



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**PLAN DE REESTRUCTURACIÓN DE LAS  
RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO  
URBANO EN EL MUNICIPIO SAN DIEGO,  
ESTADO CARABOBO**

**Autores:** Juan Daniel Rivero Silva  
C.I:18.249.657

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 871



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA INGENIERIA CIVIL**

**PLAN DE REESTRUCTURACIÓN DE LAS RUTAS DE TRANSPORTE  
PÚBLICO URBANO EN EL MUNICIPIO SAN DIEGO, ESTADO  
CARABOBO**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
**INGENIERO CIVIL**

**Autores:** Juan Daniel Rivero Silva  
C.I: 18.249.657

**Tutores:** Manuel Figueira  
C.I: 17.315.996

San Diego, mayo del 2019



ELCV-005-2019-ICR

Valencia, 13 de Marzo de 2019

Ciudadano:  
Juan Rivero  
C.I: 18.249.657  
Presente-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 01-2019 de fecha 13-03-2019 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **PLAN DE REESTRUCTURACIÓN DE LAS RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EN EL MUNICIPIO SAN DIEGO, ESTADO CARABOBO** Presentado por usted como requisito para optar al título de Ingeniero Civil.

Se ratifica la designación del Ing. Manuel Figueira, C.I: 17.315.996 y la Ing. Alicia De Pizzella, C.I: 4.598.880 como Tutores Académicos que lo asesorarán en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente

Prof. Luis López  
Decano de la Facultad de Ingeniería



c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (1).

L/le.

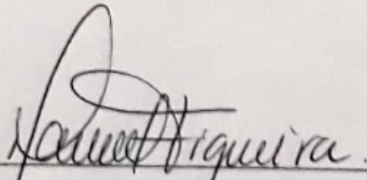


REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Ingeniero Manuel Figueira portador de la cédula de identidad 17.315.996 en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por el ciudadano: Juan Rivero; portador de la cédula de identidad 18.249.657 titulado "PLAN DE REESTRUCTURACIÓN DE LAS RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EN EL MUNICIPIO SAN DIEGO. ESTADO CARABOBO" Presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Civil, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 14 de enero del año 2019.

  
Ing. Manuel Figueira  
C.I; 17.315.996



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

San Diego, mayo 2019

**ACTA DE REVISIÓN METODOLÓGICA DEL TRABAJO DE GRADO**

Quienes suscriben esta Acta, dejan constancia que el Proyecto de Trabajo de Grado:  
"PLAN DE REESTRUCTURACIÓN DE LAS RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EN EL MUNICIPIO SAN DIEGO, ESTADO CARABOBO" ha sido revisado y, cumpliendo con los requisitos exigidos para su aprobación, recomiendan su tramitación ante el organismo académico correspondiente.

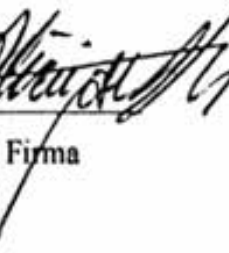
Ing. Manuel Figueira  
Tutor Académico



Firma

17-05-19  
Fecha

Ing. Alicia de Pizzella  
Tutor Metodológico



Firma

14-05-19  
Fecha

## ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b>	pp
<b>INDICE DE TABLA</b> .....	Vii
<b>INDICE DE FIGURAS</b> .....	Viii
<b>RESUMEN INFORMATIVO</b> .....	Ix
<b>INTRODUCCION</b> .....	1
<b>CAPITULO</b>	
<b>I . EL PROBLEMA</b>	
1.1. Planteamiento del Problema.....	3
1.2. Formulación del Problema.....	4
1.3. Objetivos de la Investigación.....	4
1.3.1. Objetivos General.....	4
1.3.2. Objetivos Específicos.....	4
1.4. Justificación de la Investigación.....	5
1.5. Alcance y Limitaciones.....	6
<b>II . MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Antecedentes.....	7
2.2. Bases Teóricas.....	8
2.2.1. Desarrollo Sostenible.....	8
2.2.2. Transporte.....	9
2.2.3. Tipos de Transporte.....	10
2.2.3.1. Transporte Terrestre.....	10
2.2.3.2. Transporte Aéreo.....	13
2.2.3.3. Transporte Acuático.....	13
2.2.4. Vías.....	14
2.2.4.1. Tipos de Vías.....	14

2.2.5. Transporte Urbano.....	17
2.2.6. Servicio de Transporte Público Urbano.....	18
2.2.7. Características del Sistema de Transporte.....	19
2.2.7.1. Componentes Físicos de los Sistemas de transporte.....	19
2.2.7.2. Vehículos de Transporte.....	19
2.2.7.3. Cooperativas de Transporte Urbano.....	20
2.2.7.4. Requerimiento del Usuario.....	20
2.2.7.5. Requerimiento del Prestatario.....	21
2.2.7.6. Inversión y Costo del Transporte Público.....	21
2.3. Bases Legales.....	22
2.4. Definición de Términos Básicos.....	24

### **III. MARCO METODOLÓGICOS**

3.1. Propósito de la Investigación.....	27
3.2. Nivel de Investigación.....	27
3.3. Tipo de Investigación.....	27
3.4. Diseño de la Investigación.....	28
3.5. Población y Muestra.....	28
3.5.1. Población.....	28
3.5.2. Muestra.....	28
3.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	29
3.7. Técnicas y Análisis de la Información.....	30
3.8. Fases Metodológicas.....	30

### **IV. REULTADOS**

4.1. Fase I “Recopilar información sobre las rutas de transporte público urbano actuales en el municipio San Diego”.....	30
4.2. Fase II “Determinar el trayecto de las rutas de transporte urbano y las cooperativas operativas en el municipio San Diego”.....	31

4.2.1. Unión AC Variante.....	31
4.1.2. Unión Bella Vista .....	32
4.1.3. Unión Bocaina.....	34
4.1.4. Unión Caribe.....	36
4.1.6 Unión Esmeralda.....	37
4.3. Fase III “Evaluar el crecimiento poblacional en las localidades donde será aplicado este plan de reestructuración.” .....	40
4.4. FASE IV “Proponer un plan de reestructuración de las rutas de transporte público urbano.” .....	43
4.4.1 Ruta San Diego.....	43
4.4.2. Ruta Las Morochas.....	46
4.4.3. Ruta U.A.M.....	49
4.4.4. Ruta U.J.A.P.....	52
4.4.5. Ruta La Cumaca.....	54
4.4.6. Ruta Altos del Paraíso.....	55
4.4.7. Ruta Los Tulipanes.....	56
4.4.8. Ruta Esmeralda.....	57
4.4.9. Ruta Lomas de la Hacienda .....	58
4.5. Sistema Definitivo de Rutas.....	59
4.6. Paradas Turísticas.....	61
CONCLUSIONES.....	67
RECOMENDACIONES.....	68

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

Impresas.....	70
Electrónicas.....	71

## **ÍNDICE DE TABLA**

**TABLA**

**pp.**

1	Tipos de vías según su uso y ubicación.....	15
2	Tipos de vehículos según su uso.....	20
3	Cronograma de Actividades.....	33

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>	<b>pp.</b>	
1	Esquema de los tipos de ejes terrestres según su densidad Y organización.....	11
2	Transporte por Ferrocarril.....	12
3	Vía de asfalto de dos canales.....	14
4	Unidad de transporte urbano.....	18
5	Tipos de Vehículos según su Uso.....	20
6	Ubicación del municipio de San Diego.....	29
7	Ruta de transporte Unión AC la variante #1.....	32
8	Ruta de transporte Unión AC la variante #2.....	32
9	Ruta de transporte Unión Bella Vista #1.....	33
10	Ruta de transporte Unión Bella Vista #2.....	34
11	Ruta de transporte Unión Bella Vista #3.....	34
12	Ruta de transporte Unión Bocaina #1.....	35
13	Ruta de transporte Unión Bocaina #2.....	35
14	Ruta de transporte Unión Bocaina #3.....	35
15	Ruta de transporte Unión Caribe .....	36
16	Ruta de transporte Unión Caribe .....	37
17	Ruta de transporte Unión Caribe .....	37
18	Ruta de transporte Unión la Esmeralda .....	39
19	Ruta de transporte Unión la Esmeralda .....	39
20	San Diego Sur, año 2005.....	41
21	San Diego Sur, año 2019.....	41

22	San Diego Norte, año 2005.....	42
23	San Diego Norte, año 2019.....	43
24	Ruta San Diego #1.....	44
25	Ruta San Diego #2.....	44
26	Ruta San Diego #3.....	45
27	Ruta san diego #4.....	46
28	Ruta las Morochas #1.....	47
29	Ruta las Morochas #2.....	47
30	Ruta las Morochas #3.....	48
31	Ruta U.A.M. #1.....	49
32	Ruta U.A.M. #2.....	50
33	Ruta U.A.M. #3.....	51
34	Ruta U.A.M. #4.....	52
35	Ruta U.J.A.P. #1.....	53
36	Ruta U.J.A.P. #2.....	53
37	Ruta la Cumaca. #1.....	54
38	Ruta la Cumaca. #2.....	55
39	Ruta Altos del Paraíso .....	56
40	Ruta Los Tulipanes .....	57
41	Ruta la Esmeralda .....	58
42	Ruta Lomas de la Hacienda .....	59
43	Sistema de rutas del transporte público urbano .....	60
44	Paradas Turisticas .....	62
45	Paradas Turísticas Frontal .....	63
46	Paradas Turísticas Planta .....	63
47	Paradas Turísticas Frontal .....	64
48	Pasarela Hyper Lider .....	65
49	Pasarela Los Tulipanes .....	65
50	Pasarela Lomas de la Hacienda.....	66



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**

## **ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

# **PLAN DE REESTRUCTURACIÓN DE LAS RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EN EL MUNICIPIO SAN DIEGO, ESTADO CARABOBO**

**Autor:** Rivero S. Juan D.

**Tutor:** Ing. Figueira Manuel

**Fecha:** Enero, 2019

### **RESUMEN**

Este trabajo tiene como propósito estudiar el servicio de transporte público urbano en cierto sector, para así poder detectar las fallas o posibles mejoras que traigan un beneficio a la comunidad, y desarrollar un plan que consta en diseñar y reestructurar las rutas de transporte público urbano; la presente investigación está basada en un estudio cuantitativo, que se orienta en solucionar un problema mediante la recopilación de datos, para luego especificar las características que tengan las variables en la situación de estudio, es de tipo evaluativo, ya que se encarga de evaluar, determinar y proponer soluciones a la problemática que se presenta el sector ubicado en el municipio de San Diego. Para ello se realizó un estudio en los sectores más alejados dentro del Municipio San Diego, elaborando encuestas a la comunidad y con esta información lograr establecer prioridad en las deficiencias que el sistema de transporte urbano posee, una vez obtenido estos datos recurrimos a crear un plan de reestructuración de rutas en todo el municipio de San Diego para poder lograr una mejora en el servicio. Por otro lado se señalizara tanto los nuevos puntos de paradas turísticas como las pasarelas peatonales que brindaran una mayor seguridad, confiabilidad y protección a los ciudadanos que transcurren dentro del municipio

Descriptores:.

## INTRODUCCION

El transporte público, durante muchos años se ha utilizado como medio para desplazar a las personas (pasajeros) desde un punto hasta otra área de la ciudad o fuera de ella. Además este tipo de servicio ayuda para la evolución de una nación, ya que se encarga de conectar a las comunidades más alejadas, a los trabajadores y consumidores a centro de comercios, trabajo y educación, trayendo beneficios en la economía. Es un servicio de oferta y demanda, donde la oferta la ejerce los pasajeros y la demanda la proporciona los vehículos, la infraestructura y el servicio que prestan.

En Venezuela, el primer medio de transporte llegó en 1904 y fue un vehículo americano marca Cadillac de ese mismo año, trayendo evolución con él, ya que eran más las personas que querían adquirir este medio de transporte con el que se volvería más fácil su traslado, antes de eso se movilizaban en vapor por todo el territorio. El 1883, se inauguró el ferrocarril Caracas La Guaira, y en 1983 se inaugura el metro de Caracas generando mayor movilidad a los habitantes.

El transporte es un tema engorroso de tocar, y más en Venezuela, debido al crecimiento poblacional el servicio de transporte público, ha generado una cantidad de déficit que día a día se van incrementando, causando un mal servicio y ocasionando que no llegue a nuevas zonas, trayendo un gran impacto negativo en los habitantes, por eso se trata de diseñar y reestructurar las rutas de transporte, para así traer bienestar a la sociedad y eficiencia de los sectores afectados, dado es el caso en el Municipio San Diego - Estado Carabobo, el cual se encuentra pasando por esta problemática del servicio.

El objetivo de este trabajo es estudiar la problemática que afecta a la comunidad y realizar una reestructuración de las rutas de transporte urbano en el municipio San Diego del Estado Carabobo. De tal manera, está estructurado de la siguiente forma:

**CAPÍTULO I:** Planteamiento del problema, formulación del problema, objetivo general, objetivos específicos, justificación del problema, alcance.

**CAPÍTULO II:** Antecedentes de la investigación, bases teóricas y Definición de términos.

**CAPÍTULO III:** Tipo de Investigación, diseño de la investigación, nivel de Investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos y fases metodológicas.

**CAPÍTULO IV:** Recursos y cronograma de actividades

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del Problema**

A nivel mundial en la sociedad actual el transporte y la capacidad de movimiento de las personas constituyen necesidades básicas para el desarrollo. La mayor parte de las personas dependen de sistemas de transporte y movilidad eficientes que les trasladen a sus puestos de trabajo y allí de nuevo a sus hogares. No se entiende el desarrollo actual sin estos movimientos masivos de personas, y aunque esto es más evidente en las grandes ciudades, es un fenómeno general. El transporte es sostenible cuando es capaz de contribuir de forma positiva, o al menos neutra, al desarrollo económico de los territorios. Se estima que en breve la mitad de la población mundial será urbana, generando un incremento de movilidad sin precedentes. Para tener una buena organización en el movimiento de personas por medio del transporte público se crean rutas urbanas o interurbanas, dependiendo de las necesidades y características de la población. Existen factores que obligan a la actualización, ampliación y reestructuración de dichas rutas en el transcurrir del tiempo, entre los cuales tienen mayor efecto el aumento de la densidad poblacional y su desarrollo.

Venezuela cuenta con vías de transporte a las que se suma una red de carreteras que cubren el territorio nacional, usadas por líneas de autobuses, vehículos particulares y de carga que se conectan con todo el país. La densidad de autopistas es alta en el área centro-norte, en el Distrito Capital y en los estados Miranda, Aragua, Lara, Zulia, Anzoátegui, Monagas, Yaracuy, Falcón y Carabobo; estas se prolongan en un sistema de autopistas hacia el interior del país, conectando los centros urbanos con las áreas rurales lejanas; existiendo una gran cantidad de transporte público dedicado día a día a la movilidad de las personas, lo que conlleva a implantar un

sistema de planificación de rutas que sea sostenible. Actualmente en Venezuela no se lleva un control de la situación en cuanto a rutas de transporte se refiere, ni se toma en cuenta las variables que van obligando a las actualizaciones de las mismas, o las creaciones de nuevas rutas. Originando una problemática social, que va frenando el desarrollo económico del País.

Entre los estados mayormente afectados se encuentra el Estado Carabobo, siendo este uno de los pilares industriales más importantes del país, y además con una densidad poblacional de 525 habitantes/Km<sup>2</sup> y dispersa a lo largo de todo su territorio, por lo tanto requiere una buena organización del sistema de rutas de transporte.

En el Municipio San Diego del Estado Carabobo se puede observar las deficiencias en el sistema de rutas urbanas, ocasionando inconvenientes que impiden el traslado de personas de manera eficiente y óptima. Por lo tanto es necesario realizar una planificación adecuada en el sistema, que cumplan con las necesidades básicas de la población.

## **1.2. Formulación del Problema**

Basadas en las premisas antes mencionadas surge la siguiente interrogante ¿Cómo se puede mejorar la movilidad de los habitantes en el municipio San Diego Estado Carabobo?

## **1.3. Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1. Objetivo General**

Realizar una reestructuración de las rutas de transporte urbano en el municipio San Diego del Estado Carabobo.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Recopilar información sobre las rutas de transporte público urbano actuales en el municipio San Diego.
- Determinar el trayecto de las rutas de transporte urbano y las cooperativas operativas en el municipio San Diego.

- Evaluar el crecimiento poblacional en las localidades donde será aplicado este plan de reestructuración.
- Proponer un plan de reestructuración de las rutas de transporte público urbano.

#### **1.4. Justificación**

El sistema de transporte público y privado es fundamental para el desarrollo y mejora de la calidad de vida de los ciudadanos y de un país. En Venezuela, hay un déficit en este servicio el cual se ha prolongado por años causando una la problemática del mal funcionamiento en las rutas de transporte tanto urbano como sub-urbano.

Considerando lo anterior descrito se realizará un estudio detallado para observar el funcionamiento de las rutas ya existentes y generar aportes significativos para la mejora de dicho servicio en la comunidad del municipio San Diego, evaluando cada una de las necesidades en los sectores más lejanos y así poder satisfacer la demanda que se ha formado por el incremento de la población, en el cual serán considerando sectores como lo son Altos del Paraiso, La Cumaca, Las Morochas y San Antonio, así como también activar rutas interurbanas para sectores como Tulipán y La Esmeralda.

Este proyecto podría traer varios beneficios a la comunidad, que se pueden describir como económicos, sociales y hasta ecológicos. En la parte económica un transporte urbano eficiente trae beneficios tanto a los dueños de transportes como a usuarios, dado que él puede relacionarse directamente con el bienestar y el rendimiento laboral, si un ciudadano tarda media hora o menos para trasladarse a su lugar de trabajo se considera que su tiempo de desplazamiento es de una hora diaria, lo cual sería ganancia tanto para el empleado como para el empleador.

El ámbito social es muy importante ya que garantiza los accesos para el trabajo, la educación, la salud, bienes y servicios y así reducir la pobreza, también la reducción de la accidentalidad por medio de la reducción de situaciones de alto riesgo

para los peatones y otros usuarios en la vía, en este caso implementado un sistema de transporte eficiente y seguro.

Igualmente el presente trabajo se justificó académicamente ya que sigue las líneas de investigación de la Universidad José Antonio Páez en el área de Ingeniería Civil, especialmente en la rama de tránsito, transporte y vialidad, la cual se encarga del diseño, el cálculo y logística de los sistemas de transporte urbano. Por otro lado se justificó teóricamente ya que su estudio estuvo basado por teóricos y especialistas en el tema.

### **1.5. Alcance y Limitaciones**

El área de investigación estará limitada al municipio de San Diego e incluirá en la propuesta paradas sustentables de transporte urbano, señalización de nuevas pasarelas para mejorar los pasos peatonales y la restructuración y creación de las rutas, para esto se deberá llevar a cabo el estudio de las rutas de transporte urbano actual para luego poder definir las nuevas rutas requeridas dado a los cambios provocados por el crecimiento de la población y los nuevos conjuntos residenciales en áreas más alejadas de municipio, una vez obtenido estos resultados será recomendado un plan para la mejora del servicio.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes

Para Gonzales, L. (2012) **“Propuesta de mejoras en el funcionamiento del servicio de transporte público en el Municipio San Diego, Estado Carabobo”** Tesis para optar por el Título de Ingeniero Civil, de la Universidad José Antonio Páez. El objetivo de dicha investigación fue proponer las mejoras del funcionamiento del servicio del Transporte público dentro del Municipio San Diego del Estado Carabobo.

Cuyos objetivos específicos para la elaboración de la propuesta para mejoras en el funcionamiento del servicio de transporte público en el Municipio San Diego del Estado Carabobo fueron: diagnosticar la situación actual de las unidades de transporte público; determinar las fallas que inciden en el incumplimiento de los procedimientos de las unidades; diseñar las acciones correctivas a traves de un plan de acción para el mejoramiento del funcionamiento del servicio.

Así mismo, García, A. (2008) **“Instrumentos y metodología de planes de movilidad y transporte en las ciudades medias Colombianas”** Tesis Doctoral, de la Universidad Politécnica de Catalunya. Dado el actual esquema de funcionamiento de las aglomeraciones urbanas latinoamericanas, se están presentando disfuncionalidades graves en lo que a movilidad urbana de las personas y mercancías se refiere, lo cual se traduce en términos de congestión, contaminación, ruido, inseguridad social, elevados costes operacionales, etc.; es decir, un empeoramiento de la calidad del medio ambiente y de la calidad de vida de la población; sin embargo, es posible encontrar alternativas coherentes que busquen servir al derecho de la movilidad de las personas y apaciguar el tráfico urbano. En muchas de las ciudades latinoamericanas, como consecuencia de los problemas demográficos (desmedida densificación, altas tasa de crecimiento, etc.) se han venido presentando graves

problemas respecto al atraso y desorganización de los servicios de Transporte público de pasajeros, siendo poco atractivo y sólo usado por la población que en realidad lo necesita, dejando a un lado su objetivo principal, el cual es proveer una movilidad eficiente de toda la población y no un porcentaje de ella. Una de las actuales y principales preocupaciones de la planificación urbana, es cubrir las necesidades de movilización de los habitantes, en entornos urbanos que cada día presentan mayores disfuncionalidades (altos índices de motorización, congestión, etc.), lo anterior, ha propiciado la toma de directrices que busquen por una adecuada oferta de Transporte Público, haciéndole cada vez más atractivo para el uso por parte de la comunidad.

En la presente investigación se busca comprobar si las metodologías de planificación de la Movilidad y del Transporte Público, usadas por los diferentes estudios sobre el tema en diferentes ciudades medias Colombianas, son adecuadas según características expresadas en parámetros definidores de forma de ciudad, sistemas de Transporte Público, oferta y demanda (movilidad), situación socio demográfica, etc., realizando paralelismos entre los diferentes modelos aplicados y estudiando sus resultados. Se analizan los métodos alternativos de planificación de la movilidad que se están aplicando en la actualidad en las ciudades europeas, y se busca testar la eficacia de unos y de otros en la aplicación a la ciudad de Manizales.

Por otro lado, Céspedes, A. (2008), en su trabajo de grado titulado **“Propuesta de Solución al Problema del Transporte en la Ciudad de Cochabamba”**, de la Universidad Privada del Valle – Bolivia, es el producto de la investigación y análisis de un problema urbano, para enfrentar el problema de la circulación vehicular y del transporte público como privado en esa ciudad, que se agudiza cada día más, afectando directamente al funcionamiento de la ciudad, y elevando los índices de contaminación ambiental por efecto de los gases de escape, y la contaminación acústica, ocasionada por los vehículos particulares y de transporte público.

En este orden de ideas, los objetivos específicos fueron; plantear alternativas que contribuyan a ordenar la circulación y el transporte de la ciudad con propuestas

técnicamente factibles; coadyuvar en la solución de problemas urbanos estructurales que tiene cada ciudad con un aporte técnico con base científica, y sostenido en el tiempo; abrir un espacio de participación ciudadana con conocimientos en Planificación Urbana y de las técnicas de la Ingeniería de Tráfico y atenuar los efectos debidos a la contaminación ambiental (contaminación por gases de los escapes y ruido de los vehículos).

Po tanto, como primera alternativa se propone ensanchar las calles para aumentar la capacidad de las vías, construir pasos a desnivel, distribuidores de tráfico posibles, realizando fuertes inversiones, que no vale la pena analizar por las restricciones presupuestarias del municipio. La segunda alternativa fue restringir el acceso al centro de la ciudad y a las aéreas de conflictos. Esta acción en términos técnicos ingleses y americanos se conoce como PUSH (empujar), como tercera alternativa, crear Transporte Masivo Metropolitano de gran capacidad en los ejes de crecimiento principales, Vinto Quillacollo – Cochabamba, Sacaba y Tiquipaya Cochabamba – Valle Hermoso.

El aporte de esta investigación para el presente estudio radica básicamente en la implementación de soluciones al problema de transporte público que se realizan con la aplicación de métodos ingleses y americanos conocidos como PUIISH (empujar) los cuales apoyan en la recomendaciones a establecer en la investigación.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. Desarrollo Sostenible**

Para Moller, R. (2006), el concepto más conocido y breve, casi canónica, es la de ‘Comision Brundtland’ dice que el desarrollo sostenible es aquel “que atiende las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades”. (p.23).

### **2.2.2. Transporte**

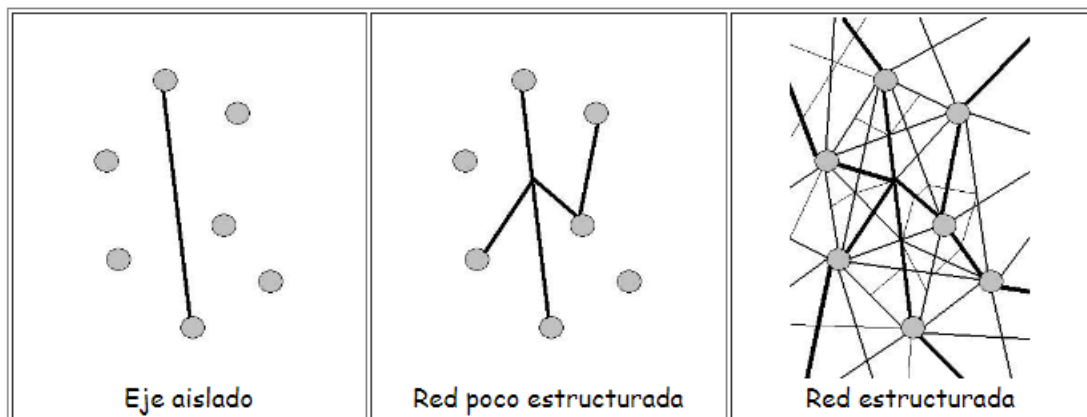
El término de transporte proviene de los vocablos del latín trans. “al otro lado”, y portare. “llevar”; es un medio de traslado de personas o mercancías de un lugar a otro, y está considerado como una actividad del sector terciario.

### 2.2.3. Tipos de Transporte

#### 2.2.3.1 Transporte Terrestre

El transporte terrestre es aquel cuyas redes se extienden por la superficie de la tierra. Sus ejes son visibles, debido a que están formados por una infraestructura construida previamente por la que transitan las mercancías y las personas. Así pues existen redes de carreteras, caminos, ferrocarriles y otras redes especiales (eléctricas, de comunicaciones, oleoductos y gaseoductos). Denominamos flujo al tráfico que circula por la red de transporte, mientras que la capacidad es el flujo máximo que es capaz de absorber la red.

Estas redes de transporte terrestre las podemos clasificar en función de su densidad en tres tipos: ejes aislados, que serían aquellos que unen exclusivamente dos puntos en el territorio, lugar de producción y de consumo (redes de algunas zonas de países desarrollados en los que la población es escasa los recursos naturales no son explotados); redes poco estructuradas, en la que existen varios ejes, conectados o no entre sí, sin que exista una jerarquización entre ellos (redes de países subdesarrollados); redes estructuradas, son aquellas en las que existe un elevado número de ejes, conectados entre sí y organizados de una manera jerárquica, lo que facilita el transporte por todo el territorio. (ver figura 1).



**Figura 1:** Esquemas de los tipos de ejes terrestres según su densidad y organización.

**Fuente:** Instituto nacional de tecnologías educativas y de formación de profesionales

- **Transporte por Carretera**

Es el más importante en la actualidad tanto para mercancías como para personas, debido al gran desarrollo de los vehículos públicos y privados, (automóviles, camiones o autobuses). Su ventaja radica en la gran flexibilidad que presenta, pues no se restringe a seguir unas rutas fijas como el ferrocarril, sino que dada la interconexión de los diferentes ejes se puede llegar a cualquier lugar siguiendo las carreteras. Como desventajas presentan el elevado coste de construcción y mantenimiento de las infraestructuras viarias, o la congestión generada debido al aumento de los flujos.

El origen de esta red hay que buscarla en los antiguos caminos de herradura que fueron transformados desde finales del siglo XIX y durante todo el siglo XX en carreteras. Además se han ido construyendo nuevas vías que han ido facilitando el transporte y jerarquizando la red, así encontramos redes viarias compuestas por autopistas, autovías, vías rápidas, carreteras de diferentes anchos y caminos asfaltados. En los países desarrollados, la red es densa y altamente jerarquizada, constituyendo el principal objetivo de las autoridades el mantenimiento de las infraestructuras ya construidas y la transformación en autopistas de las vías de circulación más densas; mientras que en los países subdesarrollados, la red es bastante menos densa y presenta problemas de acondicionamiento, asfaltado, regularidad, etc.

- **Transporte por Ferrocarril**

Su principal ventaja radica en su capacidad para transportar grandes volúmenes de mercancías, que se contrapone con su inflexibilidad, pues únicamente puede alcanzar los lugares a los que lleguen las vías férreas. Su desarrollo se concentró en el siglo XIX en el seno de los países desarrollados, siendo soporte de la primera revolución industrial. La mayor parte de la red ferroviaria procede de esos momentos. Durante el siglo XX, le surgieron grandes competidores, como el avión para el transporte de viajeros de larga distancia o el transporte por carretera para la

corta distancia y las mercancías. El ferrocarril se ha adaptado a las nuevas circunstancias desarrollando más velocidad, mayor confort y especialización en el tráfico de mercancías (contenedores, cisternas, vagones frigoríficos...). El futuro del ferrocarril está en las redes de Alta velocidad, que actualmente se están diseñando, como es el caso de la red europea.(ver figura 2)



**Figura 2:** transporte por ferrocarril

**Fuente:** miguel solano, ferroviario, logística y transporte.

- **Transportes Especiales**

Estas redes son exclusivas para transportar un único producto, como el petróleo a través de oleoductos, el gas a través de gaseoductos, la energía eléctrica a través de las redes de Alta tensión, o la información a través de la red telefónica.

### **2.2.3.2 Transporte Aéreo**

El transporte aéreo se ha desarrollado a lo largo del siglo XX, con especial incidencia a partir de la segunda mitad del siglo, cuando los avances técnicos aplicados a la aviación han producido aviones más rápidos, seguros y de mayor capacidad. En un principio su uso civil era casi exclusivamente para el transporte de viajeros, y de mercancías poco voluminosas, aunque con el paso del tiempo van adquiriendo mayor importancia otro tipo de mercancías, que necesitan una rápida distribución. En el transporte de viajeros, se ha experimentado un claro aumento de

los usuarios, debido tanto al aumento del número de plazas disponibles, como a la bajada de las tarifas aéreas, así como la diversificación de los destinos tanto a largo (más de 4000 Km) como a corto recorrido (alrededor de 1000 Km).

### **2.2.3.3. Transporte Acuático**

El transporte acuático es el realizado mediante barco, pudiéndose distinguir entre el transporte fluvial (por ríos y canales) y el marítimo. Su principal ventaja radica en poder transportar mercancías voluminosas a bajo coste, mientras que en contrapartida la velocidad del transporte es bastante menor. Esta velocidad ha provocado la decadencia del transporte de viajeros de larga distancia (copado por el transporte aéreo), mientras que en las cortas distancias se mantienen en formas de ferry (barcos relativamente rápidos que cubren frecuentemente líneas de pasajeros de corta distancia).

Tanto el transporte fluvial como el marítimo necesitan de puertos para prestar sus servicios, estas infraestructuras sirven para la interconexión entre diferentes medios de transportes, por lo que deberán tener las edificaciones y almacenes necesarios para el desarrollo de su actividad.

### **2.2.4. Vías**

El concepto de vía tiene diversos usos vinculados al lugar por el que se circula o se desplaza, en este sentido podemos decir que una vía es un camino, puede tratarse del espacio que, en las ciudades, posibilita que la gente y los vehículos circulen y accedan a las construcciones que se sitúan a sus costados.

Vía puede utilizarse como sinónimo de calle, rúa, pasaje, alameda, sendero, paseo o avenida, entre otros términos, aunque cada uno suele tener un significado más específico (por ejemplo, una avenida es una calle muy amplia). (Ver figura 3)



Figura 3: Vía de asfalto de dos canales

Fuente. Archivos, El espectador.

#### 2.2.4.1 Tipos de Vías

Según el manual de carreteras elaborado por el gobierno de Perú, obtenemos una tabla de clasificación de las vías terrestres en la cual nos podemos apoyar para observar los diferentes tipos que nos podemos encontrar en dentro del municipio de San Diego.

**Tabla 1.** Tipos de vías según su uso y ubicación.

**Fuente:** Manual de carreteras, ministerio de transporte y comunicaciones de Perú

<b>UBICACIÓN</b>	<b>URBANAS</b>	Las Enmarcadas dentro del ámbito Urbano
	<b>RURALES</b>	Las situadas fuera del ámbito urbano. El término Carreteras generalmente se usa para referirse a las vías rurales.

<b>SEGÚN DIVISORIA CENTRAL</b>	<b>NO DIVIDIDA</b>	Sin división central
	<b>DIVIDIDA</b>	Con división central

<b>SEGÚN FUNCIONALIDAD</b>	<b>AUTOPISTAS</b>	Es una vía de calzadas dividida, cada una con dos o más carriles, con control total de acceso y salida. La autopista es el tipo de vía que proporciona un flujo completamente continuo. No existen interrupciones externas a la circulación, tales como intersecciones con semáforos o controladas por señal de PARE. El acceso y salida desde la vía se produce únicamente en los distribuidores a desnivel, que están proyectados para permitir las maniobras de confluencia y bifurcación a altas velocidades y por lo tanto, minimizando las alteraciones del tránsito de la vía principal.
	<b>VIAS EXPRESAS</b>	Es una vía de calzadas dividida, cada una con dos o más carriles, con control total o parcial de acceso y salida. La vía proporciona un flujo completamente continuo. No existen interrupciones externas a la circulación, tales como intersecciones con semáforos o controladas por señal de PARE. El acceso y salida desde la vía se produce únicamente en los distribuidores, que están proyectados para permitir las maniobras de confluencia y bifurcación a altas velocidades y por lo tanto, minimizando las alteraciones del tránsito de la vía principal. Pueden existir intersecciones a nivel.
	<b>LOCALES</b>	Su función primordial es la de dar acceso a las parcelas adyacentes. Generalmente no hay tráfico de paso, el cual es desestimulado por los largos recorridos y/o bajas velocidades propias de estas vías o por obstáculos colocados a propósito.
	<b>COLECTORAS</b>	Son vías que dan acceso directo a parcelas adyacentes y distribuyen o recogen el tráfico de pequeñas áreas cuyas parcelas son servidas por vías locales con las que tienen muchas intersecciones. El tráfico es conducido desde o hacia vías más importantes.

<b>CLASIFICACIÓN OFICIAL</b>	<b>TRONCALES</b>	Carreteras que contribuyen a la integración nacional, y al desarrollo económico del país, provee la interconexión regional, nacional e internacional. Absorben altos volúmenes de tránsito entre los centros poblados de mayor importancia del país.
------------------------------	------------------	--

<b>CLASIFICACIÓN OFICIAL</b>	<b>LOCALES</b>	Carreteras de interés regional, pues permiten la comunicación entre centros poblados y vías de mayor importancia y reúnen el tránsito proveniente de ramales y sub-ramales.
	<b>RAMALES</b>	Carreteras de interés local que interconectan centros poblados de menor importancia y proveen acceso de éstos a vías principales. Tiene la función de recolectar el tránsito proveniente de los fundos, fincas y sitios aislados.
	<b>SUB-RAMALES</b>	Carreteras que proveen acceso a fundos, fincas y otras explotaciones y centros aislados, y además cumplen la finalidad de incorporar al país regiones completamente aisladas.
	<b>CAMINOS CARRETEROS</b>	Carreteras cortas para el servicio de caseríos, vecindarios, etc.

<b>POR SU IMPORTANCIA</b>	<b>PRINCIPALES</b>	Son aquellas troncales, transversales y accesos a capitales que cumplen la función básica de integración de las principales zonas de producción y de consumo del país y de éste con los demás países.
	<b>SECUNDARIAS</b>	Aquellas vías que unen cabeceras municipales entre sí y/o que provienen de una cabecera municipal y conectan con una principal

### 2.2.5. Transporte Urbano

Según Palacios, F. (2016), transporte urbano es todo aquel transporte de personas que discurra íntegramente por el suelo urbano, definido por la legislación urbanística, así como los que estén exclusivamente dedicados a comunicar entre su núcleos urbanos diferentes, situados dentro de un mismo término municipal. (ver figura 4)



**Figura 4:** Unidad de transporte Urbano.

**Fuente.** Wikipedia, transporte público.

### 2.2.6. Servicio de transporte público urbano

Los medios de transporte urbanos de pasajeros pueden ser definidos de varias formas, siendo estos interdependientes entre sí. Según Molinero y Sánchez (2002), un medio puede ser clasificado en función de la tecnología utilizada, inclusive cuando también se tomen en cuenta las características del derecho de vía y su tipo de operación. Los diferentes medios de transporte urbano pueden ser clasificados por el tipo de servicio que prestan o por el volumen de viajes que manejan, por ejemplo:

- Transporte privado: el cual se presta en vehículos operados por el dueño de la unidad, circulando en la vialidad proporcionada, operada y mantenida por el estado (El automóvil, bicicleta, motocicleta y el peatón).

- Transporte de alquiler: el cual puede ser utilizado por cualquier persona que pague una tarifa en vehículos proporcionados por un operador, chofer o empleado, ajustándose a lo deseos de movilidad del usuario (taxis y colectivos).
- Transporte público: son sistemas de transportación que operan con rutas fijas y horarios predeterminados y que pueden ser utilizados por cualquier persona a cambio del pago de una tarifa previamente establecida (autobuses, microbuses y metro).

### **2.2.7. Características del sistema de transporte**

Molinero y Sánchez (2002), señalan que las principales características de los sistemas de transporte se basan en:

1. Operación de transporte: el punto de vista del prestatario de transporte en el que se incluye el establecimiento de horarios, la asignación de trabajo o roles, la supervisión y operación diaria de las unidades de transporte.
2. Servicio de transporte: la forma en que el usuario cautivo, eventual y potencial ve el transporte e integra conceptos tales como la calidad y cantidad del servicio.

#### **2.2.7.1. Componentes físicos de los sistemas de transporte**

Un sistema de transporte se compone principalmente por tres elementos físicos, siendo estos los vehículos, la infraestructura y la red de transporte. Los vehículos son las unidades de transporte y normalmente su conjunto se describe como parque vehicular. La estructura está formada por los derechos de vía en que operan los sistemas de transporte, sus paradas y/o estaciones, ya sean éstas terminales de transbordo o normales, talleres de mantenimiento y reparación, sistemas de control, como de detección del vehículo como de comunicación y señalización y los sistemas de suministro de energía (Molinero y Sánchez ,2002).

#### **2.2.7.2. Vehículos de Transporte**

Según el volumen de personas que usaría en vehículo podemos hacer la siguiente clasificación (Ver tabla 2)

#### **2.2.7.3. Cooperativas de Transporte Urbano**

Es la agrupación de dos o más dueños de unidades de transporte público, los cuales bajo una solicitud a un ente gubernamental (en este caso a la alcaldía del

municipio de San Diego) se responsabilizan en cumplir una ruta de transporte urbano de manera fija y exclusiva, siguiendo las ordenanzas vigentes. Las rutas de estas Cooperativas pueden ser reasignadas o reestructuradas según sea la necesidad de los usuarios. (ver figura 5)

Individual	Grupal		
	Alquiler	Respuesta a Demanda	
Automóvil	Taxi	Colectivo	Minibús
Auto Compartido	Minibús de alquiler	Autobús Escolar	Autobús
Bicicleta	Autobús de alquiler		Trolebús
Motocicleta			Tranvía
Peatón			Metro
			Tren Ligero
			Tren Regional
			Transporte Especializado

**Figura 5.** Tipos de Vehículos según su uso.

**Fuente.** Manual de carreteras, ministerio de transporte y comunicaciones de Perú.

#### **2.2.7.4. Requerimientos del usuario**

El usuario quiere contar con paradas o estaciones razonablemente cerca de sus hogares, un servicio regular y que lo pueda utilizar a cualquier hora del día. A su vez requiere un servicio puntual y confiable, que le permita abordar la unidad que lo llevará a su destino de trabajo dentro de rangos aceptables de demora. Otro requerimiento del que el usuario está pendiente es el tiempo de recorrido. Un tiempo de recorrido demasiado largo inhibe el uso del transporte público. La comodidad es un requerimiento difícil de definir, sin embargo, a disponibilidad de asiento y un recorrido suave son factores que aprecia el usuario (Molinero y Sánchez, 2002).

#### **2.2.7.5. Requerimientos del prestatario**

Desde el punto de vista del prestatario del servicio, sí dispone de créditos baratos y apoyo logístico para el estudio de sus operaciones, podrá ofrecer servicios más eficientes en unidades más nuevas y físicamente más confortables. Asimismo

podrá realizar estudios y dedicar más recursos a investigación en el servicio (Jiménez ,2000).El factor más importante para el prestatario son los costos. En la mayoría de los casos se analizaran tres conceptos: el costo de inversión, el costo de operación y el ingreso (Molinero y Sánchez ,2002).

#### **2.2.7.6. Inversión y costos del transporte público**

La inversión pública significa una gran cantidad de recursos necesarios para otras actividades colectivas y por lo tanto solo pueden encontrar justificación sí se usan con eficiencia en la movilización de la población. Según Molinero y Sánchez (2002), las inversiones en transporte público o costos totales de los proyectos propuestos pueden expresarse mediante la siguiente ecuación:

$$CT= Ci+ Cm +Co -Vr$$

CT: Costo total del proyecto de transporte público

Ci: Costo del proyecto (inicial y a lo largo de su vida útil)

Cm: Costo anual de mantenimiento de la infraestructura

Co: Costo anual de operación de la infraestructura

Vr: Valor de rescate al final de la vida útil del proyecto

En este mismo orden de ideas Molinero y Sánchez (2002), indican lo siguiente:

- Los costos de implantación y diseño se determinan generalmente en función de experiencias pasadas.
- Los costos de inversión son los costos de implementación de las vías y terminales (construcción de obras civiles, adquisición de equipos, previsión para imprevistos), así como también los costos de adquisición de los vehículos del transporte público.
- El costo del mantenimiento se constituye mediante la suma de los conceptos correspondientes a los mantenimientos de la infraestructura asociada al transporte público, pero no a las unidades en sí, las cuales forman parte de los costos de operación.

- El costo de operación se representa por el monto que implica tener en funcionamiento las unidades de transporte público el cual incluye básicamente los costos de combustible, costos por distancias recorridas y los costos que dependan del tiempo que la unidad este en servicio.

### **2.3. Bases Legales**

La Fundación Fondo Nacional de Transporte Urbano (FONTUR) fue creada el 05 de septiembre de 1991, según Decreto N° 1.827, publicado en la Gaceta Oficial N° 34.808 del 27 de septiembre de ese mismo año, e inscrito su Documento Constitutivo y Estatutos Sociales ante la Oficina Subalterna del Primer Circuito de Registro del Municipio Libertador del Distrito Federal en fecha 30 de diciembre de 1991, bajo el N° 38, Tomo 48 del Protocolo Primero.

Sus Estatutos Sociales han sido modificado en varias oportunidades, en cuya última reforma quedaron refundidos en un solo texto, inscrita por ante la misma Oficina de Registro Público del Municipio Libertador del Distrito Capital, en fecha 18 de enero de 2002, bajo el N° 50, Tomo 4 del Protocolo Primero, publicada en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 37.435, de fecha 3 de mayo de 2002.

**Artículo 4.** “La Fundación tiene por objeto la promoción, financiamiento y ejecución de programas, proyectos y obras para el transporte urbano y suburbano, así como la rehabilitación y conservación mayor de la red vial principal del país, con el fin de contribuir a mejorarlos niveles de vida de la población, en correspondencia con las estrategias de desarrollo y las políticas establecidas por el Ejecutivo Nacional, a través del Ministerio de Infraestructura, la está adscrita la Fundación, según Decreto N° 1.512 con fuerza de Ley de Reforma Parcial de la Ley sobre Adscripción de Institutos Autónomos, Empresas del Estado, Fundaciones, Asociaciones y Sociedades Civiles del Estado, a los Órganos de la Administración Pública publicado en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.556 Extraordinario de fecha 13 de noviembre de 2001.”

## **Objeto**

**Artículo 1.** “La presente Ley tiene por objeto la regulación del transporte terrestre, a los fines de garantizar el derecho al libre tránsito de personas y de bienes por todo el territorio nacional, la realización de la actividad económica del transporte y de sus servicios conexos, por vías públicas y privadas de uso público, así como lo relacionado con la planificación, ejecución, gestión, control y coordinación de la conservación, aprovechamiento y administración de infraestructura, todo lo cual conforma el Sistema Nacional de Transporte Terrestre. Quedan exceptuados de la presente Ley los transportes sobre rieles que se rigen por sus leyes especiales.”

## **Finalidad del Sistema**

**Artículo 2.** “El Sistema Nacional de Transporte Terrestre tiene como finalidad ordenar, transformar y orientar el sector hacia su pleno desarrollo. Asimismo, la ejecución de la infraestructura que se requiere para operarlo de manera eficiente y la coordinación de los órganos competentes del Poder Público, en la rectoría, planificación y ejecución de los procedimientos para el control del transporte terrestre.”

## **Naturaleza del régimen del transporte terrestre**

**Artículo 3.** “El régimen del transporte terrestre previsto en la presente Ley, constituye una actividad de interés social, pública, económica y estratégica a cuya realización concurren el Estado, los ciudadanos y ciudadanas, la sociedad organizada y los y las particulares, de conformidad con la ley.”

## **De la distribución de las competencias**

**Artículo 4.** “La regulación del transporte terrestre corresponde a los organismos competentes en esta materia. La competencia se distribuye entre el Poder Público Nacional, Estatal y Municipal.”

## **2.4. Definición de Términos Básicos**

### **- Autobús**

Son aquellas unidades con un peso bruto vehicular mayor a doce toneladas y cuya distancia mínima entre los ejes es de cinco metro, diseñados para el transporte colectivo de personas.

**- Movilizar**

Es poner en marcha una actividad o un movimiento para conseguir un fin determinado.

**- Municipio**

Es una entidad administrativa que puede agrupar una sola localidad o varias y que puede hacer referencia a una ciudad o un pueblo.

**- Localidad**

Es una división territorial o administrativa genérica para cualquier núcleo de población, con identidad propia. Puede ser tanto un núcleo de pequeño tamaño y pocos habitantes (aldea, pueblo) como un núcleo de gran tamaño y muy poblado (ciudad).

**- Paradas de Autobús**

Es un elemento urbano, perteneciente al mobiliario urbano caracterizado por ser un espacio público, multifuncional de uso social y colectivo, de dimensiones acotadas, destinado a acoger a pasajeros en la espera de un transporte público de parada específica a dicha localización.

**- Pasajeros**

Es todo ser humano sea varón, mujer, niña o niño, también se considera pasajero a los animales; pero ellos son transportados en valijas especialmente diseñadas para su movilidad, en ambos casos se paga una cuota en dinero por el transporte utilizado.

**- Ruta**

Es un camino, vía o carretera que une diferentes lugares geográficos y que le permite a la personas desplazarse de un lugar a otro, especialmente mediante automóviles.

**- Usuarios**

Es la persona que utiliza o trabaja con algún objeto o que es destinataria de algún servicio público, privado empresarial o profesional.

**- Cooperativas**

Sociedad formada por productores, vendedores o consumidores con el fin de producir, comprar o vender de un modo que resulte más ventajoso para todos.

**- Peatón**

Persona que va a pie por una vía pública.

**- Pasarelas Peatonales**

El puente peatonal es una estructura que permite el paso de peatones sobre cuerpos de agua, vías de tráfico o valles en las montañas.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Propósito de la investigación**

En este proyecto se desarrolló una investigación cuantitativa y de campo, debido que se encarga de evaluar y recolectar información en las zonas no que cuentan con servicio de transporte público, en el Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales, de la universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2016), define la investigación de campo como el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explica su causas y efectos, o predice su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquier paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo... (p.18)

#### **3.2. Nivel de Investigación**

El estudio de la investigación presenta características de tipo descriptiva, ya que busca reestructurar y crear rutas de transporte urbano, para lo cual es necesaria una recolección de datos de la situación actual y así abordar el fenómeno social que afecta la movilidad y desempeño de una población la cual se ha mantenido en un constante crecimiento. Según el autor Fideas G. Arias (2012), define: “la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.”

#### **3.3. Tipo de investigación**

Por las condiciones metodológicas de la presente investigación, es de tipo evaluativa, ya que se encarga de evaluar, determinar y proponer soluciones a la

problemática que presentan los habitantes del municipio de San Diego que no poseen servicio de transporte público cercano

### **3.4. Diseño de la investigación**

Basado en que es una investigación cuantitativa, es orientada a solucionar un problema mediante la recopilación de datos, para luego especificar las características que tengan las variables en la situación de estudio y así establecer las deficiencias existentes en el sistema de transporte público urbano

### **3.5. Población y Muestra**

#### **3.5.1. Población**

La población, según Morales (2001), se refiere “Al contexto para la cual serán las conclusiones que se obtengan: a los elementos o unidades (personas, instituciones o cosas) a los cuales se refiere la investigación” (p.44). Por lo tanto entendemos que es el conjunto finito o infinito de elementos con características comunes, para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda limitada por el problema y por los objetivos del estudio. Es decir, se utilizará un conjunto de personas con características comunes que serán objeto de estudio, para seleccionar la población que se utilizara en la investigación se tomaran los datos ya existentes en el censo del año 2011 realizado por la alcaldía del municipio de San Diego.

#### **3.5.2. Muestra**

La muestra es la que puede determinar la problemática ya que les capaz de generar los datos con los cuales se identifican las fallas dentro del proceso. Según Tamayo, T. Y Tamayo, M (1997), afirma que la muestra “ Es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico” (p.38). Basándose en lo que se expresó anteriormente se considera usa una muestra del tipo aleatorio simple el cual se considera una de las formas más comunes de seleccionar un grupo al azar.

En este proyecto, será seleccionado como muestra a toda la comunidad del Municipio de San Diego, dado a que el objetivo es el de llevar el servicio a esas zonas más alejadas dentro de él, así como también el mantener esas rutas activas dentro del sistema de transporte urbano público, para esto es de gran importancia obtener las opiniones de los usuarios para realizar la reestructuraciones necesarias que satisfaga la demanda debido al crecimiento poblacional. (ver figura 6)



**Figura 6:** Ubicación del Municipio de San diego

**Fuente.** Alcaldía de San Diego

### **3.6. Técnicas e instrumentos de Recolección de datos**

Rojas Soriano, (1996) señala al referirse a las técnicas e instrumentos para recopilar información como la de campo, lo siguiente:

Que el volumen y el tipo de información-cualitativa y cuantitativa- que se recaben en el trabajo de campo deben estar plenamente justificados por los objetivos e hipótesis de la investigación, o de lo contrario se corre el riesgo de recopilar datos de poca o ninguna utilidad para efectuar un análisis adecuado del problema.

Por otra parte la opinión de Rodríguez Peñuelas, (2008) “las técnicas, son los medios empleados para recolectar información, entre las que destacan la observación, cuestionario, entrevistas, encuestas”. Por lo tanto para el siguiente proyecto se seleccionara como técnicas la entrevista no estructuradas a las cooperativas existentes en el municipio con el fin de conocer su estado actual y conocer su organización, también se elaboraran encuestas domiciliarias a las zonas de mayor crecimiento

urbano dentro del municipio San Diego y así conocer las necesidades en cuanto a transporte público urbano, y por último se realizara un conteo vehicular para conocer la cantidad de unidades activas de transporte público en las cooperativas que aun operan en el municipio.

### **3.7. Técnicas y análisis de la información**

Según Chourio (1987) la estadística descriptiva describe las características de un conjunto de datos (p.9). Por lo tanto los datos obtenidos en el campo son organizados según su contenido para así poder ser evaluados y obtener resultados sobre lo investigado.

#### **3.5.3 Fases Metodológicas**

Una vez descrito bien todo lo necesario para comprender cada termino dentro de este proyecto, iniciamos con la etapa de solución de los objetivos planteados, para esto se llevó a cabo el siguiente procedimiento metodológico.

**Fase I.** “Recopilar información sobre las rutas de transporte público urbano actuales en el municipio San Diego.”

Para esto se es necesario recurrir a la Alcaldía del Municipio San Diego con el fin de obtener información detallada sobre las rutas que están activas y vigentes dentro del Municipio, así como también el conocer la existencia de restricciones de rutas en ciertas áreas, bien sea por la baja cantidad de personas o por la mala calidad y/o falta de vialidad para la prestación del servicio. Una vez recopilada esta información podemos formar hipótesis sobre el estado actual y de qué forma se podría plantear mejoras.

**Fase II.** Determinar el trayecto de las rutas de transporte urbano y las cooperativas operativas en el municipio San Diego.

Los organismos que se encargan del control de las unidades de transporte público en el Municipio de San Diego serían las cooperativas, es importante determinar la cantidad de cooperativas así como de unidades activas que son las encargadas de movilizar a la población. Como también se debe verificar la cantidad

de rutas de transporte público urbano que están en funcionamiento y las que no y así con esto tener una base con la cual iniciar el proyecto de reestructuración.

**Fase III.** Evaluar el crecimiento poblacional en las localidades donde será aplicado este plan de reestructuración.

Nos apoyamos en organismos encargados de medir los niveles de crecimiento poblacional dentro del Municipio San Diego, para esto consultamos la información que nos proporciona el Instituto Nacional de Estadística (I.N.E.), el cual su ultimo estudio fue en el año 2011, una vez más se recurrirá a la Alcaldía correspondiente para la solicitud de información sobre obras residenciales de gran alcance próximas a construirse, esto sería con la finalidad de poder elaborar una buena reestructuración de las rutas urbanas que sea funcional en un periodo de tiempo más amplio.

**Fase IV.** Proponer un plan de reestructuración de las rutas de transporte público urbano.

Ya completadas todas las fases, nos enfocaremos en proponer el plan de reestructuración de las rutas del transporte público urbano que satisfaga las necesidades de los usuarios en las zonas en la que el estudio nos indique es son requeridas, al igual este plan contara con el planteamiento de paradas turísticas autosustentables en ciertos puntos del municipio así como la señalización de nuevas pasarelas que puedan resguardar la vida de los peatones y mejorar la fluidez del tráfico.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **4.1. Fase I “Recopilar información sobre las rutas de transporte público urbano actuales en el municipio San Diego”**

Para el desarrollo de esta fase se dirigió al organismo público de la alcaldía de San Diego logrando recopilar información de las cooperativas que trabajan actualmente dentro del municipio de San Diego, todas estas cuentan con registros desde sus inicios de funcionamiento, así como cada uno de los permisos necesarios para realizar esta trabajo, nos conseguimos con listas detalladas de las unidades que las integran y de los conductores de cada una, también los organigramas de los responsables de cada cooperativa y sus actas constitutivas debidamente notariadas, para esta fecha ningún registros está actualizado al año 2019 dado a que no se ha logrado una reunión con los propietarios o directores de las cooperativas.

- Unión AC la Variante – año 2006
- Unión Bella Vista – año 2011
- Unión Bocaina – año 2010
- Unión Caribe – año 2014
- Unión la Esmeralda – año 2005

En cuanto a las rutas logramos constatar que no se a realizado ninguna modificación desde el año 2005 donde se incluyeron algunas cooperativas, por lo tanto podemos definir que si es necesario una reestructuración y actualización de las rutas que siguen en vigor. Como terminal solo se cuenta con uno propio de la cooperativa Unión la Esmeralda, el cual se encuentra ubicado en el pueblo de San Diego, cuenta con una capacidad de 20 unidades de transporte, y en la actualidad

prestan apoyo a las unidades de otras cooperativas como área de descanso para las unidades y sus trabajadores, las otras cooperativas tienen terminales fuera del municipio San Diego. En cuanto a las paradas del transporte público urbano no se logró obtener mucha información a comparación de los puntos anteriores, según el personal encargado de la vialidad en la alcaldía de San Diego, las paradas establecidas son aquellas construidas por este mismo órgano a un lado de toda la Av. Don Julio Centeno, las cuales a simple vista serían muy pocas para la buena prestación de servicio dentro del municipio, por lo tanto es necesario señalar y recomendar los puntos para la construcción de paradas dentro del municipio. Con el fin de lograr una mejor movilidad de los ciudadanos tenemos que realizar la reestructuración y creación de nuevas rutas con su adecuada señalización de paradas.

#### **4.2. Fase II “Determinar el trayecto de las rutas de transporte urbano y las cooperativas operativas en el municipio San Diego”**

Para lograr el análisis de la reestructuración, es necesario realizar un estudio previo del sistema de transporte público existente y estudiar los lugares con mayor demanda de movilización, el cual fue posible mediante la ejecución de un trabajo investigativo, en el ente que brinda la permisología y está encargado de que cada una de las líneas o cooperativas de transporte brinde un buen servicio, guiándose bajo, que es Vialidad de San Diego Instituto Autónomo Municipal.

Son cinco las cooperativas las encargadas de la movilidad en el municipio San Diego y se ha llevado un seguimiento de las unidades que la conforman y las rutas que cubre cada una de ellas, hasta el 2017, que son las siguientes:

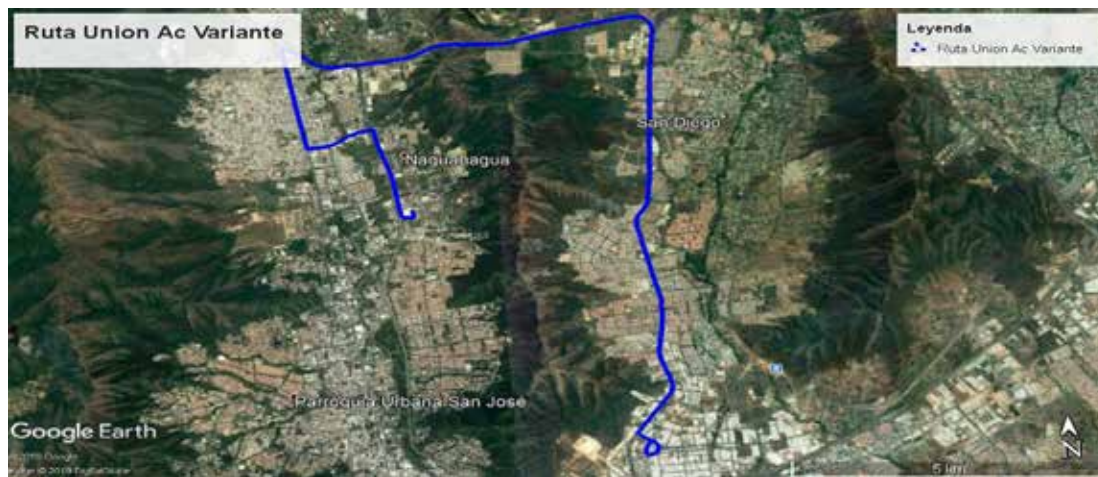
##### **4.2.1. Unión AC Variante**

Esta cooperativa tiene registros dentro del municipio San Diego desde el año 2006 en la cual han tenido pocas variaciones de su ruta. En el año 2017 contaba con 9 unidades de transporte con permiso de circulación. (Ver figura 7 y 8)

Localización	Longitud (km)
Sambil Valencia – Avenida Universidad – CUAM – Puente Bárbula – Variante – San Diego – Big Low.	22,2

**Figura 7:** Ruta de transporte Unión AC la variante.

**Fuente:** Registros de la alcaldía de San Diego



**Figura 8:** Ruta de transporte Unión AC la variante.

**Fuente:** Google earth

#### 4.1.2. Unión Bella Vista

De esta empresa de transporte tenemos registros de desde el año 2011, con varias rutas establecidas entrando al municipio San Diego por el Terminal del Big Low, está en funcionamiento a pesar de la baja cantidad de unidades que la integran. En el 2017, contaban con 24 unidades de transporte activas verificadas. Dentro de la alcaldía de San Diego encontramos especificado todos sus recorridos. (Ver figura 9, 10 y 11)

N° RUTAS	LOCALIZACIÓN DE LA RUTA	LONGITUD (Km)	TIEMPO DE RECORRIDO	N° DE UNIDADES	PROMEDIO PASAJEROS
Rp - 351	Barrio Bella Vista I - Distribuidor Industrial I	47,00	2 horas 10 min	15	500
Rp - 352	Barrio Bella Vista I - Urbanización San Blas (Plaza Negro Primero)	14,50	1 hora 10 min	15	700
Rp - 353	Barrio Bella Vista I - Distribuidor Industrial I	31,00	2 horas 10 min	15	600
Rp - 354	Barrio Bella Vista I - Plaza de Toros	15,50	1 hora 30 min	15	500
Rp - 355	Casco Santa Rosa (Calle Rangel) - Distribuidor Industrial I	47,00	2 horas 10 min	15	600

N° de Unidades Permisadas: 78

**Figura 9:** Ruta de transporte Unión Bella Vista.

**Fuente:** Registros de la alcaldía de San Diego.

Codificación de ruta	Localización	Longitud (km)
SD -209	Av. Don Julio Centeno - Terminal Big Low - Campo Solo - Ciudadela Enrique Bernardo Nuñez.	10,32
SD - 210 - B	Av. Don Julio Centeno - Terminal Big Low - Urb. La Esmeralda - Pueblo de San Diego - La Josefina II - La Luz - U.AM.	18,4
SD - 210 - B	Av. Don Julio Centeno - Terminal Big Low - Urb. La Esmeralda - Pueblo de San Diego - Colegio Los Proceres - Via El Polvero - U.AM.	15,52
SD - 212	Av. Don Julio Centeno - Terminal Big Low - Urb. La Esmeralda - Distribuidor San Diego - Variante San Diego Yagua - Distribuidor La Cumaca - La Josefina I - U.AM.	18,68

SD - 215	UJAP- Av. Don Julio Centeno – Urb. La Esmeralda – Urb. Valle Verde – Urb Morro I – Campo Solo – Ciudadela Enrique Bernando Nuñez.	17,60
----------	---	-------

**Figura 10:** Ruta de transporte Unión Bella Vista.  
**Fuente:** Registros de la alcaldía de San Diego.



**Figura 11:** Ruta de transporte Unión Bella vista.  
**Fuente:** Google earth.

#### 4.1.3. Unión Bocaina

La cooperativa Unión Bocaina tiene registros dentro de la alcaldía de San Diego desde el año 2010, año en el cual tenía operativas 33 unidades, ya en el 2017 solo contaba con 15 unidades de transporte operativas, actualmente se encuentra fuera de servicio, esta realiza un recorrido previo en el municipio de Valencia para luego ingresar a San Diego cumpliendo las siguientes ruta. (ver figura 12, 13 y 14).

Codificación de ruta	Localización	Longitud (km)
SD -203	Av. Don Julio Centeno – Terminal Big Low – Urb. El Morro – Urb. La Esmeralda – UJAP – Montesperino 12 – Boulevard M. Centeno – San Diego – La Morocha.	14,5

**Figura 12:** Ruta de transporte Unión Bocaina.

**Fuente:** Registros de la alcaldía de San Diego.

Nº RUTAS	LOCALIZACIÓN DE LA RUTA	LONGITUD (Km)	TIEMPO DE RECORRIDO	Nº DE UNIDADES	PROMEDIO PASAJEROS
Rp - 221	B. Ruiz Pineda – Fundación Mendoza – Terminal Viejo	10,80	2 horas 30 min	24	800
Rp - 222	Municipio San Diego (El Remanso) – Av. Lara – La Bocaina – El Combate	33,80	2 horas 30 min	24	800
Rp - 223	Municipio San Diego (El Remanso) – Av. Lara – Terminal Viejo	25,80	2 horas 10 min	23	800
Rp - 224	Municipio San Diego (El Remanso) – Av. Lara – Centro	24,84	2 horas 10 min	23	800
Rp - 225	Barrio Ruiz Pineda – Av. Las Ferias – Av. Lara - Centro	10,80	2 horas 30 min	23	800

**Figura 13:** Ruta de transporte Unión Bocaina.

**Fuente:** registros de la alcaldía de San Diego.



**Figura 14:** Ruta de transporte Unión Bocaina.

**Fuente:** Google earth.

#### 4.1.4. Unión Caribe

Unión Caribe es una cooperativa que su último registro en la alcaldía de San Diego fue en el año 2018 y contaba con 17 unidades operativas, actualmente realizando una investigación nos pudimos percatar que para el año 2019 solo cuenta con 5 unidades activas, las cuales cumplen las siguientes rutas. (Ver figura 15, 16 y 17)

<b>Codificación de ruta</b>	<b>Localización</b>	<b>Longitud (km)</b>
SD – 201	Av. Don Julio Centeno – Terminal Big Low – Urb. La Esmeralda – UJAP – Monteserino 12 – Boulevard M. Centeno – Sabana de Medio.	14,36
SD – 216	Av. Don Julio Centeno – Terminal Big Low – Urb. La Esmeralda – UJAP – Urb. Valle de Oro.	10,74
SD – 216 – 1	Av. Don Julio Centeno – Terminal Big Low – Urb. La Esmeralda – UJAP.	8,70

**Figura 15:** Ruta de transporte Unión Caribe.  
**Fuente:** Registros de la alcaldía de San Diego.

N° RUTAS	LOCALIZACIÓN DE LA RUTA	LONGITUD (Km)	TIEMPO DE RECORRIDO	N° DE UNIDADES	PROMEDIO PASAJEROS
Rp - 391	Municipio San Diego - Autopista Regional del Centro Av. Lara - Cementerio	22,80	1 Hora 13 min	8	700
Rp - 391 - A	Zona Industrial - Urb. La Isabelica - Av. Lara - Av. Lisandro Alvarado	22,80	1 Hora 13 min	8	700
Rp - 392	Municipio San Diego Av. Lara - Urb. La Isabelica - Zona Industrial	38,50	2 Horas 45 min	8	

N° de Unidades Permisadas: 24

**Figura 16:** Ruta de transporte Unión Caribe.  
**Fuente:** Registros de la alcaldía de San Diego.



**Figura 17:** Ruta de transporte Unión Caribe.  
**Fuente:** Google earth.

#### 4.1.6 Unión Esmeralda

Unión Esmeralda es la única ruta con sede dentro del municipio san diego Ubicada en el sector del pueblo de San Diego, la cual está actualmente operativa y le brinda apoyo a las otras cooperativas que realizan viajes hasta esa zona, esta inicia

sus recorrido dentro del municipio y se dirige hasta el municipio de Valencia. Dentro de sus registros indica que cuenta con 78 unidades de transporte operativas, aunque al ir a la realidad nos encontramos con que casi el 50% de sus unidades se encuentran no operativas. Esta cooperativa tiene gran variedad de rutas a usar, aunque por la baja cantidad de unidades en funcionamiento se hace una tarea difícil el poder cumplir con todas, La rutas que actualmente tiene permitido circular esta cooperativa son las siguientes (ver figura 18 y 19)

<b>Codificacion de ruta</b>	<b>Localizacion</b>	<b>Longitud (km)</b>
SD -202	Terminal Big Low – av. Don Julio Centeno – Lomas de la Hacienda.	13,6
SD – 205	Av. Don Julio Centeno – Terminal Big Low – Urb. La Esmeralda – UJAP – Sabana del Medio – Los Tamarindos.	14,9
SD – 207	Av. Don Julio Centeno – Terminal Big Low – Urb. La Esmeralda – UJAP – Pueblo de San Diego – La Josefina I – La Cumaca.	14,9
SD – 208	Av. Don Julio Centeno – Terminal Big Low – Urb. La Esmeralda – UJAP – Pueblo de San Diego – La Josefina II – U.A.M.	18,68
SD – 211	UJAP- Av. Don Julio Centeno – Terminal Big Log - Urb. La Esmeralda –	15,03

	UJAP – Boulevard Margarita de Centeno – Urb. El Remanso – Urb. El Tulipan – Urb. Senderos de San Diego.	
--	---	--

**Figura 18:** Ruta de transporte Unión la Esmeralda.

**Fuente:** Registros de la alcaldía de San Diego.



**Figura 19:** Ruta de transporte Unión la Esmeralda.

**Fuente:** Google earth.

Para realizar un sistema de transporte en un municipio, es necesario contar con la planificación adecuada que permita conocer las virtudes, debilidades y oportunidades, que brindara el servicio, para rediseñar las rutas de transporte público y establecer puestos de transferencia, también se debe incluir a zonas que no contaban con el servicio y que en el transcurrir de los años se han ido urbanizando por el crecimiento poblacional.

### **4.3. Fase III “Evaluar el crecimiento poblacional en las localidades donde será aplicado este plan de reestructuración.”**

Una vez ya planteado la necesidad de una actualización de las rutas de transporte público urbano dado a la cantidad de tiempo que tiene sin realizarse, ahora nos dedicamos a comprobar que entre el periodo que abarca el 2005 – 2019 ha ocurrido un crecimiento poblacional significativo y en áreas que se encuentran alejadas a las rutas ya planteadas y en funcionamiento, para poder realizar esto utilizaremos la herramienta de Google Maps con el cual podremos ver imágenes satelitales del municipio San Diego y se podría identificar a simple vista el aumento de áreas residenciales, dado a que nuestro planteamiento del problema no tiene relación con la cantidad de personas que actualmente residan dentro del municipio podemos asumir que cada urbanización está completamente habitada y necesitan de un sistema de transporte público que les brinde este servicio, Gracias al software ya nombrado podemos obtener dos imágenes, una del año 2005 y otra del año 2019 con el cual se logra ver significativamente el incremento de áreas residenciales. (ver figura 20 y 21).

Las imágenes anteriores corresponden al Municipio San diego en el año 2005 y 2019 desde el terminal del Big Low ubicado a la izquierda hasta la Urb. Sansur al lado derecho, realizando una comparación podemos constatar que zonas como altos del paraíso y valle de oro son urbanizaciones que no se existían en el 2005 y las cuales aún no cuentan con un transporte urbano.

Entre la Urb. Sansur y el sector de la Cumaca podremos distinguir zonas de uso residencial que no existían en el 2005 y por lo tanto no cuentan con alguna ruta establecida por la alcaldía de San diego para la prestación del servicio del transporte público, tenemos un crecimiento de la población dentro del pueblo de San Diego así como la construcción de la Urb. el Tulipan y los nuevos conjuntos de apartamentos en el sector El Seminario, a simple viste se logra detallar el gran número de edificaciones nuevas dentro de esta área, sin incluir todas las áreas que aún están

destinadas para el uso residencial indicadas por la alcaldía de San Diego, podemos concluir que el incremento de la población continuara en años futuros, haciendo así más necesario la creación o reestructuración del servicio de transporte público. (Ver figura 22 y 23)



**Figura 20:** San Diego Sur, año 2005  
**Fuente:** Google earth.



**Figura 21:** San Diego Sur, año 2019.  
**Fuente:** Google earth.



**Figura 22:** San Diego Norte, año 2005.  
**Fuente:** Google earth.



**Figura 23:** San Diego Norte, año 2019.  
**Fuente:** Google earth.

#### **4.4. FASE IV “Proponer un plan de reestructuración de las rutas de transporte público urbano.”**

Con la finalidad de la mejora de la movilidad de los ciudadanos realizamos la siguiente propuesta donde reestructuramos y creamos rutas dentro del municipio San Diego, haciendo recorridos más detallados en áreas pobladas en el cual el sistema de transporte público es escaso o inexistente. Usando como base las 5 líneas de transporte público existente realizamos un trabajo con el objetivo de abarcar con mayor eficacia el municipio.

##### **4.4.1 Ruta San Diego**

Iniciamos con una de las rutas de transporte público principales del municipio, Ruta San Diego, la cual contaría con una reducción de su tramo dentro del municipio con un recorrido total de 19.4 kilómetros en su recorrido ida y vuelta, esta iniciaría con una primera parada cercana a las instalaciones del terminal de pasajeros, seguidamente contaría con 4 paradas antes de llegar a la primera parada principal donde se encuentra ubicado C.C. “La Isla”, C.C. Los Jarales entre otros. Luego su ruta continúa por la Av. Don Julio Centeno hacia el centro del municipio. (Ver figura 24).

Una vez en el centro del municipio y contando 4 paradas más, se encuentra con la segunda parada principal en la cual está ubicado el C.C. San Diego y la sede de la Alcaldía de San Diego, rodeado de grandes urbanizaciones como lo sería La Urb. La Esmeralda, Urb. Valle Verde, Los Andes, Terrazas de San Diego y más, siendo esta una de las paradas más concurridas dentro del municipio. Cercano a este tramo de la ruta se podrá acceder fácilmente a dos rutas secundarias nuevas, la cual sería “Ruta de La Esmeralda” y la “Ruta de Valle de oro”, ambas se conectan por paradas localizadas en la Av. Don Julio Centeno. (Ver figura 25).



**Figura 23:** Ruta San Diego #1.  
**Fuente:** Google earth.



**Figura 25:** Ruta San Diego #2.  
**Fuente:** Google earth.

Esta ruta continúa por toda la Av. Don Julio Centeno hasta llegar a la Urb. El Remanso, en todo este trayecto contaría con 3 paradas más ubicadas frente a grandes supermercados de la localidad y de áreas de gran población, una vez llegado al cruce con el boulevard de la Urb. el Remanso, donde se cruzaría con otra línea secundaria, “Ruta Tulipanes” haciendo más cómodo el trasbordo para el usuario, luego la ruta se dirige hacia el pueblo de San Diego. (Ver figura 26)

Como etapa final de esta ruta, entraría al pueblo de San Diego y cruzando en la calle Páez directo hasta la sede de la cooperativa Unión La Esmeralda realizando unas 2 paradas más, esta última parada sería una zona de descanso para las unidades y el personal que las operan. (Ver figura 27).



**Figura 26:** Ruta San Diego #3.

**Fuente:** Google earth.



**Figura 27:** ruta san diego #4.

**Fuente:** Google earth.

La ruta de San Diego cuenta con 25 paradas dentro del municipio, en donde su ida y retorno transcurren por la misma vía. Cuenta con una modificación en su trayecto a comparación con el modelo actual en el cual no prestaría servicio dentro de la Urb. la Esmeralda por la nueva inclusión de una ruta secundaria que preste servicio único a esta zona.

#### **4.4.2. Ruta Las Morochas**

Esta resultaría de la modificación de una ruta ya existente, la cual iniciaría su trayecto en las instalaciones del terminal Big Low, haciendo recorrido por la Av. Don Julio Centeno haciendo usos de las paradas señaladas en la ruta anterior, teniendo también contacto con la nueva ruta que se dirige hacia los Altos del Paraíso. (Ver figura 28)

Continuando su camino por esta Av. principal del municipio tendría también conexión con dos rutas secundarias más, “Ruta la Esmeralda” y “Ruta Valle de Oro” las cuales están identificadas en la siguiente imagen con colores amarillo y marrón

respectivamente, ambas rutas de gran importancia dado la densidad poblacional de la zona. (Ver figura 29)

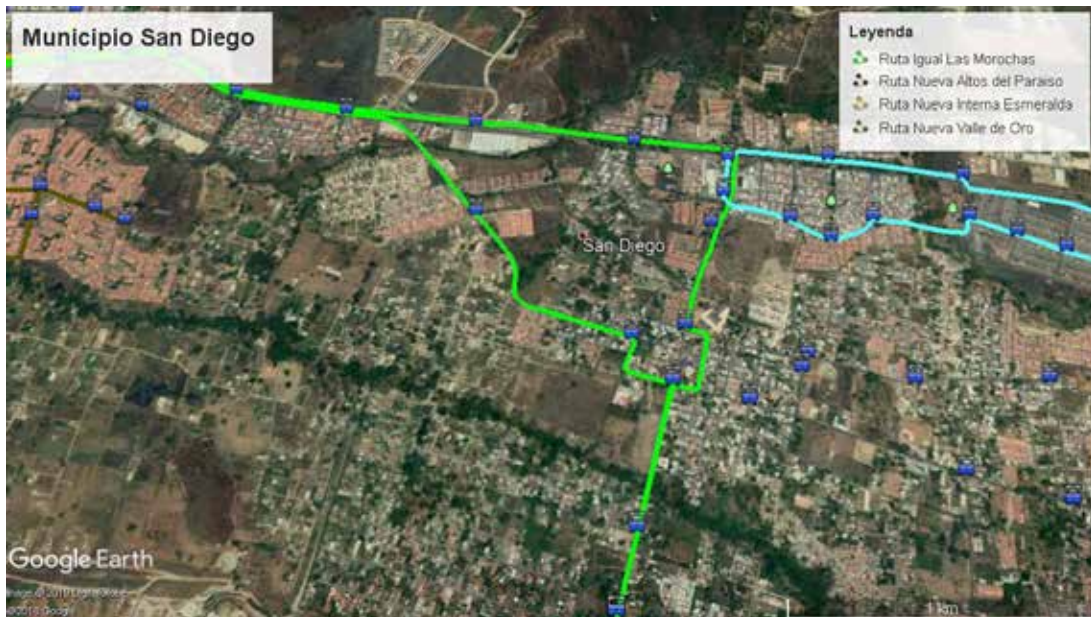


**Figura 28:** Ruta las Morochas #1.  
**Fuente:** Google earth.



**Figura 29:** Ruta las Morochas #2.  
**Fuente:** Google earth.

Una vez realizado su recorrido por las zonas anteriormente descritas, la unidades que hagan uso de esta ruta tendrán que dirigirse al pueblo de san diego por la Calle Valencia, la cual está ubicada en el semáforo del cruce entre la Av. Don Julio Centeno y la Calle Principal Monte Mayor, a la derecha de la estación de servicio, prestando su servicio hasta la plaza Bolívar del Pueblo de San Diego, realizando un cruce en la Calle el Silencio y a continuación terminando su recorrido hasta la entrada de la Urb. Las Morochas I. (ver figura 30)



**Figura 30:** Ruta las Morochas #3.

**Fuente:** Google earth.

Esta ruta contara con un recorrido de vuelta diferente al de ida, dado a que al iniciar desde la Urb. Las Morochas I se dirigirá al Boulevard del Remanso haciendo uso de la vialidad que une al Pueblo de San Diego con la Urb. El Remanso, teniendo conexión con la “Ruta Los Tulipanes” y continuando su recorrido por toda la Av.

Don Julio Centeno hasta el terminal de pasajeros, esta ruta contara con 29 paradas y un recorrido de 20 Kilómetros ida y vuelta.

#### 4.4.3. Ruta U.A.M.

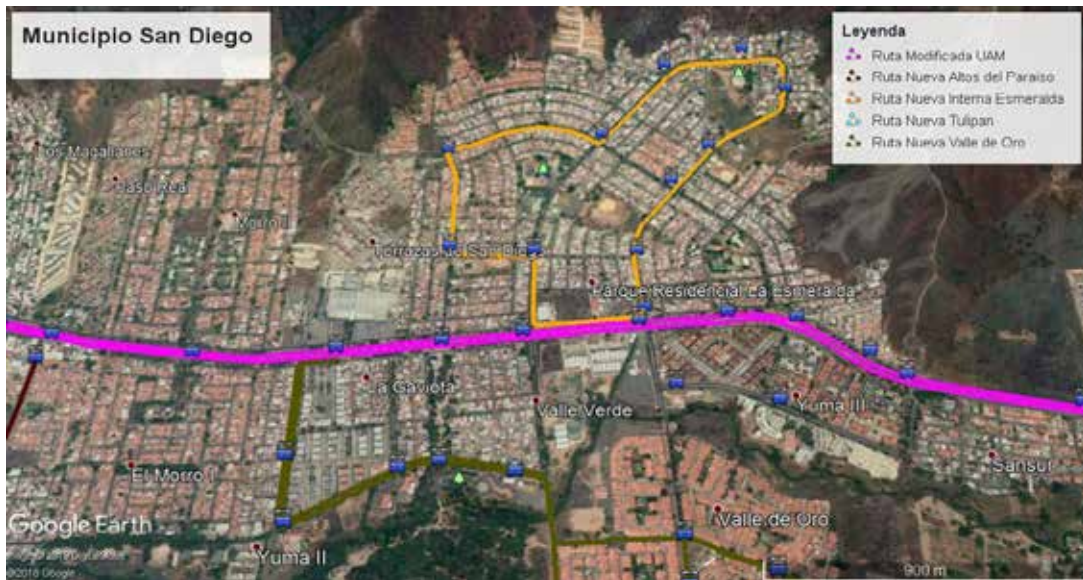
La siguiente ruta es una reestructuración de una existente, la cual tiene un inicio en el terminal del Big Low y culmina frente a la Universidad Arturo Michelena, realizando el recorrido de mayor distancia de recorrido dentro del municipio y es considerada una ruta primaria. Esta hace recorrido por toda la Av. Don Julio Centeno, teniendo conexión con todas las rutas secundarias, logrando con esto una mejor movilidad para los usuarios, cuenta con una conexión con la ruta Altos del Paraíso en el cruce de la Av. Don Julio Centeno con calle entrada principal a Campo Solo. (Ver figura 31).



**Figura 31:** Ruta U.A.M. #1.

**Fuente:** Google earth.

Continuando el recorrido y cumpliendo con todas las paradas descritas dentro de la Av. Principal se encuentra con dos rutas secundarias más, la “Ruta La Esmeralda” en la parada ubicada en la calle 162 de la Urb. La Esmeralda, así como también con la “Ruta Valle de Oro” ubicada en la parada C.C. San diego Frente a la Urb. Los Andes, estas dos paradas de gran importancia para esta ruta dado a la cantidad de estudiantes de la U.A.M. que requieren este servicio. (Ver figura 32)



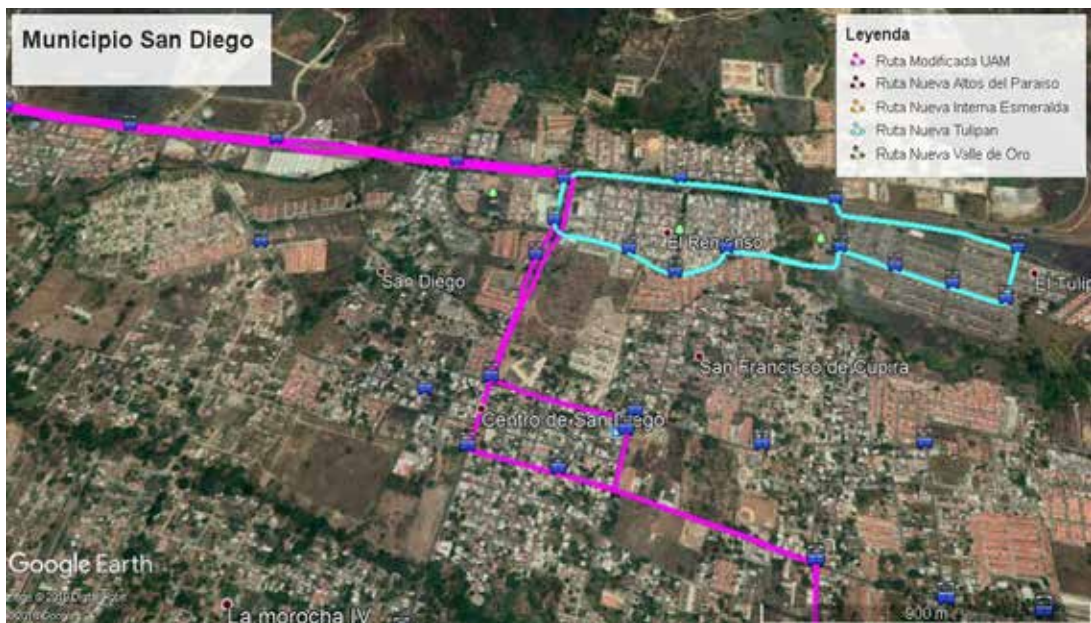
**Figura 32:** Ruta U.A.M. #2.

**Fuente:** Google earth.

De modo seguido esta ruta continua por la Av. Principal de este municipio hasta llegar a la Urb. el remanso en el cual se tiene conexión con la “Ruta los Tulipanes” y continuando su trayecto hacia el pueblo de San Diego hasta llegar a la calle El Silencio donde cruza dirigiéndose hacia la U.A.M. cumpliendo con la

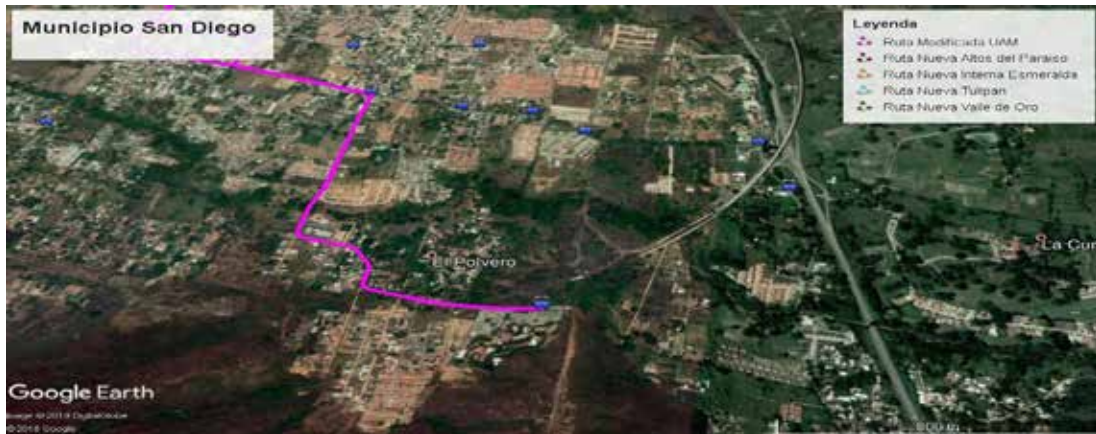
totalidad de su ruta, su vuelta solo tiene un desvío de la ya planteada dentro del pueblo como lo describe la imagen. (Ver figura 33)

Como parte final de esta ruta tenemos la última parada frente a la universidad Arturo Michelena, en total esta ruta cuenta con 24 paradas y una longitud de 24 kilómetros en su recorrido ida y vuelta, siendo así la más larga dentro del municipio. (Ver figura 34)



**Figura 33:** Ruta U.A.M. #3.

**Fuente:** Google earth.



**Figura 34:** Ruta U.A.M. #4.

**Fuente:** Google earth.

#### **4.4.4. Ruta U.J.A.P.**

Esta ruta es una reestructuración de una ya existente, la cual tiene como punto de inicio el terminal de pasajeros del Big Low, y como punto final de llegada la Universidad José Antonio Páez, inicia su ruta saliendo de las inmediaciones del terminal hasta alcanzar la Av. Don Julio Centeno, en la cual se dirige hacia el cruce con la calle entrada a Campo Solo, en la cual se conecta con la ruta secundaria “Ruta Altos del paraíso”. (Ver figura 35)

Luego de este recorrido las unidades de transporte continúan hasta el cruce con la Av. Circunvalación sur, entrando a la Urb. La esmeralda hasta llegar a la calle 179-A, continuando por la calle 162 y regresando hasta la Av. principal del municipio, durante este trayecto dentro de la Urbanización estaría activa otra ruta secundaria que solo prestaría servicio dentro de ella. Así como también esta ruta tendría conexión con la “Ruta Valle de Oro” ubicada en la parada del C.C. San Diego. (Ver figura 36)



**Figura 35:** Ruta U.J.A.P. #1.

**Fuente:** Google earth.



**Figura 36:** Ruta U.J.A.P. #2.

**Fuente:** Google earth.

La ruta U.J.A.P. cuenta con 19 paradas distribuidas en 14,1 kilómetros en un trayecto ida y vuelta el cual transita por la misma vía.

#### 4.4.5. Ruta La Cumaca

Esta ruta cuenta con una modificación a la original, es una ruta secundaria que tiene inicio en el boulevard del remanso y se extiende hasta la Cumaca, realizando su recorrido entrando al pueblo de San Diego realizando un cruce en la calle Páez y dirigiéndose al sector Sabana del Medio tramo en el cual se encuentra gran variedad de conjuntos residenciales, luego realiza otro cruce en la calle Chincheta para dirigirse a la calle La Cumaca. (Ver figura 37 y 38)



**Figura 37:** Ruta la Cumaca. #1.

**Fuente:** Google earth.

Esta ruta realizara su recorrido por la calle principal de La Cumaca ida y vuelta cumpliendo con 14 paradas y logrando un recorrido de 25,4 kilómetros y con esto lograr la movilidad de los ciudadanos que residen dentro del margen de esta ruta.



**Figura 38:** Ruta la Cumaca. #2.

**Fuente:** Google earth.

#### **4.4.6. Ruta Altos del Paraíso**

Esta ruta de carácter secundario prestaría un servicio que inicia en el semáforo del cruce de la Av. Don Julio Centeno y la Arterial 4 y se dirigiría a la Urb. Altos del Paraíso, contando con 13 paradas que transitan por las dos calles principales de este conjunto, esta cuenta con una longitud de 3.78 kilómetros. (Ver figura 39)



**Figura 39:** Ruta Altos del Paraíso.

**Fuente:** Google earth.

#### **4.4.7. Ruta Los Tulipanes.**

Se trata de una ruta secundaria que realiza un recorrido por la parte posterior de la Urb. El Remanso hasta entrar a la Urb. Los Tulipanes, haciendo un recorrido por su calle principal y retornando a su punto de inicio el cual se encuentra en el boulevard del Remanso pero por medio de la Av. Don Julio Centeno. Esta ruta cuenta con 11 paradas y con una longitud de 3.8 kilómetros en todo su recorrido, ideal para una movilización rápida de la población desde sus residencias hasta zonas comerciales. (Ver figura 40).



**Figura 37:** Ruta Los Tulipanes.  
**Fuente:** Google earth.

#### **4.4.8. Ruta Esmeralda.**

Es una ruta secundaria que recorre la parte interna de la urbanización más grande el municipio San Diego la cual sería la Urb. La Esmeralda, cuenta con un recorrido forma circular que inicia frente a las instalaciones del C.C. La Esmeralda realiza un cruce en el en Av. Circunvalación Sur para luego realizar un cruce a la izquierda en la intersección siguiente, dos intersecciones más adelante realiza otro cruce a la derecha para dirigirse a la calle 179-A y cruzar a la derecha, permanecería en esta vía hasta volver a cruzarse con la Av. Circunvalación sur, realiza un cruce a la izquierda y seguir esta vía pasando por sectores como las Lomas de La Esmeralda, el Skate Park y regresando a su punto de inicio en el C.C. La esmeralda, esta ruta cuenta con 10 paradas y una longitud de 4.13 kilómetros. (Ver figura 41)



**Figura 41:** Ruta la Esmeralda.  
**Fuente:** Google earth.

#### **4.4.9. Ruta Lomas de la Hacienda.**

Esta nueva ruta sería de gran importancia, dado que a la falta de transporte público de esa zona los ciudadanos corren grandes riesgos, al tratar de cruzar la Variante - San Diego - Puente Bárbula, gracias a esta ruta podrán contar con un viaje seguro desde la Urb. Lomas de la Hacienda hasta el boulevard del Remanso, en el cual se interceptan varias rutas principales del municipio, esta ruta cuenta con 11 paradas y una longitud de 9,16 kilómetros. La siguiente ruta secundaria tendría inicio en el boulevard del Remanso toma la Av. Don Julio Centeno y se dirige hacia el cruce con la Urb. Los Tulipanes donde cruzaría a la izquierda tomando la Av. 172, de ahí continuaría recto hasta llegar a la Urb. Lomas de la Hacienda, es necesario tomar en cuenta que la mitad del tramo de esta ruta se encuentra en proyecto de construcción por lo tanto deberá esperar la culminación de este proyecto para que la ruta pueda estar activa o completar en la totalidad su trayecto. (Ver figura 42).



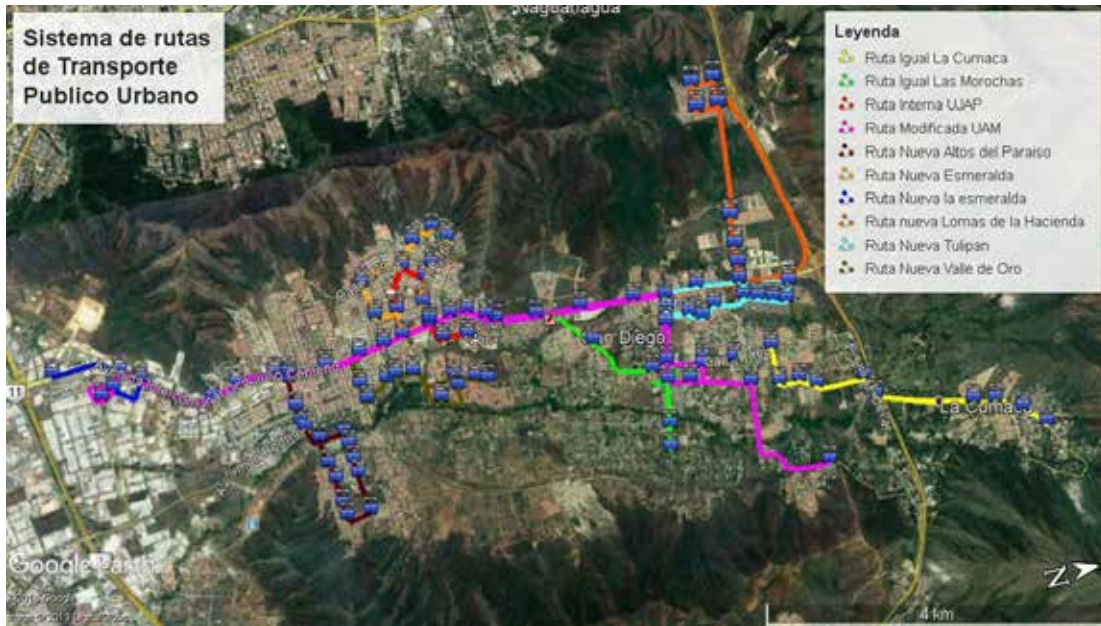
**Figura 42:** Ruta Lomas de la Hacienda.

**Fuente:** Google earth.

#### **4.5. Sistema Definitivo de Rutas**

Ya definidas todas las rutas de transporte público urbano dentro del Municipio San Diego podemos mostrar una imagen de como quedarían todas las rutas puestas una sobre otras y así lograr distinguir las conexiones entre ellas, con esto lograremos un sistemas de transporte eficaz que permita a los ciudadanos trasladarse desde cualquier punto del Municipio hasta otro. Es necesario señalar que el tipo de unidades de transporte varía dependiendo del grado de la ruta, las rutas primarias deberán contar con unidades de no menos de 32 puestos dado a que estas contarán con mayor cantidad de usuarios, las rutas secundarias deberán usar unidades tipo Vans de no más de 16 puestos, dado a que son rutas más específicas su volumen de usuarios deberá ser menor. Sera necesario la creación de nuevas cooperativas que se encarguen de las rutas secundarias, y las cooperativas ya existentes se les deberá asignar rutas

primarias para que logren un trabajo eficaz. Luego dado todos estos datos nos permitiría definir la paradas de mayor afluencia que se convertirían en paradas turísticas y los puntos donde sería recomendable la construcción de pasarelas para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. (Ver figura 43).



**Figura 43:** Sistema de rutas del transporte público urbano.

**Fuente:** Google earth.

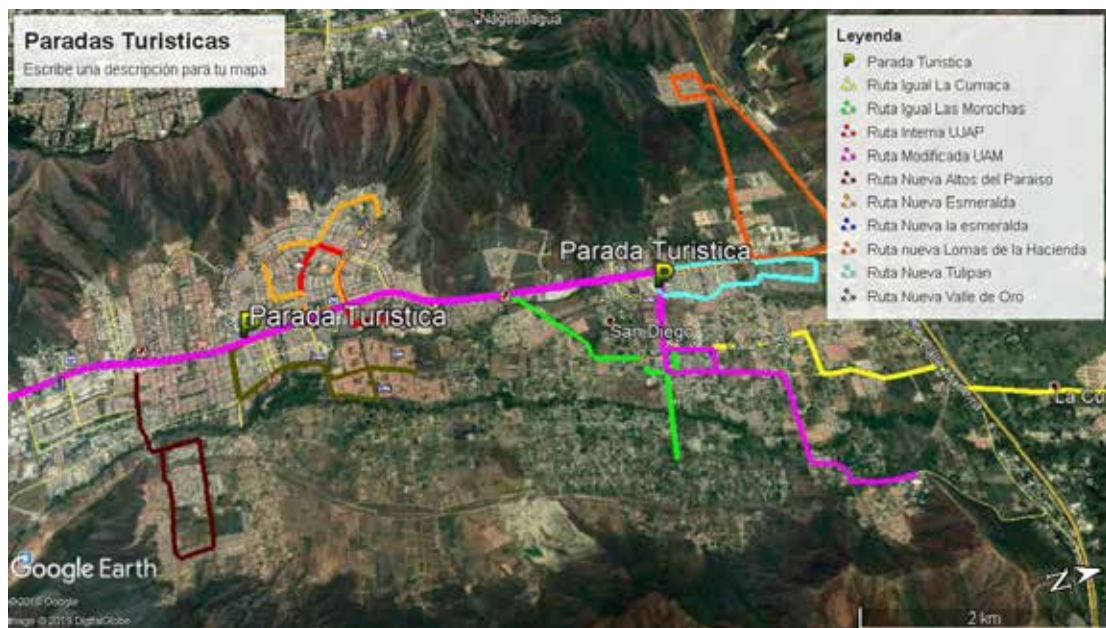
Con la implementación de nuevas rutas y la reestructuración de las existentes, nace la necesidad de asignar las rutas a las cooperativas existentes y de hacer la creación de nuevas cooperativas que brinde apoyo, tomando en cuenta que las rutas secundarias solo serán para un tipo de transporte de menor capacidad deberán ser creadas nuevas cooperativas destinadas a cumplir estas rutas. También es posible que dos o más cooperativas se les asigne una misma ruta, gracias a la cantidad de personas que las utilizan se necesitara mayor cantidad de unidades de transporte público.

Nombre Ruta	Cooperativa
Ruta San Diego	Unión la esmeralda, Bella vista
Ruta Las Morochas	Unión Bocaina, Bella Vista
Rutas U.A.M.	Unión las Esmeralda, Bocaina
Ruta U.J.A.P.	Unión Bella Vista, La Esmeralda
Ruta La Cumaca	Ac la Variante
Ruta Altos del Paraiso	Por Asignar
Ruta Los Tulipanes	Por Asignar
Ruta La Esmeralda	Por Asignar
Ruta Lomas de la Hacienda	Por Asignar

#### 4.6. Paradas Turísticas.

Ya planteado nuestro nuevo sistema de rutas, debemos sugerir las paradas turísticas, su ubicación y proponer un modelo, para esto usamos el punto anterior y ubicamos los puntos donde existe más intercepciones entre rutas primarias y secundarias. Estos sitios serian en la parada del Centro Comercial San Diego (antiguo Fin de Siglo), y el boulevard del Remanso, ambos sitios emblemáticos, el primero por ser frente a la cede de la Alcaldía de San Diego, y del centro comercial San Diego

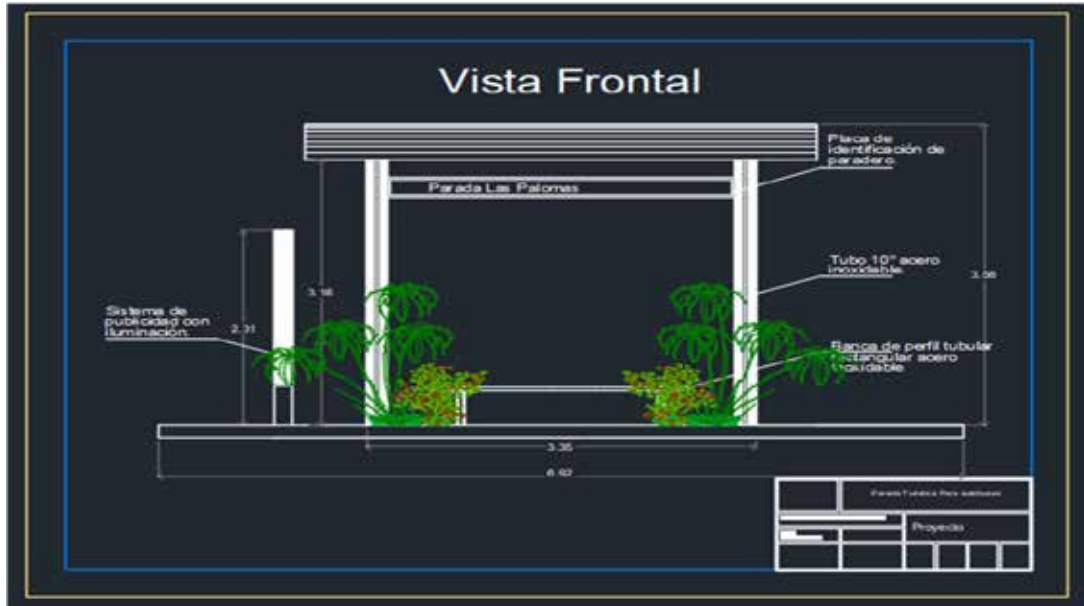
que actualmente se encuentra en ampliación y la segunda parada turística está rodeada de zonas comerciales de tipo restaurantes, bares, supermercados y múltiples áreas aun destinadas al uso comercial. (ver figura 44).



**Figura 44:** Paradas Turísticas.

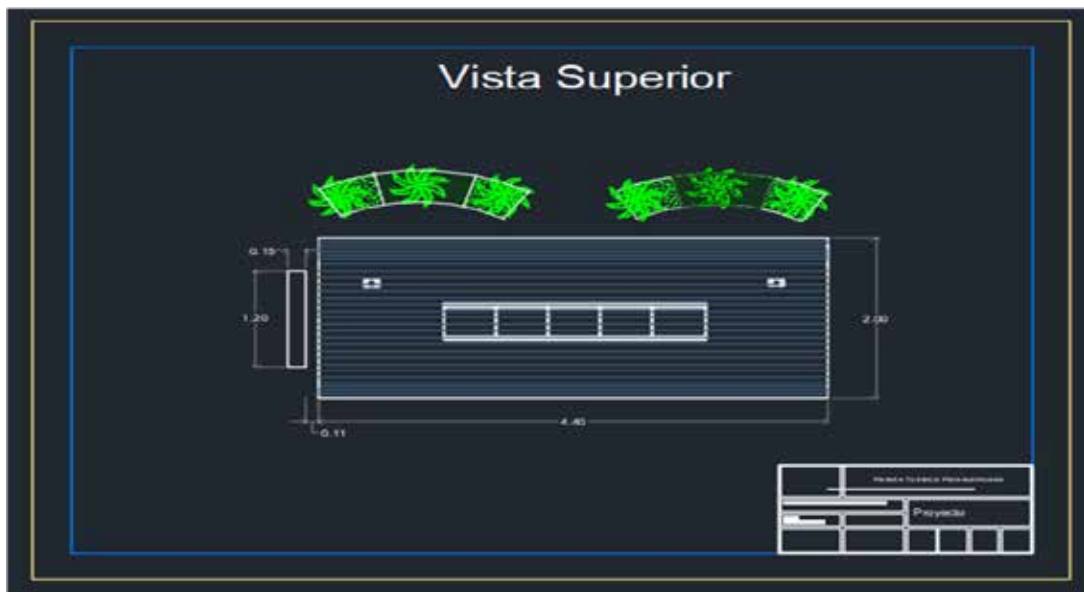
**Fuente:** Google earth.

En cuanto al diseño de las paradas se plantea un modelo sencillo pero elegante que permita un volumen alto de usuarios, dado a la gran cantidad de rutas que se unen en estas paradas podremos esperar que sean las de mayor afluencia de ciudadanos. Estas paradas tendrán una estructura de dos columnas de tubos de acero inoxidable de 10 pulgadas, que sostienen un techo con forma de semi U hacia abajo, la parada contará con un banco de espera para los usuarios y a su lado izquierdo un sistema de publicidad con iluminación, en su parte posterior contará con adornos naturales. Por ser paradas de alto movimiento de usuarios, es recomendable usar dos paradas de este tipo por punto de parada turística, pero de manera inversa para que las pantallas luminosas de publicidad queden una frente a la otra. (ver figura 45, 46 y 47).



**Figura 45:** Paradas Turísticas Frontal.

**Fuente:** Bibliocad



**Figura 46:** Paradas Turísticas Planta.

**Fuente:** Bibliocad



**Figura 47:** Paradas Turísticas Frontal.

**Fuente:** Bibliocad.

Para culminar debemos asignar nuevos puntos de pasarelas dentro del municipio San Diego, para esto debemos ver las zonas de mayor riesgo potencial para los peatones, así como también aquellos puntos donde exista un gran volumen de peatones y que requieran cruzar de una manera segura, realizando una investigación nos encontramos con 4 puntos, los cuales son: Av. Don Julio Centeno frente al supermercado Hyper Lider que por ser uno de los almacenes mas grandes del municipio es constantemente visitado por la población, obteniendo un flujo de personas alto, otro punto seria en la Av. Don Julio Centeno frente a la Urb. Los Tulipanes que como ya sabemos es un conjunto residencial de apartamentos donde existe una densidad de población alta, y es rutinario cruzar la esa vía para tomar el transporte público que se dirige al Big Low y por ultimo dos puntos más en la Variante San Diego – Naguanagua a la altura de la Urb. Lomas de la Hacienda que

dado a las características de esta vía debería existir una pasarela que le permita el cruce a los peatones sin riesgo alguno. (Ver figura 48, 49 y 50).



**Figura 48:** Pasarela Hyper Lider.

**Fuente:** Google earth.



**Figura 49:** Pasarela Los Tulipanes.

**Fuente:** Google earth.



**Figura 50:** Pasarela Lomas de la Hacienda.

**Fuente:** Google earth.

## CONCLUSIONES

Haciendo la investigación correspondiente pudimos constatar que dentro de los registros de la alcaldía de San Diego se encuentran todas las cooperativas que tienen permiso de prestar un servicio de transporte público dentro del municipio, se logró tener un número de unidades activas según estos reportes, aunque al dirigirnos a la sede de una de las cooperativas, se obtiene la información de que el número de unidades funcionales es mucho menor, también que una de las cooperativas está completamente inactiva y que las rutas a las cuales están permitida su circulación no están siendo cumplidas, a esto se le suma el hecho de que ninguna de las rutas se actualizó en más de 15 años. Cada una de estas informaciones nos indica que una reestructuración de las rutas de transporte público es necesaria para prestar un servicio de calidad.

Al momento de hacer el estudio de crecimiento poblacional, podemos notar con el uso de imágenes satelitales que el municipio San Diego ha tenido grandes cambios desde el 2005 hasta la fecha, haciendo notoria la necesidad de que las rutas de transporte público sean modificadas.

Con este proyecto logramos actualizar todas las rutas de un servicio de transporte Público urbano, logrando así el incremento a 9 rutas que cubren todo el municipio San Diego, entre primarias y secundarias, la creación de más cooperativas de transporte público que accedan a estas rutas secundarias y permitan brindarle un servicio de acuerdo a las necesidades de los usuarios, se tomó en cuenta vías que están en proyecto de elaborarse para que en un futuro con solo activar la el servicio de esa zona permita el acceso a urbanizaciones más alejadas.

Las 9 rutas que se manejarán serán las siguientes:

- Ruta San Diego (Principal).
- Ruta Las Morochas (Principal).

- Ruta U.A.M. (Principal).
- Ruta U.J.A.P. (Principal).
- Ruta La Cumaca (Segundaria).
- Ruta Altos del Paraíso (Segundaria).
- Ruta La Esmeralda (Segundaria).
- Ruta Valle de Oro (Segundaria).
- Ruta Lomas de la Hacienda (Segundaria).

En las cuales las principales solo contarían con unidades de 32 puestos dado a sus recorridos más largos, y las secundarias con unidades de 16 puestos o menos, la cantidad de unidades por ruta sería asignado progresivamente dependiendo de la demanda. Todas las rutas tendrán asignadas paradas en comunes a lo largo del municipio para que así sea sencillo el trasbordo entre rutas para los usuarios, y se contara con dos paradas turísticas que están ubicadas en los puntos de mayor afluencia de la población. Dentro de todos los análisis se tomó en cuenta la zonificación validada por la alcaldía de San Diego, con el fin de que la propuesta tenga una validez a largo tiempo.

## **RECOMENDACIONES**

Debido a la gran importancia que es el movimiento del ciudadano dentro de la ciudad, es recomendable que estudios de este tipo se realicen anualmente, que se realicen propuestas que puedan ayudar de algún modo a la comunidad y que funcione de apoyo para otras localidades dentro del estado Carabobo, que los sistemas gubernamentales tomen en cuenta que un problema de transporte público afecta a toda la comunidad, dado a que la ausencia de rutas solo lograra que las que sí están en

funcionamiento no puedan prestar un buen servicio por que la cantidad de usuarios sobrepasaría la capacidad.

Es Recomendable realizar estudios de vialidad para constatar que están en buen estado para el uso de unidades de transporte, ya que aun existiendo las rutas sería imposible prestar el servicio si la vialidad se encuentra en completo desgaste, así como ser un poco estrictos en el uso de terrenos dentro del municipio, dado a que se puede observar un numero alto de zonas residenciales que se encuentran en lugares de muy poco acceso o ningún acceso vehicular, dificultando así la prestación del servicio.

Es importante que los organismos de seguridad dentro del municipio San Diego, velen por que la prestación del servicio sea dada por cooperativas y unidades debidamente registradas ante la alcaldía de San Diego, con esto lograrías un orden y una prestación del servicio eficaz y sin interrupciones. Como también se debería dan un apoyo a las cooperativas existentes para lograr recuperar las unidades inactivas.

Dado a que las rutas secundarias son dentro del municipio se podría aplicar una tarifa que dicte la alcaldía, un monto menor a las rutas primarias que tiene trayectos de mayor recorrido, con esto se podría lograr un uso mas frecuente de las rutas secundarias.

## REFERENCIAS

### **Impresas**

Céspedes, A. (2008), **“Propuesta de Solución al Problema del Transporte en la Ciudad de Cochabamba”**

Fernández, Fernando. (1997), **“Instructivo de la nueva ley de tránsito terrestre”**

García, A. (2008) **“Instrumentos y metodología de planes de movilidad y transporte en las ciudades medias Colombianas”**

Gonzales, L. (2012) **“Propuesta de mejoras en el funcionamiento del servicio de transporte público en el Municipio San Diego, Estado Carabobo”**

### **Ley de Tránsito y Transporte Terrestre**

Molinero y Sanches. (2002), **“Transporte Publico”**

Pierre Tapia, Oscar R. (1979), **“El transporte de personas en el derecho venezolano: (La responsabilidad del transportista terrestre, marítimo y aéreo)”**

Rafael Cal y Mayor Reyes Spíndola, James Cárdenas Grisales. (1998), **“Ingeniería del Tránsito”**

Rolf Moller. (2006), **“Principios De Desarrollo Sostenible Para América Latina”**