de beneficio preestablecido, generalmente mayor que 1. Sin embargo cualquiera que sea el criterio que se emplee, todo método de evaluación deberá incorporar a los beneficios materiales cuantificables los valores sociales y estéticos de la carretera. así que podrá establecer cuál es el trazado que ofrece no solo los mayores beneficios económicos, sino también los mejores beneficios sociales; y de esta manera las carreteras logran integrar los máximos beneficios públicos y privados y la conveniencia, satisfacción y seguridad de los usuarios, contribuyendo a prestar un mejor servicio; preservando y acrecentando los recursos de la tierra, el agua, el aire y los bióticos; coadyuvando a los objetivos de desarrollo regional, industrial, comercial, residencial, recreacional y de salud pública; conservando, embelleciendo y mejorando las tierras existentes y mejorando las tierras productivas. (Carciente, 1985).

3.2.11 Clasificación de los elementos de las intersecciones

El Highway Capacity Manual define las intersecciones como el área comprendida dentro de la prolongación de las líneas del brocal o de los bordes laterales de las calzadas de dos vías que se cruzan. Las intersecciones son componentes importantes de las carreteras, ya que en una buena parte de la seguridad de las vías, costo de operación, capacidad y velocidad que se puede desarrollar, depende de la forma como la circulación de los vehículos se desenvuelve en ellas. Las intersecciones pueden ser a nivel o a varios niveles.

3.2.11.1 Intersecciones a nivel: están constituidas por el cruce o unión de dos o más vías a un mismo nivel, y en ellas hay que distinguir los siguientes elementos principales:

- ❖ Brazo de la intersección: es la parte de la carretera que radia de la intersección y se encuentra fuera del área de la misma.

- ❖ Entrada: la porción del brazo que utilizan los vehículos que se aproximan a la intersección.

- ❖ Salida: la porción del brazo que utilizan los vehículos que abandonan la intersección.

- ❖ Angulo de intersección: es el ángulo que forman los brazos de la intersección de dos carreteras que se cruzan.

Las intersecciones a nivel pueden ser constituidas por dos o más brazos (intersecciones de tres brazos, intersecciones de cuatro brazos, intersecciones múltiples), cruzan en ángulo recto o en ángulo oblicuo, y ser intersecciones simples (cruces, bifurcaciones, empalmes), rotatorias, canalizadas o no canalizadas, ensanchadas.

3.2.11.2 Intersecciones a varios niveles: están constituidas por los cruces a diferentes niveles entre dos o más carreteras, y en ellas hay que distinguir los siguientes elementos principales:

- ❖ Rampas: son los carriles de enlace entre los distintos niveles de las vías, pueden ser interiores o exteriores. La rampa interior es la usada por el tráfico que

desea efectuar movimientos de cruce a la izquierda. La rampa exterior es la usada por el tráfico que desea efectuar movimientos a la derecha.

❖ Rama o conexión directa: es la rampa que no se desvía mucho de la dirección de viaje intentada.

Las intersecciones a varios niveles están formadas por estructuras denominadas dispositivos o distribuidores de tránsito, constituidas en el área de la intersección, que permiten el cruce de las distintas corrientes del tráfico sin interferencias entre sí. Entre estas estructuras, pueden citarse las intersecciones romboidales, en trompeta, los tréboles. Dado que el uso de este tipo de intersecciones está limitado por su elevado costo, a las autopistas, en lo que le sigue solo se tratarán las intersecciones a nivel y de ellas, principalmente, los cruces y las bifurcaciones.

3.3 Bases legales

El Reglamento de la Ley de Tránsito Terrestre ha proporcionado información de importante relevancia que contribuye con realización de esta investigación, ya que esta rige las condiciones que deben ser cumplidas por los conductores y los pasajeros en diversas situaciones, para un funcionamiento más efectivo del flujo de tránsito vehicular en general.

3.3.1 Artículo 94

Corresponde al Ministerio de Infraestructura formular las políticas públicas y el Plan Rector del Sistema de Vialidad, en el cual se determinará su duración, período de revisión, procedimiento de evaluación y seguimiento, así como las medidas que sean necesarias para asegurar la normal ejecución del mismo.

El Plan Rector del Sistema de Vialidad se ajustará a la estrategia establecida en el Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación, en concordancia con los lineamientos de política económica del Estado y de promoción de la inversión privada bajo el régimen de concesión; contemplará la estimación de la demanda de vías de comunicación nacionales para las diferentes regiones del país, la cartera de proyectos de expansión vial con su descripción y consideración de avance, así como los aspectos básicos para impulsar el uso racional de la red vial concesionada con previsión tendiente a garantizar una vía alterna, no concesionable, basada en la evaluación preliminar de vialidad; asimismo, definirá las directrices que regirán la construcción de carreteras para zonas agrícolas, aisladas y deprimidas con potencialidad para la generación de recursos.

Este artículo menciona que es competencia del Ministerio de Infraestructura realizar políticas públicas y plan rector del sistema de vialidad ejecutándolo dentro de lo establecido en la normas y dentro de la inversión con la que cuente el Estado para su ejecución.

3.3.2 Artículo 95

El Ministerio de Infraestructura elaborará un plan de cogestión con los estados, que contendrá los mecanismos de coordinación que deben existir entre los estados y el Ejecutivo Nacional dirigidos a un eficiente sistema de conservación, administración y aprovechamiento de la vialidad.

El artículo 95 señala que el Ministerio de Infraestructura realizará el Plan a fin de coger con los Estados, el cual debe contener un eficiente sistema de construcción y aprovechamiento de la vialidad.

3.3.3 Artículo 96

El Ministerio de Infraestructura elaborará con las autoridades estatales, los concesionarios y los organismos de seguridad y defensa del Estado, los planes de contingencia que garanticen la rehabilitación inmediata de las vías de comunicación en casos de desastres, emergencia y de calamidad, en concordancia con lo establecido en la Ley Orgánica de Seguridad y Defensa.

En resumen el Ministerio de Infraestructura aliándose con los organismos de seguridad y defensa del Estado elaborará planes de contingencia en las vías de comunicación en caso de desastres naturales con lo establecido en la Ley.

3.3.4 Artículo 106

Los Estados, en coordinación con el Ejecutivo Nacional, promoverán la libre competencia en el desarrollo de las actividades del sistema de vialidad terrestre y fomentarán la inversión privada a través del régimen de concesiones, el cual se regirá por la Ley Orgánica sobre Promoción de la Inversión Privada bajo el Régimen de Concesiones y las disposiciones contenidas en el presente Decreto Ley.

3.3.5 Artículo 107

Las concesiones tendrán por objeto la construcción, conservación, reparación, rehabilitación, ampliación, mantenimiento, administración y aprovechamiento de carreteras, puentes, túneles y autopistas, así como la prestación de cualquier otro servicio conexo, que se otorgaran mediante contratos que celebrarán los estados de conformidad con la ley.

En resumen las concesiones aplican una serie de actividades que deben cumplir

con los requerimientos que indica la Ley.

3.3.6 Artículo 108

Los Estados podrán otorgar concesiones, sometiendo previamente a la aprobación del Ministerio de Infraestructura, los respectivos contratos y proyectos, el cual tendrá sesenta (60) días hábiles, contados a partir de la fecha de recepción de los documentos, para pronunciarse.

Serán nulas de pleno derecho, las concesiones otorgadas en contravención a lo dispuesto en este artículo. Los estados que otorguen concesiones estarán previamente aprobados con el Ministerio de Infraestructura de lo contrario será nula la presente.

3.3.7 Artículo 109

El Ministerio de Infraestructura definirá las modalidades, condiciones y garantías que regirán las concesiones de la red vial nacional de conformidad con lo establecido en este Decreto Ley y su Reglamento.

Lo que concluye que el Ministerio de Infraestructura definirá las garantías que regirán las concesiones de la red vial nacional en conformidad con la lo establecido en la Ley.

3.3.8 Artículo 151

A los efectos de este Reglamento se entiende por conductor, toda persona que conduce, maneja o tiene control físico de un vehículo de motor en la vía pública; que

controla o maneja un vehículo remolcado por otro o que dirige, maniobra o está a cargo del manejo directo de cualquier otro vehículo.

Los conductores tienen la responsabilidad, en todo momento, de controlar sus vehículos o animales. Al aproximarse a otros usuarios de la vía, deberán adoptar las precauciones necesarias para la seguridad de los mismos, especialmente cuando se trate de niños, ancianos, invidentes u otras personas manifiestamente impedidas.

Este reglamento nos quiere decir que toda persona que se disponga a manejar un vehículo debe estar capacitada física, psicológica y mentalmente para el resguardo y seguridad de los demás transeúntes, maniobrar con cautela para no exponer su vida y la de los otros usuarios de la vía.

3.3.9 Artículo 153

Todo conductor está obligado a respetar los límites de velocidad establecidos. Cuando se diseña y proyecta una vía se le asignan valores de velocidad máximos y mínimos que deben respetarse, ya que no es igual la velocidad que se puede desarrollar en una autopista a la velocidad en una avenida o la de una zona residencial, respetando estos valores de velocidad permitidos en las diferentes vías ayudaremos a bajar los altos índices de accidentes por excesos de velocidad.

3.3.10 Artículo 154

Todo conductor deberá mantener el control del vehículo durante la circulación y conducirlo conforme a las normas de seguridad determinadas en la Ley, su Reglamento y cualquier otra norma de cumplimiento obligatorio. Es preciso y necesario adoptar una actitud responsable a la hora de manejar, cuando se está

transitando por una vía debe respetarse las señales, normas y reglamentos que se colocaron para advertirnos y prevenirnos de cualquier eventualidad.

3.3.11 Artículo 156

Todo conductor deberá cumplir con las siguientes normas:

- ❖ Ceder el paso a todo peatón que en uso de sus derechos esté cruzando una vía pública.
- ❖ No adelantar a otro vehículo que se encontrare detenido o hubiere reducido la velocidad por estarle cediendo el paso a un peatón.
- ❖ Tomar todas las precauciones en resguardo de la seguridad de los peatones.

El conductor no sólo debe cuidar de su integridad física también debe respetar el espacio asignado al cruce de peatones así que se debe tomar las precauciones para resguardar la seguridad de los mismos, en el caso de otros vehículos todo conductor debe estar atento al cambio de velocidad que experimente y respetar su espacio.

3.3.12 Artículo 164

Los conductores de motocicletas deberán cumplir en cuanto les sean aplicables los preceptos establecidos en las normas generales de circulación previstas en este Reglamento y además les está especialmente prohibido:

- 1) Circular entre canales.
- 2) Circular paralelamente a otro vehículo en movimiento en el mismo canal de tránsito.
- 3) Circular cambiando frecuentemente de canal o pasando indistintamente al centro, a la izquierda o a la derecha de la vía.
- 4) Transportar más de dos personas o carga con peso mayor de 90 kilogramos, a menos que estén especialmente acondicionadas para ello.
- 5) Transportar carga cuyo volumen dificulte la conducción del vehículo.
- 6) Hacer uso de la corneta o bocina en las áreas urbanas.
- 7) Circular con el escape libre.

Para poder incorporarse a la circulación el conductor de motocicleta, así como su acompañante deberán hacer uso del casco de seguridad. Si la motocicleta no lleva parabrisas, el conductor deberá usar además anteojos o casco integral con visera.

La bicicleta considerada como un vehículo debe manejarse bajo los lineamientos que establece las normas y reglamentos de circulación, no se puede conducir una bicicleta en el espacio asignado al tránsito de vehículos de 4 o más ejes. Tampoco debe abusarse de la misma al sobrecargarla con peso. En el caso de motocicleta debe usarse casco tanto el conductor como el acompañante si quieren integrarse a la vía.

3.3.13 Artículo 165

Los conductores de motocicletas deberán sujetarse a las siguientes reglas de conducción nocturna:

- 1) Usar vestimenta reflectante para aumentar las condiciones de seguridad en el manejo.
- 2) Reducir la velocidad.
- 3) Incrementar la distancia con respecto a otros vehículos.

Para evitar accidentes por arrollamientos los conductores de motocicletas deben usar ropa reflectante para permitir que los otros conductores lo divisen en condiciones de poca luminosidad, la reducción de la velocidad permitirá una mejor maniobrabilidad a la hora de presentarse un incidente al igual que incrementar la distancia con respecto a otros vehículos.

3.3.14 Artículo 166

Las motocicletas, motonetas y otros vehículos similares no podrán transportar mayor número de personas que aquel para el cual fueron diseñados y equipados.

El exceso de pasajero incrementa el peso en la moto, reduce el manejo eficiente por parte del conductor lo que puede ocasionar accidentes por caídas o por desequilibrio de la moto.

3.3.15 Artículo 230

En el caso de accidentes con fallecidos o lesionados, las autoridades administrativas del tránsito terrestre, los organismos policiales y de control, como auxiliares de los tribunales, deberán proceder a preservar el estado de cosas encontrado y notificar a los órganos instructores del proceso penal de acuerdo a lo dispuesto en el Código Orgánico Procesal Penal.

En caso de accidentes las autoridades encargadas de hacer cumplir el reglamento velarán por el resguardo de la escena del accidente hasta que las autoridades penales se hagan cargo.

3.3.16 Artículo 243

La circulación de los vehículos deberá ser por la calzada y no por el hombrillo, además de atenerse a las siguientes reglas:

- 1) En las calzadas con doble sentido de circulación y dos canales separados o no por marcas viales, circulará siempre por el de su derecha.
- 2) En las calzadas con doble sentido de circulación y tres (3) canales separados por marcas longitudinales discontinuas, circulará también por el de su derecha y en ningún caso por el situado más a su izquierda.

Cuando se está transitando se debe cumplir con el reglamento de circular por la calzada respetando el espacio dispuesto para el hombrillo, y en el caso de carreteras con doble sentido de circulación el vehículo circulará siempre por el de su derecha.

3.3.17 Artículo 246

En las curvas y cambios de rasante de reducida visibilidad, los vehículos circularán en todas las vías, por la derecha y lo más cerca posible del borde de la calzada, manteniendo la separación lateral suficiente para continuar la marcha con seguridad.

Se debe mantener el canal derecho en curvas y lo en más cerca del borde de la calzada para evitar accidentes con los vehículos que vienen circulando en sentido contrario, también debe respetarse el espacio de circulación de estos guardando una separación lateral prudente.

3.3.18 Artículo 254

Las velocidades a que circularán los vehículos en las vías públicas serán las que indiquen las señales del tránsito en dichas vías.

En caso de que en las vías no estén indicadas las velocidades, el máximo de ésta será el siguiente:

- 1) En carreteras:
 - a) 70 kilómetros por hora durante el día.
 - b) 50 kilómetros por hora durante la noche.
- 2) En zonas urbanas:
 - a) 40 kilómetros por hora.

- b) 15 kilómetros por hora en intersecciones.
- 3) En autopistas:
 - a) 90 kilómetros por hora como velocidad constante en el canal izquierdo o canal de circulación rápida.
 - b) 70 kilómetros por hora como velocidad máxima en el canal derecho o canal de circulación lenta.
 - c) Cuando la vía presente circunstancias anormales por causas de reparación, lluvia, neblina, pista húmeda u otras causas, se deberá disminuir la velocidad de tal manera que no se ponga en peligro la circulación.
- 4) En todo sitio:
 - a) 15 kilómetros por hora para vehículos de tracción animal.
 - b) 15 kilómetros por hora para vehículos de motor equipados con llantas que no sean neumáticas, cuando estén autorizados para circular.

Las señales reglamentarias de velocidad indicarán en kilómetros los tramos en los cuales tienen aplicación.

Los conductores están sujetos a cumplir las normas impuestas por las autoridades para evitar accidentes por imprudencias en el exceso de velocidad en zonas donde no esté permitido; acatar las señales reglamentarias ayudara a que el tráfico tenga una mayor fluidez.

3.3.19 Artículo 255

El conductor deberá reducir la velocidad al ingresar a un cruce de vías; cuando se aproxime y vaya en una curva, cuando se aproxime a la cumbre de una cuesta y cuando conduzca sobre cualquier vía angosta o sinuosa.

Cumpliendo con esta norma el conductor podrá estar atento para resolver cualquier inconveniente que pueda presentársele ya que siendo prudente con la velocidad en cualquiera de las circunstancias antes mencionadas se puede evitar accidentes.

3.3.20 Artículo 256

En todo caso el conductor circulará a velocidad moderada y, si fuera preciso, detendrá el vehículo, cuando las circunstancias lo exijan, especialmente en los siguientes casos:

- 1) Cuando haya peatones en la parte de la vía que se esté utilizando o pueda racionalmente preverse su irrupción en la misma, principalmente si se trata de niños, ancianos, invidentes u otras personas manifiestamente impedidas.
- 2) Al aproximarse a pasos de peatones no regulados por semáforos o autoridades de circulación, o a lugares en que sea previsible la presencia de niños o mercados.
- 3) Cuando haya animales en la parte de la vía que se esté utilizando o pueda racionalmente preverse su irrupción en la misma.
- 4) En los tramos con edificaciones con inmediato acceso a la parte de la vía que se esté utilizando.

- 5) Al aproximarse a un vehículo de transporte de personas en situación de parada, principalmente si se trata de un vehículo de transporte escolar.
- 6) Fuera de zonas urbanas, al acercarse a vehículos inmovilizados en la calzada.
- 7) Al circular por pavimento deslizante o cuando puedan salpicarse o proyectarse agua, grava u otras materias a los demás usuarios de la vía.
- 8) Al aproximarse a pasos de nivel, a redomas e intersecciones en que no se goce de prioridad, a lugares de reducida visibilidad o a estrechamientos.
- 9) En el cruce con otro vehículo, cuando las circunstancias de la vía, de los vehículos o las meteorológicas o ambientales no permitan realizarlo con seguridad.
- 10) En los casos de niebla densa, lluvia intensa, nubes de polvo o humo.

El conductor debe mantener una velocidad moderada cuando se transita por vías donde se encuentre la señal del paso de peatones, y en caso de no existir señalización debe estar atento ante la presencia de personas, animales, vehículos detenidos en zona de parada de autobuses, en la entrada de mercados y en zonas residenciales que tengan acceso a la vía.

3.3.21 Artículo 267

Los conductores tienen preferencia de paso para sus vehículos respecto de los peatones, salvo en los casos siguientes:

- 1) En los pasos para peatones debidamente señalizados.
- 2) Cuando vayan a girar con su vehículo para entrar en otra vía y haya peatones cruzándolo, aunque no exista paso señalizados para éstos.
- 3) Cuando el vehículo cruce por la orilla o margen de la vía donde estén circulando peatones que no dispongan de zona peatonal.
- 4) En las zonas peatonales cuando los vehículos las crucen por los pasos habilitados al efecto, los conductores tienen la obligación de dejar pasar a los peatones que circulen por ella.
- 5) También deberán ceder el paso:
 - a) A los peatones que vayan a subir o hayan bajado de un vehículo de transporte de personas, en una parada señalizada como tal.
 - b) A las filas escolares o comitivas organizadas.

El conductor deberá respetar la presencia de los peatones en la vía así no existan señales que indiquen que puedan cruzar, es obligación del conductor reducir la velocidad donde se encuentren peatones subiendo o bajando de un vehículo de transporte público cuya parada está señalizada.

3.3.22 Artículo 269

En todo caso el conductor que enfrente el signo de “PARE” deberá detener el vehículo y permitir el paso a los que circulen por la otra vía y reiniciará la marcha sólo cuando pueda hacerlo en condiciones que eliminen toda posibilidad de accidente.

Asimismo el conductor que enfrente el signo de “CEDA EL PASO”, deberá reducir la velocidad hasta la detención si fuere necesario, para permitir el paso a todo vehículo que circule por la vía y cuya proximidad constituya un riesgo de accidente.

Cuando el conductor se encuentre con la señal de pare debe disminuir la velocidad para disminuir todo riesgo de accidente, de igual manera debe ceder el paso a un vehículo que circule en la misma vía y cuya proximidad pueda afectarlo.

3.3.23 Artículo 275

Queda prohibido estacionar y es agravante:

- 1) Sobre una acera o sitio destinado exclusivamente al tránsito de peatones.
- 2) Sobre un paso de peatones.
- 3) En las zonas destinadas a paradas de transporte de personas.
- 4) Formado doble fila con otro vehículo.
- 5) Frente a una entrada de garaje.
- 6) En el área de una intersección.
- 7) A menos de 6,5 metros de un hidrante.

8) A menos de 15 metros de una esquina, excepto paradas momentáneas para tomar o dejar pasajeros, siempre que no haya otro sitio desocupado en la cuadra.

9) Cuando en una calle exista una obstrucción de cualquier tipo y al estacionarse se impida la libre circulación del tránsito.

10) En los puentes, viaductos y túneles.

11) A menos de 15 metros de un cruce ferroviario a nivel.

12) En dispositivos habilitados para permitir el regreso de vehículos en las calles sin salida.

13) En las curvas de visibilidad reducida y en los cambios de pendiente que no permitan distinguir la continuidad de la vía.

14) En cualquier sitio donde la prohíban las autoridades o las señales del tránsito.

15) En cualquier parte de la vía por falta de combustible.

16) En un canal de circulación.

Queda prohibido estacionar en lugares donde se pueda obstaculizar el tránsito no sólo de otros vehículos sino también el de peatones; tampoco debe estacionarse en lugares con poca visibilidad ni en lugares restringidos y prohibidos por las leyes.

3.3.24 Artículo 276

Todo vehículo estacionado en la vía pública sin alumbrado público inmediato, deberá mantener encendidas sus luces de estacionamiento durante la noche o cuando las condiciones de visibilidad así lo requieran. Asimismo, los vehículos al

accidentarse ocasionalmente por averías, desperfectos mecánicos u otras causas, deberán colocar dispositivos reflectantes. Estas medidas permitirán alertar a los vehículos que circulan que deben disminuir su velocidad y pasar con cautela.

3.3.25 Artículo 280

Queda prohibida la maniobra de retorno:

- 1) En toda vía urbana y en las autopistas, a menos que exista una señal de tránsito que lo autorice o un dispositivo que permita la maniobra.
- 2) En las curvas, intersecciones, cambios de pendiente, y en general, en todos los sitios de poca visibilidad.
- 3) En los puentes, viaductos y túneles.

Esta medida obedece al peligro de accidente que ocurriría de realizarse una maniobra de retorno debido a la velocidad con que se viaja en dicha vía y la poca visibilidad con la que se cuenta.

3.3.26 Artículo 292

Queda prohibido a los peatones:

- 1) Transitar por la calzada, salvo cuando no existan aceras. En este caso deberán cumplir con las normas establecidas al efecto.
- 2) Detener su marcha sobre la calzada.

- 3) Entrar repentinamente a la calzada sin comprobar previamente que los vehículos en circulación permite efectuar la operación con seguridad.
- 4) Transitar por las autopistas.
- 5) Llevar elementos que pueden obstaculizar el tránsito.
- 6) Ofrecerse como pasajeros en autopistas, estaciones de peaje, y cualquier otra área que no esté diseñada para ello.
- 7) Cruzar las calzadas en forma diagonal.
- 8) Subir o bajar de los vehículos por su lado hacia la calzada.
- 9) Transitar cerca del brocal de las aceras de modo que se expongan a ser embestidos por los vehículos que se aproximen.

Todas estas medidas deberán ser cumplidas por los peatones para evitar ser atropellados por un vehículo o provocar algún accidente.

3.3.27 Artículo 293

Los peatones que transiten por las vías urbanas deben hacerlo por las aceras o zonas especialmente acondicionadas para ello. Cuando no existan aceras o zonas para el tránsito de peatones, éstos deberán transitar en fila única, por la parte de la vía que quede a su izquierda, es decir, de frente a los vehículos que circulen en sentido contrario, con respecto al correspondiente peatón. En tal caso, los peatones caminarán lo más cerca posible del borde u orilla de la calzada, utilizando obligatoriamente el hombrillo donde existiere.

Los peatones deberán cumplir con esta norma para evitar obstaculizar el tránsito de los vehiculos y para tener la visibilidad del tránsito vehicular en la vía.

3.3.28 Artículo 294

Los peatones que transiten por las vías extraurbanas, deberán hacerlo en fila única por el hombrillo o por la zona no pavimentada situada al lado de la calzada y siempre por la parte de la vía que le quede a su izquierda, es decir, de frente a los vehículos que circulen en sentido contrario con respecto al correspondiente peatón. Cuando no existan hombrillos ni zonas no pavimentadas adyacentes la calzada, los peatones deberán caminar lo más cerca posible del borde u orilla de la calzada.

Al igual que en las vías urbanas el peatón deberá cumplir con esta norma para estar atento al tránsito de vehiculos sin obstaculizar la vía.

3.3.29 Artículo 295

Todo peatón que cruce una vía pública urbana lo hará con sujeción a las siguientes disposiciones:

- 1) Cruzar sólo en las intersecciones; esté o no demarcado el paso peatonal, sin atravesarlas diagonalmente.
- 2) Donde hubiere en el área a ser cruzada una señal o semáforo para ese fin, cruzará en el lugar indicado y en la forma y el tiempo en que lo indiquen dichas señales.

3) Cuando una autoridad administrativa de control y vigilancia del tránsito dirigiere el tránsito en los cruces, el peatón podrá cruzar únicamente cuando dicha autoridad así lo indique.

4) Donde hubiere pasos a nivel o a desnivel u otras estructuras construidas para el paso de peatones, éstos estarán obligados a utilizar los mismos. A tales fines se prohíbe el uso de dichos túneles o estructuras a personas montadas en bicicleta, motoneta, motocicleta y vehículos similares.

El peatón deberá ser prudente y esperar su turno para cruzar la vía cumpliendo con esta norma.

3.3.30 Artículo 296

Todo peatón que, fuera de los límites de la zona urbana cruzare una carretera fuera de una intersección o paso de peatones, cederá el paso a todo vehículo que transite por dicha carretera.

El peatón deberá ceder el paso en este tipo de vía ya que no existe señalización de cruce para ser identificado por el conductor del vehículo.

3.3.31 Artículo 299

Los peatones que se dispongan atravesar la calzada en zonas donde existan paso para peatones, deberán hacerlo precisamente por ellos, sin que puedan efectuarlo por las proximidades y cuando tales pasos sean a nivel, se observarán las reglas siguientes:

1) Si el paso dispone de semáforos para peatones, observarán sus indicaciones. Si no existiere semáforo para peatones pero la circulación de vehículos estuviere regulada por una autoridad o semáforo de vehículos, no ingresarán en la calzada mientras la señal de la autoridad o del semáforo permita la circulación de vehículos por ella.

2) En los restantes pasos para peatones señalizados mediante la correspondiente marca vial, aunque tienen preferencia, sólo deben ingresar en la calzada cuando la distancia y velocidad de los vehículos que se aproximen permitan hacerlo con seguridad.

El peatón deberá acatar las normas de cruce de la vía y ser prudentes en las zonas donde no exista señalización para cruzar.

3.3.32 Artículo 300

Para atravesar la calzada donde no hubiere un paso señalizado para peatones ni intersección cercana, deberán cerciorarse de que pueden hacerlo sin riesgos ni entorpecimiento indebido, debiendo atravesar la vía pública en línea recta y perpendicular a la calzada.

El peatón deberá ser cauteloso para cruzar en zonas donde no hay señalización.

3.3.33 Artículo 327

La señalización es el conjunto de señales y órdenes de las autoridades administrativas de control y vigilancia del tránsito, tales como señales circunstanciales que modifiquen el régimen normal de utilización de la vía, semáforos, señales verticales y horizontales o marcas viales de circulación, destinadas

a los usuarios de la vía y que tienen por misión advertir e informar a éstos u ordenar o reglamentar su comportamiento con la necesaria antelación, de determinadas circunstancias de la vía o de la circulación.

La señalización representa las normas que deben seguir los usuarios de la vía para un mejor comportamiento y de forma ordenada poder prever una situación de riesgo de accidente.

3.3.34 Artículo 329

Todos los usuarios de las vías objeto de este Reglamento están obligados a obedecer las señales de la circulación que establezcan una obligación o una prohibición y adaptar su comportamiento al mensaje del resto de las señales reglamentarias que se encuentren en las vías por las que circulan.

Todos los conductores y peatones de la vía deberán respetar las reglas que fueron impuestas por las autoridades para evitar accidente y que se colapsen las vías de tránsito.

3.3.35 Artículo 332

El orden de prioridad entre los distintos tipos de señales de circulación es el siguiente:

- 1) Señales y ordenes de las autoridades administrativas de control y vigilancia de tránsito.

- 2) Señalización circunstancial que modifique el régimen normal de utilización de la vía.

- 3) Semáforos.
- 4) Señales verticales de circulación.
- 5) Demarcaciones viales.

En el caso de que las prescripciones indicadas por diferentes señales parezcan estar en contradicción entre sí, prevalecerá la prioritaria según el orden a que se refiere este artículo o la más restrictiva si se trata de señales del mismo tipo.

Las señales de tránsito que fueron impuestas por los organismos de control obedecen a un orden que debe ser respetado por las personas que transitan en la vía.

3.3.36 Artículo 334

En caso de falta, insuficiencia o incorrecta colocación de señalizaciones específicas no se aplicarán sanciones por la inobservancia de deberes o prohibiciones previstas en este Reglamento, si para su observancia fuese indispensable la señalización. En el caso de que falta una señal o esta sea incorrecta no se sancionará a ningún usuario de la vía ya que no estaría incurriendo en ninguna falta.

3.3.37 Artículo 335

La autoridad administrativa con jurisdicción sobre la vía pública será responsable por la falta, insuficiencia o incorrecta colocación de señales de tránsito.

En el caso de faltar alguna señal o esté incorrecta, la responsabilidad será de la autoridades administrativa encargadas de la vía.

3.3.38 Artículo 339

El uso de señales de tránsito obedecerá a las siguientes reglas:

- 1) Se prohíbe el uso a lo largo de las vías públicas de luces e inscripciones que generen confusiones con las señales de tránsito o dificulten su identificación.
- 2) Se prohíbe fijar sobre las señales de tránsito o junto a ellas cualquier leyenda que disminuyan su visibilidad o alteren sus características.
- 3) En las vías públicas no se permitirá la utilización de cualquier forma de publicidad que pueda provocar la distracción de los conductores o perturbar la seguridad del tránsito.
- 4) Toda señal de tránsito deberá colocarse en posición que se haga perfectamente visible o legible de día o de noche en distancias compatibles con la seguridad.
- 5) Los puntos de intersección de vías públicas destinadas a peatones, deberán ser señalizadas por medio de demarcaciones.
- 6) Las puertas de entrada o de salida de animales, de vehículos en garajes particulares y establecimientos destinados a oficinas, depósitos o guarda de automóviles, deberán estar debidamente señalizadas.
- 7) Cualquier obstáculo a la libre circulación y a la seguridad de los vehículos y los peatones, tanto a lo largo de las vías como en las calzadas deberá ser inmediatamente señalizado.

8) Ninguna carretera pavimentada podrá ser habilitada al tránsito en cuanto no esté señalizada.

9) Las señales de tránsito luminosas o no, deberán ser protegidas contra cualquier obstáculo o luminosidad capaz de perturbarles su identificación o visibilidad.

Todas las señales de tránsito de tránsito que se coloquen en la vía deberán ser legibles y con colores que permitan al conductor divisarla estando lejos o cerca, sin avisos ni elementos que distraigan su atención de la vía; también en la vía deben estar señalizado los sitios destinados a el cruce de peatones y de animales.

3.3.39 Artículo 340

Las señales en cuanto a su función, pueden ser:

- 1) De reglamentación.
- 2) De prevención.
- 3) De información.

Las de reglamentación tienen por finalidad informar a los usuarios las condiciones, prohibiciones o restricciones en el uso de la vía o aquellas cuya inobservancia constituye infracción.

Las señales de prevención tienen por objeto avisar a los usuarios la existencia y naturaleza de los peligros en las vía.

Las señales de información tienen por objeto o están destinadas a proporcionar al usuario informaciones útiles a su desplazamiento; indicar las rutas y distancias a las poblaciones y sitios de interés.

Las señales de tránsito que están en la vía deben proporcionarle al conductor información que permita advertirle sobre los peligros que puedan estar presentes, mantenerlo atento ante cualquier inconveniente que pueda presentársele y sobre todo si esta en desacato de una ley o norma.

3.3.40 Artículo 341

Las demarcaciones sobre el pavimento serán pintadas o marcadas en las vías o en sus márgenes y tienen por objeto regular la circulación y advertir o guiar a los usuarios de la vía y pueden emplearse solas o con otros medios de señalización, a fin de reforzar o precisar sus indicaciones.

Todas las vías que han sido dispuestas para el tránsito deberán estar pavimentadas y demarcadas para que el conductor pueda guiarse advertir cualquier inconveniente que pueda presentársele.

3.3.41 Artículo 342

Las demarcaciones separadoras de canal de tránsito en línea continua, indican prohibición de atravesarla para adelantar vehículos.

Los conductores no deberán atravesar una línea continua de demarcación para evitar accidentes con vehículos que circulen en sentido contrario.

3.3.42 Artículo 343

Las demarcaciones de obstrucción de vías contendrán obligatoriamente dispositivos reflectantes. Esto permitirá una mejor visibilidad por parte de los conductores para que tomen precaución al acercarse a la obstrucción.

3.3.43 Artículo 346

Salvo por causas justificadas, nadie debe instalar, retirar, trasladar ocultar o modificar la señalización de una vía, sin permiso del titular de la misma o en su caso, de la autoridad administrativa correspondiente. No se podrá modificar en forma alguna las señalizaciones puesta por las autoridades competentes.

3.3.44 Artículo 348

Con el fin de que sean más visibles y legibles por la noche, las señales viales, especialmente las de advertencia de peligro y las de reglamentación deberán estar iluminadas o provistas de materiales o dispositivos reflectantes según lo dispuesto por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones. Las señales serán provistas de materiales reflectantes para su mejor visualización.

3.3.45 Artículo 359

Para advertir la presencia en la vía de cualquier obstáculo o peligro creado, el causante del mismo deberá señalizarlo en forma eficaz, tanto de día como de noche, de conformidad con lo dispuesto en este Reglamento.

El usuario de la vía deberá advertir de manera eficaz la presencia de algún obstáculo que ponga en peligro la seguridad de los otros vehículos.

3.3.46 Artículo 360

Los conductores de vehículos de motor que deban permanecer estacionados en una vía extra-urbana durante la noche, deberán cumplir los siguientes requisitos:

1) Mantendrán encendidas las luces de estacionamiento delanteras, (cocuyos) y las luces rojas traseras.

2) Deberán colocar en la parte trasera y sobre la calzada a una distancia de 50 metros, un cono o una señal triangular de peligro que deberá tener las siguientes características:

a) Si se trata del triángulo, deberá ser: equilátero, vacío interiormente, con franjas perimetrales de un ancho de 5 centímetros y una longitud por lado de 45 centímetros, las franjas del triángulo deberán estar cubiertas de material reflectante de color rojo.

b) La señal deberá ser manejable, sólida y duradera y, además deberá poseer dotes de estabilidad cuando se emplee en la calzada.

c) La señal deberá estar dotada de un oportuno sostén que le permita apoyarse establemente en el plano de la vía pública en posición perpendicular al pie mismo, evitando que pueda volcarse por la fuerza del viento o por el desplazamiento del aire provocado por los vehículos en tránsito. Se aceptará un ángulo no superior de los 10 grados hacia atrás entre el plano de la señal y el plano perpendicular al de la vía pública.

d) La altura máxima del vértice superior de la señal sobre el plano de la vía pública no debe superar 80 centímetros ni ser inferior a 40 centímetros.

e) Los vehículos de transporte de mercancías combinados deberán colocar además, una señal triangular en la parte trasera y dos señales triangulares a los lados del vehículo.

f) Los usuarios de la vía que deban permanecer estacionados en la vía deberán cumplir con lo establecido en esta norma para mejorar la seguridad en estos casos.

3.3.47 Artículo 383

Las vías se clasifican según su situación y su uso.

a) Urbanas: aquellas construidas dentro de un área poblada. Se subdividen en calles, avenidas y autopistas urbanas.

b) Extra-urbanas: aquellas construidas para unir dos o más centros poblados.

c) Se subdividen en autopistas, vías expresas, vías rápidas, carreteras convencionales y otras carreteras.

Según su uso se dividen en vías de circulación sencilla, de circulación doble, divididas o no divididas.

3.3.47.1 De circulación sencilla: son aquellas en las cuales el tránsito se mueve en un solo sentido.

3.3.47.2 De circulación doble: aquellas en las cuales se mueve simultáneamente en uno y otro sentido.

3.3.47.3 Vías divididas: aquellas de circulación sencilla o doble en las cuales las diversas corrientes del tránsito están determinadas por un separador.

- ❖ Vías no divididas, aquellas de circulación sencilla o doble sin separador.
- ❖ Las vías dividirán según su situación y su uso para una mejor disposición de la ley.

Ahora bien, en más en función del tema de estudio, la Ley Orgánica de Ordenación Urbanística dicta los siguientes artículos respectivos al Título IV de la Planificación Urbanística.

3.3.48 Artículo 16

La planificación urbanística forma parte del proceso de ordenación del territorio, y se llevará a cabo mediante un sistema integrado y jerarquizado de planes, del cual forman parte:

1. El Plan Nacional de Ordenación del Territorio.
2. Los planes regionales de ordenación del territorio.
3. Los planes de ordenación urbanística.
4. Los planes de desarrollo urbano local.

También formarán parte integrante del sistema de planes al cual se refiere este artículo los planes especiales y particulares que se formulen.

3.3.49 Artículo 17

Los planes de ordenación urbanística tendrán los siguientes objetivos fundamentales:

1. Desarrollar las políticas urbanísticas establecidas en el Plan de la Nación o formuladas por el Ejecutivo Nacional.
2. Concretar, en el correspondiente ámbito espacial urbano, el contenido del Plan Nacional de Ordenación del Territorio y de los planes regionales de ordenación del territorio.
3. Interrelacionar las acciones e inversiones públicas que incidan en la actividad urbanística.
4. Determinar los usos del suelo urbano y sus intensidades, así como definir normas y estándares obligatorios de carácter urbanístico.
5. Señalar los servicios públicos necesarios cuantitativa y cualitativamente.
6. Determinar los estímulos para lograr la participación de los particulares en el desarrollo urbanístico.
7. Armonizar los programas de desarrollo urbanístico de los organismos del sector público, entre sí y con los del sector privado.

3.3.50 Artículo 18

La ausencia de planes de ámbito territorial superior no será impedimento para la formulación y ejecución de planes de ordenación urbanística. En el caso de los planes de desarrollo urbano local, los mismos podrán igualmente ser formulados y puestos en vigencia aun en ausencia de los planes de ordenación urbanística, siempre y cuando se ajusten a las normas y procedimientos técnicos previstos por el Ejecutivo Nacional.

En ambas circunstancias, una vez que los planes de ámbito territorial superior entren en vigencia, aquellos que estén jerárquicamente supeditados a los mismos, deberán revisarse y adaptarse a las previsiones correspondientes.

3.3.51 Artículo 19

Los planes de ordenación urbanística y de desarrollo urbano local se expresarán legalmente mediante una resolución del Ministerio del Desarrollo Urbano o una ordenanza, según el caso, en las cuales se establecerán las precisiones en cuanto a la determinación sobre usos y sus intensidades, así como sobre los demás aspectos que afecten el ejercicio de los derechos de los particulares.

3.3.52 Artículo 20

Las actuaciones urbanísticas públicas y privadas deberán sujetarse a las determinaciones contenidas en los planes nacionales, regionales y locales.

3.3.53 Artículo 21

Los planes de ordenación urbanística representan la concreción espacial urbana del Plan Nacional de Ordenación del Territorio y del Plan Regional de Ordenación del Territorio correspondiente, y establecerán los lineamientos de la ordenación urbanística en el ámbito territorial local, pudiendo referirse a un Municipio o Distrito Metropolitano, o Municipio o Distritos Metropolitanos agrupados en Mancomunidades.

3.3.54 Artículo 22

Los planes de ordenación urbanística establecerán los lineamientos de la inversión pública y de orientación de la inversión privada en el ámbito territorial del plan, todo en función de la política habitacional, de renovación urbana, de vialidad y demás servicios comunales y urbanos y de los demás aspectos de la política de desarrollo urbano formulada por el Ejecutivo Nacional.

3.3.55 Artículo 23.

El Ejecutivo Nacional determinará el orden de prioridades según el cual el Ministerio del Desarrollo Urbano deberá elaborar los respectivos planes de ordenación urbanística así como los plazos para hacerlo.

3.3.56 Artículo 24

Los planes de ordenación urbanística contendrán:

1. Definición estratégica del desarrollo urbano, en términos de población, base económica, extensión del área urbana y control del medio ambiente.

2. La Delimitación de las áreas de posible expansión de las ciudades.
3. La definición del uso del suelo y sus intensidades.
4. La determinación de los aspectos ambientales, tales como la definición del sistema de zonas verdes y espacios libres de protección y conservación ambiental y la definición de los parámetros de calidad ambiental.
5. El sistema de vialidad urbana primaria.
6. La red de abastecimiento de agua potable y cloacas.
7. El sistema de drenaje primario.
8. El señalamiento de las áreas donde están ubicadas instalaciones de otros servicios públicos y aquellas consideradas de alta peligrosidad, delimitando su respectiva franja de seguridad.
9. Definición, en el tiempo, de las acciones que los organismos públicos realizarán en el ámbito determinado por el plan.
10. La determinación de los equipamientos básicos de dotación de servicios comunales tales como educativos, culturales, deportivos, recreacionales, religiosos y otros.
11. Las medidas económico-financieras necesarias para la ejecución del plan.

12. Los demás aspectos técnicos o administrativos que el Ejecutivo Nacional considere pertinentes.

3.3.57 Artículo 25

El reglamento establecerá los lineamientos, directrices, características generales y otros criterios o disposiciones aplicables a los nuevos centros poblados y ciudades que desarrollen organismos del sector público o los particulares.

El Ejecutivo Nacional autorizará la creación de los mencionados nuevos centros poblados y ciudades, y seguirá el mismo procedimiento pautado para la aprobación de los planes de ordenación urbanística.

3.3.58 Artículo 26

La elaboración de los planes de ordenación urbanística se realizará mediante un proceso de coordinación interinstitucional, que permita al Ministerio del Desarrollo Urbano requerir de todos los organismos competentes informes técnicos y estudios pertinentes al plan. En especial, deberá consultar a los Municipios respectivos sobre los lineamientos del plan en términos de sus proposiciones económicas, sociales y los de carácter físico-espacial.

3.3.59 Artículo 27

A los efectos de conocer la opinión de los Municipios, el proyecto de plan elaborado por el Ministerio del Desarrollo Urbano será remitido al Consejo Municipal pertinente para que, en un plazo de sesenta (60) días continuos, formule las observaciones a que hubiere lugar, en cuanto al contenido y orientación del plan.

El Consejo Municipal podrá solicitar prórroga de treinta (30) días continuos, por una sola vez, si requiere de mayor tiempo para formular sus observaciones.

En ningún caso, el plan de ordenación urbanística será aprobado sin conocerse la opinión de la respectiva municipalidad, la cual podrá hacer uso de los recursos de ley, si considera que sus observaciones eran procedentes y fueron desestimadas sin justificación. Sin embargo, transcurrido el plazo indicado en este Artículo sin que se hubieren producido las observaciones requeridas, procederá la aprobación del plan. El Ministerio hará constar en la resolución aprobatoria que el plan no tuvo observaciones por parte de la respectiva municipalidad.

3.3.60 Artículo 28

Los planes de ordenación urbanística entrarán en vigencia mediante Resolución del Ministerio del Desarrollo Urbano, publicada en la Gaceta Oficial.

3.3.61 Artículo 29

Las actuaciones de la administración urbanística nacional previstas en los planes de ordenación urbanística se realizarán a través de los programas de actuaciones urbanísticas, en los cuales se precisarán las prioridades, los objetivos, los medios y las acciones necesarias para alcanzarlos, el plazo de ejecución y los organismos de la Administración Central y Descentralizada que participarán en estos programas, con señalamientos de los gastos e inversiones que les corresponda realizar. Estos organismos incluirán en sus presupuestos las partidas presupuestarias necesarias para atender dichos gastos e inversiones.

Los entes privados que tengan a su cargo la prestación de servicios estarán en la obligación de informar al Ministerio del Desarrollo Urbano y coordinar con éste sus actividades en materia urbanística.

3.3.62 Artículo 30

El Ministerio del Desarrollo Urbano, conjuntamente con los organismos a que se refiere el artículo anterior, preparará los programas nacionales de actuaciones urbanísticas, los cuales serán sometidos a la consideración del Consejo de Ministros y, una vez aprobados por éste, serán vinculantes para los organismos mencionados.

Si el Congreso, en la oportunidad de discutir la Ley de Presupuesto, modificare o no aprobare alguna de las partidas presupuestarias en el monto previsto para el financiamiento de las acciones de ejecución de los programas de actuaciones urbanísticas, se harán a éstos los correspondientes ajustes.

3.3.63 Artículo 31

Las Corporaciones de Desarrollo Regional podrán elaborar, a solicitud del Ministerio del Desarrollo Urbano, planes de ordenación urbanística, los cuales serán sometidos a la aprobación de dicho Ministerio.

3.3.64 Artículo 32

La ejecución de los planes de ordenación urbanística se realizará mediante programas de actuaciones urbanísticas conforme a lo previsto en los artículos 29 y 30. El Ministerio del Desarrollo Urbano podrá encomendar a las Corporaciones de Desarrollo Regional la coordinación de la ejecución material de dichos programas.

3.3.65 Artículo 33

Cuando por razones de urgencia o seguridad pública, de seguridad o defensa nacional, o para darle prioridad a programas de descentralización fuere necesario proceder en forma distinta a lo establecido en los planes de ordenación urbanística, el organismo sectorial competente someterá el asunto a la consideración del Ministerio del Desarrollo Urbano, quien lo hará de conocimiento del Presidente de la República en Consejo de Ministros, el cual podrá autorizar la ejecución de las actuaciones urbanísticas pertinentes. En este caso, el citado Ministerio realizará los ajustes correspondientes en los planes e informará a los Municipios afectados con igual propósito.

3.3.66 Artículo 34

Los planes de desarrollo urbano local se elaborarán teniendo en cuenta las directrices y determinantes establecidas en los planes de ordenación urbanística, y contendrán:

1. La definición detallada del desarrollo urbano, en términos de población, base económica, extensión del área urbana y control del medio ambiente.
2. La clasificación del suelo, a los efectos de determinar el régimen urbanístico aplicable, y permitir la elaboración de planes especiales.
3. La Delimitación de espacios libres y áreas verdes destinadas a parques y jardines públicos, y a zonas recreacionales y de expansión.
4. La localización para edificaciones y servicios públicos o colectivos.

5. El trazado y características de la red vial arterial y colectora, definición del sistema de transporte urbano y organización de las rutas del mismo.

6. El trazado y características de la red de dotación de agua potable, cloacas y drenajes urbanos en la secuencia de incorporación recomendada.

7. El señalamiento preciso de las áreas para los equipamientos de orden general e intermedios requeridos por las normas correspondientes y para las instalaciones consideradas de alta peligrosidad, delimitando su respectiva franja de seguridad.

8. La identificación de las áreas de desarrollo urbano no controlado, con indicación de las características a corregir con el fin de incorporarlas a la estructura urbana.

9. El establecimiento de las áreas que deberán desarrollarse mediante la modalidad de urbanización progresiva.

10. La regulación detallada de los usos del suelo y Delimitación de las zonas en que se divide el área del plan en razón de aquellos y, si fuere el caso, la organización de la misma en perímetros o unidades de actuación.

11. La programación por etapas de la ejecución del plan, con indicación precisa de las zonas de acción prioritaria, del costo de implantación de los servicios o de la realización de las obras urbanísticas, así como las fuentes de financiamiento.

12. La identificación de los terrenos de propiedad privada que resultarán afectados por la ejecución del plan, indicando plazo para la expropiación y disponibilidad de recursos para implantar el servicio o realizar la obra.

13. Los demás aspectos técnicos o administrativos que el Consejo Municipal considere pertinentes.

3.3.67 Artículo 35

En los casos de ciudades o núcleos urbanos con expectativa de crecimiento no mayor de 25 mil habitantes, en los cuales no se hubiere elaborado el plan de desarrollo urbano local, éste podrá sustituirse por un esquema de ordenamiento sumario que fije las condiciones básicas de desarrollo, incluyendo las áreas de expansión.

3.3.68 Artículo 36

La responsabilidad para la elaboración de los esquemas de ordenamiento sumario a que se refiere el artículo anterior corresponde al Consejo Municipal respectivo, y, en su defecto, al Ministerio del Desarrollo Urbano. En este último caso, el esquema resultante deberá ser aprobado por el Consejo Municipal y reflejar las características propias de la comunidad y los intereses peculiares de la vida local. La vigencia de este esquema se considerará provisoria, hasta tanto el Consejo Municipal elabore y apruebe el respectivo plan de desarrollo urbano local.

3.3.69 Artículo 37

Corresponde a los Municipios establecer los procedimientos complementarios para la elaboración, aprobación, ejecución, control y modificación de los planes de desarrollo urbano local, sin perjuicio de las disposiciones de la presente Ley.

3.3.70 Artículo 38

Los planes de desarrollo urbano local serán elaborados por el organismo municipal de planificación o, en su defecto, por quien designe el Consejo Municipal.

Una vez elaborado el proyecto de plan, el mismo será sometido a la Cámara Municipal para que ésta autorice su publicación a los efectos de la información y consultas públicas necesarias.

El proyecto de plan estará sometido al proceso de información y consultas públicas por un período de sesenta (60) días continuos. Lapso durante el cual los interesados podrán hacer las observaciones que estimen oportunas o convenientes.

Finalizando este plazo, se abrirá otro de treinta (30) días continuos para recibir en audiencia a los representantes de los organismos públicos y privados con injerencia en el plan, a fin de conocer su opinión con respecto al mismo.

3.3.71 Artículo 39

Los plazos para los procesos de consulta e información pública serán dados a conocer en un periódico de circulación local, en anuncios que precisarán el o los sitios de exposición del plan, las horas de audiencia y demás formalidades atinentes al caso.

3.3.72 Artículo 40

Las observaciones y alegatos que se formulen en relación con el plan de desarrollo urbano local, no tendrán carácter vinculante para el organismo urbanístico autor del mismo, ni su falta de aceptación dará lugar a recurso alguno, salvo que se

trate de violaciones al orden urbanístico previsto en esta Ley, caso en el cual la actuación de la autoridad municipal se controlará conforme a la legislación aplicable.

3.3.73 Artículo 41

Una vez recibidas las observaciones al plan, el Consejo Municipal decidirá sobre las mismas, aprobándolo inicialmente y remitiéndolo al Ministerio del Desarrollo Urbano, conjuntamente con las observaciones o alegatos que se hubieren formulado, a los efectos de dar cumplimiento a lo pautado en la Ley Orgánica de Régimen Municipal.

3.3.74 Artículo 42

El Ministerio del Desarrollo Urbano estudiará el proyecto de plan de desarrollo urbano local, y se pronunciará, en un plazo no mayor de sesenta (60) días continuos, sobre la conformidad del mismo con respecto al plan de ordenación urbanística correspondiente, formulando las observaciones que fueren procedentes.

3.3.75 Artículo 43

Si se presentaren discrepancias entre el proyecto del plan de desarrollo urbano local elaborado por el Consejo Municipal, y las observaciones formuladas por el Ministerio del Desarrollo Urbano, y las mismas no pudieran resolverse de mutuo acuerdo, se solicitará la intervención de una comisión AD-HOC, para que se pronuncie sobre el particular, la cual estará integrada por sendos representantes del Ministerio y del Municipio respectivo, y un tercer integrante designado por éstos de común acuerdo, en representación de los intereses de la comunidad, quien deberá ser miembro del Colegio de Profesionales que tengan competencia para resolver la discrepancia planteada.

3.3.76 Artículo 44

En los casos en que las Municipalidades no formulen sus planes de desarrollo urbano local, por no tener organismos o recursos necesarios para ello, el proyecto de plan podrá ser elaborado por el Ministerio del Desarrollo Urbano, directamente o por intermedio de otros organismos públicos en quienes se delegue esta competencia, pero siempre con la participación del Municipio. Una vez elaborado el plan de desarrollo urbano local por algunos de los organismos antes mencionados, será sometido a la aprobación del Consejo Municipal, dentro del proceso de consulta e información pública previsto en esta Ley.

3.3.77 Artículo 45

En cuanto a los planes de desarrollo urbano local, cualquier modificación o reforma queda sujeta a los mismos requisitos de consulta, información y aprobación, previstos para su sanción original en esta Ley, pudiéndose establecer, por ordenanza, requerimientos adicionales.

3.3.78 Artículo 46

Si las modificaciones o reformas a las cuales se refiere el artículo anterior constituyen cambios de zonificación, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

1. En ningún caso se permitirán cambios de zonificación aisladas o singularmente propuestos. Todo cambio de zonificación debe ser integral o formar parte de algún plan sectorial.
2. En principio, ningún cambio de zonificación podrá hacerse ante de los diez (10) años de aprobada la zonificación original, o de la ultima rezonificación. Sin

embargo, antes del plazo señalado, la oficina que tenga a su cargo la planificación urbana podrá proponer un cambio de zonificación que se considere justificadamente necesario. A tal efecto, la solicitud deberá incluir los estudios técnicos pertinentes y la constancia de la consulta realizada a la correspondiente Asociación de Vecinos, si la hubiere, o a la mayoría absoluta de los vecinos del área que determine la oficina municipal a cargo de las funciones de planificación urbana.

Finalmente se consideró la “Ordenanza sobre servicio de transporte, tránsito y circulación en el área del municipio Heres”, Gaceta Extraordinaria No. 0305, sancionada por el Concejo del Municipio Heres del estado Bolívar, en uso de sus atribuciones legales conferidas por el Artículo 54 Ordinal 1º de la Ley Orgánica del Poder Público Municipal, y de conformidad con lo dispuesto en Sesión Ordinaria de fecha 26-05-2009 y Sesión Extraordinaria de fecha 28-05-2009. La cual se profundiza en el capítulo 5, en el primer objetivo a desarrollar.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Diseño de investigación

Debido que la información a recoger serán sobre las condiciones actuales del tránsito de las vías arteriales y colectoras de Ciudad Bolívar, además de información presente de las vías arteriales y colectoras de la ciudad, se considera que el trabajo de grado se desarrolla bajo un diseño de Campo dado que según Sabino C. (1992), la investigación de campo (S/f) en su texto digital "El proceso de Investigación" señala que “se basa en informaciones obtenidas directamente de la realidad, permitiéndole al investigador cerciorarse de las condiciones reales en que se han conseguido los datos” (p.44).

4.2 Tipo de investigación

De acuerdo al problema planteado referido a mejorar el desarrollo urbano vial de la ciudad, se establece el tipo de investigación como Proyecto Factible. Según, Balestrini M. (2006), “Consiste en una proposición sustentada en un modelo operativo factible, orientada a resolver un problema planteado o a satisfacer necesidades en una institución o campo de interés nacional” (p.130).

4.3 Población

Todo el sistema vial de Ciudad Bolívar representa la población de la investigación, pues según Galtung (1971) “la población representa la totalidad de elementos que conforman el ámbito de un estudio o investigación”. (p.54).

4.4 Muestra

Las principales arterias de Ciudad Bolívar representan la muestra de la investigación, pues Tamayo (2003) afirma que “Una muestra es una reducida parte de un todo, de la cual nos serviremos para describir las principales características de aquel” (p.320).

4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.5.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos usados para diagnosticar la planificación urbana actual de Ciudad Bolívar, de acuerdo con lo establecido en la ordenanza vigente

4.5.1.1 Recopilación y revisión literaria: el primer paso evidentemente será obtener todos los datos importantes en función de la ordenanza vigente y planos actuales de la ciudad.

4.5.1.2 Trabajo de oficina: con los datos anteriormente descritos, se podrá luego diagnosticar las condiciones de la planificación urbana actual de Ciudad Bolívar.

4.5.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos usados para recabar información presente de las vías arteriales y colectoras de la ciudad

4.5.2.1 Recopilación y revisión literaria: a través de la consulta de proyectos originales y textos referentes a las arterias de Ciudad Bolívar, se logrará una primera visión de las condiciones de las vías en función de su estructura real.

4.5.2.2 Toma de imágenes fotográficas: esta herramienta permitirá comparar los datos originales de las arterias principales de Ciudad Bolívar con las condiciones actuales, para así poder lograr una visión más clara de su evolución o conservación (según el caso que se presente).

4.5.2.3 Mediciones: las mediciones complementarán las toma de imágenes fotográficas, pues permitirán arrojar datos exactos o muy aproximados de las condiciones geométricas de las principales arterias de la ciudad objeto de estudio.

4.5.2.4 Trabajo de oficina: finalmente, para completar el primer objetivo de esta investigación se digitalizarán todos los datos, posteriormente se organizarán, analizarán y en base a todo esto, se efectuarán conclusiones.

4.5.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos usados para describir las condiciones actuales del tránsito de las principales vías arteriales y colectoras de la ciudad

4.5.3.1 Recopilación y revisión literaria: se realizarán consultas a trabajos recientes de ingeniería de tránsito efectuados en función de arterias viales de Ciudad Bolívar, lo que se complementará con datos obtenidos de instituciones públicas que puedan tener informaciones útiles para el presente trabajo de investigación.

4.5.3.2 Toma de imágenes fotográficas: bien se conoce que las imágenes en arterias viales en sus horas más conflictivas dan una idea muy aproximada de las condiciones de niveles de servicios en las mismas, debido a que el presente trabajo de investigación no se enfoca directamente al estudio de tránsito, se deducirán los niveles de servicios de estudios previos y se complementará con lo que se observe.

4.5.3.3 Trabajo de oficina: se tabularán los datos obtenidos para dar una idea general de las condiciones actuales del tránsito de las principales vías arteriales y colectoras de la ciudad.

4.5.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos usados para comparar las propuestas de plan urbano vial los años 1986 y 2003

4.5.4.1 Recopilación y revisión literaria: sin lugar a dudas el primer paso para poder lograr el objetivo planteado es obtener ambos planes urbanos viales.

4.5.4.2 Trabajo de oficina: posteriormente se analizarán las diferencias y similitudes de ambos planes urbanos, y se resaltarán las mejores características de ambos, lo que podrá ser útil al momento de realizar propuestas.

4.5.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos usados para proponer un plan estratégico para mejorar el desarrollo urbano vial de la ciudad

4.5.5.1 Trabajo de oficina: luego de haber cumplido los anteriores objetivos y de obtener todos los datos necesarios, se procederá a redactar y graficar un plan estratégico para mejorar el desarrollo urbano vial de la ciudad.

4.6 Flujograma

En la figura 4.1 se muestra el flujograma de actividades del presente trabajo de grado, que resume en pocos pasos la metodología de realización de la investigación.

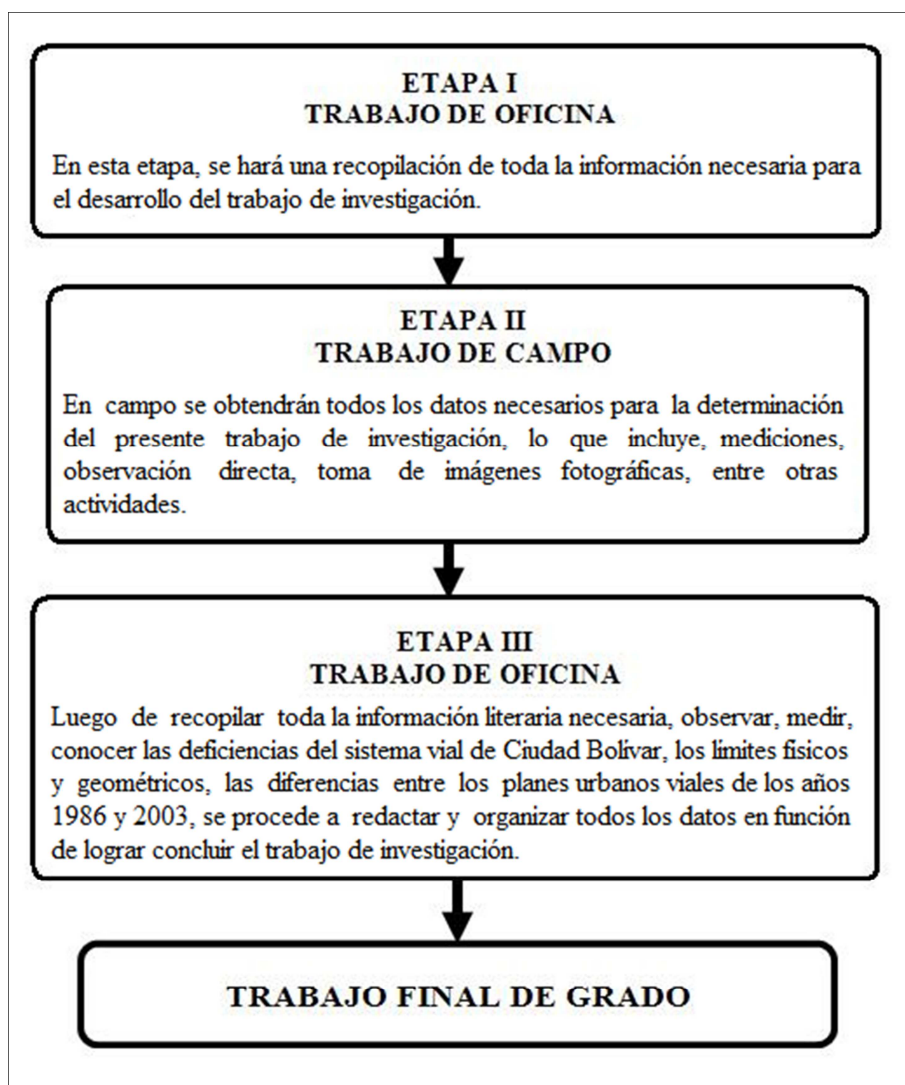


Figura 4.1 Flujograma del presente trabajo de investigación.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 Diagnostico de la planificación urbana actual de Ciudad Bolívar, de acuerdo con lo establecido en la ordenanza vigente

La presente sección busca realizar un diagnóstico de la planificación urbana según la “Ordenanza sobre servicio de transporte, tránsito y circulación en el área del municipio Heres” que corresponde a la ordenanza vigente. En función a los artículos allí establecidos, se comparará lo que se puede observar en la ciudad y lo que la ley contempla.

En el Título III del Planeamiento del transporte urbano, Capítulo I del plan general de transporte, artículo 10, se afirma que el plan general de transporte público de personas para el área urbana del municipio Heres, deberá estar complementado con estudios técnicos de factibilidad económica y financiera que fundamenten su viabilidad y de un programa de implantación que contendrá:

1. Un programa de desarrollo, con las etapas y plazos previstos para su ejecución, y una jerarquización prioritaria de las realizaciones.
2. Las mejoras y cambios institucionales necesarios para el alcance de las metas y logros de los objetivos del plan, y la proposición de modificaciones de normas legales o reglamentos, si fuere el caso.
3. Los demás elementos complementarios que se precisen, y en especial, los que sean exigidos por normas y procedimientos establecidos por el poder Nacional, Estatal o Municipal.

Ahora bien, según el Título VII de la planificación del tránsito, en su artículo 37 el Instituto Municipal de Transporte, deberá elaborar y mantener actualizados los siguientes documentos:

1. El plano de circulación de vehículos en el área del Municipio Heres con indicación de:

A. El número de canales de tránsito en todas las vías de uso público.

B. El sentido de circulación de cada canal.

C. La circulación de las intersecciones, dispositivos a nivel y a desnivel, y en otras áreas sujetas a restricciones o canalizaciones.

D. La localización de las señales de tránsito, indicando su naturaleza y objeto; y de las señales luminosas, en especial los semáforos y demarcaciones en el pavimento.

E. Todas las obras menores accesorias a la infraestructura vial, cuya finalidad sea la regulación del tránsito.

F. Cualquier otra información que dicha dirección o la comisión permanente de transporte considere relevante para la mejor comprensión e interpretación del plano de circulación.

2. Planos especiales del área de estacionamientos en vías públicas, con indicación de:

A. Áreas prohibidas.

B. Área con parquímetros.

C. Áreas reservadas para el estacionamiento de categorías especiales de vehículos.

D. Áreas con limitaciones de horario y tiempo de estacionamiento.

3. Revisar y aprobar los estudios de impacto vial y la definición de los criterios a seguir en el ordenamiento del sistema vial propuesto en los nuevos desarrollos urbanísticos, construcción de urbanización y edificaciones cuya actividad tenga incidencia en el sistema vial.

4. El plano general de las rutas de los servicios de tránsito público, con indicación de sus respectivos terminales y paradas, así como las señales de circulación de peatones.

Todos estos planos deben estar a disposición de la ciudadanía, sin embargo, al menos según lo informado en las diferentes instituciones de Ciudad Bolívar, existen muy poca información de lo establecido en la ordenanza, al menos por parte de estas instituciones públicas, incitándonos más bien a acudir a empresas contratistas que podrían tener mayor información.

Por otra parte el artículo 40 señala que el Instituto Municipal de Transporte en coordinación con otros organismos afines ejecutará las señalizaciones necesarias para la ordenación de tránsito terrestre de vehículos como de personas y la circulación, así como las obras accesorias a la infraestructura vial, y evaluará de manera continua los resultados de aquellas, para preceder a los correctivos y modificaciones necesarias. Pudiéndose observar muchos déficit en cuanto a estos aspectos, pues existe ausencia

de señalización tanto vertical como horizontal a lo largo de toda la vialidad del municipio Heres.

Luego, en el Capítulo III referente a la ordenación del tránsito se resumen en los siguientes capítulos varios aspectos importantes:

En el artículo 46 se tiene que la señalización del tránsito se indicará por medio de flechado y otros signos colocados de manera visible. Lo cual permanece sólo en algunas áreas del pavimento de la ciudad.

Considerando además que queda prohibido utilizar las flechas y demás signos destinados al servicio del tránsito como instrumento de hacer propaganda de cualquier naturaleza. Lo cual es cumplido a cabalidad.

El artículo 47 señala que además de las señales a que se refiere el artículo anterior, podrá el gobierno municipal instalar dispositivos luminosos automatizados (semáforos) para el control de tránsito los cuales funcionarán conforme a las siguientes indicaciones:

- A. La luz roja ordenara que el tránsito se detenga.
- B. La luz verde indicará tránsito libre.
- C. La luz amarilla advierte a los conductores y peatones que están pronto a cambiar las señales. Mientras dure la luz amarilla no será permitido entrar en la intersección controlada por dichos signos.

Es obligación de la Administración Municipal conjuntamente con los demás organismos competentes mantener en excelente estado los semáforos y demás señales

destinadas al servicio del tránsito dentro del ámbito del Municipio Heres. Evidenciándose flagrantemente el incumplimiento de este artículo.

Finalmente el artículo 48 dictamina que en todo lugar donde exista un semáforo, en caso de requerirlo el punto respectivo también deberá implementarse el funcionamiento coordinado de un semáforo peatonal o una fase para peatón, teniendo como diagnóstico una ausencia total de los mismos en todo el territorio municipal.

5.2 Información presente de las vías arteriales y colectoras de la ciudad

Una vez diagnosticada la planificación urbana actual de Ciudad Bolívar de acuerdo a lo establecido en la ordenanza vigente, y considerando como principal estructura vial la graficada en la figura 5.1, se procede en el presente objetivo a plasmar información presente de las principales arterias de la ciudad. Teniendo en consideración que en la actualidad, para la vialidad urbana de Ciudad Bolívar se considera la clasificación que establece vías expresas, arteriales, colectoras y locales (MINFRA vol. 4 p.16). A efecto de ejemplo se tiene que la avenida Perimetral es una “vía expresa”, las avenidas República, Paseo Simón Bolívar y Jesús Soto son “vías arteriales”, la avenida 17 de Diciembre es una “vía colectora”, las calles Bethel y Madrid son “vías locales”.

5.2.1 Avenida Perimetral (vía expresa)

La avenida Perimetral de Ciudad Bolívar, es la única vía expresa de la ciudad, posee vías de acceso por los cuatro puntos cardinales que la rodean y se encuentra ubicada en la zona Sur de la ciudad pero se extiende de Este a Oeste. Ahora bien, la ubicación relativa del área cuyas localizaciones geográficas viene dada por las coordenadas UTM, se indica en la tabla 5.1 (los vértices señalados en la tabla se muestran gráficamente en la figura 5.2).

Tabla 5.1 Coordenadas U.T.M. (www.googleearth.com, 2008).

VÉRTICE	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
1	8° 3' 46.23''	63° 33' 10.49''
2	8° 3' 44.67''	63° 33' 11.04''
3	8° 3' 34.67''	63° 51' 59.97''
4	8° 3' 33.83''	63° 31' 59.65''

La ley de asignaciones económicas especiales del proyecto “Culminación de la I etapa de la avenida Perimetral, carretera TO-16, tramo distribuidor La Paragua – distribuidor avenida España” en su justificación dice lo siguiente: “La culminación de este tramo de vía, que representa uno de los sectores de más alto riesgo de la carretera, lo constituye el tramo distribuidor La Paragua – cruce con la avenida España, que tiene una longitud aproximada de 2,10 Kilómetros” esto es apoyado luego por el trabajo de grado de Barreto R, y Baez J, intitulado “Evaluación de los elementos geométricos en la arteria vial N°1, en el tramo comprendido entre el distribuidor La Paragua y el cruce con la avenida España de Ciudad Bolívar, estado Bolívar” presentado ante la Universidad de Oriente en el año 2009. Esto se muestra gráficamente en la figura 5.2 (en la figura, los puntos 3 y 4 señalan al distribuidor La Paragua; mientras que los puntos 1 y 2 señalan la intersección con la avenida España).



Figura 5.2 Mapa de la ubicación relativa del tramo crítico. (www.googleearth.com, 2008).

El tramo más crítico de esta arteria se encuentra entre los límites de las Parroquias José Antonio Páez, Vista Hermosa, y La Sabanita. Esto se señala en la figura 5.3 resaltadas con los colores rojo, amarillo y verde.

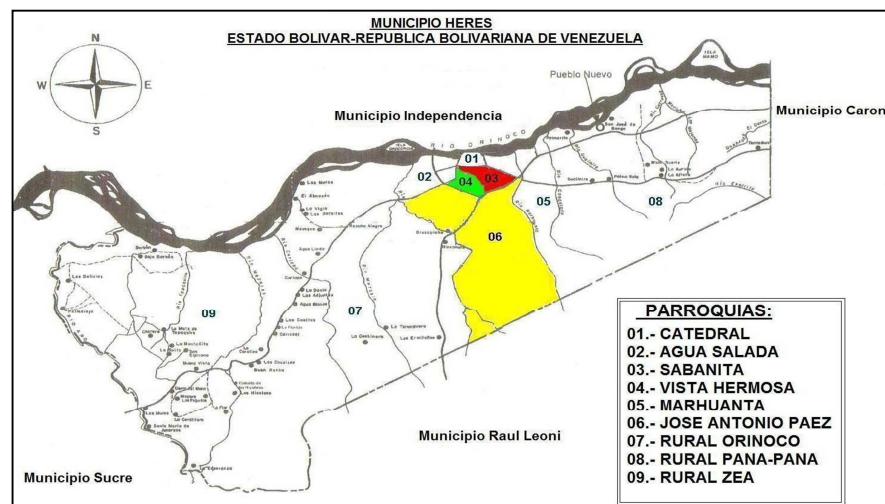


Figura 5.3 Parroquias del Municipio Heres. (Alcaldía de Heres, 2008).

Este tramo crítico de la avenida colinda al Norte con los Barrios Bicentenario, Cuyuní, Moreno de Mendoza, Santa Bárbara, San Ignacio del Cocuy. Al Sur con los

A continuación se señalan algunos datos de un tramo de la vía perimetral que servirán como referencias y muestras del resto de la arteria. La tabla 5.2 señala datos geométricos actuales de esta arteria, mientras que la figura 5.5 muestra una vista de la misma.

Tabla 5.2 Descripción de los elementos geométricos del tramo 0+000 – 0+360 de la Perimetral.

	Nro. de canales	Ancho de canal (metros)	Ancho de hombrillo (metros)	Sobre - ancho interno (metros)	Ancho de isla central (metros)	Bombeo (%)	Nro. de intersecciones	Radio de curvas en intersecciones (metros)	Longitudes de curvas en intersecciones (metros)	Ancho de los canales para reducción de velocidad	Longitud de los canales para reducción de velocidad	Ancho de brocales
Av. Perimetral Sur	2	3.65	1.90	0.40	1.40	0	1	Punta de bala Este 2mts Curva Oeste 7.50mts	Punta de bala Este 6.3mts Curva Oeste 10mts	No	No	0.60
Av. Perimetral Norte	2	3.65	1.30	0.40		0	2	Intersección ubicada más al Oeste 80 mts Intersección ubicada más al Este 350 mts	Intersección ubicada más al Oeste 65 mts Intersección ubicada más al Este 50 mts	No	No	0.60



Figura 5.5 Tramo crítico de la avenida Perimetral.

5.2.2 Principales vías arteriales de Ciudad Bolívar

5.2.2.1 Avenida La Paragua: la avenida La Paragua, conocida comúnmente por los bolivarenses como avenida Libertador, no es más que una vía arterial que inicia en la progresiva 0+000 en las inmediaciones de la redoma Puerto Ordaz y culminando en la progresiva 7+027 a la altura del distribuidor La Paragua, en intersección con la Perimetral).

El tramo más crítico de toda la arteria inicia en las inmediaciones de la redoma Puerto Ordaz, correspondiente a la progresiva 0+000 y finaliza a la altura de la intersección de la avenida La Paragua con la avenida Angostura (que tiene como referencia al estadio Tom Diamont), en la progresiva 0+903. La figura 5.6 muestra una vista satelital de este primer sub-tramo mientras que la figura 5.7 muestra en

perspectiva la progresiva 0+000, y la tabla 5.3 resume las dimensiones geométricas del mismo.



Figura 5.6 Sub-tramo 0+000 – 0+903, visto satelitalmente.



Figura 5.7 Progresiva 0+000 de la avenida La Paragua.

Tabla 5.3 Elementos geométricos del sub-tramo 0+000 – 0+903 de la avenida La Paragua.

	Nro. de canales	Ancho de canal (metros)	Ancho de hombrillo (metros)	Sobre - ancho interno (metros)	Ancho de isla central (metros)	Bombéo (%)	Ancho de los canales para reducción de velocidad	Longitud de los canales para reducción de velocidad	Ancho de brocales
Paseo Libertador	1	14	0	0	11.35	0	No	No	0.60
Vía principal Este	2	4.40	0	0	1.80	0	No	No	0.60
Vía principal Oeste	2	4.40	0	0	1.80	0	No	No	0.60
Acceso a la Concha Acústica	1	3.30	0	0	4.30	0	No	No	0.60

Esto quiere decir que los 8,80 metros de calzada, podrían considerarse como una superficie donde fue contemplada la colocación de hombrillos de 1,6 metros y dos canales de 3,60 metros, todo por sentido.

5.2.2.2 Avenida Alejandro Vargas, avenida principal de El Perú y extensión hacia la Perimetral: estas son tres vías colectoras alineadas que se considerarán a efectos del estudio como una vía arterial. Esta arteria tiene cuatro canales (dos por sentido). El pavimento se encuentra en condiciones aceptables. En la figura 5.8 podemos apreciar la avenida Alejandro Vargas.



Figura 5.8 Avenida Alejandro Vargas.

El ancho total de la vía es de 24 metros distribuida de la siguiente manera:

- Cuatro canales (dos por sentido) de 3.30 metro de ancho de carril en ambos sentido.
- Una isla central de 3.40 metros.
- 5 metros de aéreas verdes y acera en total (2.5 metros de cada lado).

- 4 brocales de 0.60 metro en cada extremo.
- Su pendiente longitudinal es estable similar a la de la avenida Las Flores (cercana). En la figura 5.9 podemos observar los elementos geométricos.



Figura 5.9 Elementos geométricos de la avenida Alejandro Vargas.

Con las siguientes características geométricas y estructurales:

- La carpeta asfáltica de la calzada se encuentra en estado aceptable.
- Se pueden observar pocos huecos, pero esto afecta a los conductores que transita a diario por la vía. La figura 5.10 nos señala algunos de los huecos que presenta la avenida.
- Este tramo de vía posee cuatro sumideros los cuales se encuentra en

condiciones regulares debido a que los mismos carecen de mantenimiento. En la figura 5.11 nos muestra uno de los sumideros.

- El bombeo superficial de la calzada es de 2% normativo.



Figura 5.10 Huecos en la avenida Alejandro Vargas.



Figura 5.11 Sumidero en la avenida Alejandro Vargas.

Esta vía no cuenta con ningún tipo de rayado y muy poca señalización lo cual puede observarse a lo largo de su longitud. La Figura 5.12 nos muestra la señal que existe en la avenida Alejandro Vargas.



Figura 5.12 Señal en la avenida Alejandro Vargas.

Esta avenida se extiende geométricamente hasta la vía perimetral atravesando la urbanización El Perú, siendo el tramo final de esta arteria una carretera no dividida de un canal de 3,6 metros por sentido. Las figuras 5.13 y 5.14 muestran gráficamente la salida de esta arteria hasta la avenida Perimetral.



Figura 5.13 Inicio del cambio de sección de la arteria en cuestión.



Figura 5.14 Intercepción con la avenida Perimetral.

5.2.2.3 Avenida España: es una de las más largas arterias de Ciudad Bolívar, se extiende desde la avenida Perimetral (en su extremo Sur) hasta la intercepción con la avenida Las Flores (Norte). Su geometría es muy similar a la recientemente mencionadas, pues posee dos canales de 3,60 metros de ancho por sentido, pero apenas 0,40 metros como hombrillo, lo que ocasiona congestionamiento, pues muchos conductores estacionan sus vehículos abarcando parte del carril lento. Las figuras 5.15 y 5.16 muestran una vista en planta de la arteria y una intercepción de la avenida con una vía local respectivamente.

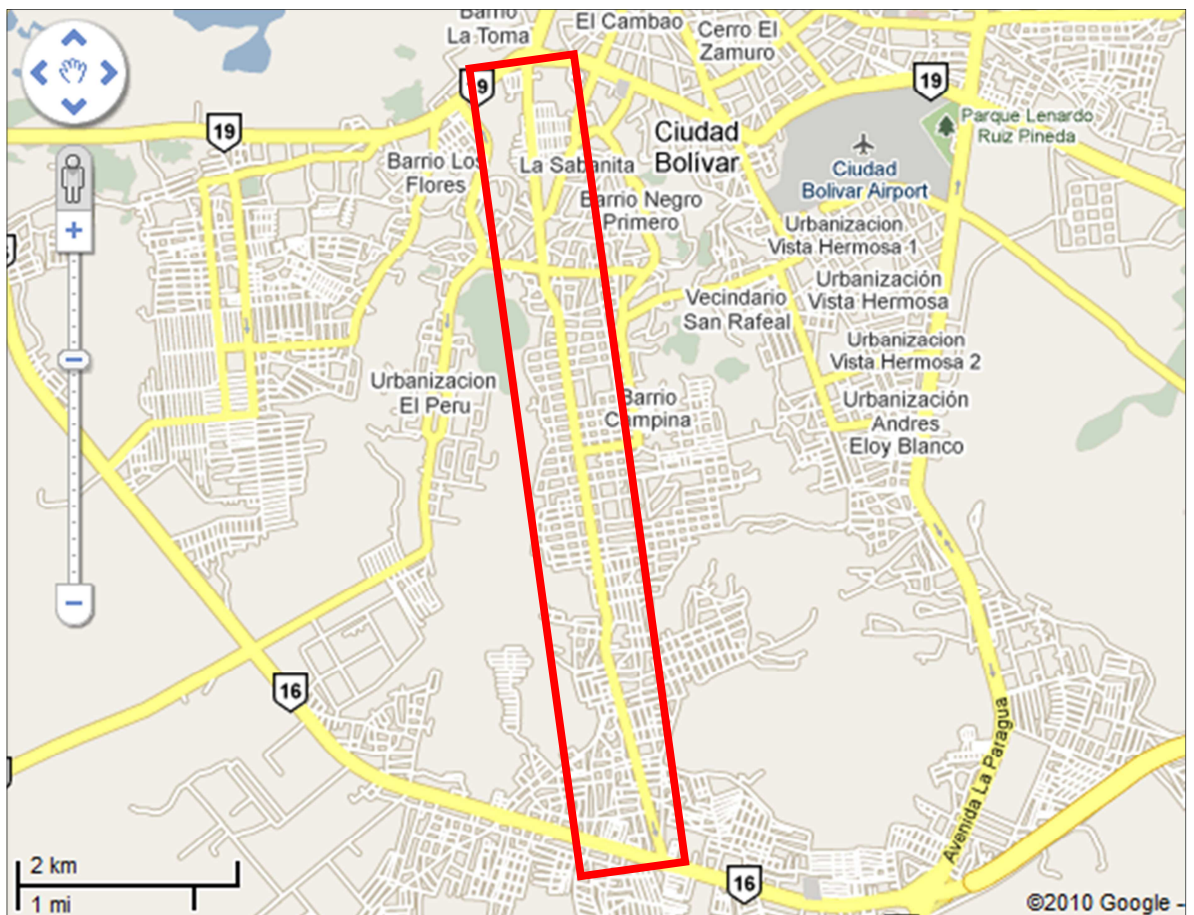


Figura 5.15 Vista en planta de la avenida España (Google maps, 2010).



Figura 5.16 Intercepción de la avenida España con vía local.

5.2.2.4 Paseo Simón Bolívar, avenida Jesús Soto y avenida República: la razón por la que se presentan estas tres arterias en conjunto, es porque unidas atraviesan de Este a Oeste a la ciudad pudiéndose presentar en un solo eje. Esto se grafica en la figura 5.17.



Figura 5.17 Vías arteriales de Ciudad Bolívar en sentido Este - Oeste.

Iniciando desde el extremo Este, en el inicio del paseo Simón Bolívar pasando por la avenida Jesús Soto y llegando al extremo Oeste en la avenida República, las tres son vías arteriales que conectan al distribuidor de Maruhanta (inicio del paseo Libertador en la salida de Ciudad Bolívar, vía a Puerto Ordaz) con la redoma llamada Puerto Ordaz (final del paseo Simón Bolívar e inicio de la avenida Jesús Soto, que intercepta las avenidas Libertador y La Paragua), llegando a las inmediaciones de la estación de servicio Mayú (final de la avenida Jesús Soto e inicio de la avenida República) hasta la intercepción de la avenida República con la perimetral (final de la avenida República).

Las figuras 5.18 y 5.19 muestran una vista de la situación actual de esta arteria en donde se evidencia ausencia de demarcación en algunos tramos repitiéndose lo que se observó en la avenida La Paragua, donde el ancho de calzada es de 8,80 metros atribuyéndose de esta forma a dos carriles de 3,60 metros y un hombrillo de 1,60 metros. Por otro lado las figuras 5.20 y 5.21 muestran vistas de la avenida Jesús Soto, la cual presenta dos carriles por sentido de 3,30 metros sin hombrillos. Finalmente las figuras 5.22 y 5.23 muestran puntos importantes de la avenida República, la cual presenta un cambio de sección dividido por la plaza Las Banderas, es decir, desde el extremo Oeste hasta la plaza Las Banderas la avenida se presenta como una vía no dividida donde el ancho de calzada es de 8,80 metros atribuyéndose de esta forma a dos carriles de 3,60 metros y un hombrillo de 1,60 metros; pero a partir de la plaza Las Banderas hasta su intercepción con la avenida Jesús Soto pasa a ser dividida por una isla central, sin hombrillos y con canales dos canales de 3,30 metros por sentido.



Figura 5.18 Paseo Simón Bolívar.



Figura 5.19 Otra vista del paseo Simón Bolívar.



Figura 5.20 Inicio de la avenida Jesús Soto en la redoma.



Figura 5.21 Avenida Jesús Soto, inmediaciones al colegio Las Nieves.



Figura 5.22 Avenida República, plaza Las Banderas.



Figura 5.23 Extremo Oeste de la avenida República.

5.2.3 Principales vías colectoras de Ciudad Bolívar

5.2.3.1 Avenida 17 de diciembre: según la Gaceta Municipal del Distrito Heres, Decreto N° 159 Artículo 36, la avenida 17 de Diciembre es una “vialidad principal” (p.49), sin embargo entra en la clasificación de vía colectora. Es una de las principales vías de Ciudad Bolívar; fue proyectada y construida en el año 1972 por el entonces Ministerio de Obras Públicas (MOP), para crear un enlace vial directo entre las parroquias Catedral y Vista Hermosa. Siendo la primera el mayor sector comercial y laboral de la ciudad y la última un sector residencial que en los últimos años ha tenido un significativo crecimiento comercial. En esa época, las zonas aledañas a la avenida eran casas, terrenos y pequeños comercios, además de tener linderos con el aeropuerto de Ciudad Bolívar; los cuales todavía conserva.

La avenida 17 de Diciembre tiene una longitud de mil trescientos cincuenta metros (1.350 m) aproximadamente, y sirve como uno de los principales ejes viales de Ciudad Bolívar. Tiene una orientación de Norte a Sur, desde la avenida República en el Norte, hasta la redoma del estadio Heres en el Sur. Intercepta a las siguientes avenidas y calles: avenida República, calle Méndez, avenida La Urbina, avenida Jesús Soto, calle Bethel, calle s/n, calle Madrid, avenida San Vicente de Paúl, calle s/n, calle San Martín, avenida Angostura, Carrera 5 y avenida Nueva Granada. De las cuales sólo cinco (05) intersecciones son semaforizadas: la avenida República, la avenida Jesús Soto, la calle Bethel, la calle Madrid y la avenida Angostura.

En los últimos años, comenzaron a asentarse en los alrededores de la avenida, grandes edificios residenciales y comercios como centros comerciales, restaurantes, clínicas, supermercados, agencias de carros, edificios comerciales y de oficinas. Lo que atrae usuarios que normalmente no utilizan la avenida como punto de enlace entre las parroquias, dando lugar a un aumento de la demanda vehicular. En el año 1986, la Corporación Venezolana de Guayana, CVG, elaboró un anteproyecto para la ampliación de la Avenida, la cual aumentaría los canales de cuatro (4) a ocho (8), aparte de la construcción de drenajes y colectores. El proyecto no se ejecutó.

Los semáforos de la avenida presentan fallas en su funcionamiento, ya que sus tiempos están malogrados, evidenciado en una excesiva duración de luz amarilla, poco tiempo de luz verde asignado en ciertas fases y una notable falta de coordinación; creando demoras y molestias a los usuarios. Aparte del desorden vehicular generado por el aumento de las actividades comerciales y su falta de espacios de estacionamiento.

5.2.3.2 Avenida Bolívar de Los Próceres: el sector Los Próceres se inició con la construcción de la urbanización Los Próceres, construyéndose para aquel entonces los accesos desde la avenida República extendiendo una de sus calles internas hasta la perimetral, convirtiéndose en la única vía con características de vía local que se intercepta con la vía expresa Perimetral. Con el paso del tiempo fueron creándose nuevos sectores y con ello, la construcción de nuevas vías internas teniendo como la principal a la avenida Bolívar, sin embargo aún la intercepción con la avenida Perimetral continua siendo la misma, sin cambios algunos. Es por eso que en este sector ninguna de las avenidas se pueden denominar como vías arteriales.

La avenida Bolívar, es una vía dividida por un sistema de drenaje de aguas de lluvia a cielo abierto, posee dos canales de 3,50 metros de ancho por sentido, sin hombrillos. Esta vía es una avenida potencialmente arterial, ya que su ubicación permite proyectarla hasta la avenida Perimetral. La figura 5.24 muestra su inicio en su extremo Norte, mientras que la figura 5.25 muestra su final en el extremo Sur en la cual se proyecta un tramo nuevo hasta la perimetral.



Figura 5.24 Inicio de la avenida Bolívar, extremo Norte.



Figura 5.25 Final de la avenida Bolívar, extremo Sur.

5.3 Descripción de las condiciones actuales del tránsito de las principales vías arteriales y colectoras de la ciudad

Según lo establecido en el capítulo anterior, el propósito de esta sección es describir a través de observaciones directas aplicadas por medio de las tomas de imágenes fotográficas las condiciones en las que se desenvuelven las principales arterias de la ciudad. A continuación se dan las apreciaciones de cada una de las mismas.

5.3.1 Condiciones del tránsito de la avenida Perimetral (vía expresa)

Vargas M (2009) en su trabajo de grado intitulado “Estudio de las condiciones del tránsito vehicular en la avenida Perimetral, tramo comprendido desde la entrada a la urbanización El Perú hasta el sector Las Tres Brisas, Ciudad Bolívar, municipio Heres” señala que esta arteria posee un nivel de servicio en su estado más crítico de tipo C, es decir, difícilmente se pudiera apreciar algún congestionamiento en la arteria.

Esta afirmación se pudo constatar de forma gráfica a través de las toma de imágenes fotográficas. Las figuras 5.26 y 5.27 muestran perspectivas de esta avenida.



Figura 5.26 Tramo de la Perimetral.



Figura 5.27 Intersección de la Perimetral.

Según lo observado en la avenida Perimetral, las intercepciones se presentan como las más conflictivas, esto debido a las comunidades que se fueron estableciendo sin planificación urbana en las adyacencias de la avenida, la figura 5.28 señala gráficamente los recorridos que los usuarios tienen que realizar para pasar del sector José Antonio Páez a la avenida España. Lo que implica incorporaciones complicadas tanto en dirección Oeste – Este de la avenida como en la dirección Este – Oeste, evidenciándose de esta manera los déficit de la arteria aportados por los asentamientos no planificados de comunidades.



Figura 5.30 Congestionamiento en sentido Norte – Sur (5:40 pm).

5.3.2.2 Avenida Alejandro Vargas: a esta arteria no se le observó en ninguna de las visitas, congestionamientos, ni grandes flujos vehiculares que pudieran impedir un tránsito libre. Según Wehbe A y Gutierrez B. (2009) en su trabajo de grado intitulado “Propuesta vial en sentido Este – Oeste de la avenida Las Flores, desde la intersección con las avenidas Alejandro Vargas y principal de El Perú hasta la calle Juan José Landaeta Ciudad Bolívar – estado Bolívar” la vía posee un aproximado de 931 vehículos en ambos sentidos en su hora más congestionada. Y un porcentaje de vehículos de 95,27 % de vehículos livianos, 0,97 % de buses y 3,76 % de vehículos pesados. La tabla 5.4 y la figura 5.31 muestran datos relacionados.

Tabla 5.4 Máximo flujo de vehículos que circularon por la avenida las Alejandro Vargas.

HORA	VEHÍCULOS LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	TOTAL	TOTAL X HORA
7:00 – 7:15 am	205	0	10	215	931
7:15 – 7:30 am	197	3	6	206	
7:30 – 7:45 am	235	2	8	245	

7:45 – 8:00 am	250	4	11	265	
----------------	-----	---	----	-----	--



Figura 5.31 Vehículos en la avenida Alejandro Vargas.

5.3.2.3 Avenida España: la avenida España mantiene un comportamiento vehicular muy parecido al de la avenida La Paragua, es decir, en el sentido Sur – Norte las horas con mayor volumen vehicular se presentan en la mañana (entre 7:00 am y 8:00 am) confirmándose en las horas de la tarde cuando en el sentido Norte – Sur se presenta la hora con mayores volúmenes vehiculares en la tarde (entre las 5:00 pm y las 6:00 pm).

5.3.2.4 Paseo Simón Bolívar, avenida Jesús Soto y avenida República: en el caso del paseo Simón Bolívar, esta avenida no presenta grandes congestionamientos, excepto cuando se realizan trabajos como repavimentaciones y/o mantenimiento. La figura 5.32 muestra una imagen de la arteria mientras se realizaban reparaciones, por lo cual se observa un flujo en ambos sentidos. Mientras que por el contrario, en las avenidas República y Jesús Soto los volúmenes vehiculares son mucho mayores sobretodo en las horas picos y en intercepciones importantes como la de la República con la avenida Sucre adyacente al Terminal de Pasajeros o la de la Jesús Soto con la avenida La Paragua. Las figuras 5.33, 5.34 y 5.35 muestran ambos casos de forma respectiva.



Figura 5.32 Volumen vehicular en el Paseo Simón Bolívar.



Figura 5.33 Intercepción de las avenidas República y Sucre.

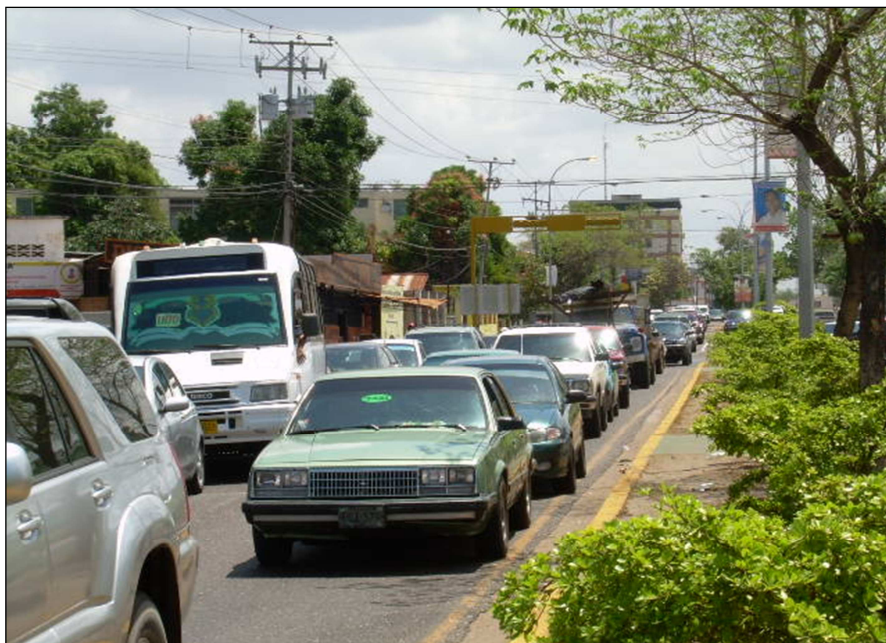


Figura 5.34 Congestionamiento en la avenida República.



Figura 5.35 Congestionamiento de la avenida Jesús Soto.

5.3.3 Condiciones del tránsito de las principales vías colectoras de Ciudad Bolívar

5.3.3.1 Avenida 17 de diciembre: esta arteria presenta grandes congestionamientos en las horas picos, generándose grandes trancas y muy lentas velocidades de desplazamiento de los vehículos. La avenida presenta sus peores congestionamientos en sus intersecciones con las vías República y Bethel.

Según Ramírez, E (2008) en su trabajo de grado intitulado “Optimización del funcionamiento de semáforos ubicados en la avenida 17 de Diciembre, intersecciones con las avenidas República, Jesús Soto, Angostura y calles Bethel y Madrid, Ciudad Bolívar, municipio Heres, estado Bolívar” los niveles de servicios de estas intersecciones son de tipo F (p.p. 154-156).

Las figuras 5.36, 5.37, muestran una vista satelital y otra en perspectiva de la intersección de la avenida 17 de Diciembre con la avenida República. En ambas se observa una cantidad de vehículos que alejan las posibilidades de niveles de servicios cercanos a la de tipo A. Ahora bien, la intersección de la avenida 17 de diciembre con la calle Bethel es señalada en las figuras 5.38 y 5.39, donde se puede apreciar un grupo de vehículos esperando por avanzar.



Figura 5.36 Intersección de la avenida 17 de Diciembre con la avenida República en vista satelital.



Figura 5.37 Intersección de la avenida 17 de Diciembre con la avenida República en perspectiva.

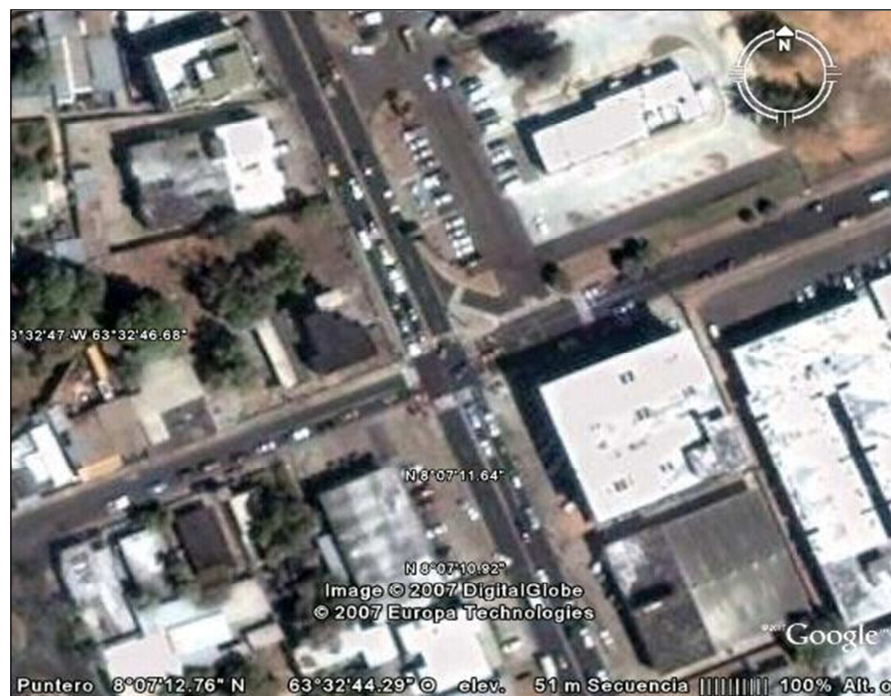


Figura 5.38 Intersección avenida 17 de Diciembre con calle Bethel.



Figura 5.39 Intersección avenida 17 de Diciembre con calle Bethel.

5.3.3.2 Avenida Bolívar de Los Próceres: la avenida Bolívar de Los Próceres nunca presenta congestionamientos en ninguno de sus tramos, y en su extremo Sur es mucho más solitaria. La razón de esto, es que su potencialidad no ha sido del todo explotada, pues su ubicación le permitiría perfectamente a tal colectora convertirse en una vía arterial muy adecuada.

La figura 5.40 muestra una visión del tramo final de la avenida Bolívar, donde se evidencia su poco volumen de servicio.



Figura 5.40 Tramo final de la av. Bolívar a las 12:00 m (día regular).

5.4 Comparación de las propuestas de plan urbano vial los años 1986 y 2003

En el presente capítulo se estarán comparando las propuestas de plan urbano vial de los años 1986 y 2003. Las figuras 5.41 y 5.42 muestran ambas propuestas de forma respectiva y posterior a estas se realizan las comparaciones antes mencionadas



Figura 5.41 Propuesta de plan urbano vial del año 1986.

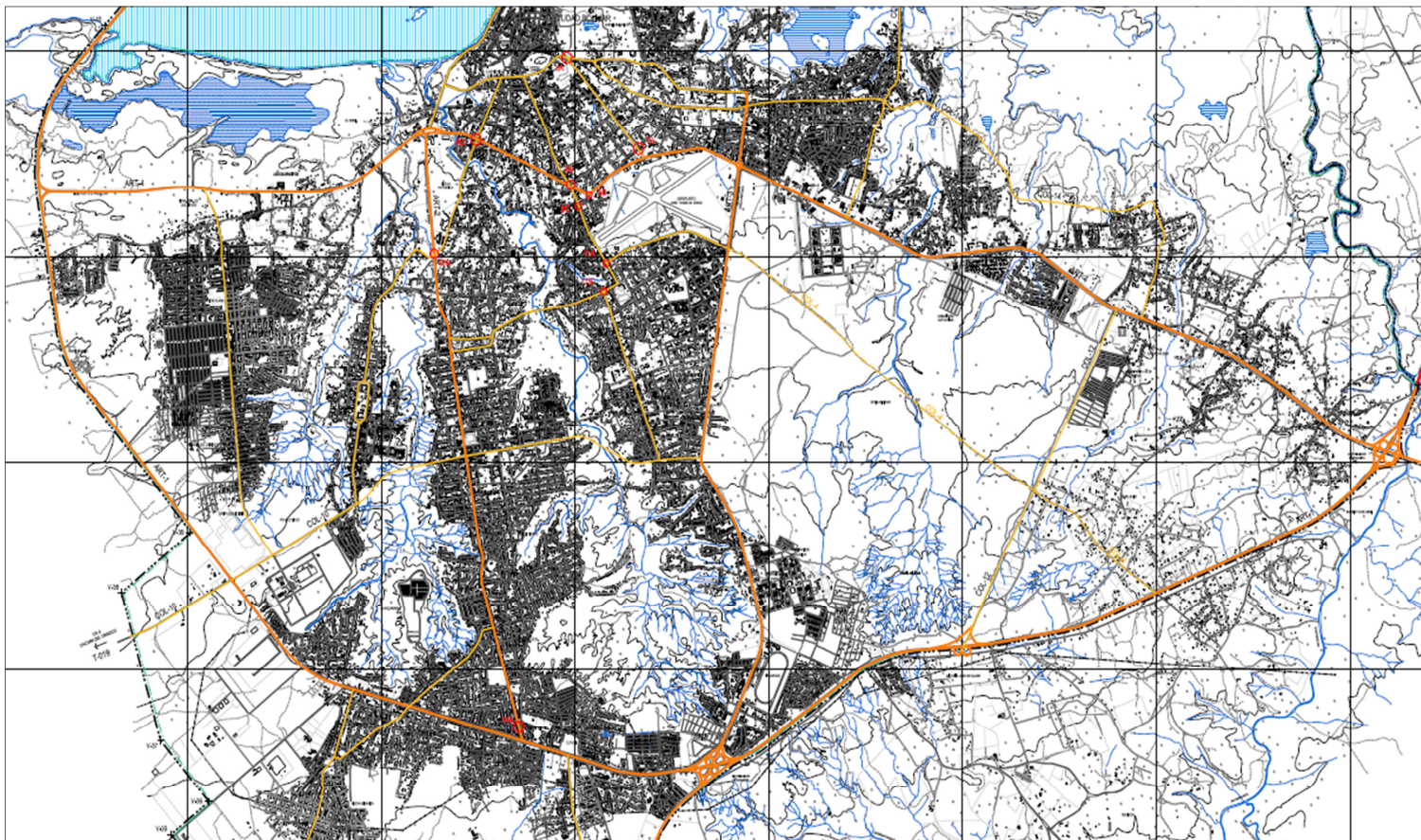


Figura 5.42 Propuesta de plan urbano vial del año 2003.

Las propuestas de planes urbanos de los años 1986 y 2003 presentan grandes similitudes en cuanto a los objetivos primordiales en Ciudad Bolívar, que es lograr construir una red vial cuyas avenidas tengan una fácil identificación dentro de las clasificaciones, o sea, lograr formar una cuadrícula con las vías arteriales y las vías colectoras, de manera tal que permitan el flujo vehicular en sentido a los cuatro puntos cardinales permitiendo el flujo a su vez con un fácil acceso a la vía expresa.

Como se observan en las figuras 5.41 y 5.42, las estructuras propuestas no variaron en gran medida en cada uno de los casos. Pues sólo se excluyeron en la propuesta del año 2003 algunos tramos como los señalados (con flechas rojas) en la figura 5.43, es decir, una propuesta de colectoras entre la avenida Bolívar y la avenida La Paragua y otra ubicada al Sur de la ciudad conectando la vía que se dirige a Maripa con la que se direcciona hacia Ciudad Piar. Además de dejar de considerar el convertir algunas vías locales en colectoras, como las señaladas (con flechas verdes) en la figura 5.43 y 5.44. A continuación se muestran las figuras 5.43 y 5.44 resaltando los tramos mencionados.

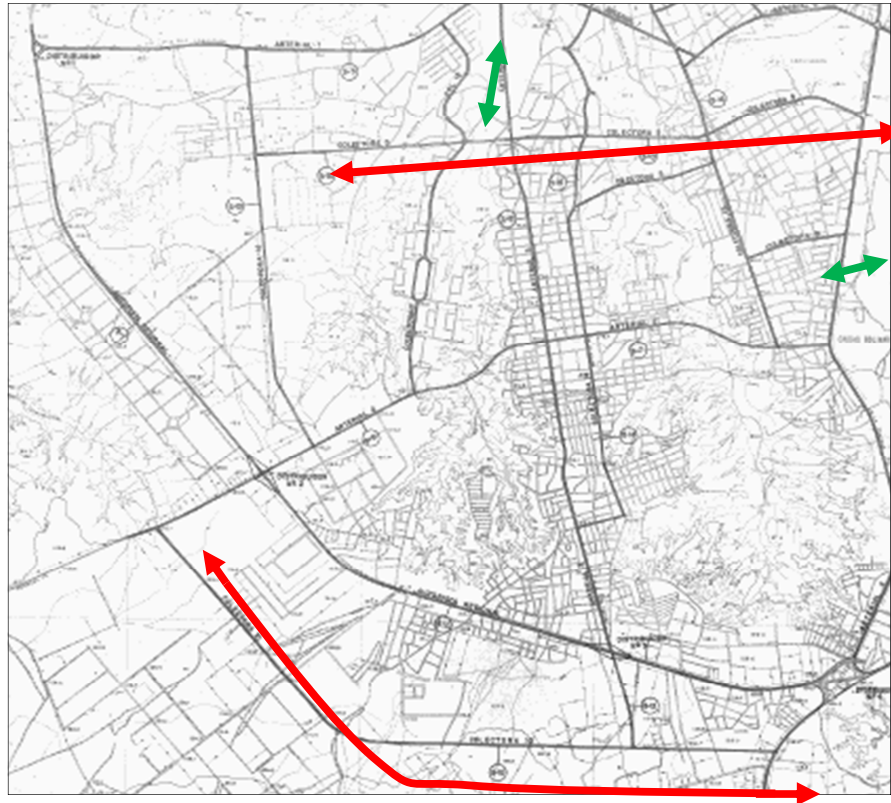


Figura 5.43 Tramos con discrepancia entre las propuestas viales.

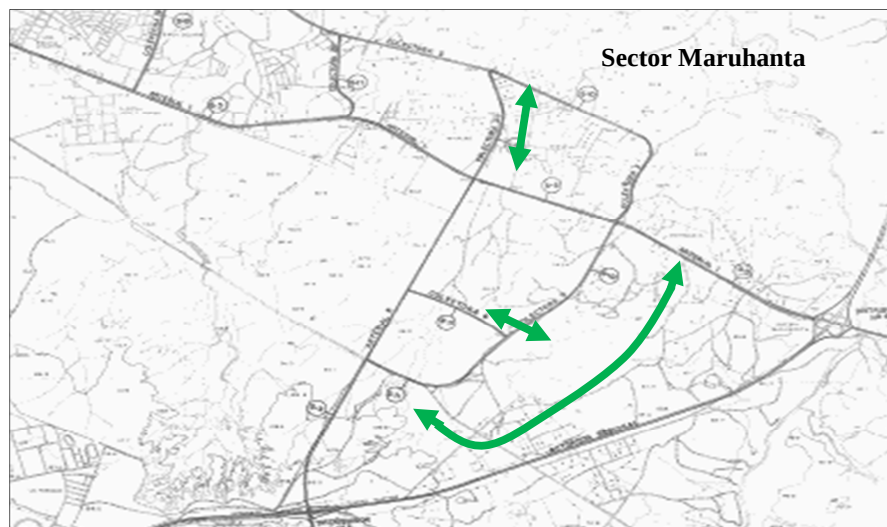


Figura 5.44 Tramos con discrepancia entre las propuestas viales.

Las similitudes entre ambas propuestas viales sin embargo mantienen una gran importancia, que permitiría grandes avances en cuanto a estructura vial se refiere. Pues se pudieron observar el mantenimiento de propuestas como las señaladas a continuación:

1. Prolongación de la avenida Bolívar de Los Próceres de tal manera que se una al Norte con la avenida República y al Sur con la actual extensión de la avenida Alejandro Vargas.
2. Prolongación de esta última extensión señalada (de la avenida Alejandro Vargas) desde la intersección con la avenida Perimetral al Oeste hasta la avenida La Paragua más al Este.
3. Consolidación de las vías arteriales y colectoras ya existentes en la ciudad.

Estas coincidencias entre ambas propuestas viales se detallan en la figura 5.45, resaltando con flechas rojas las dos primeras coincidencias descritas anteriormente y con flechas verdes el resto de las mismas.

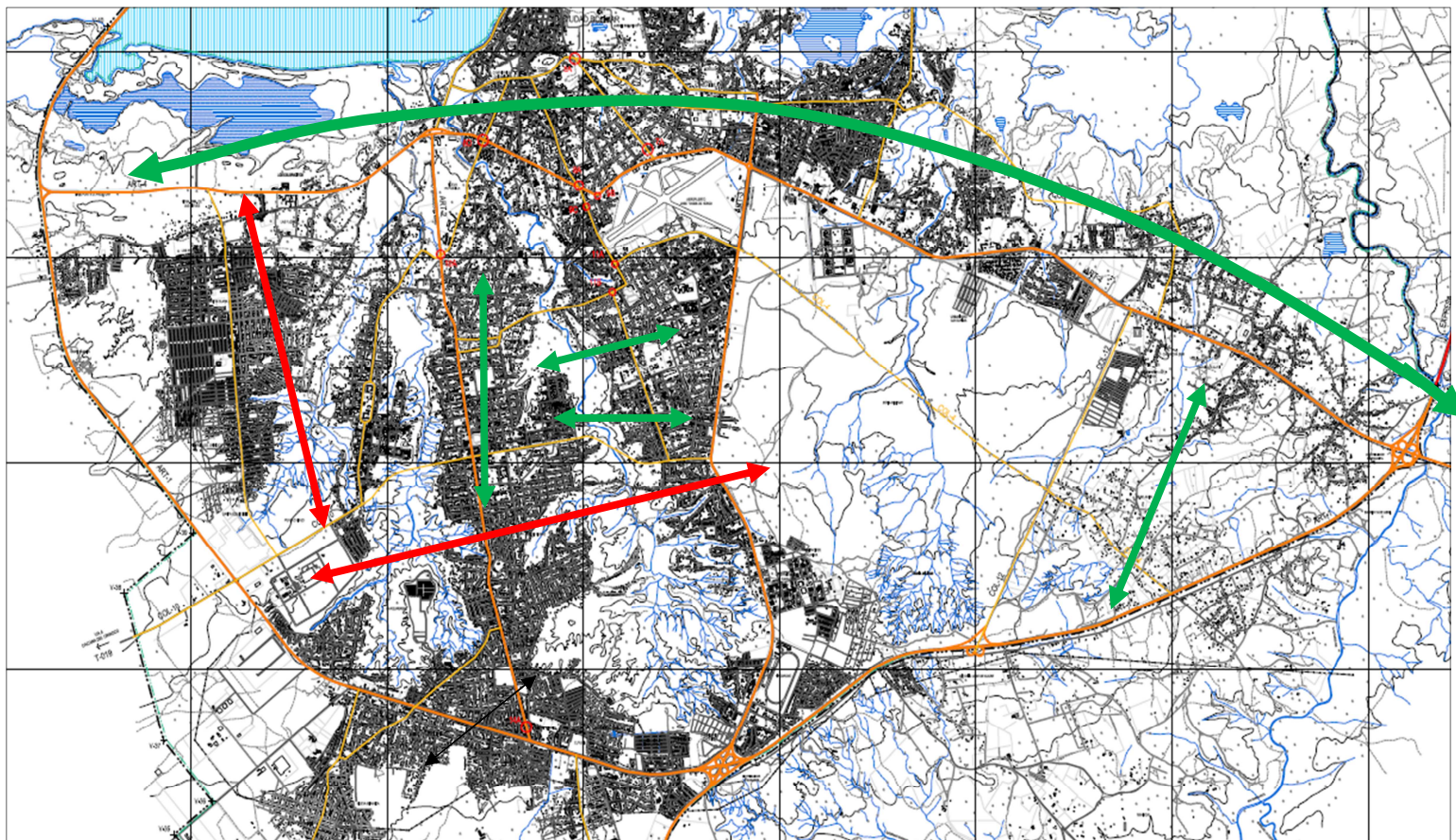


Figura 5.45 Detalles de las coincidencias entre las propuestas viales de los años 1986 y 2003.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 Propuesta de un plan estratégico para mejorar el desarrollo urbano vial de la ciudad

Finalmente, luego de haber dado un recorrido por los diferentes factores que han llevado a conocer a nivel macro la situación vial de Ciudad Bolívar, es importante plantear una estrategia constructiva que permita enlazar las mejores ideas de los planes urbanísticos comparados, con otras ideas que puedan adaptarse a la vez que sirvan para mejorar el desarrollo urbano de la ciudad. Estas propuestas se detallan a continuación.

6.1.1 Propuesta de elevados para la conexión de las comunidades del lado Sur con el lado Norte de la Perimetral

Se recomienda la construcción de tres elevados de diseño simple, uno en las cercanías de la progresiva 0+350, otro en las cercanías de la progresiva 1+720 y el otro en las cercanías de la progresiva 2+150 (estas progresivas tienen su inicio en la progresiva 0+000 ubicado en el distribuidor La Paragua), esto con la finalidad de evitarle a los usuarios de la zona Sur de Ciudad Bolívar los recorridos mencionados anteriormente y graficado en la figura 5.28.

El elevado de la progresiva 0+350 tendrá como función fundamental evitar las grandes maniobras que realizan actualmente quienes desde el lado Norte de la vía Perimetral, específicamente los usuarios de la zona de Santa Bárbara y la urbanización Jardines del Sur, que se dirijan hacia el Sur de la vía no deban recorrer más de 4,5 kilómetros sino que lo puedan realizar con pocos metros de recorrido. La

figura 6.1, muestra un ejemplo de este recorrido actual (en rojo) y el nuevo recorrido a través del elevado (en azul), mientras que la figura 6.2, muestra el diseño geométrico del elevado.

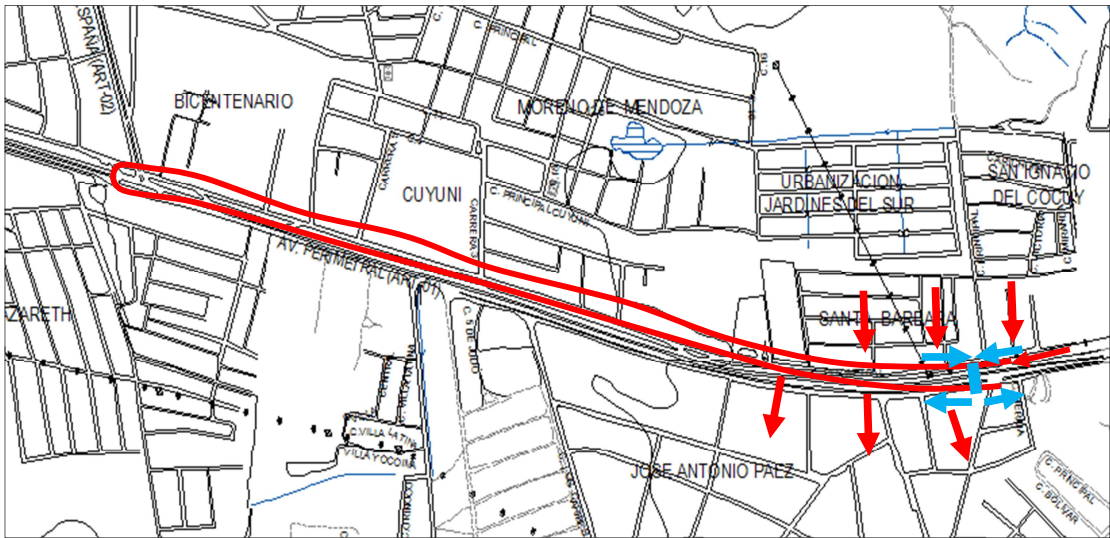


Figura 6.1 Comparación del recorrido actual sin elevado (en rojo) en la progresiva 0+350 y el recorrido con este (en azul).

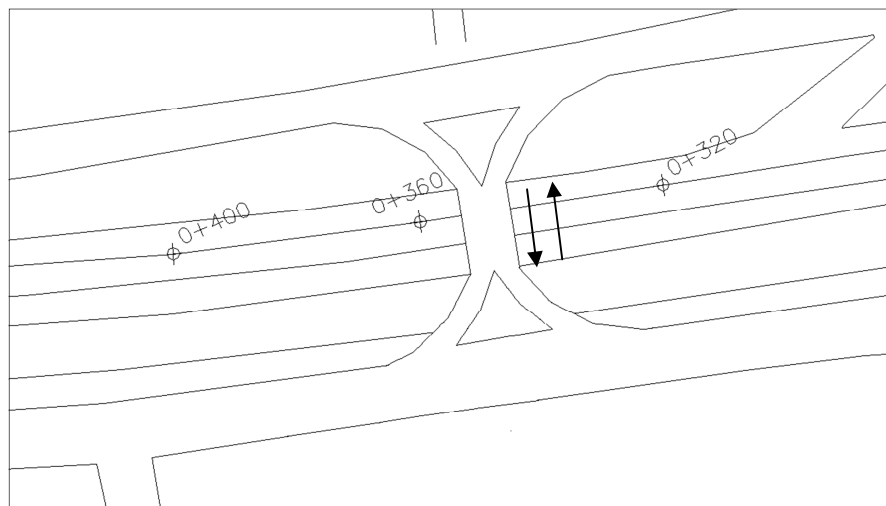


Figura 6.2 Diseño del elevado con progresiva 0+350 de la Perimetral.

De forma homóloga, se diseñó geoméricamente el elevado de la progresiva 1+720, mostrado en la figura 6.3.

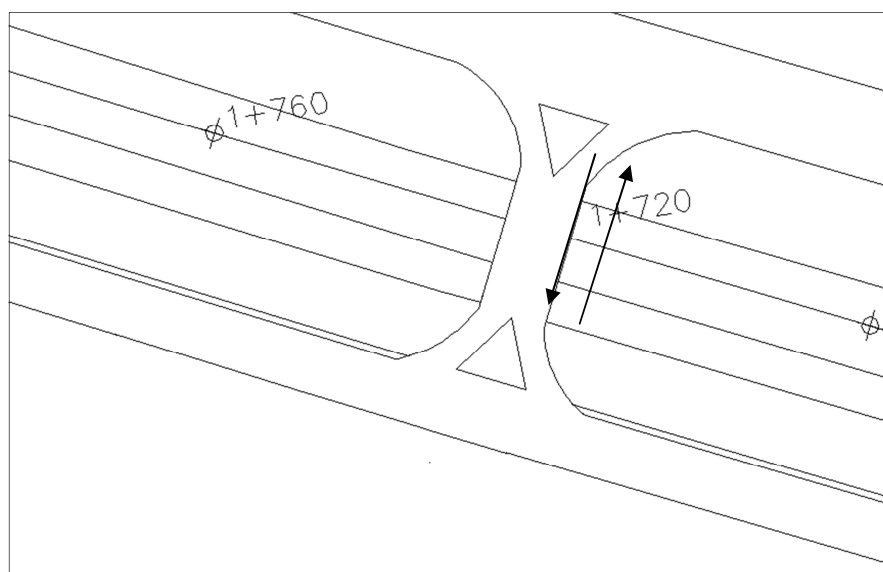


Figura 6.3 Diseño del elevado con progresiva 1+720 de la Perimetral.

Ahora bien, el tercer elevado propuesto para esta zona se plantea en la intersección de la Perimetral con la avenida España. Este diseño se muestra en la figura 6.4 donde se considera a la vez una vía que conecte tal elevado con el acceso a la comunidad más cercana, logrando a su vez la facilitación de las incorporaciones del sentido Oeste – Este a la avenida España y viceversa.

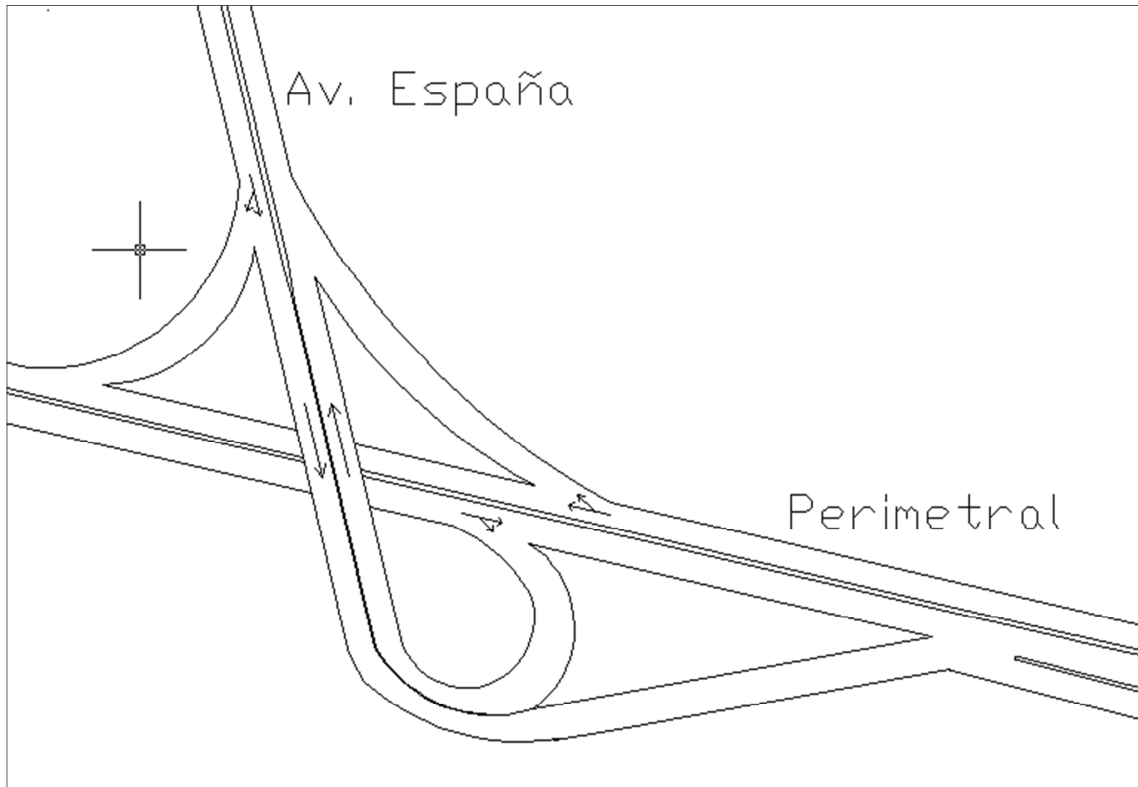


Figura 6.4 Diseño del elevador con progresiva 2+150 de la Perimetral.

La vía que se extiende de este elevador propuesto en forma geométrica, se grafica en la figura 6.5, en donde se observa la condición actual y la futura.

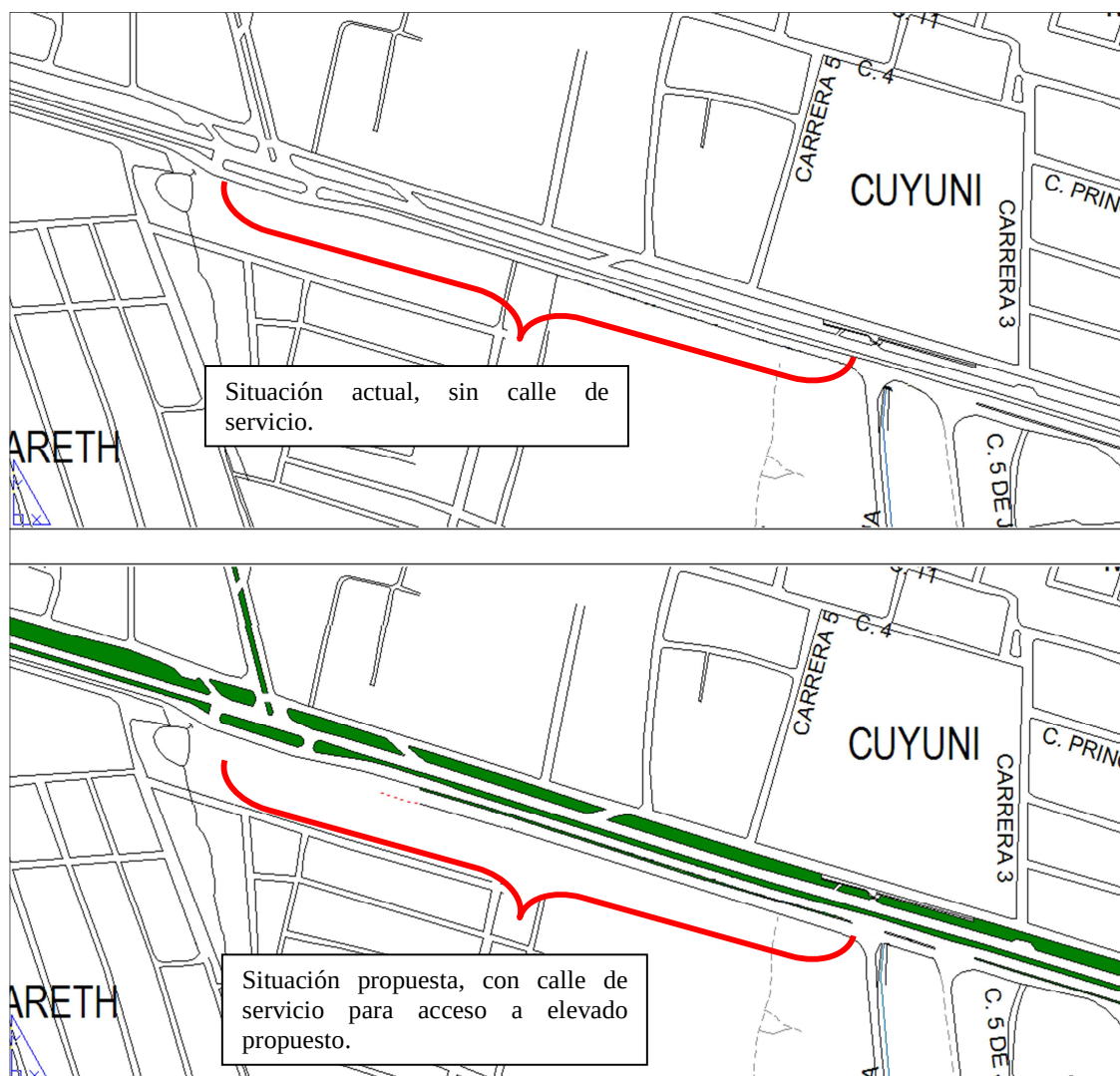


Figura 6.5 Condición actual y futura de calle de servicio para acceso a elevado con la avenida España.

6.1.2 Ampliación de la sección del tramo final de la avenida Alejandro Vargas

Se propone la ampliación de la sección transversal actual de la avenida Alejandro Vargas, de manera tal que permita adaptarse más a las secciones transversales de las arterias que se interceptan con ella. Obviamente esta ampliación

se mantiene para el resto de la prolongación prevista para esta arteria según los planes urbanísticos. La figura 6.6 y 6.7 muestran la comparación geométrica de la sección transversal actual con la propuesta (la propuesta también podría incluir una isla central, según se prefiera), mientras que la figura 6.8 señala nuevamente el tramo ubicado en el mapa de Ciudad Bolívar.

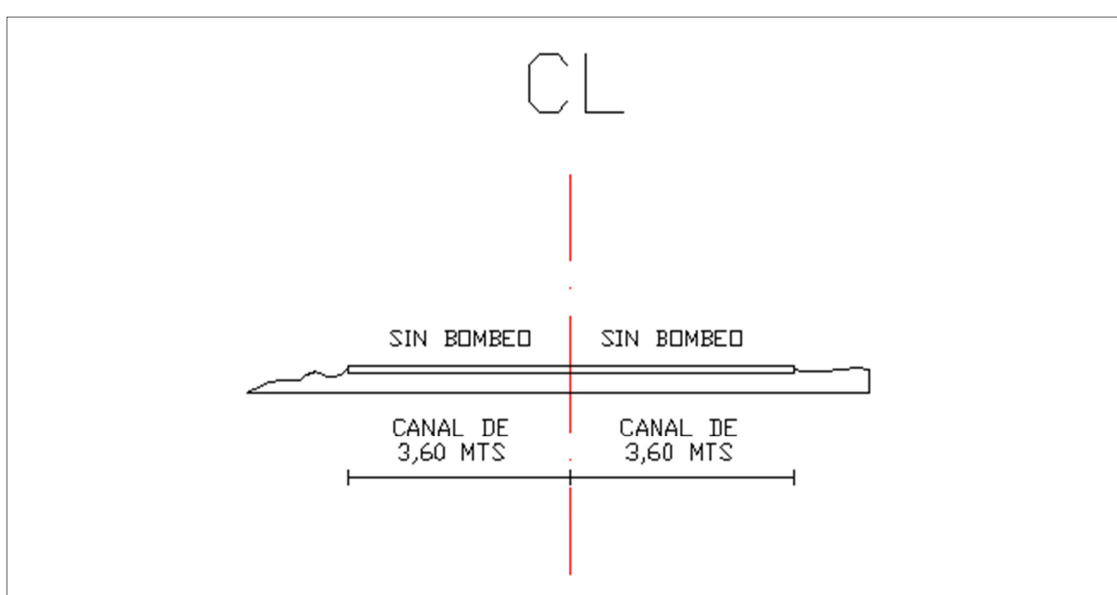


Figura 6.6 Sección transversal actual de la extensión de la avenida Alejandro Vargas (último tramo de la avenida, en su salida hacia la Perimetral).

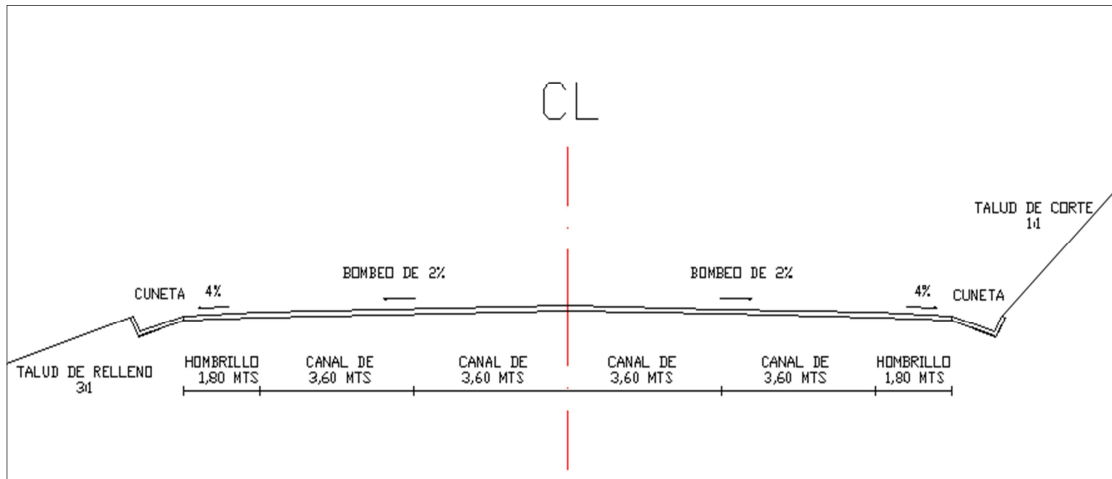


Figura 6.7 Ampliación de la extensión de la avenida Alejandro Vargas.

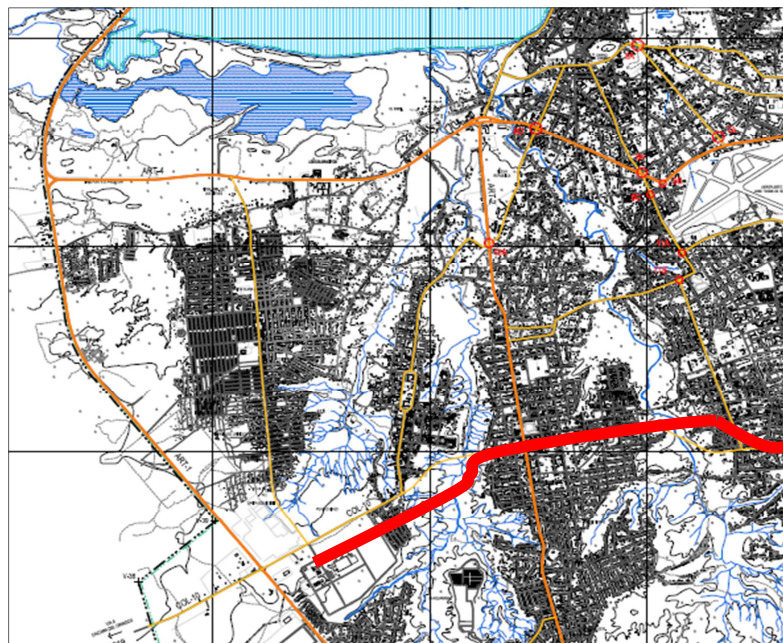


Figura 6.8 Tramo en cuestión (resaltado en rojo).

6.1.3 Extensión de la avenida Las Flores

Esta propuesta fue presentada por Wehbe A y Gutierrez B. (2009) en su trabajo de grado intitulado “Propuesta vial en sentido Este – Oeste de la avenida Las Flores, desde la intersección con las avenidas Alejandro Vargas y principal de El Perú hasta la calle Juan José Landaeta Ciudad Bolívar – estado Bolívar”, consiste en extender la avenida Las Flores (que es perpendicular a la avenida Alejandro Vargas y a la avenida España) hasta la calle principal del sector Las Flores, con el objetivo de mejorar el servicio, sobretodo permitiendo minimizar el uso de la calle denominada Perú Viejo. La figura 6.9 y 6.10 muestra la idea plasmada en vista de planta y satelital respectivamente, mientras que la figura 6.11 muestra la idea más elaborada en forma de sección transversal.

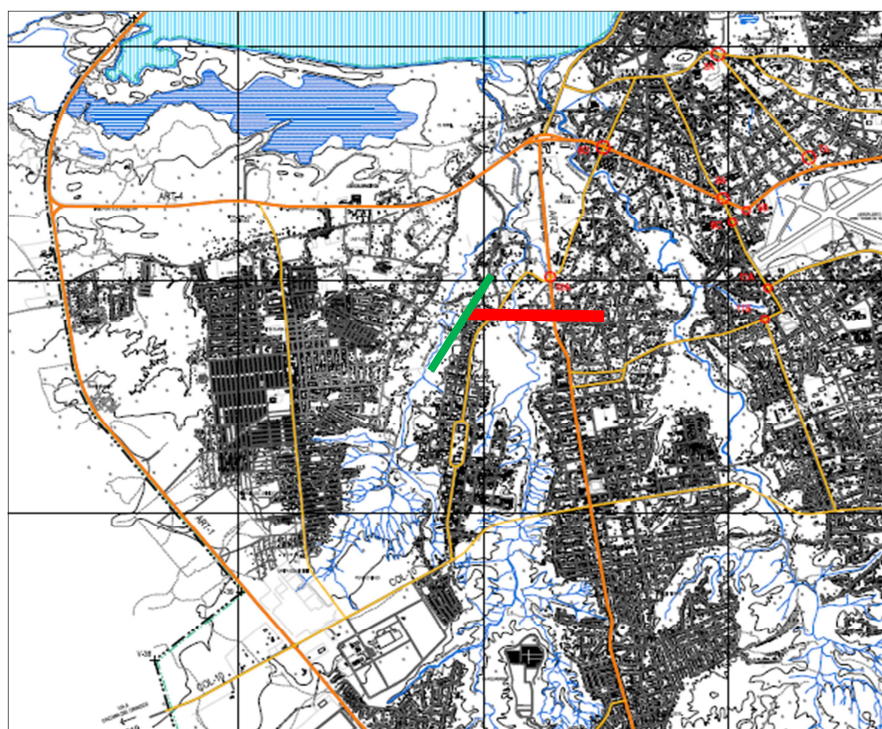


Figura 6.9 Avenida Las Flores (línea roja) y calle Las Flores (verde).

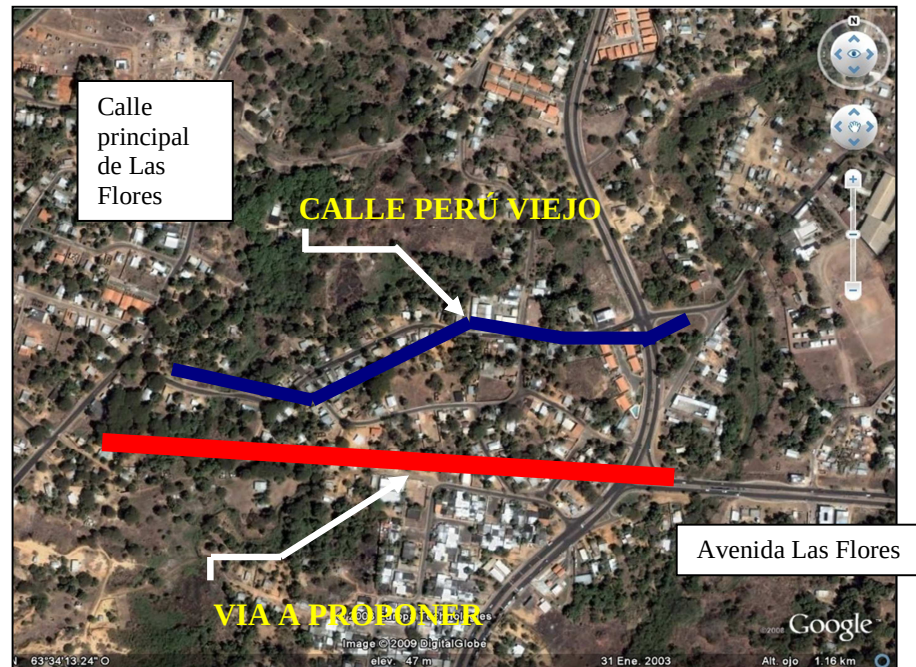


Figura 6.10 Foto Satelital del área.

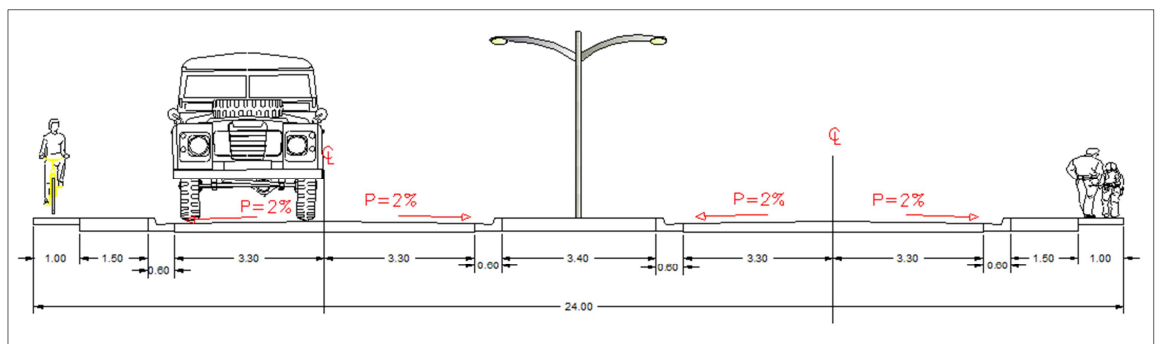


Figura 6.11 Sección transversal de la propuesta.

6.1.4 Ampliación del tramo más crítico de la avenida La Paragua

Con la finalidad de lograr una mayor capacidad del tramo más crítico de la avenida La Paragua (que como se sabe es el adyacente a la redoma Puerto Ordaz).

Actualmente, la vía presenta dos canales de 4,40 metros por sentido, sumando 8,80 metros de calzada total por sentido. Con una isla central de 1,80 metros, una isla entre la entre la calzada Este y el paseo Libertador de 11,35 metros y entre la Oeste y la Concha Acústica de 1,80 metros.

La propuesta consiste en disminuir la isla central a 0,60 metros con la finalidad de anexarle los 1,20 metros restantes a la calzada Oeste, es decir, se tendría ahora una calzada de 10 metros, distribuidos en dos canales de 3,30 metros más uno de 3 metros con un sobre ancho interno entre la isla central y la calzada de 0,40 metros. La otra parte de la propuesta es reducirle a la isla que separa la calzada Este con el paseo Libertador 1,20 metros para repetir exactamente la distribución anterior. La figura 6.12 muestra la propuesta.

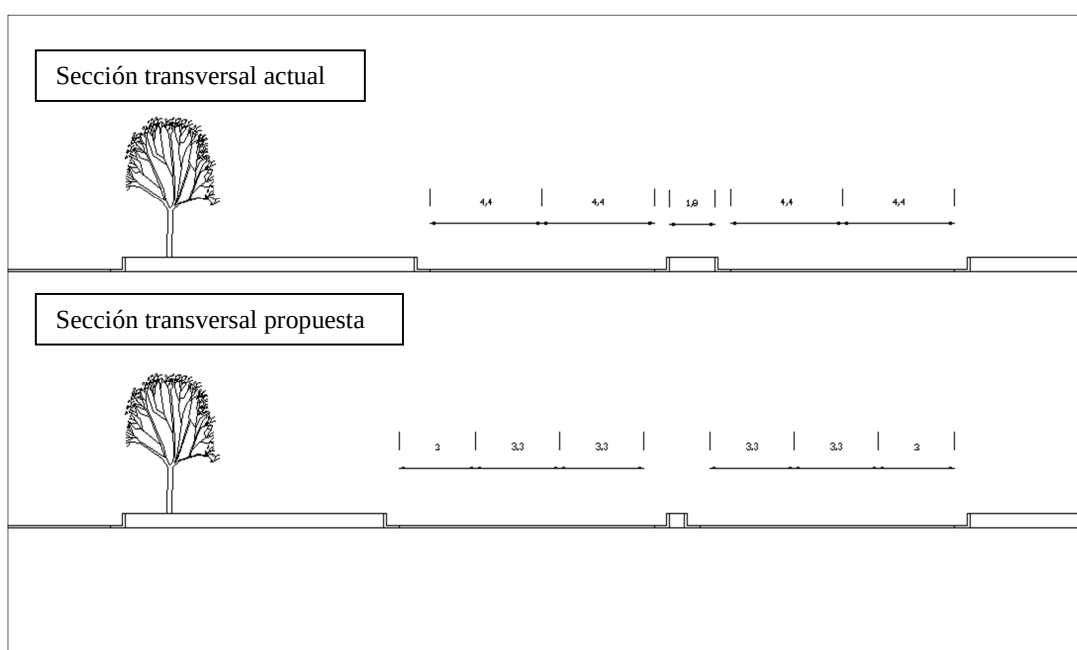


Figura 6.12 Sección transversal actual y propuesta del tramo crítico de la avenida La Paragua.

6.1.5 Propuestas para intersecciones conflictivas de la ciudad

En la actualidad, Ciudad Bolívar ya no depende sólo de ampliaciones de secciones transversales en las arterias de la urbe, pues el congestionamiento presenta niveles de servicio mucho mayores al diseñar en las intersecciones.

En Ciudad Bolívar, sin lugar a dudas, las intersecciones de mayor importancia, son la redoma de Puerto Ordaz en la cual se interceptan las avenidas Jesús Soto, Libertador y La Paragua con el Paseo Simón Bolívar; la intersección de plaza Las Banderas y la del terminal, pues son las que generan los mayores congestionamientos.

A continuación la figura 6.13 muestra en el plano la ubicación de estas intersecciones, mientras que las figuras 6.14, 6.15 y 6.16 muestran las propuestas geométricas.

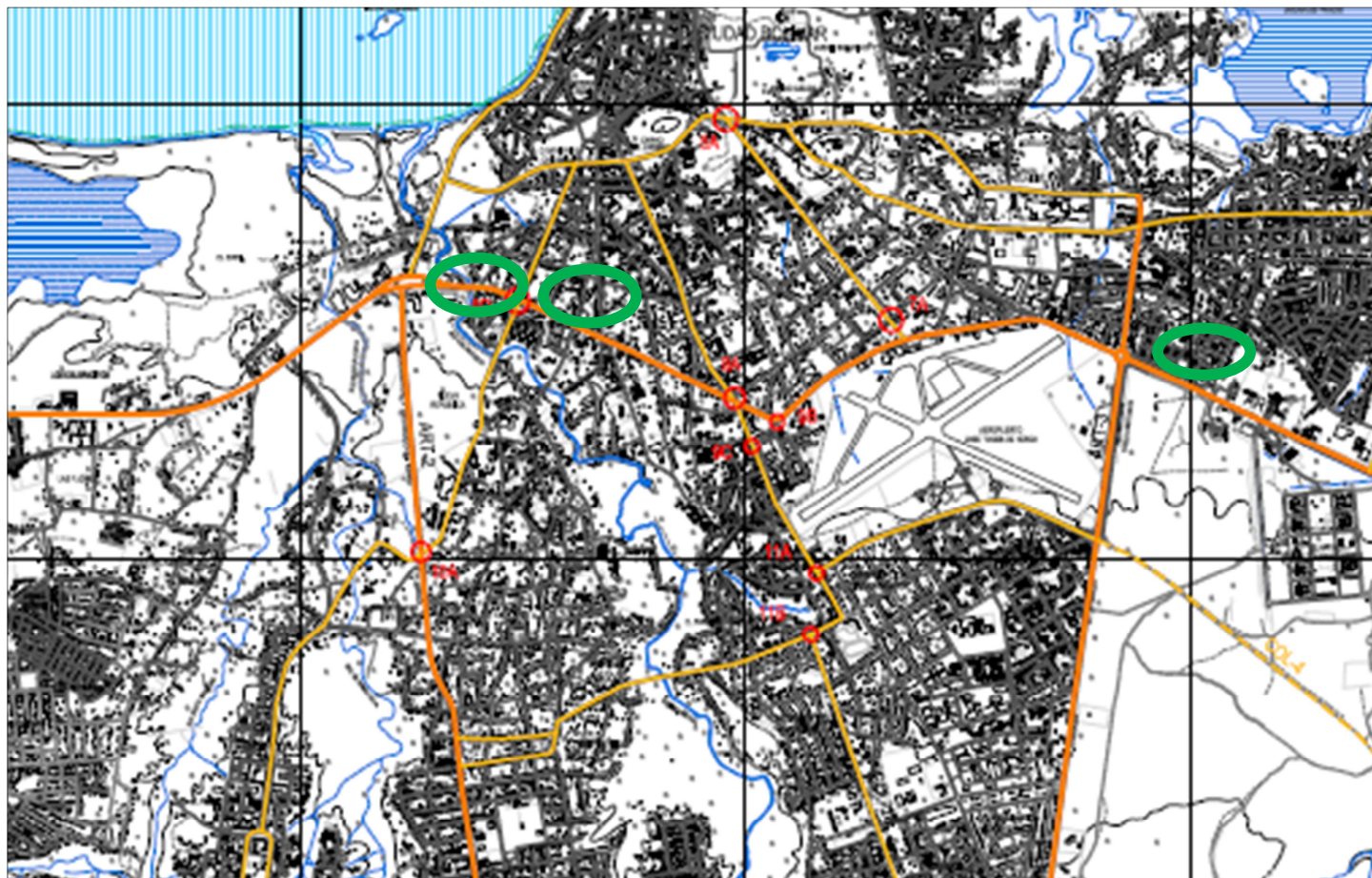


Figura 6.13 Intersecciones a las que se le proponen elevados (óvalos verdes).

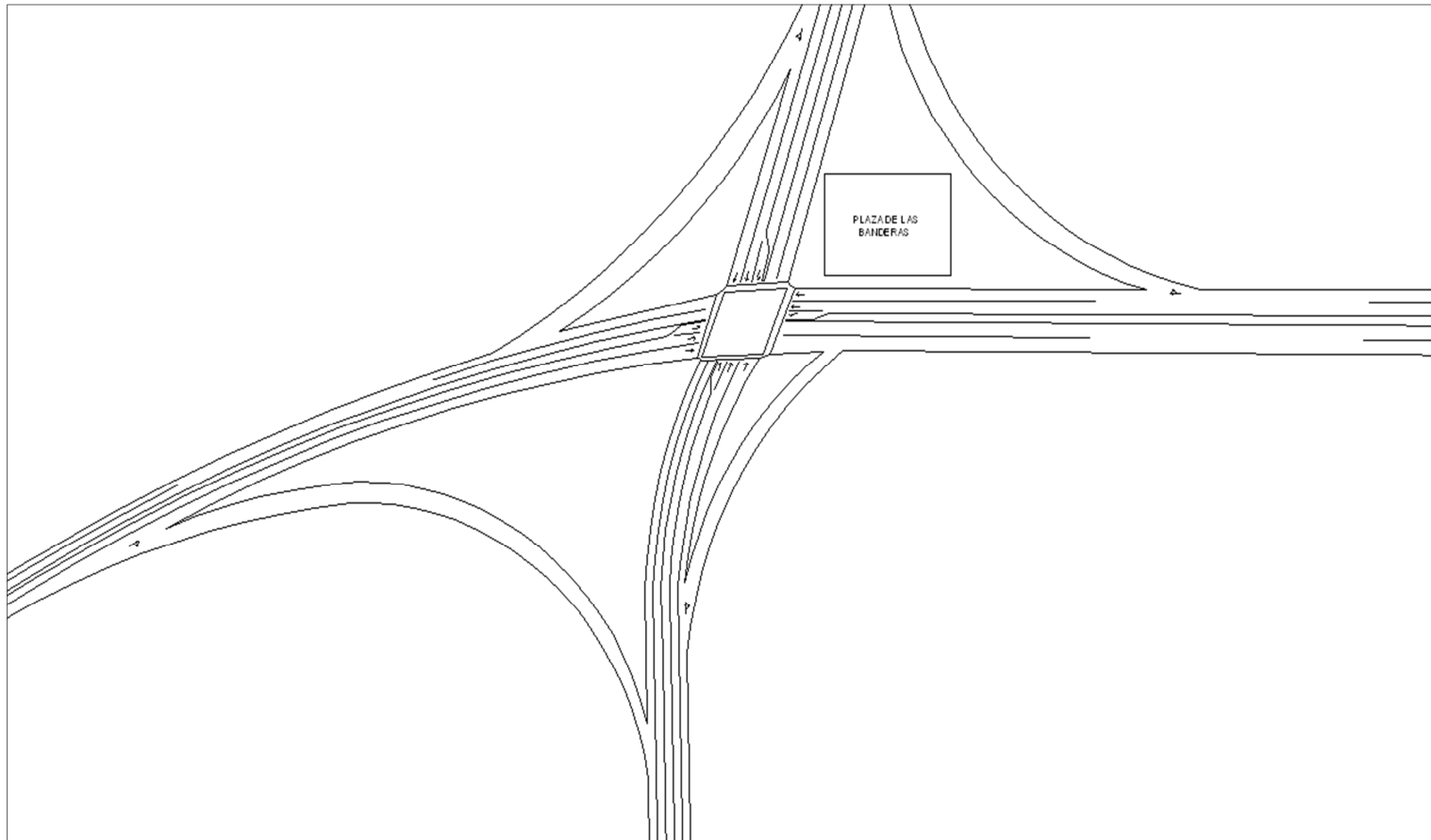


Figura 6.14 Vista en planta de la propuesta en la plaza Las Banderas.

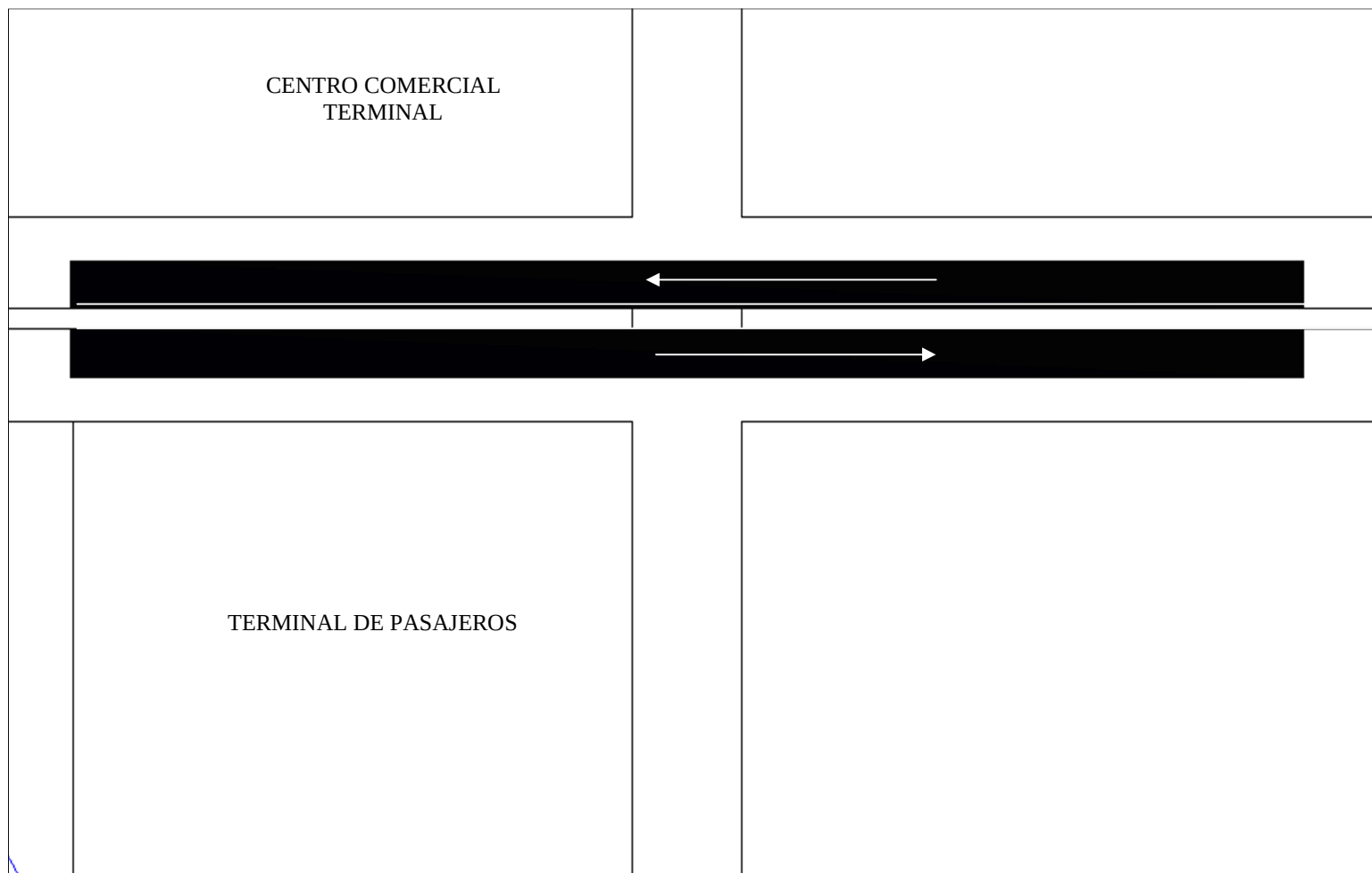


Figura 6.15 Vista en planta de la propuesta de elevado en el Terminal de Pasajeros.

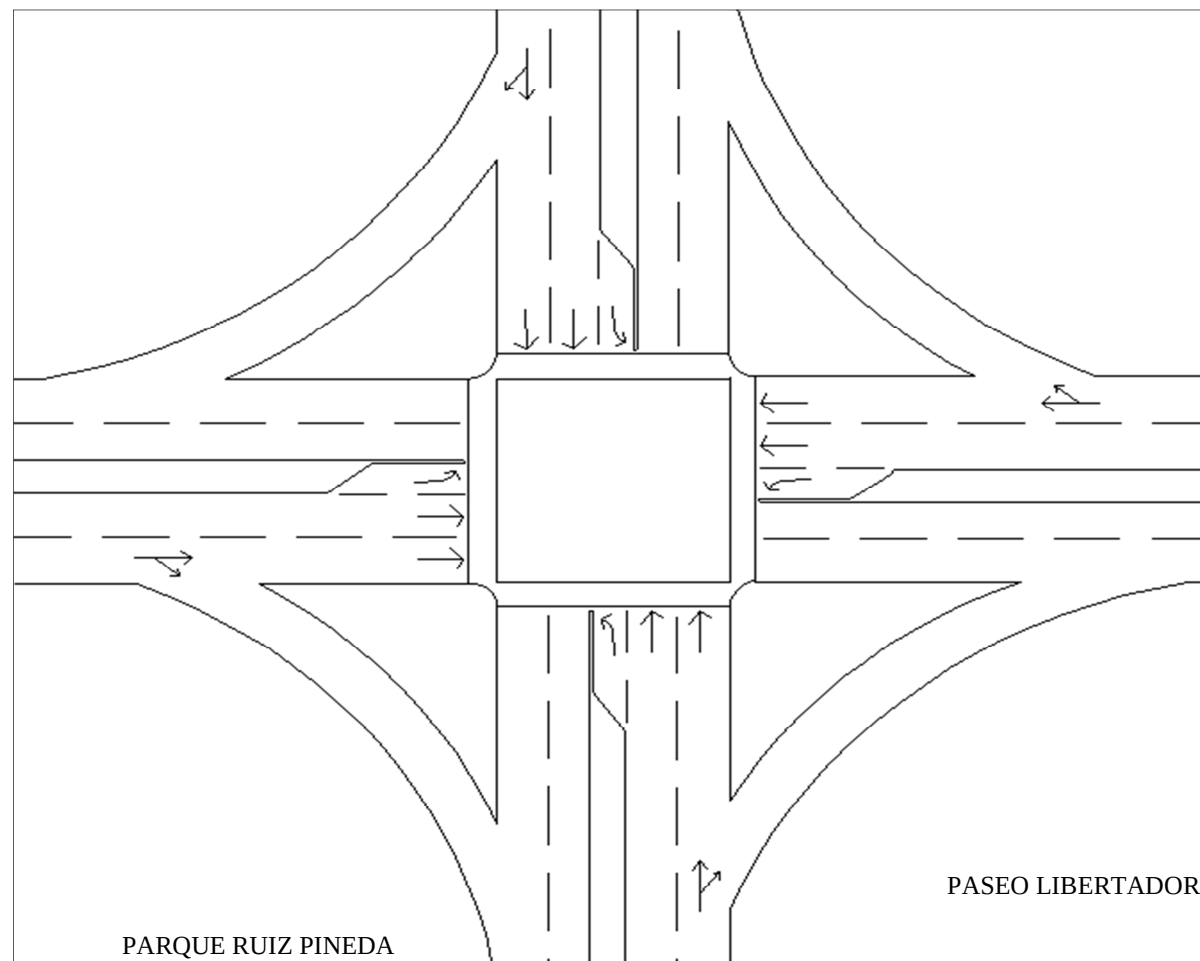


Figura 6.16 Vista en planta de la propuesta en la redoma Puerto Ordaz.

6.1.6 Extensión del paseo Orinoco hasta la vía Perimetral

Finalmente se propone la extensión del Paseo Orinoco hasta la vía Perimetral (en rojo en la figura 6.17) considerando a la vez vías que conecten esta arteria con los sectores aledaños al Paseo Simón Bolívar (en azul en la figura 6.17). La figura 6.17 muestra gráficamente tal propuesta.

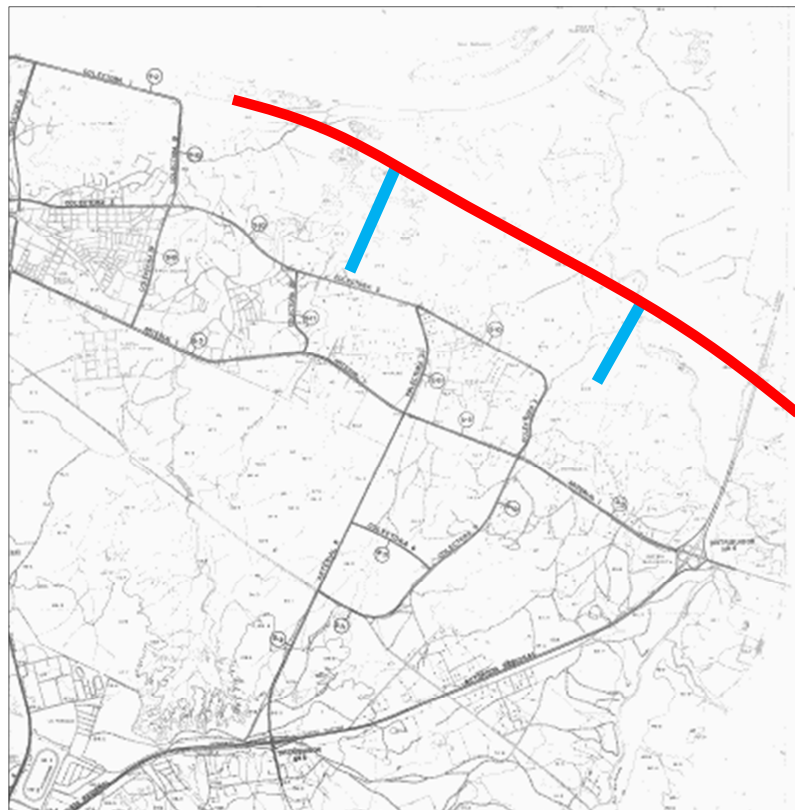


Figura 6.17 Propuesta de extensión del Paseo Orinoco.

Finalmente, la figura 6.18 resume en vista de planta todas las propuestas planteadas por el presente trabajo de grado, como estrategia para mejorar el sistema vial de Ciudad Bolívar.

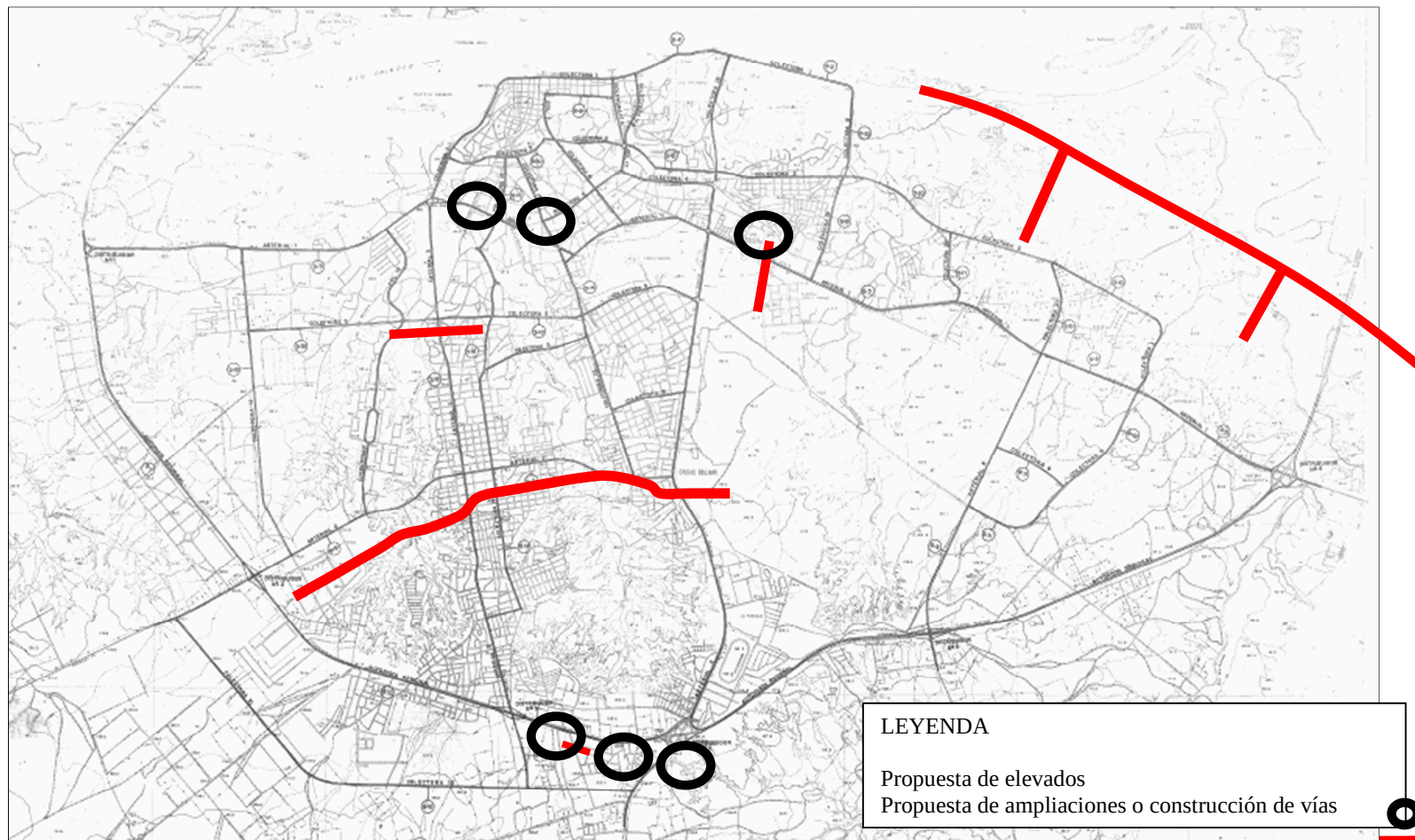


Figura 6.18 Propuesta general en función de estrategia para mejorar el tránsito de la ciudad.

Esta propuesta en conjunto permitirá una gran mejora para los flujos vehiculares en Ciudad Bolívar, pues, logra establecer tres grandes alineaciones arteriales en sentido Este – Oeste de la ciudad, con el añadido que representa la extensión del Paseo Orinoco, permitiendo a los flujos vehiculares del centro de la ciudad salir del poblado sin tener que atravesar otros sectores y a la vez, el flujo vehicular de ciudades como Puerto Ordaz que se dirija al Casco Histórico, e incluso a sectores de Maruhanta (por medio de vías en sentido Norte – Sur) y Los Coquitos, podrán evitarse transitar por la redoma de Puerto Ordaz que como ya se dijo es una de las intersecciones más conflictivas. Sin embargo, se plantea la ampliación del primer tramo de la avenida La Paragua (el más crítico de la arteria) así como también la mejora de la arterial más importante de Ciudad Bolívar conformada por las avenidas República, Jesús Soto y el Paseo Simón Bolívar a través de elevados simples que permitirán el cómodo tránsito, sobre todo para los que se dirijan en sentido Este – Oeste. Completándose una mejora en el sentido Este – Oeste con dos arteriales conformadas por la extensión de la avenida Las Flores hasta la calle Las Flores y la extensión del último tramo de la avenida Alejandro Vargas extendiéndola hasta la avenida Libertador. Finalmente para una mejora en el sentido Norte – Sur, se planteó la construcción de tres elevados para facilitar las maniobras de los conductores en la avenida Perimetral, uno de ellos con la avenida España que incluye una vía auxiliar Sur.

Es importante señalar que todas estas propuestas van acompañadas de la recomendación de realizarles conjuntamente a todas las arterias de la ciudad, un mantenimiento estructural del pavimento, ya que en forma general, presenta fallas de todo tipo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. Se observa la violación parcial o completa de varios de los artículos de la “Ordenanza sobre servicio de transporte, tránsito y circulación en el área del municipio Heres” en Ciudad Bolívar entre ellos los artículos 10, 37, 40, 46, 47 y 48.
2. En Ciudad Bolívar, existe una vía expresa denominada Avenida Perimetral (sentido Este – Oeste); seis vías arteriales importantes, denominadas avenidas: La Paragua, España, Alejandro Vargas (las tres en sentido Norte - Sur), Jesús Soto, República y Paseo Simón Bolívar (las tres en sentido Este – Oeste); y dos colectoras de importancia denominadas avenidas: Bolívar (de Los Próceres, en sentido Norte - Sur) y 17 de Diciembre (en sentido Este – Oeste).
3. En la mayoría de los casos existen déficits estructurales, observándose, fallas del pavimento e inexistencia de señalización horizontal y vertical.
4. El tránsito de Ciudad Bolívar es de gran magnitud en las vías que la atraviesan bien sea en sentido Norte – Sur como en el sentido Este – Oeste, observándose la necesidad de alternativas que mejoren las condiciones de circulación, dentro del ámbito urbano.
5. Las propuestas de planes urbanos de los años 1986 y 2003 presentan grandes similitudes en cuanto a los objetivos primordiales en Ciudad Bolívar, que es lograr construir una red vial cuyas avenidas tengan una fácil identificación dentro de las clasificaciones, o sea, lograr formar una cuadrícula con las vías arteriales y las

vías colectoras, de manera tal que permitan el flujo vehicular en sentido a los cuatro puntos cardinales permitiendo el flujo a su vez con un fácil acceso a la vía expresa.

6. Ambas propuestas coinciden en la prolongación de la avenida Bolívar de Los Próceres de tal manera que se una al Norte con la avenida República y al Sur con la actual extensión de la avenida Alejandro Vargas; la prolongación de esta última extensión señalada desde la intersección con la avenida Perimetral al Oeste hasta la avenida La Paragua más al Este; y la consolidación de las vías arteriales y colectoras ya existentes en la ciudad.

7. Las propuestas realizadas fueron planteadas de forma estratégica para mejorar de forma macro las condiciones de tránsito en Ciudad Bolívar.

Recomendaciones

1. Llevar a cabo las propuestas planteadas en este trabajo de grado, para de esta forma lograr una mejora en el tránsito de Ciudad Bolívar.

2. Evaluar y desarrollar un plan de ordenación urbanística acorde con la proyección futura de la ciudad, considerando cada una de las variables que acorde a la actualidad puedan influir en el mismo.

3. Se exhorta a las autoridades municipales trabajar en función de la ordenación del crecimiento que en forma anárquica viene teniendo la región, dificultando que los avances en cuanto a ordenamiento urbano se mantengan vigentes.

4. Continuar realizando estudios que vayan en función de mejorar las condiciones de tránsito en Ciudad Bolívar.

REFERENCIAS

Autodesk, Inc (2003) **AUTOCAD 2004**. (Windows, Version 2004.0.0). Programa. Autodesk Inc, Paris, Francia.

Barrios, Maritza. (1998). **MANUAL DE TRABAJOS DE GRADO DE ESPECIALIZACIÓN DE MAESTRÍA Y TESIS DOCTORALES**. Fedupel. Caracas, Venezuela. (pp. 5-9).

Balestrini A, Miriam, (2006) **CÓMO SE ELABORA UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**. BL Consultores Asociados, Servicio Editorial, Caracas, Venezuela, (p. 248).

Microsoft (2007) **ENCICLOPEDIA DE CONSULTA MICROSOFT ENCARTA 2007** (Windows, Versión 13.0.0.0531). Programa. Microsoft Corporation, Redmont, Estados Unidos.

Sabino, Carlos (1992) **EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN**. El Cid Editor, tercera edición, Caracas, Venezuela, (pp. 55-59).

Cal y Mayor, (1972) **INGENIERÍA DE TRÁNSITO**. Representaciones y Servicios de Ingeniería S. A. 3ra Edición. México D.F, (pp. 113-484).

Andueza, Pedro (1994) **EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS**. Talleres Gráficos Universitarios, Mérida, Venezuela, (pp. 10-70).

Secretaria de Transporte y Vialidad de la Ciudad de México (2008) **MANUAL ADMINISTRATIVO DE LA SECRETARÍA DE TRANSPORTES Y VIALIDAD.** 17 de enero del 2010, [<http://www.setravi.df.gob.mx/estructura/index.html>].

Google Earth (2008) **IMÁGENES SATELITALES DEL MUNICIPIO HERES.** 20 de febrero de 2010, [<http://earth.google.com/int/es>].

APÉNDICES

APÉNDICE A

VELOCIDADES DE DISEÑO

Tabla A.1 Velocidades de diseño para la vialidad matriz según la Ordenanza de Zonificación de Ciudad Bolívar por el Consejo Municipal del distrito Heres del estado Bolívar del 28 de diciembre de 1.977.

Las velocidades de diseño para la Vialidad Matriz de acuerdo a su jerarquía son las siguientes:	
Autopista	100 Km/h
Vía Expresa	60 Km/h
Vía Principal	60 Km/h
Vía Recolectora	45 Km/h
Vía Local (Zona Multi-Familiar)	40 Km/h
Vía Local (Zona Uni-Familiar)	30 Km/h

Tabla A.2 Población del estado Bolívar y del municipio Heres.

ESTADO/MUNICIPIO	1.971	%	1.981	%	1.990	%	2.001	%
BOLIVAR	391.665		668.340		900.310		1.341.755	
HERES	130.455	33,31	186.462	27,90	230.001	25,55	318.176	23,71
CIUDAD BOLIVAR	103.728	79,51**	182.941	98,11**	225.340	97,97**	313.110	98,41**

ANEXOS



FIGURA 1 INICIO DE LA AVENIDA LA PARAGUA.



FIGURA 2 AVENIDA PERIMETRAL.



FIGURA 3 FINAL DE LA AVENIDA JESÚS SOTO E INICIO DEL PASEO
LIBERTADOR.



FIGURA 4 AVENIDA REPÚBLICA.



FIGURA 5 INICIO DE LA AVENIDA ALEJANDRO VARGAS.



FIGURA 6 INICIO DE LA AVENIDA ESPAÑA.



FIGURA 7 INICIO DE LA AVENIDA BOLÍVAR.



FIGURA 8 INICIO DEL PASEO ORINOCO.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/5

Título	Evaluación de las propuestas de ordenamiento urbano local de los años 1986 y 2003 de las vías arteriales y colectoras de Cd. Bolívar. Edo. Bolívar
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Núñez B., Grasmelvis S.	CVLAC	
	e-mail	grasmelvis@hotmail.com
	e-mail	grasmelvis@gmail.com
Valero G., Yulianny J.	CVLAC	
	e-mail	yulyvalero08@hotmail.com
	e-mail	yulyvalero08@gmail.com
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Problemas de ordenamiento vial
Ordenamiento urbano local
Vías arteriales y colectoras
Propuesta de vialidad

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/5

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Departamento de Ing. Civil	Ingeniería Civil

Resumen (abstract):

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo general “Evaluar las propuestas de ordenamiento urbano local de los años 1986 y 2003 de las vías arteriales y colectoras de Ciudad Bolívar, estado Bolívar”, motivado a los pocos avances observados en cuanto a obras civiles para el mejoramiento del sistema vial de la ciudad. En función de esto y bajo el término

de diseño de investigación de campo y tipo de investigación Proyecto Factible, se realizó un diagnóstico de la planificación urbana actual de acuerdo a la ordenanza vigente de Ciudad Bolívar (Ordenanza sobre servicio de transporte, tránsito y circulación en el área del municipio

Heres) donde se identificaron cada una de las vías de importancia y en sus respectivas clasificaciones y cada una de sus debilidades funcionales; también se recabó información de las principales vías arteriales y colectoras de la ciudad, donde se describieron las estructurales de cada una de ellas; y se realizaron observaciones del tránsito en las mismas, tomando como referencia antecedentes relacionadas a cada uno de los sectores de Ciudad Bolívar para luego realizar las comparaciones de las propuestas de ordenamiento urbano local de los años 1986 y 2003 de las vías arteriales y colectoras, observando grandes similitudes entre ambos. Posterior a esto se realizó el planteamiento técnico y estratégico para la mejora del sistema vial, proponiendo la extensión de varias vías, la ampliación de otras y la.

construcción de elevados y colocación de semáforos

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/5

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail			
Rogelio Pérez	ROL	CA ☐	AS ☐	TU ☒ JU ☐
	CVLAC			
	e-mail	(erperezs_162@hotmail.com)		
	e-mail			
Marisol Dieguez	ROL	CA ☐	AS ☐	TU ☐ JU ☒
	CVLAC			
	e-mail			
	e-mail			
Milangeli Jiménez	ROL	CA ☐	AS ☐	TU ☐ JU ☒
	CVLAC			
	e-mail			
	e-mail			
	ROL	CA ☐	AS ☐	TU ☐ JU ☐
	CVLAC			
	e-mail			
	e-mail			

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2010	06	29

Lenguaje: spa

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/5

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
TESIS.Evaluacion de las propuesta de ordenamiento urbano.doc	Application/msword

Alcance:

Espacial : Sala de Schlumberger

Temporal 10 años

Título o Grado asociado con el trabajo: Ingeniería Civil

Nivel Asociado con el Trabajo: Pre-grado

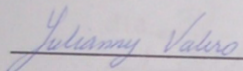
Área de Estudio: Vialidad

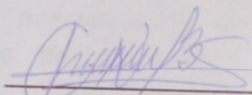
Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado: Universidad de Oriente

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/5

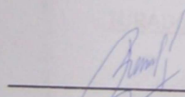
Derechos:

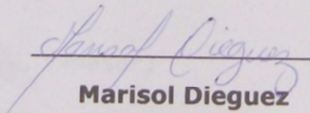
De acuerdo al artículo 44 del reglamento de trabajos de grado
“Los Trabajos de grado son exclusiva propiedad de la
Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizadas a otros
fines con el consentimiento del consejo de núcleo respectivo,
quien lo participara al Consejo Universitario”

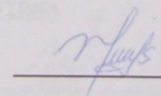

Yulianny Valero
AUTOR 1


Grasmelvis Núñez
AUTOR 2

AUTOR 3


Rogelio Pérez
TUTOR

AUTOR 4

Marisol Dieguez
JURADO 1


Milangeli Jiménez
JURADO 2

POR LA SUBCOMISIÓN DE TESIS:
