

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD RAFAEL URDANETA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL



DERECHOS RESERVADOS

**DISEÑO DE TERMINALES DE TRANSPORTE PÚBLICO EN
LAS INMEDIACIONES DEL CASCO CENTRAL DE LA CIUDAD
DE MARACAIBO.**

Trabajo Especial De Grado Para Optar Al Título De: Ingeniero Civil

REALIZADO POR

T.S.U LADY ALVARADO

C.I. 14.206.720

TUTOR ACADEMICO:

PROFESOR(A): LORETA SANTILLI

MARACAIBO, ABRIL 2011

DERECHOS RESERVADOS

**DISEÑO DE TERMINALES DE TRANSPORTE PÚBLICO EN LAS INMEDIACIONES
DEL CASCO CENTRAL DE LA CIUDAD DE MARACAIBO.**

Alvarado B. Lady N.
C.I N° 14.206.720
Pirámides E301
Teléfono: 0261 7649081
Email: Lady_alvarado@hotmail.com

Ing. Loreta Santilli
TUTOR ACADÉMICO

Este jurado aprueba el Trabajo Especial de Grado titulado. “**DISEÑO DE TERMINALES DE TRANSPORTE PUBLICO EN LAS INMEDIACIONES DEL CASCO CENTRAL DE LA CIUDAD DE MARACAIBO**” que la T.S.U en Obras Civiles, ALVARADO BLANCO, LADY NAPTALY, presenta para obtener al título de Ingeniero Civil.

JURADO EXAMINADOR

Ing. Angi Rojas

Ing. Douglas Villasmil

DERECHOS RESERVADOS

Ing. Loreta Santilli

Ing. Nancy Urdaneta
Directora de la Escuela de Ingeniería Civil

Ing. Oscar Urdaneta
Decano de la Facultad de Ingeniería

DEDICATORIA

A DIOS

A MI MADRE

A MI ESPOSO E HIJOS

DERECHOS RESERVADOS

AGRADECIMIENTOS

A LA PROFESORA LORETA SANTILLI, POR BRINDARMEPARTES DE SUS CONOCIMIENTOS, EN LA ELABORACION DE ESTE TRABAJO DE GRADO.

A LA PROFESORA ANGELA FINOL, POR IMPARTIRNOS CONOCIMIENTOS METODOLOGICOS.

AL INGENIERO RAUL BARBOZA POR SU VALIOSA COLABORACION.

AL INSTITUTO MUNICIPAL DE TRANSPORTE COLECTIVO URBANO DE MARACAIBO (IMTCUMA), POR LA INFORMACION SUMINISTRADA.

A MI FAMILIA POR SER MI RAZON DE CRECER...

ALVARADO BLANCO, Lady Naptaly. “**DISEÑO DE TERMINALES DE TRANSPORTE PUBLICO EN LAS INMEDIACIONES DEL CASCO CENTRAL DE LA CIUDAD DE MARACAIBO**”. Trabajo Especial de Grado para Optar al Título de Ingeniero Civil. Universidad Rafael Urdaneta. Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, Maracaibo, Estado Zulia, Abril 2011, 129pag.

RESUMEN

El propósito de esta investigación fué diseñar terminales de transporte público en las inmediaciones del Casco Central de la ciudad de Maracaibo, con la intención de minimizar el problema de congestionamiento vial, por ser el lugar donde se desarrolla la principal actividad comercial de esta ciudad, en toda su área, se encuentran las paradas de cientos de buses y carritos por puesto, adicionalmente es un punto de enlace de la zona sur con la norte, razones estas, suficientes para hacer colapsar una importante vía, se propuso por solución a este problema a través de la administración del transporte público, la ubicación de los terminales en las adyacencias y el aumento de la capacidad vial. Para obtener la información a utilizar, se aplicó el método de la observación visual directa no experimental, esta consistió en el conteo vehicular de las intersecciones señaladas sin modificar las variables, es decir, los datos se tomaron tal cual se presentaron en la realidad, la investigación indirecta fue la que permitió a terceras personas la recolección de información útil, para el desarrollo de esta investigación y la documental, sirvió para ampliar nuestros conocimientos sobre el área en estudio. Para poder desarrollar la factibilidad de este proyecto, fué necesario delimitar el área del centro, ubicar los terrenos, realizar un conteo vehicular y solicitar la flota de vehículos de transporte público al IMTCUMA, metodología que dio como resultado la ubicación más óptima de las entradas y salidas a los terminales y de las distintas rutas, posteriormente y en base a la información colectada se realizó un diseño básico de la distribución de las áreas que conformarían cada uno de los terminales propuestos. Esta obra sirve como punto de partida para aquellos investigadores, que deseen proponer otras ideas que permitan mejorar la calidad de vida de los marabinos, desde el punto de vista vial o de tránsito.

Palabras claves: congestionamiento, terminal de transporte, diseño, transporte público y conteo vehicular.

Correo electrónico: Lady_alvarado@hotmail.com

ALVARADO BLANCO, Lady Naptaly. "**DESIGN OF TRANSPORT TERMINALS IN THE VICINITY OF THE CENTRAL TOWN OF THE CITY OF MARACAIBO**". Special degree work to qualify for the title of Civil Engineering. Universidad Rafael Urdaneta. Faculty of engineering, school of Civil Engineering, Maracaibo, Zulia State, April 2011, 129pag.

ABSTRACT

The purpose of this research was designed terminals of public transport in the vicinity of the Central town of the city of Maracaibo, intending to minimize the problem of congestion road, for being the place of the main commercial activity in this city, throughout the area, are stops of hundreds of buses and trolleys by post, in addition is a focal point of the South to the North, these reasons, sufficient to collapse an important avenue, it was proposed to solve this problem through the administration of public transport the location of the terminals in the Schloss and the increase in road capacity. For the information to be used, applied the method of non-experimental direct visual observation, this consisted in the count vehicle of the marked intersections without modifying the variables, i.e., the data were taken such which were in reality indirect research was the collection of useful information, the development of this research and the documentary which allowed to third parties, served to broaden our knowledge about the study area. In order to develop the feasibility of this project, it was necessary to delimit the downtown area, locate the grounds, perform a vehicle count and request the fleet of public transport vehicles to the IMTCUMA, methodology that resulted the optimum location of entrances and exits to the terminals and the different routes subsequently and based on the collected information was a basic design of the distribution of the areas that contain each of the proposed terminal. This work serves as a starting point those researchers wishing to propose other ideas to improve the quality of life of the marabinos, from the point of view of the road or transit.

Keywords: congestion, terminal transportation, design, public transport and vehicle counting.

Email: Lady_alvarado@hotmail.com

INDICE GENERAL

Introducción.....	14
1 Capítulo I El problema.....	18
1.1 Planteamiento del Problema.....	18
1.2 Objetivos de la Investigación.....	19
1.2.1 Objetivo General.....	19
1.2.2 Objetivos específicos.....	19
1.3 Justificación de la Investigación.....	20
1.4 Delimitación.....	21
1.4.1 Delimitación Espacial.....	21
1.4.2 Delimitación Temporal.....	21
1.4.3 Delimitación científica.....	21
2 Capitulo II Marco teórico.....	24
2.1 Antecedentes.....	24
2.2 Fundamentación teórica.....	28
2.2.1 Definición de ingeniería de Tránsito y transporte.....	28
2.2.1.1 Alcance de la ingeniería de Tránsito.....	28
2.2.2 Definición de transporte publico.....	31
2.2.2.1 Transporte público urbano.....	32
2.2.2.2 Inaccesibilidad del transporte público.....	35
2.2.2.3 Utilidad del transporte.....	35

2.2.2.4 Transporte público de pasajero.....	36
2.2.3 Definición de terminales.....	37
2.2.4 Definición de terminal de pasajeros extraurbano.....	37
2.2.5 Estudios de transporte colectivo.....	37
2.2.6 Estudios de volumen de tránsito.....	39
2.2.6.1 Métodos de aforo.....	40
2.2.7 Volumen de tránsito.....	43
2.2.7.1 Volúmenes de tránsito absolutos y totales.....	43
2.2.7.2 Volúmenes de tránsito promedio diario.....	44
2.2.7.3 Volúmenes de tránsito horario.....	44
2.2.7.4 Determinación del volumen de tránsito (HMD).....	45
2.2.7.5 Variación horaria del volumen de tránsito.....	47
2.2.7.6 Determinación de la tasa de flujo.....	48
2.2.7.7 Determinación de la tasa de saturación.....	48
2.2.8 Características de funcionamiento de los vehículos.....	49
2.2.8.1 Tipos de vehículos.....	49
2.2.9 Puntos de conflicto.....	50
2.2.10 Velocidad.....	51
2.2.11 Capacidad vial.....	52
2.2.12 Niveles de servicio.....	53
2.2.13 Intersecciones a nivel.....	54
2.2.13.1 Tipos de intersecciones.....	54

2.2.13.2 Criterios de diseño.....	57
2.2.13.3 Señalización de intersecciones.....	59
2.3 Definición de términos básicos.....	60
2.4 Sistema de variables.....	71
2.4.1 Variable.....	71
2.4.2 Definición conceptual.....	71
2.4.3 Definición operacional.....	71
2.4.4 Cuadro de variables.....	72
3 Capitulo III Marco metodológico.....	74
3.1 Tipos de investigación.....	74
3.2 Diseño de la investigación.....	75
3.3 Población y muestra	76
3.4 Técnicas de recolección de información.....	78
3.5 Instrumento de medición.....	82
3.6 Validez del Instrumento.....	82
3.7 Procedimiento metodológico.....	83
4 Capitulo IV Análisis de los resultados.....	86
Conclusiones.....	98
Recomendaciones.....	100
Referencia bibliográfica.....	101
Anexos.....	103

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Planilla de Aforo Manual.....	41
Figura 2.2 Planilla de Aforo Manual.....	42
Figura 2.3 Planilla de aforo manual con movimientos direccionales.....	42
Figura 2.4 Histogramas de volumen de tránsito.....	46
Figura 2.5 Planillas de volumen de tránsito.....	47
Figura 2.6 Ejemplos de puntos de conflicto.....	51
Figura 3.1 Delimitación del Casco Central de la Ciudad de Maracaibo.....	76
Figura 3.2. Ubicación de los terminales de transporte público.....	77
Figura 3.3 Planilla de conteo vehicular.....	80
Figura 3.4 Planilla de Inventario Vial.....	81

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1.....	105
Tabla N° 1.....	105
Tabla N° 2.....	107
Tabla N° 3.....	109
Tabla N° 4.....	111
Anexo N° 2.....	112
Tabla N° 5.....	112
Tabla N° 6.....	114
Tabla N° 7.....	116
Tabla N° 8.....	118
Anexo N° 3.....	119
Tabla N° 9.....	119
Tabla N° 10.....	121
Tabla N° 11.....	123
Tabla N° 12.....	125
Anexo N° 4. Terminal N° 1.....	126
Anexo N° 5. Terminal N° 2.....	127
Anexo N° 6. Terminal N° 3.....	128

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial los problemas que son ocasionados por el aumento desmesurado de la población, y en especial, el que tiene lugar con el aumento del parque automovilístico, se ven reflejados en el momento del traslado de un lugar a otro, las ciudades colapsan a causa de este ascenso, provocando grandes congestionamientos, lo que trae como consecuencia demoras de los usuarios, disminución de los niveles de salud, efectos contraproducentes al medioambiente, entre otros; en esta investigación se abordará el tema del congestionamiento como factor predominante en la problemática de estudio.

Esta investigación tiene como propósito, dar solución al problema del congestionamiento vehicular, en el Casco Central de la ciudad de Maracaibo, lugar donde se agudiza esta problemática, a través, de la consecución de un proyecto factible que minimice las consecuencias negativas que este problema conlleva. Para el desarrollo de este estudio solo se involucró la redistribución del transporte público, a través del diseño de terminales, lo que además de descongestionar en buena parte el casco central, le permitirá a los usuarios contar con un lugar fijo, seguro y cómodo donde encontrar la ruta de su preferencia. Para llevar a cabo la investigación se requirió de información referida a las diferentes rutas de transporte urbano, clasificación vehicular, inventario vial, movimientos preferenciales, ubicación de terrenos adyacentes al casco central, entre otros.

El trabajo Especial de Grado está estructurado tal y como se muestra a continuación:

El Capítulo I, está conformado por el planteamiento del problema, el objetivo general junto con los objetivos específicos, la justificación de la investigación y la delimitación espacial, temporal y científica. Para ello fué necesario indagar sobre el problema del congestionamiento en el Casco Central de la ciudad de Maracaibo, causas, y posibles soluciones, con el objeto de presentar una problemática justificada que permita comprender la importancia de esta investigación, además, de dejar claras las limitantes

de orden espacial; que muestra la zona involucrada en el estudio, la temporal que indica la duración de la investigación y la científica que pone de manifiesto aquellas teorías que no fueron abordadas para el desarrollo de la presente investigación.

El Capítulo II, está vinculado al marco teórico, en referencia a los antecedentes utilizados, bases teóricas y términos básicos. Para lograr desarrollar este capítulo, se tomó como base aquellas investigaciones que tenían similitud o que dejaban algún aporte significativo al autor, además de textos relacionados con el tema del tránsito y transporte público terrestre, todos estos de gran importancia para la investigación.

El Capítulo III, se refiere a la metodología utilizada para la consecución del presente trabajo, tipos de investigación, población y muestra, técnicas de recolección de datos, validez del instrumento de medición, estructuración de las fases de la investigación y cuadro de variables. En este capítulo, se manifiestan las formas metodológicas utilizadas para llevar a cabo este trabajo de grado, a través de la selección de métodos o técnicas que son de utilidad para el investigador y que se adaptan a cada caso en particular.

El capítulo IV, presenta las conclusiones derivadas del desarrollo del trabajo, para ello fue necesario realizar un análisis de la información recolectada, y en base a esos resultados, proponer la solución más viable, que conlleve al logro de los objetivos planteados.

Como resultado de esta investigación, y tomando en cuenta lo anteriormente expuesto, serán tres los terminales que servirán de acopio a las diferentes rutas de la ciudad, estos serán ubicados de acuerdo a las zonas de destino que cada uno de ellos tengan; en los terminales uno y dos, se concentraran las rutas provenientes de las zonas sur, centro y oeste y en el terminal tres las que proceden de la zona norte, las entradas y salidas estarán ubicadas en las vías de menor acceso, de manera de evitar el colapso de las vías, se creará un canal exclusivo de entrada y salida para los carros y

autobuses, y por último se diseñará el terminal en forma sencilla, a través de la distribución óptima del área.

Como complemento para esta investigación se plantean las siguientes recomendaciones; reubicación del comercio informal, ubicado en el casco central de la ciudad de Maracaibo, implementación de un trolebús pendular que abarque la avenida La Libertador hasta La Padilla, sustitución del carrito por puesto por transporte masivo, llámense autobuses, metros, entre otros, por último se recomienda a los entes gubernamentales, evaluar y dar soluciones oportunas a la situación actual de las vías y el transporte de la ciudad, en aras de mejorar la calidad de vida de los marabinos.

DERECHOS RESERVADOS

DERECHOS RESERVADOS

ANEXOS

DERECHOS RESERVADOS

CAPITULO I EL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

Debido al crecimiento demográfico, día a día en todo el mundo aumenta el parque automotor, pero no de igual manera la infraestructura vial, lo que se ha transformado en problemas para los ciudadanos; congestión, demoras, disminución de los niveles de salud, calidad medioambiental, accidentes y efectos económicos negativos.

La problemática del tránsito y transporte en Venezuela, se debe fundamentalmente a la falta de políticas públicas de transporte, falta de planificación, insuficiencia en la red vial, la existencia de la alta demanda automotriz, las malas condiciones de las carreteras, por lo que es necesario realizar estudios y planes de trabajo que definan estas carencias y dar de forma oportuna soluciones a la necesidad de movilidad.

En Maracaibo, la situación no difiere mucho de lo antes mencionado, en el Casco Central, Avenida 100 Libertador, se concentra una innumerable cantidad de vehículos y se debe principalmente a que éste es el centro de esta ciudad y el lugar destinado al desarrollo de la actividad comercial, por ende, es el punto de distribución de las diferentes rutas urbanas, siendo esta importante vía, la ruta de acceso del conductor y a su vez parada de cientos de “carritos por puesto” y buses, que produce entre otras cosas congestionamiento, lo que refleja el interés de este estudio.

Maracaibo es la única ciudad de Venezuela que utiliza como servicio público de transporte, vehículos tipo sedán llamados “carritos por puesto”, lo que debería ser la última opción de desplazamiento para los usuarios, en esta ciudad es el medio de transporte principal, además de buses y microbuses, esta excesiva flota vehicular carece de un lugar apropiado para el embarque y desembarque de sus usuarios, lo que agudiza el problema de tránsito y transporte.

Hoy en día se cuenta con la primera fase del Metro de Maracaibo, que abarca la Avenida 100 Sabaneta hasta la estación La Libertador, su estación de llegada se encuentra ubicada en las inmediaciones del centro de la ciudad, lo que conlleva a una redistribución del transporte público, a través de la creación de futuras paradas de carros y buses en sus cercanías, lo que facilitará a los usuarios satisfacer su necesidad de movilidad en el transporte de su conveniencia.

Partiendo de las premisas de futuras rutas del tren, de 3 (tres) terrenos ubicados en las adyacencias del Casco central, de los cuales 2 (dos) son propiedad del Metro, nace la iniciativa de proponer una solución viable, como lo es el diseño de terminales de transporte público, de forma que los marabinos puedan transitar por él, sin ser víctimas del embotellamiento, además que permita a los beneficiarios congregarse en un sitio fijo, seguro y cómodo en búsqueda de la ruta que lo lleve a su lugar de destino.

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Diseñar terminales de transporte público en las inmediaciones del Casco Central de la Ciudad de Maracaibo.

1.2.2 Objetivos Específicos.

- Delimitar el Casco Central de la Ciudad de Maracaibo.
- Ubicar los terrenos para el diseño de los terminales de transporte público en las inmediaciones del centro de la Ciudad.

- Realizar un estudio vehicular del transporte público existente, para la determinación y ubicación de las diferentes rutas urbanas cuyo lugar de destino es el Casco Central de la Ciudad de Maracaibo.
- Realizar un aforo vehicular en diversas intersecciones, que permitan la determinación del volumen vehicular, los puntos de conflicto, los movimientos direccionales e inventario vial.
- Diseñar las entradas y salidas de los terminales estudiando la accesibilidad, de manera que no se produzca congestión en éste.
- Plasmar en un plano la distribución de las áreas de los terminales de transporte público colectivo.

1.3 Justificación del Estudio

La importancia de este estudio radica en el descongestionamiento del casco central de la ciudad de Maracaibo y esto se debe fundamentalmente a que en esta avenida se desarrolla parte importante de la actividad comercial zuliana, además que se encuentran lugares turísticos de gran trascendencia cultural, como el terminal lacustre. Hoy en día esta importante vía es el lugar de parada de cientos de buses y “carritos por puesto”, lo que dificulta al público en general desarrollar la actividad de su preferencia.

Con la creación de los terminales para el transporte público, se dará solución al principal problema, que es el congestionamiento del centro de la Ciudad, además de brindarle mayor seguridad a los usuarios, puesto que estos podrán embarcar y desembarcar en un lugar fijo, lo que se traducirá en el mejoramiento de la calidad de vida de cada uno de los marabinos.

1.4 Delimitación

1.4.1 Delimitación Espacial

Inmediaciones del Casco central de la Ciudad de Maracaibo.

1.4.2 Delimitación Temporal

Este diseño será realizado durante los periodos Enero 2010- Abril 2011.

1.4.3 Delimitación Científica

El Casco Central de la Ciudad de Maracaibo, que es el lugar de este estudio, amerita de una gestión ambiental de tránsito, es decir, la aplicación de ciertos métodos que nos permitan movilizar a las personas y apaciguar el tráfico urbano.

Se brindará una solución al problema utilizando como herramienta la administración del transporte público, además de realizar un conteo vehicular del transporte público y mixto, que permitirá conocer la distribución de cada una de las rutas, que posteriormente serán ubicadas dentro de los terminales. Para garantizar, el buen funcionamiento del establecimiento, se diseñarán las entradas y salidas tomando en cuenta los movimientos direccionales de las vías de acceso, evitando los puntos de conflicto, que se presenten en la zona de estudio, además se realizará un inventario vial, que permitirá conocer la capacidad vial y si la vía posee, aceras, brocales, demarcación, señalización, entre otros.

Es necesario destacar que la mayoría de las veces, dentro de la planificación urbana solo se propone como solución aumentar la capacidad vial, como la mejor opción para atacar el problema del congestionamiento, lo que no es el objetivo principal de esta investigación, aunque si fuere necesario se ampliarían las vías, pero solo como un

canal de acceso exclusivo al terminal; las propuestas que se darán estarán basadas fundamentalmente en la administración del transporte.

Esta investigación pertenece al área de la ingeniería civil y se enmarca dentro de la rama de Ingeniería de tránsito y transporte o de las vías de comunicación.

DERECHOS RESERVADOS

DERECHOS RESERVADOS

CAPITULO II MARCO TEORICO

MARCO TEORICO

2.1.- Antecedentes

Para llevar a cabo esta investigación, fué necesario el análisis de otros estudios con relación al diseño de estructuras de uso público y las vías de comunicación, lo que permitió adquirir conocimientos amplios sobre distintos diseños de terminales de transporte extraurbano, además de conocer los trayectos de las futuras fases del Metro de Maracaibo, y algunas soluciones técnicas para el diseño geométrico de la vialidad, facilitando la realización de este Trabajo Especial de Grado para optar al Título de Ingeniero Civil, entre estos se encuentra:

Piña Sibira, Isabel Alejandra, “Diseño y reubicación de transporte terrestre de pasajeros del Municipio Lagunillas, Estado Zulia, Trabajo Especial de Grado de la Universidad Rafael Urdaneta, Facultad de Ingeniería, Escuela de Arquitectura, Septiembre 2009.

Este trabajo de investigación estuvo orientado al diseño y reubicación de un terminal de transporte terrestre en el Municipio Lagunillas, lo que permitiría movilizar a todos sus usuarios a nivel nacional y recrear a la población de este Municipio y sus adyacencias, debido a que el terminal actual queda muy retirado de la ciudad y no ha cumplido su función, razón por la cual los pasajeros utilizan hitos importantes de la ciudad como la plaza Bolívar y Alonso de Ojeda, desarrollando un terminal informal. El objetivo principal de esta propuesta, es conservar los hitos importantes y significativos dentro del Municipio a través del diseño de un nuevo terminal que cumpla con su función y con una ubicación céntrica ya accesible para toda la comunidad. A nivel urbano, se plantea colocar sub-terminales para las diferentes rutas interurbanas en puntos estratégicos para evitar las paradas informales. Para concluir este estudio se realizó tomando en cuenta como parámetros la densidad poblacional, espacio, ambiente, vegetación, entre otros.

Este antecedente, brinda a la investigación información sobre el modo más adecuado para ubicar un terminal de transporte público extraurbano y las ventajas de contar con un lugar céntrico, fijo y seguro como parada de este importante tipo de transporte, que se traduciría en descongestionamiento de importantes vías de la ciudad.

Urdaneta F, Alfonso A, “Diseño de un plan de mantenimiento para el material rodante de la empresa Metro de Maracaibo”, Trabajo Especial de Grado de la Universidad Rafael Urdaneta, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, Diciembre 2005

El metro de Maracaibo será un sistema de transporte ligero, rápido y versátil, que hará su recorrido sobre una vía exclusiva, de manera superficial, elevada y subterránea y funcionara con 4 líneas en su configuración definitiva. Línea 1: Altos de la Vanega cuyo recorridoserá de 12.6 km y que culminará en las Delicias con intersección en la Circunvalación N°2. La Línea 2: El Marite hasta la Prolongación 5 de Julio con 12 km de trayecto. La Línea 3: que abarca desde la Coromoto (San Francisco) hasta 5 de Julio con 19 km de vía y la Línea 4 que unirá la Zona Industrial Norte con la Zona Industrial Sur.

Esta información sirve de punto de partida para esta investigación, ya que nos permitió conocer con exactitud cómo será la distribución de las distintas fases del Metro, lo que supondrá la desaparición del popular medio de transporte marabino “carritos por puesto”, buses y microbuses en esas zonas, lo que también nos ratificó la posibilidad de ubicar uno de los sub-terminales en alguna de estas vías, adyacentes al Casco Central de la Ciudad de Maracaibo.

Acosta P, Mariana M, “Diseño del terminal de pasajeros extraurbano para la ciudad de Maracaibo”, Trabajo Especial de Grado, para optar al título de Arquitecto en la Universidad Rafael Urdaneta, Agosto 2005.

En las diferentes parroquias se puede apreciar que las paradas para el transporte público están en avenidas y calles principales sin ningún sentido lógico en cuanto a su ubicación, además que en muchos de los casos, éstas no son respetadas por los choferes de transporte público complicando el flujo vehicular sobre todo a la hora del mediodía.

En cuanto a la movilización de las personas ésta se efectúa a través de las principales vías, en esta investigación se obviaron las rutas de transporte público, ya que ese no era el interés de este estudio, pero es necesario destacar que existe un sinnúmero de líneas autorizadas y piratas tanto de carritos por puesto como de autobuses y microbuses que prestan el servicio del transporte a los habitantes del municipio y zonas colindantes.

La propuesta para el terminal de transporte extraurbano para la ciudad de Maracaibo, propone un diseño que albergue en él, un número de usuarios mayor al requerido en la actualidad, evitando así congestionamientos, retrasos lo que facilitará la salida y llegada de los pasajeros. El terminal estará en capacidad de suministrar facilidades de acceso y de recorrido dentro de sus instalaciones a todos los individuos en general, ya sean hombres, mujeres, niños, ancianos o discapacitados.

Esta investigación nos provee de una valiosa información sobre la distribución de las áreas que debe contener un terminal de pasajeros; andenes, ambientes comerciales, sanitarios, entre otros. Con la finalidad de cumplir con los requisitos mínimos de confort, seguridad, facilidad de embarque – desembarque, área de renta y otros servicios, que pueden generar entre otras cosas la auto-administración del terminal.

Orlando Contreras, “Soluciones técnicas según el análisis del diseño geométrico y su influencia en la circulación vehicular sector: antigua Redoma de la Universidad de los Andes”, Trabajo Especial de Grado de la Universidad Rafael Urdaneta para optar por el título de ingeniero Civil, Julio 2005.

En este trabajo de investigación, se señala el impacto que tiene el crecimiento de las urbes venezolanas, específicamente en lo económico para un país, ya que el crecimiento demográfico genera un explosivo aumento automotriz sin adecuar, lo que trae como consecuencias demoras, congestionamiento, inseguridad, disminución de la calidad ambiental, entre otros.

Es necesario destacar que esta evolución ha traído como consecuencia la modernización y disposición de los caminos originando cruces de flujos vehiculares de dos o más canales para la fácil operatividad de los usuarios, estas se definen como intersecciones, para el diseño de cualquier elemento vial se toman en cuenta los factores humanos, consideraciones de flujo y tipos de tráfico, elementos físicos y factores económicos y otros métodos que sirven para determinar la situación operacional de una vía y su geometría, como lo son los inventarios viales y aforos vehiculares, que permiten mejorar la circulación de los vehículos y disminuir o eliminar los conflictos del tránsito.

El aporte del antecedente consultado, es la propuesta que se realizó para mejorar las condiciones de circulación, disminuyendo o eliminando los conflictos del tránsito, tomando en cuenta los movimientos del tránsito, detalles geométricos, entre otros. Así mismo, constituyó una importante base de partida, ya que suministró la información del servicio de nivel estudiado, los conteos vehiculares y su composición, ofreciendo soluciones en corto tiempo y factibles económicamente.

2.2.- Fundamentación Teórica

2.2.1.- Definición de Ingeniería de Tránsito y Transporte

Es la rama de la ingeniería civil que trata sobre la planificación, diseño y operación de tráfico en las calles, carreteras y autopistas, sus redes, infraestructuras, tierras colindantes y su relación con los diferentes medio de transporte consiguiendo una movilidad segura, eficiente y conveniente tanto de personas como de mercancías.

2.2.1.1.- Alcances de la Ingeniería de Tránsito

Para Cal y Mayor. Ingeniería de Transito, 8° edición. Esta importante rama de la ingeniería es analizada de la siguiente forma:

➤ Características del Tránsito

Se analizan los diversos factores y las limitaciones de los vehículos y los usuarios como elementos de la corriente de tránsito. Se investigan la velocidad, el volumen y la densidad; el origen y destino del movimiento; la capacidad de las calles y carreteras y el funcionamiento de pasosa desnivel, terminales, intersecciones canalizadas; se analizan los accidentes.

Así se pone en evidencia la influencia de la capacidad y las limitaciones del usuario en el tránsito; se estudia el usuario particularmente desde el punto de vista psíquico-físico, indicándose la rapidez de las reacciones para frenar, para acelerar, para maniobrar, su resistencia al cansancio, etc., empleando en todo esto, métodos modernos e instrumentos psicotécnicos, así como la metodología estadística.

➤ **Reglamentación del Tránsito**

La técnica debe establecer las bases para los reglamentos del tránsito, debe señalar sus objeciones, legitimidad y eficacia, así como sanciones y procedimientos para modificarlos y mejorarlos. Así, por ejemplo, deben ser estudiadas las reglas en materia de licencias; responsabilidad de los conductores; peso y dimensiones de los vehículos; accesos obligatorios y equipos de iluminación, acústicos y señalamientos; revista periódica; comportamiento en la circulación, etc.

➤ **Señalización y Dispositivos de Control**

Este aspecto tiene como objeto determinar los proyectos, construcción, conservación y uso de señales, iluminación, dispositivos de control, etc. Los estudios deben complementarse con investigaciones de laboratorio.

Aunque el técnico en tránsito no es responsable de la fabricación de estas señales y semáforos, a él incumbe señalar su alcance, promover su empleo y juzgar su eficiencia.

➤ **Planificación Vial**

Es indispensable en la Ingeniería de Tránsito, realizar investigaciones y analizar los diferentes métodos, para planificar la vialidad en un país en una municipalidad o en una pequeña área, para poder adaptar el desarrollo de las calles y carreteras a las necesidades de tránsito.

Parte de esta investigación está dedicada exclusivamente a la planificación de la vialidad urbana, que permite conocer los problemas que se presentan al analizar el crecimiento demográfico, las tendencias al aumento en el número de vehículos y la demanda de movimiento de una zona a otra.

Es reconocido que el tránsito es uno de los factores más importante en el crecimiento y transformación de un centro urbano y de una región, y es por esto que el punto de vista del Ingeniero debe ser considerado en toda programación urbanística y planificación de política económica.

➤ **Administración**

Es necesario examinar las relaciones entre las distintas dependencias públicas que tienen competencia en materia vial y su actividad administrativa al respecto. Deben considerarse los distintos aspectos tales como: económico, político, fiscal de relaciones públicas de sanciones, etc.

A su vez, la Ingeniería de tránsito del futuro, deberá ir de la mano con temas tales como el diseño o rediseño de vías y la aplicación de buenas prácticas tales como:

- Los sistemas intermodales, donde el transporte masivo juega un papel importante.
- El progreso en los sistemas de transporte inteligente, a través del uso de la tecnología en computadoras y las comunicaciones.
- La preservación de la función y jerarquía vial, mediante el diseño y rediseño de buenas prácticas que permitan el acceso a la tierra.
- El manejo de la congestión, debido a que la expansión potencial para nuevas vialidades es muy limitada y a menudo no factible.
- El aseguramiento de la movilidad.
- El impacto ambiental, relacionado con el ruido, la calidad el aire, lodazales, zonas históricas, arboledas, fuentes naturales, especies animales y vegetales, energías, impactos sociales y económicos.

- Buscar soluciones al menor costo posible.

2.2.2.- Definición de Transporte Público

La Guía del Consumidor (Facua, Andalucía, 2007, página 16); define el transporte público como un sistema integral de medios de transporte de uso generalizado, capaz de dar solución a las necesidades de desplazamientos de las personas.

Hay que considerar que se vive en un mundo globalizado donde las necesidades de desplazamientos entre distintos territorios cada vez adquieren más importancia. Los lugares de producción se encuentran situados a grandes distancias de los puntos de consumo. Los ciudadanos residen en una localidad, trabajan o estudian en otra y los lugares de ocio y disfrute del tiempo libre pueden estar en otro lugar distinto. El autobús, el tren o el metro se presentan como medios de locomoción que facilitan el transporte alejado del estrés que genera el automóvil.

El uso del transporte público colectivo supone la alternativa más ecológica y solidaria para muchos de los desplazamientos que se hacen dentro del casco urbano. Tristemente las estadísticas dicen que hoy en día sólo usa el autobús quien no tiene alternativa.

En una época de cada vez más limitadas materias primas, de recesión económica y ecosistema castigado por la sobre contaminación y la emisión de CO₂ es necesario intensificar el uso del transporte colectivo, mediante el mantenimiento y el incremento de estas redes de comunicación y nunca mediante su limitación. Concluyendo con la conveniencia del uso del transporte público, se puede decir que éste es el medio más económico, ecológico y solidario para el individuo y el conjunto de la sociedad, por lo que la creación de un terminal de transporte público sería una de estas valiosas

alternativas que le permitirían a determinada población, disfrutar de este medio de transporte colectivo.

2.2.2.1.- Transporte Público Urbano

Los transportes públicos urbanos tienen gran utilidad para la sociedad, ya que ayudan al desplazamiento de personas de un punto a otro en un área de la ciudad, disminuye la contaminación, porque se usan menos vehículos para el transporte de las personas, y permiten a aquellos que no poseen vehículo propio trasladarse a lugares distantes a precios muy accesibles.

Hay que contribuir a cambiar la tendencia al uso del vehículo privado, ya que su uso se hace cada vez más insostenible para el entorno. En la gran ciudad el automóvil debe ser la opción última cuando no exista una alternativa de desplazamiento más razonable y sostenible. Cada ciudadano debería conocer la línea que mejor se puede adecuar a sus necesidades de trabajo, estudios u ocio, y probarla; quizás pueda descubrir así que se puede ahorrar tiempo en colas y en busca de estacionamiento, dinero en gasolina, estacionamientos ilegales, seguros para vehículos, repuestos, etc.

Es en este punto donde entra en juego la forma de desplazamiento, debiendo optar los ciudadanos entre, fundamentalmente, dos modelos: transporte público o privado. Ésta elección no es siempre libre y los ciudadanos se encuentran muchas veces condicionados por el influjo mediático del uso del vehículo privado como reconocimiento de un estatus social determinado, ya que por ejemplo son numerosos los anuncios en distintos medios de comunicación, fundamentalmente la televisión, en los que se muestran los vehículos privados como instrumentos de libertad y de admiración social.

❖ Sistema de Transporte Urbano

Ocaña Rosa y Urdaneta Joheni de la revista de gerencia, publicaron el artículo titulado “Participación de los Municipios en la formación de la política nacional de transporte urbano en Venezuela. Las autoras definen al Sistema de Transporte Urbano (S.T.U) como la conjunción de tres grandes subsistemas: transporte público, tránsito e infraestructura (vial y de transporte) pertenecientes a cualquier ámbito urbano. El subsistema de transporte público comprende lo relativo a la prestación del servicio (infraestructura, vehículos, organizaciones, operadoras, autoridades de tutela (Ministerios y Alcaldías), los usuarios (organizados o no), las relaciones entre ellos y el marco legal, entre otros.

El subsistema de tránsito involucra la operación del tránsito urbano y comprende las vías, los sentidos de circulación, los equipos que regulan el tránsito, el cuerpo de vigilancia, las leyes de tránsito vigentes, entre otros. El subsistema vial se refiere a la construcción y mantenimiento de la infraestructura de transporte, entre las que destacan las vías (pavimentos), las paradas de transporte colectivo, la señalización y demarcación.

El transporte de personas asegura principalmente la movilización de los trabajadores desde su lugar de residencia a los sitios de empleo, lo cual es masivo y condiciona gran parte de la actividad y la economía urbana. De esta manera, el transporte no tiene su fin en sí mismo, sino más bien un medio para mejorar las condiciones de vida en la ciudad. Así, el objeto de una política de transporte no es simplemente movilizar a los usuarios, sino aumentar, de manera global, el bienestar de los habitantes y la productividad urbana.

Todo sistema de transporte urbano cuenta con tres actores principales; los usuarios, los operadores y las autoridades de tutela. Cada uno de los tres actores juega un papel determinante e interactuante en el funcionamiento del sistema. Los intereses de cada uno son encontrados. En el caso específico del transporte público en Venezuela, todos

los actores presentan una limitada capacidad financiera. Los usuarios poseen un bajo poder adquisitivo, las autoridades poseen presupuestos acotados, insuficientes para cubrir las necesidades que se presentan; y los operadores de transporte presentan ingresos que escasamente cubren sus costos de operación por lo que no permiten realizar inversiones en sus unidades de transporte para mantener o mejorar la calidad de servicio.

Lo anterior demuestra la complejidad del problema del transporte urbano, y dado que este es un servicio público que cubre parte de las necesidades básicas de la población, el estado debe tomar acciones para compensar y equilibrar las necesidades encontradas de los actores del sistema y crear las condiciones que permitan mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

❖ **Políticas Publicas**

Según Ocaña (2003), “El termino políticas públicas se refiere a un conjunto de acciones que toma alguna instancia gubernamental dirigidas a la resolución de situaciones que son percibidas como poco satisfactorias por la comunidad o por el ente que toma la medida, así como a mantener la calidad de vida de dicha comunidad”.

En función de las necesidades expuestas, se han formulado en el país, políticas nacionales de transporte urbano, con la finalidad de mejorar el servicio de transporte de las ciudades y la calidad de vida de los ciudadanos.

En este contexto, el rol del Estado seria propiciar y estimular la conformación de entes operadores privados y mixtos, que obedecerían a criterios modernos de administración y altos niveles de servicio, atendiendo a criterios sociales, de competitividad, de apertura de mercados, descentralización administrativa y crecimiento económico. Así, las diferentes políticas de transporte urbano diseñadas e implantadas por el nivel central

se encuentran enmarcadas dentro del proceso de promoción de un nuevo modelo para el Estado y de un nuevo modelo de administración pública.

El tema de las políticas públicas en materia de transporte urbano ha sido poco estudiado en América Latina y aún menos en Venezuela, donde solo existen investigadores parciales o indirectos. Particularmente lo relativo a la participación de los gobiernos locales en el diseño e implantación de estas y la capitalización de las experiencias de la gerencia pública con perspectiva científica en materia de servicios públicos se presentan como oportunidades de investigación.

2.2.2.2.- Inaccesibilidad al Transporte Público

Según Tyler, N. A. (1999). "The APEX measure: concepts". University of London; Es el aumento de la distancia, tiempo e impedancias de caminata a los puntos de acceso al sistema de transporte público (estaciones, paraderos) producto de un aumento del tráfico en sus inmediaciones. Se están buscando medidas cuantitativas para su predicción. Algunas propuestas sugieren usar el porcentaje de usuarios que quedan impedidos de usar el transporte público producto de barreras físicas generadas por el diseño urbano, por ejemplo, el cambio de ubicación de una estación para mejorar el desplazamiento de los vehículos particulares por una vía, puede impedir que ciertas personas puedan alcanzarlo.

2.2.2.3.- Utilidad del Transporte

El transporte es útil en dos aspectos, utilidad de lugar y utilidad de tiempo; en términos económicos significa contar con los pasajeros o mercancías en un lugar específico en el momento oportuno. El éxito en satisfacer esta necesidad, ha sido y será uno de los principales contribuyentes en la elevación de vida de las sociedades de todos los países del mundo. Así lo describen Cal y Mayor. Año 2009. 8ª Edición. "El transporte está

integrado al movimiento comercial, por lo que todos los proyectos deben tomar en cuenta esta integración, hasta los más mínimo detalles de su concepción y ejecución.”

2.2.2.4.- Transporte Público de Pasajeros Obtenido de la Ley de Tránsito y Transporte. Freddy Zambrano.2008

- **Clasificación de las Rutas de Transporte Terrestre Público**

Según el Artículo 111; las rutas del transporte terrestre público de pasajeros se clasifica en: Urbanas, Suburbanas e interurbanas. Estas a su vez podrán ser:

- 1.- Urbanas: Municipales e Intermunicipales
- 2.- Suburbanas: Municipales, Intermunicipales e interestatales.
- 3.- Interurbanas: Nacionales, Estadales y Municipales.

- **Prestación del Servicio**

El artículo 104 contempla que, el servicio de transporte terrestre público colectivo en rutas urbanas, suburbanas e interurbanas será prestado, previa autorización otorgada por la autoridad competente, según el caso, por personas jurídicas cuyo objeto social principal sea el transporte terrestre público en la modalidad respectiva, de conformidad con lo previsto en la Ley.

- **Uso del Terminales de Pasajero**

El artículo 105 expresa que, las personas jurídicas autorizadas para prestar el servicio de transporte terrestre público de personas, en rutas interurbanas deben tener como punto de origen, toques intermedios y destino, un terminal de transporte terrestre público o privado inscrito en el registro de terminales de transporte terrestre.

2.2.3.- Definición de Terminales

Cal y Mayor, en su obra titulada Ingeniería de Tránsito, define las terminales como aquellos puntos donde el viaje o embarque comienza y termina, o donde tiene lugar un cambio de unidad transportadora o modo de transporte.

Existen varios tipos de terminales entre estas se encuentran:

Grandes. Aeropuertos, puertos, terminales de autobuses y de carga, estaciones Ferroviarias, y estacionamientos en edificios.

Pequeñas: Plataformas de carga, parada de autobuses y garajes residenciales.

Informales: estacionamientos en las calles y zonas de carga.

2.2.4.- Definición de Terminal de Pasajeros Extraurbano

Es el conjunto de instalaciones construidas fuera del derecho de la vía pública y que provee una estructura adecuada para realizar dentro de éstas, funciones y servicios de apoyo para la comercialización de boletos de viaje, encomiendas, embarques y desembarques, prestar atención al público en general y a los pasajeros facilitarles la transferencia y cambios de modo de transporte terrestre público de personas en rutas sub-urbanas e interurbanas.

2.2.5.- Estudios de Transporte Colectivo

Según el Manual de estudios de Ingeniería de tránsito por la Asociación Mexicana de Caminos (1980), la necesidad de describir los estudios de transporte colectivo para los

autores es fácil de entender, la existencia de los servicios de transporte público en zonas urbanas metropolitanas, presentan al Ingeniero de tránsito la necesidad de ejecutar un balance óptimo, desde un punto de vista global, del uso de caminos y calles existentes, así como de las mejoras que pueden hacerse para un futuro previsible. De aquí que, para el progreso de la urbe, es ingrediente indispensable un total de cooperación entre los que manejan el transporte colectivo y los ingenieros.

Los estudios más comunes son:

- **La Revisión de la Carga del Transporte Público**

Que consiste en el recuento de unidades de transporte y usuarios en puntos seleccionados en una ruta. Esto es útil, tanto para verificaciones rutinarias de operación en los puntos de mayor movimiento de ascenso y descenso, como para obtener datos básicos de planeación.

- **Estudios de Ascenso y Descenso de Pasajeros en Transportes Públicos**

El estudio de ascenso y descenso de pasajeros en transporte público consiste en el recuento de los pasajeros que suben y bajan de un vehículo de transporte público, clasificado por lugares y por tiempo. Los resultados son empleados tanto en trabajos de planeación básica, como en verificaciones rutinarias de operación de una línea de transporte público. Este estudio nos proporciona una gráfica de capacidad del transporte colectivo muy ventajoso para localizar los puntos de mayor movimiento, presentándose la oportunidad de corregir el servicio, omisiones de paradas o acortamientos de la línea.

- **Estudios de Origen y Destino**

El estudio de origen y destino está diseñado para recopilar datos sobre el número y tipos de viaje, incluyendo movimientos de vehículos y pasajeros desde varias zonas

de origen hacía varias zonas de destino. El estudio es utilizado principalmente con propósitos de planeación, diseño y programación de caminos nuevos o mejorados, transporte público y estacionamientos.

2.2.6.- Estudios de Volumen de Tránsito

Según lo referido en el Manual de estudios de ingeniería de tránsito, los estudios de volúmenes de tránsito deben realizarse siempre que se desean conocer el número de vehículos que pasan por un punto dado. Estos estudios varían desde lo más amplio de un sistema de caminos hasta los recuentos de lugares específicos tales como puentes, túneles o intersecciones con semáforos. Las razones para efectuar estos recuentos son tan variables como los lugares donde se realizan. Por ejemplo, los aforos se realizan para determinar la composición y volumen del tránsito en un sistema de carreteras; para determinar el número de vehículos que viajan en cierta zona o a través de ella; para evaluar índices de accidentes; para servir como base en la clasificación de caminos; como datos útiles para la planeación de rutas y determinación de proyectos geométricos; para proyectar sistemas de control del tránsito; para crear programas de conservación; para establecer prioridades de construcción; para determinar el tránsito futuro y muchas otras aplicaciones.

Así mismo, Cal y Mayor (2009), explican el propósito de los estudios sobre volúmenes de tránsito e indican que el mismo se basa, en la obtención de información relacionada con el movimiento de volúmenes y/o personas sobre puntos o intersecciones específicas dentro de un sistema vial. Dichos datos de volúmenes son expresados con respecto al tiempo y de su conocimiento hace posible el desarrollo de estimativos razonables de la calidad del servicio prestado a los usuarios.

2.2.6.1.- Métodos de Aforo

Consiste en recopilar y tabular información, que en algunos casos trata solo del conteo vehicular, otros estudios requieren detalles como la composición del tránsito en una corriente, mientras que otros requieren datos específicos sobre movimientos de vueltas. Existen varias formas para obtener información sobre volúmenes. Esto incluye recuentos manuales, a cargo de personas que hacen el conteo manual; mecánicos tales como los registradores de plumas múltiples donde el personal acciona mecánicamente plumas que registran datos; dispositivos mecánicos, los cuales cuentan y hacen el registro automáticamente; el método del automóvil en movimiento, el cual involucra registrar la información desde un automóvil que se mueve en la corriente del tránsito y las técnicas fotográficas para captar y registrar información sobre volúmenes de tránsito.

- **Método Manual**

El recuento manual que es el método a utilizarse para este trabajo de investigación, es un método para obtener datos de volúmenes de tránsito a través del uso de personal de campo conocidos como aforadores de tránsito. Los aforos manuales son usados cuando la información no puede ser obtenida mediante el uso de dispositivos mecánicos. El método manual permite la clasificación de vehículos por tamaño, tipo, número de ocupantes y otras características. Registro de movimientos de vueltas y otros movimientos tanto vehiculares como peatonales. Los recuentos manuales son usados frecuentemente para comprobar la exactitud de los contadores mecánicos, este tipo de recuento también es necesario cuando los requisitos para el mismo son pocos comunes, por ejemplo cuando se registran recuentos durante periodos cortos.

El personal de campo registra los datos en formas de campo diseñadas específicamente para un aforo en particular. Las figuras 2.1 y 2.2 muestran las planillas para aforos de tránsito usadas para registrar movimientos direccionales en intersecciones. La figura 2.3 ilustra otro ejemplo de formas de campo, la cual también

Figura 2.2
Planilla de Aforo Manual

Figura 2-3. Hoja de resumen para aforo de tránsito
Figura 2-6. Hoja de resumen para aforo de tránsito

Figura 2.3
Fuente: Manual de estudios de ingeniería de tránsito.
Planilla de aforo manual con movimientos direccionales.

2.2.7.- Volumen de Tránsito

El volumen de tránsito se define como el número de vehículos que pasa por un punto o sección transversal dados, de un carril o de una calzada, durante un periodo determinado, y se expresa como:

$$Q=N/T$$

Dónde:

Q= vehículos que pasan por unidad de tiempo (vehículos/periodos)

N= número total de vehículos que pasan (vehículos)

T= periodo determinado (unidades de tiempo)

2.2.7.1.- Volúmenes de Tránsito Absolutos o Totales

Es el número total de vehículos que pasan durante un lapso de tiempo determinado. Se tienen los siguientes volúmenes de tránsito totales dependiendo de la duración de lapso de tiempo:

- **Tránsito Anual (TA):** es el número total de vehículos que pasan durante un año. En este caso $T= 1$ año.
- **Tránsito Mensual (TM):** es el número total de vehículos que pasan durante un mes. En este caso $T= 1$ mes.
- **Tránsito Semanal (TS):** es el número total de vehículos que pasan durante una semana. En este caso $T=1$ semana.

- **Tránsito Diario (TD):** es el número total de vehículos que pasan durante un día. En este caso $T= 1$ día.
- **Tránsito Horario (TH):** es el número total de vehículos que pasan durante una hora. En este caso $T=1$ hora.
- **Tránsito en un Periodo Inferior a una Hora (Q_i):** es el número total de vehículos que pasan en un periodo inferior a una hora.

2.2.7.2.- Volúmenes de Tránsito Promedio Diario.

Es el número total de vehículos que pasan durante un periodo dado, igual o menor a un año y mayor que un día, divididos por el número de días del periodo, de manera general se expresa como.

- Tránsito promedio diario anual: $TPDA=TA/365$
- Tránsito promedio diario mensual: $TPDM=TM/30$
- Tránsito promedio diario semanal: $TPDS=TS/7$

2.2.7.3. - Volumen De Tránsito Horarios.

Con base a la hora seleccionada, se definen los siguientes volúmenes de tránsito horarios dados en vehículos por hora:

- **Volumen Horario Máximo Anual (VHMA):** es el máximo volumen horario que ocurre en un punto de un carril durante un año determinado. En otras palabras es la hora de mayor volumen de las 8.760 horas del año.

- **Volumen Horario de Máxima Demanda (VHMD):** es el máximo número de vehículos que pasan por un punto de un carril durante 60min consecutivos. Es el representativo de los periodos de máxima demanda que se puede presentar en un día en particular.
- **Volumen Horario de Proyecto (VHP):** el volumen de tránsito horario que servirá de base para determinar las características geométricas de la vialidad. Fundamentalmente se proyecta con un volumen horario pronosticado.

2.2.7.4- Variación del volumen de Tránsito en la Hora de Máxima Demanda

En zonas urbanas, como lo indican Cal y Mayor; año 2009, la variación de los volúmenes de tránsito dentro de una hora de máxima demanda, para una calle o intersección específica, puede llegar a ser repetitiva y consistente durante varios días de la semana. Sin embargo, puede ser diferente de un tipo de calle o intersección a otro, para el mismo periodo máximo. En cualquiera de estos casos, es importante conocer la variación del volumen dentro de las horas de máxima demanda y cuantificar la duración de los flujos máximos, para así realizar la planeación de los controles de tránsito para estos periodos durante el día, tales como prohibición de estacionamientos, prohibición de ciertos movimientos de vuelta y disposición de los tiempos de semáforos.

Un volumen horario de máxima demanda a menos que tenga una distribución uniforme, no necesariamente significa que se conserve la misma frecuencia de flujo durante toda la hora. Esto significa que existen periodos cortos dentro de la hora con tasas de flujos muchos mayores a las de la misma hora. Para la hora de máxima demanda, se llama Factor de la Hora de Máxima Demanda (FHMD), a la relación entre el volumen horario de máxima demanda (VHMD) y el volumen máximo ($Q_{m\acute{a}x}$), que se presenta durante un periodo dado dentro de dicha hora, matemáticamente se expresa como:



Dónde:

N = número de periodos durante la hora de máxima demanda

Los histogramas de volumen de tránsito, ilustrados gráficamente en la figura 2.4 muestran la variación del volumen de tránsito en la hora de máxima demanda, bajo dos conceptos:

DERECHOS RESERVADOS

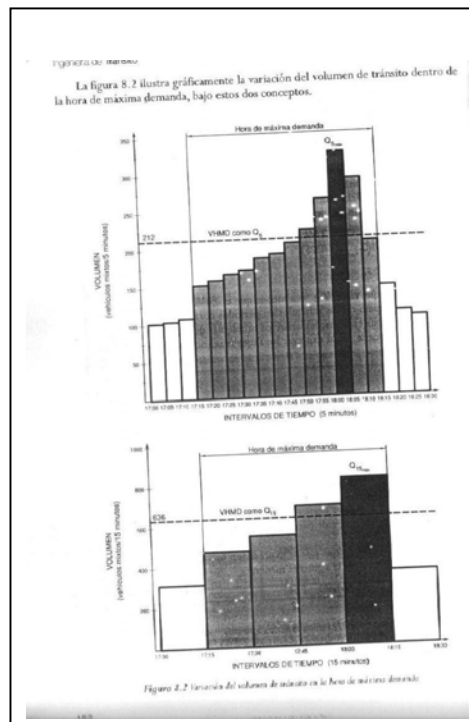


Figura 2.4
Fuente: Cal y Mayor
Histogramas de volumen de tránsito

2.2.7.5.- Variación Horaria del Volumen de Tránsito

Las variaciones de volúmenes de Tránsito a lo largo de las horas del día, dependen del tipo de ruta, según las actividades que prevalezcan en ella, puesto que hay rutas de tipo turístico, agrícola, comercial, etc.

En las ciudades tiene una variación típica de la siguiente manera: la madrugada comienza con bajo volumen de vehículos, el cual se va incrementando hasta alcanzar las cifras máximas entre las 7:30 y las 9:30 horas. De las 9:00 a las 13:00 horas vuelve a bajar y empieza a ascender para llegar a otro máximo entre las 14:00 y 15:00 horas, vuelve de nuevo a disminuir, entre las 15:00 y 18:00 horas para alcanzar un tercer valor máximo entre las 18:00 y las 20:00 horas. De esta hora en adelante tiende a bajar al mínimo en la madrugada.

En zonas urbanas, para el caso de intersecciones, se acostumbra a tomar los datos de volúmenes de tránsito según sus volúmenes direccionales como se ilustra en la figura 2.5

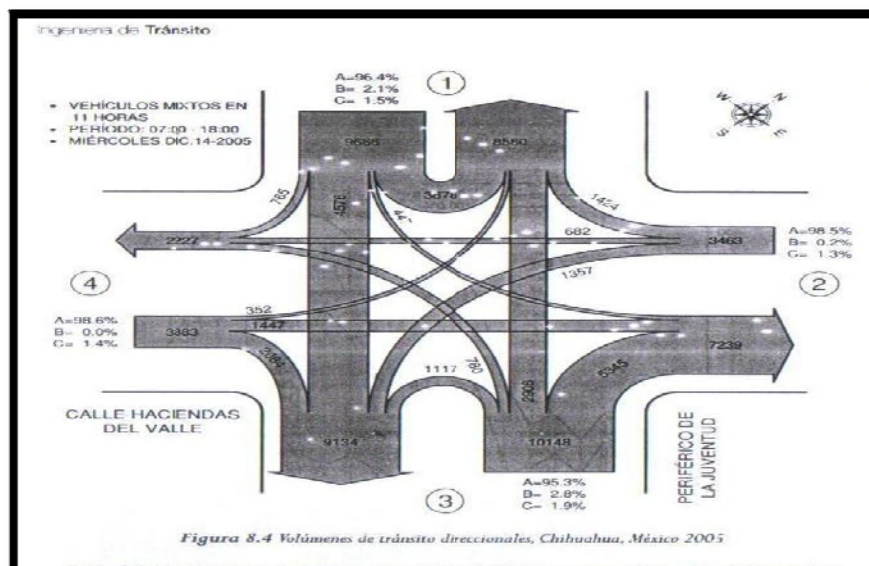


Figura 2.5
Fuente: Cal y Mayor
Planillas de volumen de tránsito

2.2.7.6.- Determinación de la Tasa de Flujo

Es necesario convertir los volúmenes horarios a tasas de flujo durante quince (15) minutos a través del factor horario de máxima demanda así:

$$V_p = V / FHMD$$

Dónde:

V_p = Tasa de flujo durante los quince minutos más cargados (vehículos/hora)

V_h = volumen horario (vehículos/hora)

FHMD= factor horario de máxima demanda

Debido a que no todos los movimientos en la intersección tienen el volumen máximo durante el mismo intervalo de quince minutos, es aconsejable observar los flujos en cada quince minutos y seleccionar un periodo crítico de análisis. Se tiene un criterio conservador, si se usan diferentes periodos máximos.

2.2.7.7.- Determinación de la Tasa de Flujo de Saturación

La tasa de flujo de saturación es definida, como la tasa máxima de flujo, en un acceso o grupos de carriles, que puede pasar a través de la intersección bajo las condiciones prevalecientes del tránsito y la calle, suponiendo que dicho acceso grupos de carriles tiene el 100% disponible como verde efectivo, esto es $g/C = 1.0$.

Las condiciones prevalecientes del tránsito incluyen los volúmenes por tipo de movimiento (izquierda, derecha y directo), su composición vehicular (automóviles, autobuses, camiones), maniobras de estacionamiento, paradas de autobuses y conflictos con peatones y ciclistas. Las condiciones prevalecientes de las calles describen las características de los accesos en términos del número y ancho de carriles, pendiente y uso de carriles, incluyendo carriles de estacionamiento. Las

condiciones prevalecientes del semáforo incluyen la secuencia de fases, asignación de tiempo y el tipo de operación de control.

2.2.8.- Características de Funcionamiento de los Vehículos

2.2.8.1.- Tipos de Vehículos

Para Antonio Valdés (1978), Ingeniería de tránsito. Editorial Dossat, S.A; Conocer las características de un vehículo pareciera innecesario y no es así, tiene una gran importancia en el tráfico. Aunque en muchos casos los movimientos direccionales de un vehículo y su influencia en el tráfico, dependen mucho de la habilidad de quien lo conduce, en otros tales efectos se deben exclusivamente al vehículo.

Los vehículos que actualmente se fabrican están destinados a muy distintos usos, por lo que su peso, dimensiones y maniobrabilidad, varían de acuerdo a esos usos, pero en todo caso condicionan las características de trazado y resistencia de las vías. Los vehículos se clasifican por su peso, tamaño y movilidad. Según esto pueden distinguirse cuatro tipos distintos: bicicletas, ligeros, pesados y especiales.

- **Biciclos:** motocicletas o bicicletas con o sin motor. Dadas sus reducidas dimensiones y gran movilidad, su presencia en el tráfico no suele tener gran incidencia en cuanto a la capacidad de las vías.
- **Ligeros:** pertenecen a este grupo los vehículos de cuatro ruedas destinados al transporte de pocas personas (generalmente de dos a nueve o con más frecuencia de cuatro a seis) o de mercancías ligeras.
- **Pesados:** suelen constituir una parte importante, aunque no mayoritaria, del tráfico. Sus dimensiones y pesos son muy superiores a los de los restos de los vehículos y están destinados generalmente al transporte de mercancías pesadas o voluminosas y al transporte colectivo de personas. A este grupo pertenecen los camiones con remolques o semi-remolques, así como los autobuses.

- **Especiales:** pueden incluirse en este grupo aquellos vehículos, que aun no encontrándose en gran número pueden afectar sensiblemente al tráfico a causa de sus grandes dimensiones, de su lentitud de movimiento, o de ambas cosas a la vez. Y pueden ser tractores agrícolas con o sin remolque, vehículos gigantes de transporte, la maquinaria de obras públicas, entre otros.

2.2.9.- Puntos de Conflicto

Para Cal y Mayor (2009); los puntos de conflicto es un punto común a la trayectoria de dos movimientos vehiculares, se clasifican en:

- **Conflicto de Cruce:** se produce cuando dos movimientos provenientes de diferentes orígenes se dirigen a diferentes destinos.
- **Conflicto de Convergencia:** se produce cuando 2 movimientos provenientes de orígenes diferentes toman una vía común como destino.
- **Conflicto de Divergencia:** se produce cuando dos movimientos que provienen de una vía común se separan en dos direcciones diferentes.
- **Conflicto de Entrecruce:** se produce cuando dos movimientos que circulan por una misma vía o dos vías convergentes, intercambian de canal o de vía de circulación.

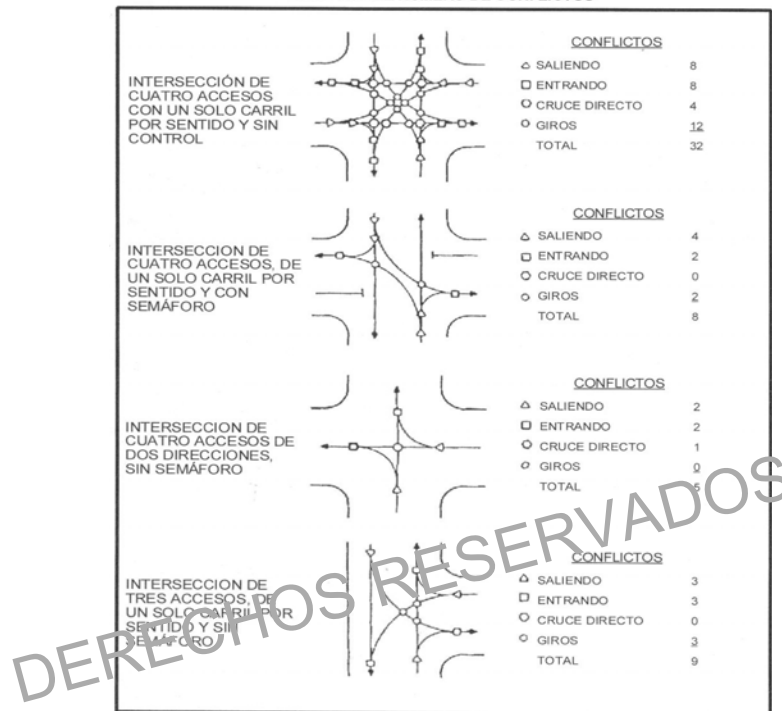


Figura 2.6

Fuente: Manual centroamericano de normas para el diseño de carreteras de Raúl Leclair. Ejemplos de puntos de conflicto

2.2.10.-Velocidad.

Se define como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo que se tarda en recorrer. Es decir, para un vehículo representa su relación de movimiento, usualmente expresado en km/hora.

- **Velocidad de Punto:** es la velocidad a su paso por un determinado punto o sección transversal de una carretera o de una calle.
- **Velocidad Instantánea:** es la velocidad cuando se encuentra circulando a lo largo de un tramo o de una carretera o de una calle en un instante dado.

- **Velocidad Media Temporal:** es la media aritmética de las velocidades de punto de todos los vehículos, o parte de ellos, que pasan por un punto específico de una carretera o calle durante un intervalo de tiempo seleccionado.
- **Velocidad Media Espacial:** es la media aritmética de las velocidades instantáneas de todos los vehículos que en un instante dado se encuentran en un tramo de carretera o calle.
- **Velocidad de Recorrido:** es el resultado de dividir la distancia recorrida, desde el inicio hasta el fin del viaje, entre el tiempo total que se empleó en recorrer. Esta también es llamada velocidad global o de viaje.

$$V_{\text{recorrido}} = \frac{\text{distancia recorrida}}{\text{tiempo de recorrido}}$$

- **Velocidad de Marcha:** es el resultado de dividir la distancia recorrida entre el tiempo durante el cual el vehículo estuvo en movimiento.

$$V_{\text{marcha}} = \frac{\text{distancia recorrida}}{\text{tiempo de marcha}}$$

- **Velocidad de Proyecto:** es la velocidad máxima a la cual pueden circular los vehículos con seguridad sobre una sección específica de una vía.

2.2.11.- Capacidad Vial

Para la Asociación Mexicana de Caminos, la capacidad vial es esencial para realizar un diseño lógico, económico y funcional de nuevas obras y en la adaptación de obras existentes para necesidades presentes y futuras.

Esta capacidad es la medida de la efectividad de varias obras para servir al tránsito. Planteado simplemente, es el número de vehículos por unidad de tiempo que pueden ser manejados por un componente particular de un camino bajo condiciones prevalecientes.

2.2.12.- Niveles de Servicio

Igualmente este autor se refiere a los niveles de servicio como la facilidad o dificultad para circular por una vía, cuando esta alcanza su nivel máximo de intensidad se dice que se circula mal por ella, la velocidad es baja, hay paradas frecuentes y el conductor está sometido a una tensión molesta, este manual recomienda, como hipótesis ideal, definir el nivel de servicio teniendo en cuenta los factores siguientes: Velocidad y tiempo de recorrido, interrupciones de tráfico, es decir, número de paradas por kilómetro, libertad para realizar maniobras y poder mantener la velocidad deseada, seguridad, comodidad y economía.

Las condiciones generales de operación para los niveles de servicio según el manual centroamericano para el diseño geométrico de carreteras regionales por Raúl Leclair. 2001, se describen de la siguiente manera:

NIVEL DE SERVICIO	DESCRIPCION
A	Flujo libre de vehículos, bajos volúmenes de tránsito y relativamente altas velocidades de operación.
B	Flujo libre razonable, pero la velocidad comienza a ser restringida por las condiciones de tránsito.
C	Se mantiene en zona estable, pero muchos conductores comienzan a sentir restricciones en su libertad para seleccionar su propia velocidad.

D	Acercándose a flujo inestable, los conductores tienen poca libertad para maniobrar.
E	Flujo inestable, suceden pequeños embotellamientos.
F	Flujo forzado, condiciones de “pare y siga”, congestión de tránsito.

2.2.13.- Intersecciones a Nivel

Las intersecciones son áreas comunes a dos o más carreteras que se cruzan al mismo nivel y en las que se incluyen las calzadas que pueden utilizar los vehículos para el desarrollo de todos los movimientos posibles.

Las intersecciones son elementos de discontinuidad en cualquier red vial, por lo que representan situaciones críticas que hay que tratar específicamente, ya que las maniobras de convergencia, divergencia o cruce no son usuales en la mayor parte de los recorridos.

Tanto en las intersecciones como en las vías, pero con mayor razón en las intersecciones, se trata de obtener condiciones óptimas de seguridad y capacidad, dentro de posibilidades físicas y económicas limitadas.

2.2.13.1.- Tipos de Intersecciones

Dentro de la red viaria, tal y como lo manifiesta el instructivo de la vía pública. Madrid, 2000. Se consideran los siguientes tipos;

a) Atendiendo ala Solución del Encuentro de los Diferentes Flujos de Tráfico Motorizado:

Intersecciones a Nivel

- **Intersecciones Convencionales**

Son aquellas que solucionan a nivel el encuentro o cruce de calles sin regulación semafórica o circulación circular. Pueden ser canalizadas o sin canalizar.

- **Intersecciones con semáforo**

Son las que están reguladas permanentemente o mayoritariamente por sistemas de luces que establecen el paso por la intersección.

- **Intersecciones Giratorias**

Son aquellas en las que el encuentro de las vías se resuelve mediante una calzada de circulación giratoria única en torno a un islote central.

- **Intersecciones a Nivel Mixtas**

Son aquellas que combinan unas de las anteriores.

Intersecciones A Desnivel

- **Intersección a Distinto Nivel sin Solución de Parada o Enlaces**

Son aquellas que resuelven el encuentro y cruce de vías a distinto nivel sin que produzca cruces de trayectoria ni puntos de paradas de alguna de las corrientes del tráfico rodado.

- **Intersecciones Parciales a Distinto Nivel con Solución de Paradas o Enlaces Parciales**

Son las que disponiendo de un elemento a más de un nivel, exigen la solución a nivel de algunos cruces entre trayectorias vehiculares lo que puede exigir la parada de alguna corriente circulatoria.

b) Atendiendo a la Solución del Encuentro entre Tráfico Motorizado y Peatonal, se distinguen los siguientes pasos de peatones:

- **Cebra**

Son las que conceden prioridad permanente a los peatones que lo utilizan.

- **Semaforizados**

Son las que establecen prioridad a los peatones o a los vehículos según las distintas fases del ciclo.

- **A Distinto Nivel**

Son las que realizan a desnivel, deprimido e elevado, el cruce de la calzada.

- **Integrados en Reductores de Velocidad**

Son las que discurren en general, en sobre baches o elevaciones de calzadas utilizadas para calmar el tráfico.

2.2.13.2.- Criterios de Diseño

La mejor solución para una intersección es la más simple y segura que sea posible. Esto significa que cada punto de conflicto de la misma debe ser tratado cuidadosamente, recurriendo a todos los elementos de que se dispone (ensanches, islas, carriles auxiliares, etc.) para evitar maniobras difíciles o peligrosas y sin producir con ello recorridos superfluos. En el proceso de lograr tal diseño, es preciso tener presente los siguientes principios:

Preferencia de los movimientos importantes

Los movimientos más importantes deben tener preferencia sobre los secundarios. Estos obligan a limitar los movimientos secundarios con señales adecuadas, reducción de anchos de vías, introducción de curvas de radio pequeño. De manera que algunas veces convendrá eliminarlos totalmente.

Reducción de las Áreas de Conflicto

No se proyectaran grandes superficies pavimentadas, ya que estas invitan a los vehículos y peatones a movimientos erráticos con la consiguiente confusión, que aumenta los accidentes y disminuye la capacidad de la intersección. Estas grandes áreas son características de las intersecciones oblicuas y una de las causas de que ellas no sean recomendables, es la perpendicularidad de las trayectorias cuando se cortan. Se recomiendan intersecciones con ángulos comprendidos entre 60° y 120°

Control de la Velocidad

También mediante la canalización puede controlarse la velocidad de tránsito que entra en una intersección, disponiendo curvas de radio adecuado o abocinando las calzadas.

Esta última disposición permite, además de reducir la velocidad, evitar los adelantamientos en las formas de conflicto.

Control de los Puntos de Giro

Así mismo la canalización permite evitar giros en puntos no convenientes empleando islas adecuadas que los hagan materialmente imposibles o muy difíciles. La seguridad es mayor si se disponen islas con sardinel que si la canalización se obtiene mediante marcas pintadas en el pavimento.

Visibilidad

La velocidad de los vehículos que acceden a la intersección debe limitarse en función de la visibilidad, incluso llegando a la detención total. Entre el punto en que un conductor pueda ver a otro vehículo con preferencia de paso y el punto de conflicto, debe existir como mínimo la distancia de visibilidad de parada.

Previsión

En general, la canalización exige superficies amplias en las intersecciones. Esta circunstancia debe tenerse en cuenta al autorizar construcciones o instalaciones al margen de la carretera y en los proyectos de nueva construcción.

Sencillez y Claridad

Las intersecciones complicadas, que se prestan a que los conductores duden, no son convenientes; la canalización no debe ser excesivamente complicada ni obligar a los vehículos a movimientos molestos o recorridos demasiado largos.

2.2.13.3.- Señalización de Intersecciones

Toda intersección debe estar convenientemente regulada mediante señales informativas, preventivas y restrictivas en concordancia con el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC.

Las señales informativas deben estar ubicadas a una distancia suficiente del cruce como para permitir que el conductor decida con anticipación las maniobras que debe ejecutar.

La señalización preventiva debe indicar al conductor el tipo y categoría de los caminos que forman la intersección, especificando cuál tiene preferencia sobre el otro. La señal preventiva deberá preceder a la señal restrictiva en una distancia equivalente a 1,5 veces la de visibilidad de parada correspondiente. La señalización en la intersección misma será restrictiva y responderá a los siguientes principios:

En toda Intersección a nivel, en que al menos uno de los caminos sea pavimentado, la importancia de un camino prevalecerá sobre la del otro, y, por tanto, uno de ellos deberá enfrentar un signo PARE o una señal CEDA EL PASO. La elección entre uno u otro se hará teniendo presente las siguientes consideraciones:

- Cuando exista un triángulo de visibilidad adecuada a las velocidades de diseño de ambos caminos y las relaciones entre flujos convergentes no exijan una prioridad absoluta, se usará el signo CEDA EL PASO
- Cuando el triángulo de visibilidad obtenido no cumpla con los mínimos requeridos para la velocidad de aproximación al cruce, o bien la relación de los flujos de tránsito aconseje otorgar prioridad al mayor de ellos se utilizará el signo PARE

- Cuando las intensidades de tránsito en ambos caminos sean superiores a las aceptables para regulación por signos fijos (Pare o Ceda el Paso), se deberá recurrir a un estudio técnico - económico que analice las posibilidades de separar niveles. En cruces de carretera se aceptará el uso de semáforos sólo como solución provisoria o inevitable

2.3.- Definición de Términos Básicos

A continuación se dará la definición de cada uno de los términos que tuvieron mayor relevancia al momento de desarrollar esta investigación:

Accesible

Facilidad que ofrece una zona determinada para la realización de los viajes que genera, o bien, que atrae. Resulta de la extensión y la capacidad del sistema de transporte en dicha zona.

Acceso

Espacio de transición o vínculo entre lo interno y lo externo de la edificación.

Aforo de Ascenso y Descenso

Acción de contar a bordo de la unidad el ascenso y descenso de usuarios en cada una de las paradas y a lo largo de una ruta.

Aforo de Frecuencia y Carga

Acción de contar en puntos estratégicos de una ruta (pie a tierra), el número de autobuses que llegan o pasan a esos puntos en un tiempo determinado, así como el número de usuarios que llegan, descienden, ascienden y salen en esos puntos.

Aforo de Tiempos de Recorrido

Acción de contar a bordo de la unidad los tiempos generados desde la salida del cierre de circuito A, a la llegada al punto a: A-B-A (en minutos), con las demoras propias del proceso de operación, tales como ascensos, descensos, semáforos, congestionamientos, configuraciones viales, etc.

Aforo de Tránsito

Acción de contar el número de vehículos y personas que circulan en puntos específicos de una vía. En función de los fines y objetivos un aforo incluirá diversos aspectos como sentidos de circulación, variación por unidades de tiempo, composición vehicular, etc.

Análisis Urbano

Actividades que tienen la finalidad de conocer el funcionamiento de las estructuras urbanas, en sus aspectos físicos, económicos y sociales.

Anden

En los terminales de pasajeros, es una especie de acera a lo largo de la vía, más o menos ancha y con la altura conveniente para que los viajeros y conductores entren en los autobuses, así como también para cargar y descargar equipajes.

Capacidad de Carga

Número máximo de usuarios en kilogramos que transporta una unidad con garantías de seguridad, de acuerdo a las características y especificaciones técnicas del vehículo.

Capacidad de circulación

Número máximo de vehículos que circulan por un carril o sección dada, durante un período de tiempo determinado y bajo condiciones prevalecientes tanto de la propia vía como de la operación del tránsito.

Capacidad por Unidad

Número máximo de usuarios sentados y parados en condiciones de seguridad que puede llevar una unidad de transporte.

Composición del Parque Vehicular

Cantidad y porción de los diferentes tipos de unidades que conforman el parque vehicular de un organismo. Módulo o ruta, así como las condiciones en que se encuentran éstas.

Conductor

Toda persona que maneje un vehículo en cualquiera de sus modalidades.

Congestión

Corresponde al aumento de tiempos de viaje a conductores y pasajeros de vehículos motorizados, así como a peatones y rodados, producto del número de usuarios que quiere simultáneamente utilizar el mismo dispositivo vial.

Croquis.

Líneas y trazos principales que sirven de guía en la elaboración de un proyecto en general, para su posterior representación en forma detallada.

Demanda

Es el número de vehículos (o personas) que desean viajar y pasan por un punto durante un tiempo específico. Donde existe congestión, la demanda es mayor que el volumen actual, ya que algunos viajes se desvían hacia rutas alternas y otros lo hacen por restricciones en el sistema vial.

Demanda de Transporte

Factor que se genera por la necesidad de transporte de determinada cantidad de personas en cierto espacio y tiempo.

Estacionamiento Público o Privado

Es aquel espacio físico por virtud del cual se satisfacen las necesidades de estacionamiento al público en general, mediante el pago de una tarifa o para instituciones o empresas siendo el servicio gratuito u oneroso.

Frecuencia

Cantidad de unidades que pasan por un punto específico por unidad de tiempo.

HoraPico

Es la hora en el cual las vías se saturan de vehículos, peatones y la demanda de transporte alcanza su máximo nivel.

Impacto Vehicular

Alteración que sufre un área determinada debido al exceso de vehículos que transitan o estacionan en diversas vías públicas.

Intersección

Lugar en donde se unen o convergen dos o más vías públicas.

Ruta

Recorrido o trayecto que realizan las unidades de transporte público de pasajeros.

Medio de Transporte

Medio físico (aéreo, terrestre, marítimo y férreo) en el cual se desarrolla el transporte.

Nivel de Servicio

Grado en que son satisfechas las necesidades de transportación de la población.

Parada

Área con infraestructura, equipamiento y mobiliario propios (bahías, andenes, cobertizos, casetas, etc.), donde se permite la detención momentánea de los vehículos de transporte público de pasajeros para efectuar ascensos y descensos, también llamada zona de transferencia.

Parque Vehicular

Es el conjunto de unidades destinadas a prestar el servicio público o privado de transporte.

Pasajero

Persona que se encuentra a bordo de un vehículo y que no tiene el carácter de conductor.

Peatón

Persona que transita a pie por la vía pública.

Persona con Discapacidad

Todo ser humano que padece temporal o permanente una disminución de sus facultades físicas, mentales o sensoriales que le impiden realizar una actividad normal.

Plan Vial

Planificación de la red de vías de comunicación en forma jerarquizada para un territorio o núcleo urbano determinado, considerando las vías terrestres para vehículos automotores o ferrocarriles, aeropuertos, estaciones terminales y de transbordo, canales, entre otras. Incluye e integra todas las rutas y modos de transporte colectivo.

Proyecto

Conjunto de planos, normas, especificaciones particulares y otras indicaciones, conforme a los cuales debe ejecutarse una obra.

Sección Longitudinal

Medida a lo largo de una vía, banqueta, bahía, etc.

Sección Transversal

Medida a lo ancho de una vía, banqueta, bahía, etc., que permite definir distancias y los elementos de que consta (superficie, rodamiento, camellones, banquetas).

Seguridad y Comodidad

Características de los sistemas de transporte relacionados con los horarios, tiempos de espera, privacidad, calidad del viaje y condiciones del vehículo.

Semáforo

Dispositivo óptico para el control de tránsito que regula la circulación vehicular y peatonal por medio de una secuencia programada de colores.

Sentido de Circulación

Dirección indicada por medio de señales hacia donde debe transitar el flujo vehicular y peatonal en la vía.

Señal Horizontal

Líneas e indicaciones que se pintan en la superficie de rodamiento. También conocida como demarcación horizontal.

Señal Informativa

Transmite información al usuario, ya sea de tipo turístico, direccional, de servicio, entre otros.

Señal Preventiva

Advierte a conductores y peatones de la existencia y naturaleza de un peligro en su camino.

Señal Restrictiva

Indica a los conductores o peatones ciertas restricciones y prohibiciones que regulan el servicio de las vías.

Señal Vertical

Indicación colocada sobre elementos estructurales verticales (postes, pasos peatonales, cobertizos, unidades de soporte múltiple, etc.) mediante placas con textos y símbolos.

Señalización Vial

Conjunto de elementos y objetos visuales de contenido informativo, indicativo, restrictivo, preventivo, prohibitivo o de cualquier otro carácter que se colocan en la vialidad.

Tasa de Flujo

Es la frecuencia a la cual pasan los vehículos o personas durante un tiempo específico menor a una hora, expresada con una hora horaria equivalente.

Terminal

Espacio físico donde se puede llevar a cabo el enlace entre una ruta y las zonas de servicio, o bien entre rutas diferentes. Es también punto de origen y destino.

Terminal de Transporte Público

Son los espacios físicos autorizados a los prestadores del servicio público del transporte de pasajeros y de carga, para el ascenso, descenso, transferencia de los usuarios y, en su caso, contratación del servicio.

Tiempo de Demora

Tiempos generados por situaciones fortuitas (inadecuada regulación de semáforos, congestiones, manifestaciones, entre otras.) durante el desplazamiento de una unidad. Tales demoras son fijas, aleatorias y otras condicionadas por la hora del día.

Tráfico

Acción de comerciar con bienes, que involucran movimiento o no.

Transbordo

Cambio de dirección o continuación de su trayectoria por parte de los usuarios con el mismo modo de transporte o con otros, (embarque y desembarque).

Tránsito

Movimiento de vehículos y/o peatones que se desplazan sobre una vialidad. Acto de trasladarse.

Transporte

Traslado de personas, animales y mercancías de un lugar a otro. Por su alcance: urbano, suburbano, foráneo, regional, nacional e internacional. Por su utilización: colectivo o individual. Por su elemento: carga o pasajeros.

Unidad

Autobús o cualquier modo de transporte que conforma el parque vehicular del transporte público oficial o concesionado

Usuario

Persona que hace uso del servicio público de transporte de pasajeros o de carga, en cualquiera de sus modalidades, del equipamiento auxiliar de éstos y de las vialidades.

Vehículo

Todo medio de motor o forma de propulsión que se usa para transportar personas o carga. Entre ellos se encuentran los vehículos ligeros cuyo peso bruto vehicular de hasta 3.5 toneladas: bicicletas, triciclos y bicicletas adaptadas, bici motos, automóviles, camionetas y vagonetas, remolques, y semirremolques y los vehículos como lo son Microbús y minibús, autobuses, camiones de dos o más ejes, tractores, semirremolques, remolques, trolebuses, vehículos agrícolas, trenes ligeros, equipo especial movable, camionetas, y vehículos con grúa.

Vehículos de proyecto

Vehículos tomados como elementos hipotéticos, cuyas características se emplearán para establecer los lineamientos que regirán el proyecto geométrico de calles, caminos, intersecciones y paraderos.

Velocidad

Desplazamiento del vehículo con relación a la unidad de tiempo.

Vía

Espacio físico destinado al tránsito de vehículos y personas; considerado componente de la vialidad.

Viajes/persona/día

Cantidad de movimientos realizados por determinado número de personas durante un día, en un modo de transporte. Esta cifra no corresponde al número de usuarios transportados.

Volumen de Proyecto

Número de vehículos o personas que transitan por hora, que servirá de base para determinar las características físicas y operables de una vía.

Volumen de Servicio

Número de vehículos que pueden pasar por una sección dada de un carril o calle, en una dirección durante un período determinado, bajo las condiciones de operación correspondientes a un nivel de servicio seleccionado.

Volumen de Tránsito

Número de vehículos o personas que se desplazan por un tramo de la vía en un intervalo determinado. Las unidades de medida más usuales para los intervalos son la hora y el día.

Volumen Horario

Número de vehículos o personas que transitan por un lugar determinado de una vía en una hora.

Volumen Horario Máximo

Número máximo de vehículos o personas que circulan por un tramo de la vía en una hora.

2.4.- Sistemas de Variables

2.4.1. Variable: diseño de terminales.

2.4.2.- Definición Conceptual: es el proceso a través del cual se brinda a una determinada comunidad un plan o proyecto de una infraestructura, que agrupa las diferentes rutas urbanas o extraurbanas, permitiendo a los ciudadanos transportarse a cualquier lugar o destino.

2.4.3.- Definición Operacional: es la infraestructura que sirve como centro de acopio a las diferentes rutas urbanas de una determinada población, permitiéndole además de la espera del servicio del transporte urbano, contar con innumerables asistencias que

brindan al usuario comodidad durante su estancia en él, como lo son servicios de restaurant, salas sanitarias, sala de espera y la adquisición de diversos productos (revistas, periódicos, entre otros), aparte de ofrecer seguridad, horarios pre-establecidos y tarifas reguladas.

2.4.4.- Cuadro de Variables

OBJETIVOS	VARIABLE	DIMENSION	INDICADORES
Delimitar el casco central de la ciudad de Maracaibo.	DISEÑO DE TERMINALES	Delimitación espacial del centro de Maracaibo.	Establecer los linderos de este estudio.
Ubicar los terrenos para el diseño de los terminales de transporte público en las inmediaciones del centro de la ciudad.		Ubicación espacial de los terminales.	Localización de terrenos disponibles. Planos.
Realizar un estudio vehicular del transporte público existente, que permita conocer las diferentes rutas urbanas cuyo lugar de destino es el casco central de la ciudad de Maracaibo		Estudio de transporte público	Composición del transporte público.
Realizar un aforo vehicular en diversas intersecciones, para determinar el volumen de vehículos, los puntos de conflicto, los movimientos direccionales e inventario vial.		Aforo de vehículos	Volumen vehicular. Inventario vial. Composición del tránsito vehicular. Puntos de conflicto. Movimientos direccionales.

Diseñar las entradas y salidas de los terminales estudiando la accesibilidad, de manera que no se produzca congestión en éste.		Diseño geométrico	Intersecciones a nivel. Refugios. Señalización. Demarcación. Administración del transporte público.
Plasmar en un plano la distribución de las áreas de los terminales de transporte público colectivo		Planos	Distribución de áreas específicas de los terminales

DERECHOS RESERVADOS

DERECHOS RESERVADOS

CAPITULO III MARCO METODOLOGICO

MARCO METODOLOGICO

3.1.- Tipos de Investigación

Tomando en cuenta la problemática y los objetivos de este estudio, se pudo determinar que dentro de este trabajo especial de grado existen dos tipos de investigación enlazadas entre si y son la Investigación Descriptiva y la Investigación de campo, ambas nos permitirán conocer quien, como, donde y el porqué del sujeto en estudio

Roberto Hernández. 2006, caracteriza a la investigación descriptiva como aquellas investigaciones que pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refiere. La investigación descriptiva a su vez busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice, permitiendo describir las tendencias de un grupo o población.

Sabino.2002, manifiesta que en función al tipo de dato, los diseños de campo primarios son aquellos que se recogen en forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador y su equipo y son obtenidos de la experiencia empírica

Para llevar a cabo esta investigación será necesario conocer a través de un estudio visual toda la información relacionada con el tránsito vehicular sobre puntos estratégicos del sistema vial, recopilando y tabulando estos datos que serán útiles en el momento de planear rutas de transporte o proyectar diseños geométricos, permitiendo establecer las prioridades de construcción. Esta recolección de datos se realizará directamente en las intersecciones requeridas y a través de los resultados que se obtengan se podrán ubicar las entradas y salidas de los terminales de transporte público que en este trabajo se proponen.

3.2.- Diseño de la Investigación

La investigación no experimental la define Roberto Hernández. 2006, como aquella que se realiza sin manipular deliberadamente las variables, es decir, se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables, lo que se hace en la investigación no experimental es observar los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para después analizarlos.

El mismo autor define la investigación no experimental longitudinal o evolutiva, como la investigación que recolecta datos a través del tiempo en puntos o periodos, para hacer referencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias.

Este diseño de investigación del tipo no experimental longitudinal se aplica en la elaboración de este trabajo, en cuanto a la metodología para recolectar estos datos, lo que limita la investigación, ya que se toman los datos tal cual están en su naturaleza, es decir, la cuantificación vehicular se hará con la flota automotriz existente para la fecha, no se manipulará esta variable para ver sus efectos sobre el sistema vial y se realizará en las horas de mayor tráfico durante un periodo inter-diario.

La presente investigación se encuentra enmarcada dentro de la modalidad de proyecto factible, ya que brindará una solución posible, cuyo propósito principal será solucionar el problema del congestionamiento en el Casco Central de la ciudad de Maracaibo y a su vez satisfacer la necesidad de transporte, a través de la ejecución de terminales de transporte público que le permitan a los usuarios trasladarse de un lugar a otro, en forma segura y cómoda, en un lugar fijo y que además cuente con otros servicios para su confort.

3.3.- Población y Muestra

La Población como universo de estudio según Tamayo(2006), es la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de la población poseen una característica en común, la cual estudia y da origen a los datos de la investigación. El universo de esta investigación es el área del Centro de la Ciudad de Maracaibo, que tiene como linderos: Avenida Padilla, Avenida.100 Libertador, Avenida. 2 El Milagro y Avenida 17, donde se estudiarán las unidades de transporte público que tengan como lugar de parada esta frecuentada área de la ciudad.



Figura 3.1

Fuente: Google Earth. Vista satelital
Delimitación del Casco Central de la Ciudad de Maracaibo

Por ser el lugar de estudio un sitio muy específico, es necesario mencionar que la población y muestra en esta investigación son las mismas, ya que los resultados que se obtuvieron de este estudio solo podrán ser aplicados a este, cuya finalidad es específica y data en la obtención de la información que arrojó el estudio vehicular en las intersecciones seleccionadas.

Las 3 (tres) intersecciones fueron seleccionadas por encontrarse ubicadas adyacentes a los terrenos escogidos para el diseño de los terminales de transporte público, como se muestra en la figura 3.2, la inspección y recolección de datos que se realizó, permitió conocer los puntos críticos del lugar, además del flujo vehicular. Esta información aunada a la distribución de las rutas, dio como resultado la óptima ubicación de las entradas y salidas del transporte, evitando el congestionamiento de estas importantes avenidas de la ciudad.



Figura 3.2.
Fuente: Google Earth. Vista satelital.
Ubicación de los terminales de transporte público

Intersección N° 1:

Conformada por la Avenida 100 Sabaneta con la Avenida 17.

Intersección N° 2:

Conformada por la Avenida 17 con la Calle 98.

Intersección N° 3:

Conformada por la Avenida Padilla, calle 93 con la Avenida 10.

3.4.- Técnicas de Recolección de Información

Las técnicas para recolectar información facilitan la obtención de datos para la realización del análisis de los resultados provenientes de la investigación, permitiendo el logro de los objetivos planteados. Para llevar a cabo dicha recaudación fué necesaria la aplicación de diversas técnicas como lo son Observación Directa, Observación Indirecta y Observación Documental.

- **Observación Directa**



Tomando en cuenta que la presente investigación es de Campo, es necesaria la obtención de información teniendo contacto con el fenómeno de estudio en su ambiente natural, por lo que Márquez (2004), plantea que “la observación directa, permite ver el comportamiento de las variables en su acción”. La observación se realiza de manera directa en la realidad, analizando cada detalle y puntualizando en los aspectos que son de mayor relevancia para la investigación, como el manejo de los planos de ubicación, que permitirán localizar los puntos críticos de estudio (intersecciones), el inventario vial, que nos indicará las características actuales del sistema, además del conteo vehicular en el que se tomarán en cuenta los vehículos de transporte público, llámense carritos por puesto, autobuses o microbuses, vehículos particulares, taxis y camiones, con horarios preestablecidos por el autor. (Figuras 3.3 y 3.4)



- **Observación Indirecta**



Es aquella observación donde la persona que investiga hace uso de datos estadísticos ya conocidos en una investigación anterior, o de datos observados por un tercero (persona o entidad), con el fin de deducir otros hechos o fenómenos. En este caso aplica este tipo de observación, ya que la información sobre las distintas rutas de transporte, flota vehicular, modos de transporte y organizaciones fue suministrada por el Instituto Municipal del Transporte Colectivo Urbano de Maracaibo, (Figura 4.13).

- **Observación Documental**

Esta técnica de recolección de datos es la que se aplica al inicio de la investigación, mediante la lectura general de textos que darán el conocimiento necesario para desarrollar las bases teóricas de este estudio, además de evaluar información electrónica e investigaciones realizadas por otros autores (tesis, manuales, revistas, entre otros), referentes al tema en estudio, con la finalidad de obtener datos útiles, que permitan lograr el objetivo de este trabajo especial de grado.

ESTUDIO DE VOLUMEN VEHICULAR										GRAFICA DE NTERSECCIÓN		
Ubicación: INTERSECCION										Observador:		
												
PERIODO	7:00a	A	7:15a	7:00a	A	7:15a	7:00a	A	7:15 ^a	7:00a	A	7:15 ^a
TIPO DE VEHICULO	SENTIDO A			SENTIDO B			SENTIDO C			SENTIDO D		
	IZQ.	R	DER.	IZQ.	R	DER.	IZQ.	R	DER.	IZQ.	R	DER.
PARTICULAR												
POR PUESTO												
BUSES												
CAMIONES												
TOTAL												

ESTUDIO DE VOLUMEN VEHICULAR										GRAFICA DE NTERSECCIÓN		
Ubicación: INTERSECCION										Observador:		
												
PERIODO	7:15a	A	7:30a	7:15a	A	7:30 a	7:15 ^a	A	7:30a	7:15a	A	7:30a
TIPO DE VEHICULO	SENTIDO A			SENTIDO B			SENTIDO C			SENTIDO D		
	IZQ.	REC	DER.	IZQ.	REC	DER.	IZQ.	REC	DER.	IZQ.	REC	DER.
PARTICULAR												
POR PUESTO												
BUSES												
CAMIONES												
TOTAL												

ESTUDIO DE VOLUMEN VEHICULAR										GRAFICA DE NTERSECCIÓN		
Ubicación: INTERSECCION										Observador:		
												
PERIODO	7:30a	A	7:45a	7:30a	A	7:45 a	7:30 ^a	A	7:45a	7:30a	A	7:45a
TIPO DE VEHICULO	SENTIDO A			SENTIDO B			SENTIDO C			SENTIDO D		
	IZQ.	REC	DER.	IZQ.	REC	DER.	IZQ.	REC	DER.	IZQ.	REC	DER.
PARTICULAR												
POR PUESTO												
BUSES												
CAMIONES												
TOTAL												



ESTUDIO DE VOLUMEN VEHICULAR										GRAFICA DE NTERSECCIÓN		
Ubicación: INTERSECCION										Observador:		
												
PERIODO	7:45a	A	8:00a	7:45a	A	8:00 a	7:45 ^a	A	8:00a	7:45 ^a	A	8:00a
TIPO DE VEHICULO	SENTIDO A			SENTIDO B			SENTIDO C			SENTIDO D		
	IZQ.	REC	DER.	IZQ.	REC	DER.	IZQ.	REC	DER.	IZQ.	REC	DER.
PARTICULAR												
POR PUESTO												
BUSES												
CAMIONES												
TOTAL												

Figura 3.3

Fuente: manual de estudios de ingeniería de tránsito. 1980
Planilla de conteo vehicular

SENTIDO SUR ESTE- NOR OESTE			SENTIDO SUR OESTE- NOR ESTE		
CONDICIÓN FÍSICA DE LAS ACERAS			CONDICIÓN FÍSICA DE LAS ACERAS		
Condición	Ancho (Mts)		Condición	Ancho (Mts)	
Buena			Buena		
Regular			Regular		
Mala			Mala		
A nivel del pavimento			A nivel del pavimento		
No existe			No existe		
CONDICIÓN FÍSICA DE LOS BROCALES			CONDICIÓN FÍSICA DE LOS BROCALES		
Condición	Ancho (Mts)		Condición	Ancho (Mts)	
Buena			Buena		
Regular			Regular		
No existe			No existe		
SEÑALES VERTICALES	SI	NO	SEÑALES VERTICALES	SI	NO
Reglamentarias			Reglamentarias		
Preventivas			Preventivas		
Informativas			Informativas		
N° PARADAS DE TRANSPORTE PUBLICO			N° PARADAS DE TRANSPORTE PUBLICO		
En refugio con caseta			En refugio con caseta		
En refugio sin caseta			En refugio sin caseta		
En calzada con caseta			En calzada con caseta		
En calzada sin caseta			En calzada sin caseta		

Figura 3.4

Fuente: Manual de Estudios de Ingeniería (1985)
Planilla de Inventario Vial

3.5.- Instrumento de Medición

Para los autores Fernández, Hernández y Baptista, un instrumento de medición adecuado es aquel, que registra los datos observables que representan verdaderamente los conceptos y las variables que el investigador tiene en mente. En términos cuantitativos captura la “realidad” que se desea capturar.

Para llevar a cabo la recolección de datos, se elaboró una planilla utilizando como guía, la planilla de aforo manual con movimientos direccionales del Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito (*ver figura 2.3*), donde queda reflejado el volumen y composición del tránsito vehicular, además de usarse las figuras del Manual Centroamericano de Normas para el Diseño de Carreteras de Raúl Leclair (*ver figura 2.6*), para la determinación de los puntos de conflicto, que indica los puntos críticos en la intersección. Luego de analizar las planillas se podrá obtener información clasificada sobre el tránsito de la vía y los puntos de conflicto, dando como resultado, un diagnóstico con viables soluciones al problema planteado.

3.6.- Validez del Instrumento

La validez se refiere al grado con que un instrumento realmente mide lo que quiere medir, así lo define Hurtado (2000).

La validez de criterio según Fernández, Hernández y Baptista, establece que un instrumento de medición se valida cuando se compara con algún criterio externo. En la presente investigación las técnicas de análisis para el conteo vehicular, estuvieron basadas en el Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito, los puntos de conflicto se determinaron basados en la información procedente del Manual Centroamericano de Normas para el Diseño de Carreteras de Raúl Leclair y la información sobre las distintas rutas de transporte público, se obtuvieron a través de una solicitud al órgano encargado IMTCUMA, razón por la cual no requiere de validación.

3.7.- Procedimiento Metodológico

Para llevar a cabo esta investigación se crearon las siguientes fases:

Fase 1. Delimitar el casco central de la ciudad de Maracaibo.

Durante la ejecución de esta fase, se determinó cuáles serían los linderos que permitirían delimitar el casco central de la ciudad de Maracaibo, para tener en cuenta que al ubicar los terminales de transporte público, estos no podrían estar a más de 500 metros de distancia con respecto a este perímetro.

Fase 2. Ubicar los terrenos para el diseño de los terminales de transporte público en las inmediaciones del centro de la ciudad.

Para ubicar los terrenos que agruparían los vehículos y autobuses que trasladan de la zona sur, y noreste al centro, se tomó en cuenta la estación de llegada del transporte masivo (Metro de Maracaibo) en la Av. 100 Libertador, para los que transportan de la zona norte al centro, su terminal de llegada se ubicó en la Av. Padilla, para evitar la entrada de los vehículos de transporte público al casco central.

Fase 3. Realizar un estudio vehicular del transporte público existente, para la determinación y ubicación de las diferentes rutas urbanas cuyo lugar de destino es el casco central de la ciudad de Maracaibo.

En esta fase se procedió a observar cual es la vía que permite a las diferentes rutas urbanas, acceder al casco central, además del análisis de la información que se obtuvo del IMTCUMA, permitiendo conocer la totalidad de rutas de transporte público de la ciudad, que tienen como parada el Centro de la ciudad, y dentro de ese marco lograr la mejor distribución de ellas, en el terminal que se adecue a su necesidad de ubicación.

Fase 4. Realizar un aforo vehicular en diversas intersecciones, que permitan la determinación del volumen vehicular, los puntos de conflicto, los movimientos direccionales e inventario vial y Diseñar las entradas y salidas de los terminales estudiando la accesibilidad, de manera que no se produzca congestión en éste.

En esta fase se procedió a la determinación del volumen vehicular, composición del tránsito, movimientos direccionales, puntos de conflicto e inventario vial, información que fue de vital importancia en la toma de decisiones con respecto a la ubicación más viable de las entradas y salidas a los terminales, después de analizar toda la información que arrojó la observación directa, se procedió a diseñar geoméricamente la ruta de acceso al nuevo lugar de parada.

Fase 5 Plasmar en un plano la distribución de las áreas de los terminales de transporte público colectivo.

En esta fase de la investigación se idealizó en un plano de una manera sencilla, la distribución de las áreas de comercio (Rentería), venta de boletos, andenes, salas sanitarias, salas de esperas, paradas de vehículos (carros por puesto, buses o minibuses), entre otros, que le permitirán a los usuarios gozar no solo de la obtención de un modo de transporte en un lugar fijo y seguro, sino también del confort que le proveerá tener en un solo lugar diversos servicios que harán más amena la espera.

DERECHOS RESERVADOS

CAPITULO IV ANALISIS DE LOS RESULTADOS

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Antes de ahondar en el análisis e interpretación de los resultados, se hizo necesario conocer la situación actual dentro y en las adyacencias del casco central, a través de la observación visual y el trabajo de campo, con la intención de obtener la información de utilidad para lograr el objetivo fundamental de esta investigación, el diseño de terminales de transporte público, lo que conllevará al descongestionamiento de este concurrido sector de la ciudad.

Para poder dar la ubicación correcta de las entradas y salidas de los terminales, a fin de evitar el colapso de las zonas circundantes, se procedió a realizar el estudio de tres intersecciones que se encuentran próximas a los terrenos seleccionados para el proyecto, la Intersección N° 1 entre Av. 100 y Av. 17, la intersección N° 2, entre Av. 17 y calle 98 y la intersección N° 3 conformada por las Av. Padilla (calle 93) con la Av. 10, se realizó un inventario vial en el que se recabó toda la información pertinente a la vía, como el ancho de calzada, ancho de aceras, dirección de los flujos, existencia de paradas o refugios para el transporte público, demarcación, señalización y semaforización.

El estudio de las diferentes intersecciones se basó en el conteo vehicular de los automóviles, tanto, particulares como los denominados “carritos por puesto”, autobuses y camiones que transitan por la misma, cuyo objeto principal es determinar en cuál de las vías existe mayor flujo, para así, analizar los diferentes puntos de conflicto, lo cual nos llevó a conocer los lugares en los cuales podría colapsar la vía, a causa de un ascenso vehicular. Aunado al estudio vehicular y vial, y tomando como referencia la información suministrada por el IMTCUMA, se pudo determinar la distribución de las rutas que tienen como punto de origen o destino el Casco Central de la ciudad de Maracaibo, sobre las bases de las ideas expuestas con anterioridad, se obtuvieron los resultados que permitieron dar una solución eficaz al diseño propuesto.

4.1 Análisis de los resultados arrojados por el conteo vehicular, movimientos direccionales e inventario vial de la intersección N° 1 (Av. 100, Libertador con Av. 17).

Antes de presentar el análisis de los resultados de la intersección N° 1, es necesario indicar que la información que se obtuvo del aforo manual de vehículos y del inventario vial realizado a dicha intersección, se ve reflejada en el Anexo N° 1, tablas N°1,2,3 y 4.

Los puntos A, B, C y D, que sirven de referencia para el conteo vehicular, son los siguientes; en los puntos A y B se encuentran los terrenos propuestos para los terminales N° 1 y N° 2 respectivamente, en los puntos C y D se encuentran los terrenos adyacentes a la cañada Morillo, en esta intersección con semáforo, se puede notar como la mayor influencia vehicular se pone de manifiesto en el sentido Oeste con un total de 1398 vehículos entrantes a la Av. 100 La Libertador y en el sentido Norte con un total de 1252 vehículos que ingresan a la Av. 17, presentando en estas dos vías conflictos vehiculares de mayor importancia que en las demás, lo que indica, que para efectos de diseño de las entradas y salidas de los terminales, no es conveniente utilizar algunas de las vías que quedaron, según el estudio realizado como las más conflictivas, esta información fue asentada durante un periodo de una hora pico, es decir, el intervalo de mayor tráfico vehicular.

Es necesario destacar que la Av.100 La Libertador, cuenta con doble vía; la del acceso Este-Oeste con tres canales, de los cuales uno de ellos está ocupado por el comercio informal y por vehículos que se estacionan en la calzada para acceder a las Playitas, en esta dirección la vía cuenta con brocales que están al mismo nivel del pavimento, con respecto a las paradas para el transporte público en esta zona no existen y son estas las razones que conllevan al colapso de la ruta, mientras que en el sentido Oeste-Este, cuenta con cuatro canales, amplias aceras y refugios sin caseta para el transporte público, esta intersección posee semáforos en los cuatro accesos, en cuanto a la Av.17, ésta consta de un sistema vial congruente con la demanda vehicular, posee dos canales en ambas direcciones, de igual manera las aceras, brocales y vialidad en general se encuentra en buenas condiciones, y no cuenta con refugios ni casetas sobre

la calzada, para el transporte público, además se pudo observar la ausencia de demarcación y señalización de tipo informativa, reglamentaria y preventiva.

4.2 Análisis de los resultados arrojados por el conteo vehicular, movimientos direccionales e inventario vial de la intersección N° 2 (Av. 17 con calle 98)

Es menester a los fines de la presentación del análisis de los resultados de la intersección N° 2, hacer mención de la ubicación de las planillas del aforo manual e inventario vial (Anexo N° 2, tablas N° 5, 6, 7 y 8), por ser base fundamental para la culminación de este trabajo de investigación.

Los puntos A, B, C y D, demarcados en la figura de los movimientos direccionales lindan con el comercial ¡Que pasa! señalado por la letra C, comercial Tecno-bobina signado con la letra D, el terreno propuesto como terminal N°1 denotado por la sigla B y por último la venta de neumáticos Bridgestone como el punto A, que sirvieron de referencia al momento de realizar el estudio vehicular. Después que se analizaron los elementos del sistema vial se concluyó, que el flujo de la intersección es moderado, presentando el movimiento direccional más desfavorable, en sentido Oeste-Este, con una cantidad de 823 vehículos por hora, lo que indica la gran posibilidad de ubicar las entradas a los terminales por esta zona, aunque hay que tomar en cuenta que la calle 98 carece de los canales suficientes para abarcar un ascenso vehicular brusco, por lo que se plantea ensanchar la vía con un carril exclusivo para el transporte público.

Cabe destacar que la calle. 98, cuenta con dos canales en sentido Este-Oeste y dos canales para los vehículos que transitan en sentido Oeste-Este, la Av. 17 cuenta con cinco canales tres para el sentido Sur-norte y dos para Norte-Sur, la intersección no cuenta con semáforo, no existen señales de tránsito, ni delimitación en el pavimento, lo que produce en la intersección conflictos, ya que los conductores no respetan el paso de otros ni de los transeúntes. Según el inventario vial, las aceras y brocales se encuentran en regulares condiciones y no se observan paradas para los vehículos del

transporte público, complementariamente se pudo constatar que la vía cuenta con un drenaje transversal en óptimas condiciones.

4.3 Análisis de los resultados arrojados por el conteo vehicular, movimientos direccionales e inventario vial de la intersección N° 3 (Av. Padilla con Av. 10)

Antes de analizar los resultados obtenidos a través del conteo vehicular e inventario vial, que se encuentran reflejados en el Anexo N° 3, tablas N° 9, 10, 11 y 12, es necesario conocer los puntos utilizados como referencia para identificar a los accesos; acceso A linda con el tercer terreno propuesto para uno de los terminales, el acceso B, tiene como referencia el Edificio de dependencias de la Gobernación del Estado Zulia y el tercer acceso C, limita con la librería cristiana ubicada en el Centro Comercial Centro, esta intersección cuenta con dispositivo de control (semáforo), lo que permite mayor control al flujo vehicular.

La Av. Padilla está conformada por una vía de doble dirección, cada una con tres canales más isla central, en ambos sentidos el flujo vehicular es bastante elevado, mostrando valores máximos por hora de 2741 vehículos, lo que indica que esta es una vía de desahogo para el casco central y conexión de la zona oeste con la este o viceversa, es imperante destacar que la mayoría de los automóviles que por esta avenida circulan son del tipo particular, y esto se debe a la inaccesibilidad al Casco Central desde la zona norte o sur, es por ello que al diseñar y ejecutar la propuesta que aquí se presenta, este flujo vehicular descenderá, permitiendo a las nuevas rutas adaptarse a la ubicación de sus lugares de destino u origen, como sea el caso.

Las condiciones para las aceras y brocales de la Av. Padilla se encuentran dentro de los parámetros de regularidad, no se inventariaron paradas de transporte público, la vialidad carece de demarcación y señalización, en el caso de la Av. 10 no se visualizaron aceras ni brocales, esta vía es muy angosta por lo que se propone la

ampliación de la misma por lo menos para que cumpla con la simetría de su ruta inmediata.

4.4 Análisis del Transporte Colectivo Urbano de Maracaibo

El transporte colectivo en la ciudad de Maracaibo, es muy variado y cuantioso, va desde “carritos por puestos, micro-buses y autobuses, que tienen diferentes lugares de origen y destino, por ser el I.M.T.C.U.M.A el organismo encargado de su organización, fue necesario solicitar ante este organismo municipal, los censos vehiculares realizados por ellos, a fin de conocer las rutas que parten o llegan al Casco Central, con la finalidad de ubicarlas en los futuros terminales. A continuación se presenta la tabla N° 4.4.1, la cual muestra en detalle la composición del transporte público:

ORGANIZACIÓN	RUTA	LLEGA AL CENTRO DE LA CIUDAD	CLASIFICACIÓN CPP SEGÚN LONGITUD (C.P.P)			PUNTO TERMINAL INICIAL SEGÚN CERTIFICADO	PARROQUIA ORIGEN	CODIGO PARROQUIA	PUNTO TERMINAL FINAL SEGÚN CERTIFICADO	PARROQUIA DESTINO	CODIGO PARROQUIA	
			CORTA	LARGA								EXTRALARGA
				A	B							C
TRANSPORTE CONSOMAR, C.A.	LINEA "A" (Delicias)	NO				Plaza de Las Banderas, Circunvalación No 2, en sentido Este-Oeste	Cristo de Aranza	06	Calle 18A, entre Éxito Norte y Urbanización Llano Alto.	Juana de Ávila	11	
	LINEA "D" (Circunvalación No 2)	NO				Plaza de Las Banderas, Circunvalación No 2, en sentido Este-Oeste	Cristo de Aranza	06	Sector 19 de Abril, Av. 5 al lado de la Plaza Coquivacoa	Olegario Villalobos	14	
A.C. SFL. DE RUTA DE ENLANCE POR PTO. 14 DE NOVIEMBRE	14 DE NOVIEMBRE	NO		A		Av.74/calle 79A, sector La Macandona	Raúl Leoni	15	Canal de servicio C2 con calle 95C, diagonal al C.R.Valle Alto	Francisco Eugenio Bustamante	09	
SOC.MUTUO AUXILIO DE TRANSPORTE URBANO EN CARRO POR PUESTO, TAXI SOCIAL Y MICROBUSES 18 DE OCTUBRE MONTE CLARO A.C. UNIÓN DE CONDUCTORES VEH. POR PUEST. RUTA 18 DE OCTUBRE NORTE - MARACAIBO - 18 DE OCTUBRE NORTE	18 DE OCTUBRE	SI			A-B	Av. 12, frente al C.C. San Felipe	Bolívar	02	Av. 5 (c.c. La Espiga de Oro), Sector 18 de Octubre	Coquivacoa	07	
SOCIEDAD MERCANTIL TRANSPORTE LA LIMPIA, C.A. (TRANSLIMCA)	AMPARO LAS OMAS	SI				Av. 14 frente al C.C. Ciudad Chinita	Chiquinquirá	08	Calle 79A, frente al Hospital El Marite	Venancio Pulgar	17	
SOC. MERC. TRANSPORTE MARACAIBO SUR, C.A. (MARASURCA)		SI										
SOC. MERC. MICRO EMPRESA WAYU, C.A.(MICROCEWA)	BALMIRO LEON	SI				Av. 14 entre calles 95 y 97, frente al Centro Comercial Puente Cristal	Chiquinquirá	08	Av. 99 con calle 99A, del barrio Guajirita II	Idelfonso Vásquez	10	
SOC. MERC. MASATAR, C.A. (MASAYTARC)		SI										
CORPORACIÓN TRANSPORTISTAS BELLA VISTA - SANTA ROSA	BELLA VISTA	SI			B	Av. 12 /calle 96 frente al C.C. Caribe Zulia	Bolívar	02	Av. 6A, Plaza Américo Vespucio (Santa Rosa de Agua)	Coquivacoa	07	
SOC.MUTUO AUXILIO DE COND.VEH.POR PUESTO DE LA LINEA BELLOSO	BELLOSO	SI		A		Av.12 frente CC San Felipe	Bolívar	02	Av.12 frente CC Caridad del Cobre	Coquivacoa	07	
SOC. MERC. COLECTIVOS CORAZON DE JESUS.	LINEA "B" (Curva - San Martín)	NO				Av. 90 al lado del C.C. Limpia Plaza	Raúl Leoni	15	Calle 78A con Av. 2 El Milagro, diagonal a Residencias San Martín	Santa Lucía	16	
	RAUL LEONI DIRECTO	SI				Av 14 con calle 97, frente al C.C. Maracaibo	Chiquinquirá	08	Intersección de la Av.108A Carretera Sibucara con calle 10 Vía Tulé	Venancio Pulgar	17	
	RAUL LEONI MUSICAL	SI				Av 14A con calle 97, frente al C.C. Maracaibo	Chiquinquirá	08	Calle 79B con calle 77 , sector Tres Locos. Abastos Hermanos Esis	Antonio Borjas Romero	01	
A. C. UNIÓN DE CONDUCTORES BUENA VISTA - PEDREGAL.	BUENA VISTA-PEDREGAL	SI				Av. 14, entre calle 93 y 95 (a 50 mt de ésta aprox.), frente al C.C. Ciudad Chinita.	Chiquinquirá	08	Canal de Servicio de la Av. 108A, frente al Retén El Marite	Venancio Pulgar	17	
	BUENA VISTA	SI			B	Canal de Servicio calle 100, entre Av.15 y 14, al lado del C.C. La Redoma	Chiquinquirá	08	Av.91. vía a la Concepción, diagonal a Bomberos de La Rotaria	Raúl Leoni	15	
TRANSPORTE UNIDO MICRO DIEZ,C.A. (TRAUMIDIEZCA)	CIRCUNVALACIÓN No 3	NO				Calle 108 A (Circunvalación No.3) a 50 metros de la calle 79 B (Sector El Muro)	Antonio Borjas Romero	01	Terreno ubicado al lado del Centro Comercial Los Charupos (Kilómetro 4 vía a Perijá).	Luis Hurtado Higuera	12	
SOC. MERC. SERVICIO DE TRANSPORTE ZULIANO, C.A. (SERVITRANZULCA)												
SOC.C. SFL. UNIÓN COND. PERIFERICA CIRCUNVALACION No. 3	CIRCUNVALACIÓN 3	NO		A		Calle 84 a 15 metros de la Av. 108 (Urb. Rotaria 5ta Etapa)	Raúl Leoni	15	Calle 148, diagonal a MERCASUR	Luis Hurtado Higuera	12	

SOCIEDAD CIVIL LÍNEA BARRIOS UNIDOS C-2.	CIRCUNVALACIÓN 2	NO				C	Av.16A/calle 66, al lado del Rectorado de LUZ	Chiquinquirá	08	Km 4, a 50 Mt de la Intersección Calle 148/Av.50 (Km 4), frente a Turdimaca	Luis Hurtado Higuera	12
	CIRCUNVALACIÓN - GALERÍAS (CIRCUNGALERÍAS)	NO				x	Av. 62 al lado del Centro Comercial Galerías	Raúl Leoni	15	Calle 148/Av.50 (Km 4)	Luis Hurtado Higuera	12
SOC. C. UNION DE COND.DE LA LINEA CUATRICENTENARIO II ETAPA	CUATRICENTENARIO II ETAPA	NO				A	Canal de Servicio Circunv.2/calle 98 frente a Charcutería Leo, Sector San Miguel	Francisco Eugenio Bustamante	09	Calle 6C, Urb. Villa Baralt.	Francisco Eugenio Bustamante	09
TRANSPORTE CUJICITO MARACABO. C.A.	CUJICITO - CALLE 72	NO					Av. 92 con calle 14B, Sector Chino Julio	Idelfonso Vásquez	10	Plaza El Ángel, Av. 4 (Bella Vista)	Olegario Villalobos	14
A.C. "UNION DE CONDUCTORES MICRO CUJICITO VIA ZIRUMA"	CUJICITO - CALLE 70	SI					Av. 15 Delicias entre calle 17 y 10, (diagonal al Distribuidor Lössada)	Chiquinquirá	08	Sector El Mamón, Av. 92 con calle 33	Idelfonso Vásquez	10
A.C. SFL "UNION DE CONDUCTORES CUJICITO VIA ZIRUMA"	CUJICITO-ZIRUMA	NO				B	Av.16A, detrás de Bomba Universitaria.	Chiquinquirá	08	Calle 10 via Las Tuberías, sector Los Tanques	Idelfonso Vásquez	10
S.C. SFL. UNION DE COND. CARMELO URDANETA	CURVA-BARRIO OBRERO	NO	Corta				Sector Curva de Molina, Calle 78 con Av 91 al lado de Multi tienda 78	Venancio Pulgar	17	Calle 55 con Av. 101D, Barrio Guanipa Matos	Venancio Pulgar	17
	CURVA-CARMELO	NO	Corta				Sector Curva de Molina, Calle 78 con Av 91 al lado de Multi tienda 78	Venancio Pulgar	17	Calle 69 con Av. 101, Barrio Carmelo Urdaneta	Venancio Pulgar	17
S.C. SFL. UNION DE CONDUCTORES AUTOS POR PUESTO CALENDARIO	CURVA-CALENDARIO	NO	Corta				Av.92/ entre calles 79A y 78A, Sector Curva de Molina	Venancio Pulgar	17	Av.5 La Rinconada, frente a Ferreteria Euefer	Antonio Borjas Romero	01
UNION DE CONUC. LINEA POR PUESTO CURVA COUNTRY CLUB	CURVA-COUNTRY CLUB	NO				B	Calle 79A/Av.91 al lado de Multi tienda Matecurna	Antonio Borjas Romero	01	Av. 5, Frente a la Universidad Bolivariana	Antonio Borjas Romero	01
TRANSPORTE COLECTIVO ROTARIA, C.A.	CURVA-ROTARIA-LAGO AZUL	NO					Av. 101 con calle 75, B.Raúl Leoni	Venancio Pulgar	17	Calle 111 con Av.20 del Barrio Los Andes	Manuel Dagnino	13
A.C. DE CONDUCTORES COLECTIVOS LA CURVA PEDREGAL	CURVA-ROTARIA-PEDREGAL	NO				B	Av.92 entre calles 79A y 79-1. Sector La Curva de Molina	Antonio Borjas Romero	01	Canal de Servicio de la C2, frente al C.C. San Rafael	Francisco Eugenio Bustamante	09
SOC. MERC. COLECTIVOS SAN ISIDRO, C.A.	SAN ISIDRO	SI					Av.14A, entre calle 96 y 95, detrás de Centro Comercial Puente Cristal	Chiquinquirá	08	Intersección Carretera Curaríre con Carretera Vía a Mara (sector Curaríre)	Francisco Eugenio Bustamante	09
ASOC. COOP.MIXTA LAS DELICIAS	DELICIAS	SI				B	Calle 95 entre Av. 14 y 12 detrás de las Torres del Saladillo	Chiquinquirá	08	Calle 79, 2da Etapa Urb. La Victoria	Carracciolo Parra Pérez	04
	DELICIAS-LA FUSTA	NO	Corta				Av.35C con Av.28 (La Fusta)	Chiquinquirá	08	Av.18 diagonal al Hosp. Universitario	Chiquinquirá	08
SOCIEDAD TRANSPORTE PUBLICO MARACABO, C.A. (TRANSPUMARCA)	DELICIAS-LA VICTORIA	SI					Av. 14 entre calle 95 y 97, frente al C.C. Puente Cristal	Chiquinquirá	08	Calle 66 con Av. 91, Sector Panamericano	Carracciolo Parra Pérez	04

UNION DE COND. MIXTO CENTRO 18 (MIXCENDI)	MIXCENDI - DELICIAS - LA VICTORIA	SI				Av. 12 diagonal al C.C.Centro	Bolívar	02	Barrio Obrero, frente a Agencia de Loterías El Zurdo	Venancio Pulgar	17
	MIXCENDI - BELLA VISTA - LA VICTORIA	SI				Av. 12 diagonal al C.C.Centro	Bolívar	02	Barrio Obrero, Calle 65, frente a Agencia de Loterías El Zurdo	Venancio Pulgar	17
A.C. SFL. UNION DE COND. KM 4-ZONA INDUSTRIAL - EL GAITERO	KM4.-Z. IND.-EL GAITERO	NO		A		Terreno ubicado al lado del Centro Comercial Los Churupos (Kilómetro 4 vía a Perijá).	Luis Hurtado Higuera	12	Av. 75 con calle 100 (sector Angelica de Lusinchi), sin tiempo de espera	Luis Hurtado Higuera	12
COOPERATIVA DE TRANSPORTE EL GAITERO (COOPTRANSGAITERO)	EL GAITERO	SI				Estacionamiento del Malecón, Calle 100 (Av. Libertador)	Bolívar	02	Parcelamiento Amalwin, intersección Av.78 con calle 148 (frente a Mercasur)	Luis Hurtado Higuera	12
S.C. COND. RUTA PERIF. DE AUTOS POR PTOS. Y ENLACE FELIPE PIRELA	FELIPE PIRELA (Curva)	NO			A-B	Canal servicio C2, con calle 96 A, frente a Servicauchos la Dos	Francisco Eugenio Bistamante	09	Sector Curva de Molire, Av. 91, frente a Joyería Platino (segun permiso).	Raúl Leoni	15
	FELIPE PIRELA (Galerías)	NO			A-B	Canal servicio C2, con calle 96 A, frente a Servicauchos la Dos	Francisco Eugenio Bustamante	09	Av. 62, al lado del C.C. Galerías	Raúl Leoni	15
A.C. COLECTIVOS HOSPITAL	HOSPITAL-MAYO	SI				Canal de servicio de la calle 100 Av. Libertador, diagonal al Unicentro Las Pulgas	Bolívar	02	Frente a Cancha de la C.R. La Esperanza	Idelfonso Vásquez	10
A.C. S.F.L. LINEA BARRIOS UNIDOS INTEGRACION COMUNAL	INTEGRACIÓN COMUNAL	NO	CORTA			Canal de servicio de la C2 frente a Rest Quinwa, con tiempo de espera	Luis Hurtado Higuera	12	Av. 62, diagonal a los Bomberos de la zona industrial, sin tiempo de espera	Luis Hurtado Higuera	12
ASOC. CIVIL DE COND. Y PROP. DE MICROBUSES LA LIMPIA (ACOMLI)	LA LIMPIA-BARRIO	SI				Av. 14 frente al Centro Comercial Único	Chiquinquirá	08	Calle 96 A del Barrio Cerro Ávila	Venancio Pulgar	17
SOC.MUTUO AUXILIO PROFESIONALES DEL VOLANTE LA LIMPIA	LA LIMPIA	SI			B	Calle 97 con Av.14A, al lado del C.C. Maracaibo	Chiquinquirá	08	Av.91 con calle 66, diagonal al Colegio Panamericano. Sector Panamericano	Venancio Pulgar	17
SOCIEDAD MUTUO AUXILIO OMNIBUSES LA LIMPIA (OMNLI)	LA LIMPIA - ALMA BOLIVARIANA	SI				Av. 14 frente al C.C. Puente Cristal	Chiquinquirá	08	Av. 103 con calle 60, sector Alma Bolivariana	Venancio Pulgar	17
S.C. SFL. UNION DE COND. LAS MERCEDES LINEA PERIFERICA	LAS MERCEDES	NO			B	Calle 58, entrada a la Urb. Cuatricentenario 2da etapa	Francisco Eugenio Bustamante	09	Parcelamiento San Isidro, frente a la Comandancia Policial de San Isidro	San Isidro	18
	LAS MERCEDES - GALERÍAS	NO				Av. 62 al lado del C.C. Galerías	Raúl Leoni	15	A varios metros luego de la entrada de la Universidad Bolivariana de	Antonio Borjas Romero	01
SOCIEDAD MERCANTIL EXPRESOS LA AQUILINA, c.a.	LAS PEONIAS	SI				Calle 100 (en sentido este-oeste) diagonal al Centro Comercial La Redoma	Chiquinquirá	08	Calle 10 Vía Tulé con Av 39, Sector Chino Julio	Idelfonso Vásquez	10
		SI									

A.C. UNION DE COND. LINEA POR PUESTO LOS HATICOS	LOS HATICOS POR ARRIBA	SI		A		Av. 2 con calle 100	Bolívar	02	Calle 125 frente Agencia de Loterías La Unión, Sector El Potente	Cristo de Aranza	06
	HATICOS POR ABAJO	SI		A		Av. 2 con calle 100	Bolívar	02	Calle 125 frente Agencia de Loterías La Unión, Sector El Potente	Cristo de Aranza	06
TRANSPORTE COLECTIVO MAMUT, C.A.	LOS OLIVOS	SI				Av. 15 entre calle 97 y 100	Chiquinquirá	08	Sector 5 esquinas, Av. 37 con Calle 100	Idelfonso Vásquez	10
TRANSPORTE CARMEN ROSA, C.A. (CAROCA)	LOS ROBLES - ZONA INDUSTRIAL	SI				Av. 2 con calle 100, al lado de Plaza Colón	Bolívar	02	Av. 75 con calle 101, sector Angélica de Lusinchi	Luis Hurtado Higuera	12
S.C. DE CONDUCTORES ZONA INDUSTRIAL LOS ROBLES		SI									
ASOC.COND.LINEA POR PUESTO MICRO NUEVE	LOS ROBLES	SI			B	Av. 2 con calle 100	Bolívar	02	Calle 139 / Calle 113 de la Zona Industrial	Luis Hurtado Higuera	12
	MICRO 9 LAGO AZUL	SI				A. 2 El Milagro frente a Plaza Sucre	Bolívar	02	Diagonal A MERCASUR	Luis Hurtado Higuera	12
ASOC.COND.LINEA POR PUESTO MICRO NUEVE	MICRO 9 DIRECTO	SI				A. 2 El Milagro frente a Plaza Sucre	Bolívar	02	Diagonal a MERCASUR	Luis Hurtado Higuera	12
	EL MILAGRO	SI			B	Calle 100 (El Malecón)	Bolívar	02	Av. 2 con calle 41, límite entre sector 18 de Octubre y sector Alto de Jalisco	Coquivacoa	07
ASOC. COOP DE TRANSPORTE EL MILAGRO (ASOCOMIL)	MILAGRO BUS	SI				Av. 15A entre calles 15 y 16 de (Plaza Bicentenario de Luz)	Chiquinquirá	08	Planetario Simón Bolívar (Límite entre Mbo. y Mara)	Juana de Ávila	11
A.C. DE CONDUCTORES AUTOS POR PUESTO MILAGRO NORTE	MILAGRO NORTE	NO		A		Canal de servicio de Av.40 Milagro Norte con Av. 6B del Sector Altos de Jalisco	Coquivacoa	07	Parador Turístico Maracaibo Mía (Troncal del Caribe)	Idelfonso Vásquez	10
S.C. DE CONDUCTORES DE AUTOS POR PTOS. PERIFERICO EL MILAGRO	MILAGRO ZIRUMA	NO		CORTA		Prolongación Circunv. 2 con Av. 2 (Diagonal al Mercado Guajiro)	Coquivacoa	07	Av.16 (Guajira) con calle 56 (Facultad de Humanidades)	Juana de Ávila	11
A.C. UNION DE CONDUCTORES DE TRANSPORTE RUTA NOROESTE	NOR-OESTE	SI				Canal de servicio de la Calle 100 (Libertador) frente al Unicentro Las Pulgas	Bolívar	02	Residencias VISOCA, Av. 35 del Sector Postes Negros	Cacique Mara	03
S.C. DE TRANSPORTE COQUIVACOA NORTE "RUTA NORTE" (TRANSCONOR)	RUTA NORTE	SI				Av. 15A entre calle 95 y 96, diagonal a la Plaza Bicentenario de LUZ (Centro de la ciudad)	Chiquinquirá	08	Av. 97 con calle 60 (barrio Guanipa Matos)	Venancio Pulgar	17
SOC PROF. DEL VOLANTE NUEVA VIA	NUEVA VIA	SI		A		Av. 8 Páez, frente a Tostadas Rodriguez	Bolívar	02	Av. 20 con calle 84 frente al Prescolar Villa Coromoto	Cacique Mara	03
SOC. MERC.COLECTIVOS FERNANDEZ Y ASOCIADOS, C.A.	PALO NEGRO	SI				Av.15 Delicias entre calle 100 y 97	Chiquinquirá	08	Calle79A frente Hospital Materno El Marite	Venancio Pulgar	17
		SI									
COLECTIVOS LOS LAURELES, C.A.	PANAMERICANO	SI				Av. 15 Delicias entre calles 97 y 100	Chiquinquirá	08	Av. 108A (La Sibucara) con calle 10 vía a las Tuberías, frente al Abastos Los Morales	Idelfonso Vásquez	10
UNION DE CONDUC. PASEO EL MARITE (UCOPAMA)	PASEO EL MARITE (Los Ranchos)	NO			B	Av. 93 Al lado de Viveres La Curva	Antonio Borjas Romero	01	Av.108B, al lado de la Cañada Uragorri	Venancio Pulgar	17
	PASEO EL MARITE (Los Tanques)	NO			A-B	Av. 93 Al lado de Viveres La Curva	Antonio Borjas Romero	01	Tanques de Hidrolago. Sector Tres Locos	Antonio Borjas Romero	01
	El Muro - UBV - Los Tanques	NO			B	El Muro, Frente a Estación de Servicio PDV	Venancio Pulgar	17	Tanques de Hidrolago. Sector Tres Locos	Antonio Borjas Romero	01
S.M.COLECTIVOS LA POMONA.	POMONA - ANGÉLICA DE LUSINCHI	SI				Av. 2, frente Plaza Sucre	Bolívar	02	Terreno ubicado al lado Av. Manuel Beloso, Sector Angélica de Lusinchi	Luis Hurtado Higuera	12

ASOCIACIÓN CIVIL DE CONDUCTORES DE AUTOS POR PUESTO LA POMONA	POMONA - MERCASUR	SI				calle 1 con Av 95 sector La Ciega (Plaza Los Bomberos)	Bolívar	02	Calle 148 diagonal a Mercasur	Luis Hurtado Higuera	12
	POMONA	SI		A		Av.2 (El Milagro) con calle 100 (Av. Libertador)	Bolívar	02	Av. 113 (Los Estanques)	Manuel Dagrino	13
UNION DE TRANSPORTISTAS MICRO LOS ROBLES, C.A. (UTMIRCA)	ROBLES II	SI				Plaza Colón. Av.2 (El Milagro) con calle 100 (Av. Libertador)	Bolívar	02	Calle 101 con Av. 75. Barrio Angélica de Lusinchi	Luis Hurtado Higuera	12
UNION DE TRANSPORTISTAS DEL ZULIA, C.A. (UTRAZUCA)		SI									
SOCIEDAD MERCANTIL BERLUSAN, RUTA 2, S.R.L.	RUTA 2	SI				Av. 2 (El Milagro) diagonal a Comercial Traki	Bolívar	02	Calle 96, frente Hospital Cuatricentenario	Francisco Eugenio Bustamante	09
SOCIEDAD MERCANTIL COLECTIVOS CASTILLO Y CASTILLO, C.A.	RUTA 6	SI				Diagonal al Unicentro Las Pulgas, en el canal de servicio de la Av. 100 Libertador	Bolívar	02	Av. 100 con calle 60 del Barrio Armando Reverón	Venancio Pulgar	17
SOC. MERC. COLECTIVOS RUTA 6, C.A.		SI									
SOC. CIVIL UNION DE CONDUCTORES AUTOS POR PUESTO SABANETA BARRIO BOLIVAR	SABANETA BARRIO BOLIVAR	SI			B	Canal de Servicio de Av. 100, frente al Malecón	Bolívar	02	Av. 63, sector Altos de La Vanaega	Francisco Eugenio Bustamante	09
	SABANETA MATANCERA	SI			B	Canal de Servicio de Av. 100, frente al Malecón	Bolívar	02	Calle 106, frente Panadería la Esperanza (Esquina La Matancera)	Luis Hurtado Higuera	12
UNION DE CONDUCTORES SAN JACINTO	SAN JACINTO - CHINO JULIO	SI				Av. 1 (detrás de la Casa de la Cultura)	Bolívar	02	Barrio Chino Julio, Calle 30/Av 11 (Patio y Talleres)	Idelfonso Vásquez	10
	LA ROTARIA	SI				Calle 25 entre calle 14 y 14A al lado del C.C. Puente Cristal	Chiquinquirá	08	Av. 82 al lado de Estadio La Rotaria	Raúl Leoni	15
	SAN JACINTO	SI			B	Calle 95, entre Av. 14 y 12 al lado Edif. MPP Vivienda y Habitat	Chiquinquirá	08	Calle 6 con Av. 5 del Sector San Jacnto	Juana de Ávila	11
A.C. MUTUALISTA CONDUCTORES DEL BARRIO SAN JOSE	SAN JOSE	SI		A		Av. 14 entre calle 97 y 97A	Chiquinquirá	08	Canal de Servicio C2, con calle 83A. Sector Amparo	Cacique Mara	03
A.C. SFL. S.C. AUTOS POR PUESTOS SOCORRO, CLAVELES, SAN MIGUEL, CUATRICENTENARIO	SOCORRO LOS CLAVELES	SI			A-B	Calle 97 entre Av. 15 y 15A	Chiquinquirá	08	C3, con calle 96, frente a Viveres Cantores	Francisco Eugenio Bustamante	09
	SOCORRO SAN MIGUEL	SI			B	Calle 97 entre Av. 15 y 15A	Chiquinquirá	08	Calle 58 Urb Cuatricentenario 2da etapa, frente Deposito Tacanaca	Francisco Eugenio Bustamante	09
	SOCORRO LOS CLAVELES	SI				Av. 2 con calle 100	Bolívar	02	Calle 95 P. sector Altos 3, frente a Cancha Altos 3	Francisco Eugenio Bustamante	09
	SOCORRO SAN MIGUEL	SI				Av. 2 con calle 100	Bolívar	02	Urb Villa Baralt, calle 8 frente Tostadas Noryerlis	Francisco Eugenio Bustamante	09
	SOCORRO LAS PRADERAS	SI				Av. 2 con calle 100	Bolívar	02	Barrio Pradera Alta, calle 99M con Av. 75	Francisco Eugenio Bustamante	09
SOC. MERC. TRANSPORTE SOCORRO, C.A. (TRANSOCA)	SOCORRO LAS TRINITARIAS	SI				Av. 2 con calle 100	Bolívar	02	Av. 85A, 3ra etapa Barrio Las Trinitarias	Francisco Eugenio Bustamante	09
S.C. OMNIBUSES TORITO FERNANDEZ (OFTER)	TORITO-GALERIAS	NO				Av. 62 al lado del C.C. Galerías,	Raúl Leoni	15	Barrio Los Dominguez, Intersección de la Av.111 F con la calle N	Antonio Borjas Romero	01
S.C. UNION DE CONDUCTORES CURVA TORITO FERNANDEZ LINEA PERIFERICA	CURVA-TORITO FERNANDEZ	NO		A		Av. 92 entre calle 79A con calle 79-1. Sector Curva de Molina, al lado del Restaurante Pizzería "Charlemos Aquí"	Antonio Borjas Romero	01	Barrio Los Dominguez, Intersección de la Av.111 F con la calle N	Antonio Borjas Romero	01
A.C. UNION DE PROPIETARIOS TRANSPORTISTAS CECILIO ACOSTA	UNICEIS	SI				Calle 95 entre calle 14 y 14A, al lado del C.C. Puente Cristal	Chiquinquirá	08	Barrio Guaicapuro, Sector 12, intersección de la calle 65A con Av. 104A	Venancio Pulgar	17
UNION DE CONDUCTORES DE VALLE FRIO	VALLE FRIO	SI		A		Estacionamiento de El Malecón	Bolívar	02	Sector Valle Frio, Calle 75 con Av. 2C frente A charcutería Lino	Olegario Villalobos	14
SOCIEDAD DE CONDUCTORES LAS VERITAS	VERITAS	SI		A		Calle 97 entre Av. 12 y 11, al lado del C.C. San Felipe	Bolívar	02	Calle 65 con Av. 18, frente a Refresquería Llavecta (Entrada Hospital Universitario)	Chiquinquirá	08
SOC. MERC. TRANSPORTE ZIRUMA, C.A. (TRANZIRCA)	ZIRUMA	SI				Av. 15A entre calle 96 y 97(diagonal a Plaza Bicentenario)	Chiquinquirá	08	Av. 16 con calle 32, diagonal a estación de Servicio Bomba Caribe	Idelfonso Vásquez	10
ASOC. MUTUO AUXILIO PROF. DEL VOLANTE LINEA POR PUESTO ZIRUMA		SI									

ASOCIACIÓN DE CONDUCTORES WAYUU-CURVA-MAMON-BOMBA CARIBE	CURVA-MAMON-BOMBA CARIBE	NO			B		Av. 108 Sector La Revancha	Antonio Borjas Romero	01	Av. Milagro Norte, frente a Sanipez	Coquivacoa	07
ASOCIACIÓN CIVIL SFL DE CONDUCTORES MARINA NORTE	MARINA NORTE	SI			B		Av. 12 frente C.C. Centro, entre calle 95 y 93(Padilla)	Bolívar	02	Detrás del C.C. Sambil	Idelfonso Vásquez	10
ASOCIACIÓN CIVIL RUTA 5 DE JULIO	5 DE JULIO	NO		A			Av. 63 al lado del CC. Galería	Raúl Leoni	15	Av. 2 El Milagro. Entre las Calles 78 y 77. Residencias san Martín	Santa Lucía	16
ASOCIACIÓN CIVIL CÍRCULO DE CONDUCTORES POR PUESTO GALERÍAS-URBE-LAGO MALL	GALERÍAS-URBE-LAGO MALL	NO			B		Av. 62 al lado del C.C. Galerías	Raúl Leoni	15	Av. 3D4 al lado del Hospital Psiquiátrico	Olegario Villalobos	14
ASOCIACIÓN CIVIL UNIÓN DE CONDUCTORES NIÑOS DE LA PATRIA	CURVA - BAJO SECO	NO		A			Av. 91 con calle 79A al lado de Matecurva	Venancio Pulgar	17	Hospital Especialidades Pediátricas	Antonio Borjas Romero	01
A.C. UNIÓN DE AUTOS POR POR PUESTO LA TUBERÍA - ALTOS DE JALISCO*	LA TUBERÍA	NO			B		Calle 15 con Av. 30B Sector Chino Julio	Idelfonso Vásquez	10	Av. 6 con calle L, sector 18 de Octubre	Coquivacoa	07
A.C. UNIÓN DE COND.* CURVA-MONTAÑITA-SIBUCARA-SAN ISIDRO-LAS PARCELAS-MARACAIBO	CURVA-LA MONTAÑITA	NO			B		Av. 91 frente a Residencias Oeste	Raúl Leoni	15	Parcelamiento Rafael Urdaneta. Granja el Miriñiquí	San Isidro	18
S.C. UNIÓN DE COND. LINEA DE TRANSPORTE URBANO "CURVA-VILLA BARALT"	CURVA-VILLA BARALT	NO		A			Av. 91, frente a Todo Regalado, sector Curva de Molina	Raúl Leoni	15	Parte final de la Urb. Villa Baralt, Av.8	Francisco Eugenio Bustamante	09
A.C. UNIÓN DE COND.*ALMA BOLIVARIANA*	ALMA BOLIVARIANA	NO		A			Calle 60, entre Av. 90 y 91, Sector Panamericano	Carracciolo Parra Pérez	04	Calle 60 con calle 51, sector Guanipa Matos	Venancio Pulgar	17
COOPERATIVA COPETRANSOL	SO. AMALÁ CENTRO	SI			C		Redoma 19 de Abril de la 1ra Etapa de la Urb. Altos del Sol Amada	Francisco Eugenio Bustamante	09	Av. 14A, Detrás del C.C. Único, frente al antiguo Josobi	Chiquinquirá	08
ASOCIACIÓN CIVIL UNIÓN DE CONDUCTORES BARRIO BOLÍVAR	CENTRO - BARRIO BOLÍVAR - CHAMARRETA	SI					Calle 100 Libertador con Av. 2 El Milagro	Bolívar	02	Calle 96, sector Cuatricentenario, detrás del Materno Infantil	Francisco Eugenio Bustamante	09
ASOCIACIÓN CIVIL HATICOS II	HATICOS II	SI		A			Dentro de las Instalaciones Hospital General del Sur	Cristo de Aranza	06	Av. 01 con calle 95	Bolívar	02
A.C. UNIÓN DE CONDUCTORES GAITERO CENTRO	GAITERO -CENTRO	SI			C		Al fondo del Centro Comercial Único (El Malecón)	Bolívar	02	Av. 68 con calle 124 barrio El Gaitero, Esquina de U.E. Arquidiocesana Manuel Rafael Arias Blanco.	Luis Hurtado Higuera	12
ASOCIACIÓN CIVIL INDEPENDIENTE DE CARROS POR PUESTO LA PRADERA (ASOCOPRA)	CIRCUNVALACIÓN 2 - LA PRADERA	NO	Corta				Frente Panadería Alimer, C2 con calle 98D. Barrio Bicentenario de Luz	Francisco Eugenio Bustamante	09	Av. 82 con calle 99J barrio La Pradera, Abastos La Gran Parada.	Francisco Eugenio Bustamante	09
ASOCIACIÓN CIVIL UNIÓN DE CONDUCTORES SAN MIGUEL - BELLA ORQUIDEA - LOS DUJICES - C2	BELLA ORQUIDEA	NO			B		Intersección de Vía Palto Blanco con Sector Mata Claro	Francisco Eugenio Bustamante	09	Canal Servicio C2, frente Restaurant Rey del Pollo (Urb. San Miguel)	Francisco Eugenio Bustamante	09
ASOC. CIVIL S.F.L. UNIÓN DE CONDUCTORES LA ESPERANZA (UCLE)	LA ESPERANZA	NO	Corta				Calle 38 con Av. 16, al lado C. R El Cuji	Idelfonso Vásquez	10	Av.72, Urb. La Faría	Idelfonso Vásquez	10
ASOCIACIÓN CIVIL DE CONDUCTORES CURVA DE MOLINA - LA CONCEPCIÓN	CURVA - LA CONCEPCIÓN	NO			X		Av. 91, Frente a la Estación de Servicio Curva de Molina	Raúl Leoni	15	Vía a La Concepción (sector Curarire), límite urbano con el Municipio Jesús E. Lossada	San Isidro	18
COOPERATIVA DE TRANSPORTE UNIVERSITARIO LUZ.(COOPTRANUNILUZ)	CIRCUNVALACIÓN No. 2 - HUMANIDADES	NO					Dentro la Facultad de Humanidades (entrando por Av. 16 Guajira)	Chiquinquirá	08	Terreno al lado C.C. Los Churupos, Km 4 vía a Perijá, diagonal a Comercio "Ideas de Hierro"	Luis Hurtado Higuera	12
ASOCIACIÓN CIVIL CONDUCTORES DE PALO NEGRO (ASCICOPAL)	PALO NEGRO (hasta Bomba Caribe)	NO					Av. 15 Delicias, entre la calle 100 y la 97 (frente a antiguo mercado de Buhoneros)	Chiquinquirá	08	Frente al Hospital El Marite, calle 79A	Venancio Pulgar	17
COOPERATIVA "TRANSPORTE COLECTIVO CURARIRE PARAISO NORTE"	CURARIRE	SI					Av. 15 (Delicias) entre calle 100 y calle 97 al detrás del C.C. La Redoma	Chiquinquirá	08	Barrio El Curarire Paraíso Norte, Av. 21C con calle 10 (vía La Tubería)	Idelfonso Vásquez	10
ASOCIACIÓN CIVIL SFL TRANSPORTISTAS CURARIRE DE HOY		SI										

A.C.S.F.L. UNIÓN DE CONDUCTORES CIRCUNVALACIÓN NÚMERO 1	CIRCUNVALACIÓN No.1	SI			B	Malecón	Bolívar	02	Distribuidor Perijá (Circunvalación No 1)	Cristo de Aranza	06
SOCIEDAD MERCANTIL COLECTIVOS SUR AMÉRICA, C.A.	CIRCUNVALACIÓN No. 2	SI				Av. 01 con calle 95 detrás de La Casa de La Cultura	Bolívar	02	Calle 148 con Av. 56 (límite con el Municipio San Francisco). La ruta llega hasta	Luis Hurtado Higuera	12
ASOCIACIÓN CIVIL INDEPENDIENTE UNIÓN DE CONDUCTORES UNIVERSIDAD BOLIVARIANA - EL MURO - HOSPITAL - LA	LA CURVA - EL MURO - EL MUÑECO	NO			X	Av.90 entre calle 79 y 79B, sector La Curva de Molina diagonal a Fundidora Fucovement	Raúl Leoni	15	Sector El Muñeco	Antonio Borjas Romero	01
UNIÓN DE CONDUCTORES BOMBA CARIBE-ALTOS DE JALISCO, VÍA MILAGRO NORTE	BOMBA CARIBE-ALTOS DE JALISCO	NO			B	Av. 23, detrás del Conjunto Residencial La Esperanza del Sector 23 de Marzo (Sin tiempo de espera)	Idelfonso Vázquez	10	Av. 6B del Sector Alto de Jalisco, frente al Mercado Municipal (Sin Tiempo de Espera).	Coquivacoa	07
ASOCIACIÓN DE CONDUCTORES DE TRANSPORTE PÚBLICO NUEVA DEMOCRACIA-GALERÍAS	NUEVA DEMOCRACIA-GALERÍAS	NO	Corta			Barrio Los Planazos, calle 48 a quince mt de la Av. 68, diagonal a entrada Urb. Nva. Democracia	Idelfonso Vázquez	10	Av. 63 al lado del C.C. Galerías	Raúl Leoni	15
COOPERATIVA DE TRANSPORTE LOS RÁPIDOS DEL SUR 215 R.L.	CUATRICENTENARIO	SI				Urb. Raúl Leoni II Etapa, Av. 73 a 200 mt de calle 94	Francisco Eugenio Bustamante	9	Av. 2 El Milagro, frente a Plaza Colón	Bolívar	02
ASOCIACIÓN CIVIL VIRGEN DEL CARMEN	SAN ISIDRO-METRO	NO			C	Sector Sierra Nevada. Av. 189, frente a Mercal	Francisco Eugenio Bustamante	09	Frente a Estación Metro "Altos de La Vanega"	San Isidro	18

Figura 4.4.1

Fuente: IMTCUMA
Rutas de transporte público

Para poder determinar la ubicación de las diferentes rutas del transporte urbano, fué necesario solicitar a este ente gubernamental la clasificación de todas las rutas existentes en la Ciudad y sus lugares de origen y destino, ya que se debió seleccionar aquellas cuya parada estuviera en el Casco Central, y su actual lugar de procedencia y parada final, para ello se hizo una tabla resumen donde se presentan las rutas y el terminal donde serán ubicadas, tomando en cuenta lo antes descrito.

TERMINAL N° 1	TERMINAL N° 2	TERMINAL N° 3
Amparo Las Lomas	El Gaitero	18 de Octubre
Raúl Leoni Directo	Haticos por Arriba	Balmero León
Raúl Leoni Musical	Haticos por Abajo	Bella Vista
Buena Vista Pedregal	Robles I y II	Belloso
Buena Vista	Micro 9 Lago Azul	Cujicito
San Isidro	Micro 9 Directo	Delicias
Hospital-Mayo	Pomona	Delicias-La Victoria
Limpia-Barrio	Sabaneta B/Bolívar	Las Peonias
La Limpia	Sabaneta-Chamarreta	Milagro
Limpia-Alma bolivariana	Sol Amada-Centro	Milagro Bus
Los Olivos	B/Bolívar/chamarreta	Noroeste
Nueva Vía	Haticos II	Ruta Norte
Palo Negro	Gaitero-Centro	Ruta 2
Panamericano	Circunvalación n°1	Ruta 6
Rotaria		San Jacinto
San José		Uniseis
Socorro Claveles		Valle Frio
Socorro San Miguel		Veritas
Socorro Las praderas		Ziruma
Socorro Trinitarias		Marina Norte
Cuatricentenario		Curarre
San Isidro- Metro		San Jacinto-chino julio

Fig. 4.4.2
Resumen de la ubicación de las diferentes rutas de transporte colectivo

CONCLUSIONES

La presente investigación tuvo su punto base en el descongestionamiento del Casco Central de la Ciudad de Maracaibo, a través de la propuesta de un diseño de terminales para el transporte público; para el logro del objetivo general, fué necesario realizar un estudio visual de campo y documental para obtener la información necesaria, a fin de su consecución.

A medida que se desarrolló este estudio se fueron derivando las siguientes conclusiones:

- La delimitación del casco central, fué prioritaria para conocer las limitantes espaciales que comprenderían esta investigación, además de constituir el punto de partida para la ubicación de los terminales. Las limitantes son las siguientes: Av. 17, Av. Padilla, Av. 2 El Milagro, Av. 100 La Libertador.
- En cuanto a la ubicación de los terrenos que contendrán los terminales de transporte público, se puede inferir que la propuesta nace de la disponibilidad actual de dos de los terrenos, propiedad del Metro de Maracaibo, en estos se propone la ubicación de los terminales N°1 y N°2, además de haber tomado como criterio, que los terminales no excedieran de 500 metros de distancia, respecto al Casco Central, el tercer terreno tuvo su ubicación en la Av. Padilla, con la finalidad de evitar que el transporte público proveniente de la zona norte, acceda al centro de la ciudad.
- A través del estudio de transporte público y tomando en consideración la información proporcionada por el IMTCUMA, se pudo determinar que existen en Maracaibo inscritas en el referido instituto, un total de 134 rutas que están

distribuidas por toda la Ciudad, de las cuales 57 tienen como lugar de origen o destino el Casco Central de Maracaibo, estas fueron dispuestas en el terminal que se adecuara a su vía de acceso al centro, lo que permitió al autor, realizar su redistribución de manera más eficiente.

- Del aforo vehicular realizado en diversas intersecciones, se logró determinar, que la intersección N°1, cuenta con dispositivo de control, y se pudo notar como la mayor influencia vehicular se puso de manifiesto en el sentido Oeste-este con un total de 1398 vehículos entrantes a la Av. 100 La Libertador y en el sentido Norte-sur con un total de 1252 vehículos que ingresan a la Av. 17, presentando en estas dos vías conflictos vehiculares de mayor importancia que en las demás. Del estudio realizado a la intersección N° 2, se comprobó que el flujo de la intersección es moderado, presentando el movimiento direccional más desfavorable, en sentido Oeste-Este, con una cantidad de 823 vehículos por hora y para la intersección N° 3, se determinó que el flujo vehicular es bastante elevado, mostrando valores máximos por hora de 2741 vehículos, lo que indica que esta es una vía de desahogo para el casco central y conexión de la zona oeste con la este o viceversa.
- Para lograr el diseño óptimo de las entradas y salidas de los terminales se estudió la accesibilidad a éste, de manera que no se produjera congestionamiento en las vías adyacentes, el terminal N° 1, tendrá dos entradas una por la calle 98 y la otra por la Av. 15 Delicias y la salida general por la Av.15 igualmente, el terminal N° 2 tendrá su entrada ubicada al igual que la salida en la Av.100 Sabaneta y el terminal N° 3 tendrá la entrada en la Av. 11 y la salida por la calle 91 La Candelaria. Esta ubicación se propuso tomando en cuenta las vías menos transitadas.

- Por último, se plasmó en planos la distribución de las áreas que contendrán los terminales, tales como andenes, parqueaderos, salas de espera, sala sanitaria, venta de tickets, locales comerciales, café, entre otros.

DERECHOS RESERVADOS

RECOMENDACIONES

Aunado al Objetivo Principal de esta Investigación, que es, el **Diseño de Terminales de Transporte Público**, se plantean las siguientes recomendaciones:

- Reubicación de los comerciantes informales (buhoneros) que actualmente ocupan gran parte de las vías para el tránsito vehicular y peatonal, la Avenida Libertador cuenta con una suficiente estructura vial, dado que posee además de tres canales para los vehículos automotores, un canal exclusivo para el flujo vehicular, tanto de transporte público como comercial, que no es utilizado, porque está ocupado por los sujetos del comercio informal.
- Otra tarea prioritaria debe ser, la implementación de un sistema de Transporte Masivo (trolebús) pendular, que permita el traslado de las personas de un terminal a otro, así como a los diferentes puntos de la Avenida Libertador, este medio de transporte le permitirá al usuario movilizarse de forma cómoda y segura.
- Reestructuración del sistema de transporte público, mediante la sustitución del “carrito por puesto”, por vehículos de transporte masivo; autobuses o metro, lo que contribuirá con el descongestionamiento de las vías en general, disminuyendo la flota vehicular, permitiendo a los choferes prestar un mejor servicio, disminuyendo los tiempos, sin demoras y las pérdidas de horas-hombre, lo que se traducirá en resultados económicos altamente positivos, a largo plazo.
- Se recomienda a los entes gubernamentales, evaluar y dar soluciones oportunas a la situación actual de las vías y el transporte de la ciudad, en aras de mejorar la calidad de vida de los marabinos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Barboza, Raúl. Diseño de intersecciones a nivel.1997.
- Cal, R. y Mayor, R. Ingeniería de Transito, 8° edición. 2007.
- Hernández, Fernández y Baptista. Metodología de la investigación. Caracas. 2006.
- Hurtado y Toro, J. Paradigmas y Métodos de investigación en tiempos de cambio. Carabobo- Venezuela.
- Ley de Tránsito y Transporte. Freddy Zambrano.2008.
- Manual de estudios de Ingeniería de tránsito por la Asociación Mexicana de Caminos (1980).
- Manual Centroamericano de Normas para el Diseño de Carreteras de Raúl Leclair.
- Márquez. Metodología de la Investigación. Fondo editorial de la UN. 2006.
- Sabino. Métodos de investigación. 2002.
- Tamayo. El proceso de la Investigación Científica. 5ta edición. México. Limusa.
- www.facua.org/es/guia.php?ld=124
- www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1315-99842005000200003&script=sci_arttext
- www.scielo.cl/pdf/eure/v30n89/art06.pdf
- Valdés Antonio (1978), Ingeniería de tránsito. Editorial Dossat, S.A.