



***UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE***

CARRERA: INGENIERÍA CIVIL

***TRABAJO DE TITULACIÓN, MODALIDAD
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN***

TÍTULO:

DISEÑO ÓPTIMO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO

AUTORES:

LOOR BRAVO LUIS DANIEL

LUNA INTRIAGO JAMES ALESSANDRO

TUTOR:

ING. JOEL PINARGOTE J, PhD.

CHONE-MANABÍ-ECUADOR

2017

Ing. Joel Pinargote J. PhD.; docente de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión Chone, en calidad de Tutor del Trabajo de Titulación.

CERTIFICO:

Que el presente Trabajo de Investigación Titulado: **“DISEÑO ÓPTIMO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE PUBLICO”** Ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo, se encuentra lista para su presentación.

Las opiniones y concepto vertido en está Trabajo de Titulación son fruto del trabajo, perseverancia y originalidad de sus autores: **Loor Bravo Luis Daniel Luna Intriago James Alessandro**, siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, septiembre del 2017

.....
ING. JOEL PINARGOTE J. PhD .
TUTOR DE TITULACIÓN

DECLARATORIA DE AUTORÍA

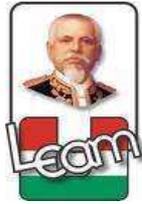
Loor Bravo Luis Daniel Luna Intriago James Alessandro declaramos ser autores del presente trabajo de titulación: **“DISEÑO ÓPTIMO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE PUBLICO”**; siendo la **Ing. Joel Pinargote J. PhD.**; Tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí y a sus representante legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, opiniones, investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones vertidos en el presente trabajo, son de mi exclusiva responsabilidad. Adicionalmente cedo los derechos de este trabajo a la universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, para que forme parte de su patrimonio de propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y trabajos de titulación, ya que ha sido realizado con apoyo financiero, académico o institucional de la universidad.

Loor Bravo Luis Daniel

AUTOR

Luna Intriago James Alessandro

AUTOR



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE**

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO DE TITULACIÓN

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el informe del Trabajo de Titulación con el título: **“DISEÑO ÓPTIMO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE PUBLICO”** elaborados por las egresados **Loor Bravo Luis Daniel Luna Intriago James Alessandro**; de la Carrera Ingeniería Civil.

Chone, septiembre de 2017

Ing. Odilón Schnabel Delgado, Mgs.

DECANO

Ing. Joel Pinargote J. PhD.

TUTOR

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

SECRETARIA

DEDICATORIA

Dedico este Trabajo de Titulación; Primeramente a Dios por iluminarme el camino y darme la fortaleza para seguir siempre adelante y más aún en los momentos difíciles que se me presentaron en este, mi proyecto de vida.

A mis Padres, por ser el pilar más significativo demostrándome siempre su cariño y su apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones, fiel testigo de mis tristezas y alegrías.

A mi Esposa y mi Hijo , guio mis pasos con mucho amor, me enseñó a continuar, luchando para vencer los obstáculos, sin perder la esperanza de conseguir las metas propuestas, a pesar de los tropiezos y dificultades que se han presentado en el difícil sendero de mi vida.

A todas las personas que me apoyaron en todo momento; a mis Compañeros, Maestros y en forma especial al Ing. Joel Pinargote J. PhD.; por haberme orientado durante todo el proceso de titulación; de quienes me llevo los mejores recuerdos en mi corazón.

Loor Bravo Luis Daniel

DEDICATORIA

Dedico este Trabajo de Titulación; Primeramente a Dios por iluminarme el camino y darme la fortaleza para seguir siempre adelante y más aún en los momentos difíciles que se me presentaron en este, mi proyecto de vida.

A Padres por ser el pilar más significativo demostrándome siempre su cariño y su apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones, fiel testigo de mis tristezas y alegrías.

A todas las personas que me apoyaron en todo momento; a mis Compañeros, Maestros y en forma especial Ing. Joel Pinargote, PhD; por haberme orientado durante todo el proceso de titulación; de quienes me llevo los mejores recuerdos en mi corazón.

Luna Intriago James Alessandro

AGRADECIMIENTO

Este Trabajo de Titulación, si bien ha requerido de esfuerzos por parte de los autores y su Tutor de Trabajo de Titulación, no hubiese sido posible su finalización sin la cooperación desinteresada de todas y cada una de las personas que a continuación citaremos y muchas de las cuales han sido un soporte muy fuerte en momentos de angustia y desesperación.

Primero y antes que nada, dar Gracias a DIOS, por estar con nosotros en cada paso que damos, por fortalecer nuestro corazón e iluminar nuestra mente y por haber puesto en nuestro camino aquellas personas que han sido nuestro soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Dejamos constancia de nuestra gratitud a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión Chone, a los directivos de la Unidad Académica de Tesis y en especial de la Carrera de Ingeniería Civil.

De igual manera nuestros más sinceros agradecimiento a nuestro director de tesis quien nos brindó todo el apoyo intelectual y moral para la realización de nuestra tesis.

En general quisiéramos agradecer a todas y cada una de las personas que han vivido con nosotros la realización de esta tesis, con sus altos y bajos, nosotros sabemos que desde lo más profundo de nuestro corazón le agradecemos el habernos brindado todo el apoyo, colaboración, ánimo y sobre todo la amistad.

Los Autores

SÍNTESIS

Este trabajo de investigación surgió a partir de la necesidad de mejorar diseño óptimo de sistemas de transporte público, para esto se realizó el estado del arte y una investigación de campo sobre sistemas de transporte público de la institución para ellos se citaron los conceptos de los diferentes autores en relación al tema, para conocer los antecedentes que nos conlleva esta investigación, posteriormente se realizó un diagnóstico de la situación actual de la ciudad de Chone; se aplicaron técnicas de compilación de información que se utilizaron en esta investigación, Entrevista al Alcalde de Chone y Encuesta a los Moradores de la Ciudad de Chone, las cuales cumplieron con las condiciones necesarias para obtener la información evidente y real del caso de estudio; se logró observar la necesidad de esta investigación por su relevancia se muestra la elaboración de la propuesta, para brindar un servicio eficiente de claridad para el buen funcionamiento a la universidad.

Palabras Clave: Diseño Óptimo, Sistemas de Transporte Publico.

ABSTRACT

This research work arose from the need to improve the optimal design of public transport systems, for this was done the state of the art and a field research on public transport systems of the institution for them were quoted the concepts of the different Authors in relation to the subject, in order to know the antecedents that this research entails to us, later a diagnosis of the present situation of the city of Chone was realized; We applied information compilation techniques that were used in this research, Interview with the Mayor of Chone and Survey to the Residents of the City of Chone, which fulfilled the necessary conditions to obtain the evident and real information of the case study; It was possible to observe the need for this research because its relevance shows the elaboration of the proposal, to provide an efficient service of clarity for the good functioning to the university.

Keywords: Optimal Design, Public Transport Systems.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINAS
PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARATORIA DE AUTORÍA.....	iii
DEDICATORIA.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
SÍNTESIS.....	viii
ABSTRACT.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	9
1.1. SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO.....	9
1.1.1. La Sustentabilidad y Transporte Urbano.....	12
1.1.2. Movilidad Urbana.....	14
1.1.3. Enfoques de planeación urbana ara el desarrollo de entornos que promueven la movilidad Urbana.....	16
1.1.4. Sistemas de transporte.....	18
1.1.5. Medios no motorizados.....	19
1.1.6. Autobuses.....	19
1.1.7. Transporte urbano y político publicas.....	20
1.1.8. Ventajas del Transporte Público.....	21
1.1.9. Desventajas del Trasporte Público.....	21

1.2. DISEÑO ÓPTIMO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO.....	22
1.2.1. Planificación Urbana.....	23
1.2.2. Diseño de rutas de transporte público.....	24
1.2.3. Clasificación de los medios de transporte.....	26
1.2.4. La planificación de un sistema de transporte público.....	28
1.2.5. Clasificación.....	29
1.2.6. Factores.....	30
1.2.7. Componentes del Transporte Público.....	31
CAPITULO II.....	32
2. Análisis de la Situación Actual.....	32
2.1. Diseño Metodológico.....	35
2.1.1. Métodos Teóricos.....	35
2.1.2. Métodos Empíricos.....	36
2.1.2.1. La entrevista:.....	36
2.1.2.2. La encuesta:.....	36
2.1.3. Población y Muestra.....	36
2.1.3.1. Población.....	36
2.1.3.2. Muestra.....	36
2.2. Análisis de la Entrevista Usuarios del Agencia Nacional de Transito.....	38
2.3. Análisis de la entrevista al director de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) de cantón Chone.....	44
2.4. Comprobación de la Hipótesis.....	45
2.5. Conclusión Parcial.....	46
CAPITULO III.....	47
3. Propuesta.....	47
3.1. Título de la Propuesta.....	47

3.2. Objetivo de la Propuesta	47
3.3. Cobertura de la Propuesta	47
3.4. Beneficiarios de la Propuesta.....	47
3.5. Estudio Previo o Específicos	47
3.6.1. Antecedentes	48
Ubicación Física y Geográfica de la Ciudad de Chone	48
Figura 3.1. Croquis de ubicación de la Ubicación Física y Geográfica de la Ciudad de Chone Tomado de: Autoras del Trabajo de Titulación.....	48
Figura 3.2. Croquis de ubicación de la Ubicación Física y Geográfica de la Ciudad de Chone Tomado de: Autoras del Trabajo de Titulación.....	49
3.6.2. Diseño Geográfico de la Ciudad de Chone Tomado de: Autoras del Trabajo de Titulación.....	49
3.7. Solución de la propuesta	58
4. CONCLUSIONES.....	76
5. RECOMENDACIONES	77
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA	78
7. ANEXOS.....	84

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDOS	PÁGINAS
2.1: Resultados Encuesta Pregunta 1.....	38
2.2: Resultados Encuesta Pregunta 2.....	39
2.3: Resultados Encuesta Pregunta 3.....	40
2.4: Resultados Encuesta Pregunta 4.....	41
2.5: Resultados Encuesta Pregunta 5.....	42
2.6: Resultados Encuesta Pregunta 6.....	43
2.7: Resultados Encuesta Pregunta 7.....	44
2.8: Resultados Encuesta Pregunta 8.....	45
2.9: Resultados Encuesta Pregunta 9.....	46
2.10: Resultados Encuesta Pregunta 10.....	47

ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDOS	PÁGINAS
2.1.- Encuesta. Tomado de (Tabla n 1).....	38
2.2.- Encuesta. Tomado de (Tabla n 2).....	39
2.3.- Encuesta. Tomado de (Tabla n 3).....	40
2.4.- Encuesta. Tomado de (Tabla n 4).....	41
2.5.- Encuesta. Tomado de (Tabla n 5).....	41
2.6.- Encuesta. Tomado de (Tabla n 6).....	43
2.7.- Encuesta. Tomado de (Tabla n 7).....	44
2.8.- Encuesta. Tomado de (Tabla n 8).....	45
2.9.- Encuesta. Tomado de (Tabla n 9).....	46
2.10.- Encuesta. Tomado de (Tabla n 10).....	47

INTRODUCCIÓN

Para la realización de este Trabajo de Titulación, se muestra parte de la temática de investigación sobre la auditoria y Sistema del Transporte Público, para ello se muestran criterios de diversos autores en donde se hace referencia al tema antes mencionado para poder cumplir su objetivo general, realizar el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa optima e impactos financieras de esa manera satisfacer las necesidades de manera oportuna.

Según Gilboy (2009), menciona que los servicios públicos es un área que ha cobrado extrema importancia desde la década del 90, servicios como el transporte, en particular el transporte urbano de pasajeros que impactan de modo directo sobre la vida de los ciudadanos y presentan efectos sobre el plano personal y sociológico, además del estrictamente económico desde hace un par de décadas el transporte urbano en las ciudades medianas enfrentaba una situación de crisis, que afecta la continuidad y calidad del servicio la regulación de este servicio es necesario desde el punto de vista de los argumentos tradicionales para la intervención del estado, dada la existencia de externalidades, asimetrías en la información y su categorización como servicio público esencial.

La importancia del servicio para la ciudad del transporte urbano de pasajeros, desde un enfoque económico principalmente pero integrando otras perspectivas como la jurídica e institucional, para acceder al grado de describir las principales características del sistema de transporte urbano público de pasajeros, en general, y del servicio en la ciudad de en particular, así como los elementos centrales de su marco regulatorio, con el fin de contribuir al desarrollo de esta literatura y al debate sobre la regulación del transporte urbano de pasajeros.

Vieira (2009), manifiesta que el transporte es un elemento fundamental en el funcionamiento de las economías modernas en las últimas décadas, se han registrado un rápido aumento de las distancias recorridas tanto por viajeros como por mercancías, de manera que la demanda global de transporte ha superado al crecimiento de la economía existe una contradicción entre la necesidad de mayor movilidad para mantener la vitalidad económico, y los crecientes efectos negativos del transporte, como son la

congestión, el daño sobre el medio ambiente, los accidentes, las emisiones de contaminantes y gases de efecto invernadero.

El transporte es un sistema sumamente complejo que presenta interrelaciones muy fuertes con los sistemas social, económico y ambiental, tal y como se aprecia en la el transporte proporciona una serie de servicios movilidad, ahorros de tiempo, accesibilidad, al mismo tiempo que los tres sectores economía, sociedad y medioambiente suministran unos bienes al sector transportes.

Zomorano (2010), menciona que además de estas interrelaciones, existen otras relaciones entre cada uno de los sistemas, dos a dos, para asegurar que las tres dimensiones de la sostenibilidad progresan de manera armónica así, el sistema social se implica con el medio ambiente, en este caso sobre el territorio, a través de sus formas de ocupación y uso el sistema económico interacciona con el medio ambiente a través de la intensidad y eficiencia con que se utilizan los recursos naturales los sistemas social y económico están estrechamente relacionados a través del empleo y el mercado de trabajo, el consumo y la inversión social, al tiempo que determinan de manera conjunta los patrones de asentamiento de la población y las actividades productivas.

Mozon(2009), señala que la sostenibilidad económica requiere que se utilicen los recursos económicos de manera eficiente y que se mantengan los activos adecuadamente la sostenibilidad medioambiental, o ecológica, requiere que los efectos externos del transporte sean tenidos en cuenta a la hora de elegir entre alternativas, y que los impactos negativos sean compensados, e incluso eliminados, de alguna manera la sostenibilidad social requiere que los beneficios que puedan producirse por las mejoras en transporte lleguen equitativamente a todos los sectores de la comunidad.

A pesar de que tiene que haber un equilibrio entre los tres enfoques sectoriales económico, social y ambiental las consideraciones económicas y financieras son las que casi siempre prevalecen, centrándose las evaluaciones tradicionales de proyectos de transporte en los aspectos económicos y sus efectos directos, dejando en un segundo plano los aspectos sociales y ambientales del proyecto que, con frecuencia, aportan un beneficio mayor a toda la sociedad se hace necesario establecer una nueva metodología de evaluación de proyectos de transporte público urbano que considere los efectos sociales y ambientales, no tenidos en cuenta en las metodologías existentes, de manera

que se pueda calcular el impacto global de los proyectos sobre la sociedad en su conjunto.

Para Mendoza (2013), el sistema de transporte público de una ciudad es un componente fundamental para una política de transporte sostenible orientada al beneficio de sus usuarios y pensando en los beneficios a largo plazo para la ciudad un aspecto que se toma en cuenta al momento de la toma de decisiones sobre un sistema de transporte funcional son las implicaciones en términos de desarrollo sostenible y la relación que éste tiene con uno u otro proyecto de transporte el desarrollo sostenible ha sido un concepto con varias décadas de desarrollo, cuyos componentes principales son los aspectos económicos, ambientales y sociales

Aspectos Económicos: La eficiencia de la ciudad se refleja en la facilidad de movimiento a lo largo de la misma el tiempo de viaje de un ciudadano se puede relacionar tanto con su bienestar como con su rendimiento laboral si un ciudadano se desplaza solamente durante 30 minutos para llegar a su lugar de trabajo, su tiempo de desplazamiento en la mayoría de las situaciones es de una hora diaria esta sería una situación adecuada, y cualquier duración menor a una hora es ganancia.

Por su parte Jara (2010), indica que incluso a ser de dos horas por cada viaje esto no solamente se refleja en menores horas potenciales de trabajo, sino en una reducción considerable de la calidad de vida de los ciudadanos adicionalmente, la falta de opciones de transporte para un ciudadano que viva lejos de su lugar de trabajo es decir, cuando el cubrimiento de los sistemas de transporte público no es adecuado hace que sus posibilidades de acceso a trabajo, salud, educación y servicios básicos se reduzca significativamente, empeorando no solamente la situación económica de ese ciudadano en particular sino de la ciudad en general. Aspectos Ambientales: Con la reciente discusión sobre los grandes efectos del cambio climático, asociado directamente a las emisiones de dióxido de carbono (CO^2), uno de los temas de los que más se ha hablado es el de la problemática ambiental global, donde el transporte es un factor determinante en la mejoría o empeoramiento de la situación actual el transporte contribuye en una proporción considerable a las emisiones de (CO^2) y otros contaminantes, y por consiguiente el mejoramiento de los sistemas de transporte de la ciudad va a mejorar esta situación Busquets (2009).

Aspectos Sociales: Los aspectos sociales son uno de los componentes que normalmente se deja de último lugar en una política de transporte, y los proyectos de transporte que incluyen estos aspectos lo hacen de manera muy reducida no obstante, la equidad, accesibilidad, salud y bienestar general de una población también van a tener efectos sobre la economía e incluso el medio ambiente de la ciudad los aspectos sociales incluyen la reducción de pobreza por medio de la mejoría de acceso a trabajo, educación, salud, bienes y servicios, la reducción de accidentalidad por medio de la reducción de situaciones de alto riesgo para peatones y otros usuarios de la vía, y en este caso la implementación de un sistema de transporte público eficiente y seguro, la mejoría de la salud de la población por su menor exposición a los problemas de contaminación al reducir las emisiones del transporte y la mejoría de la calidad de vida general en la ciudad, Casas (2008).

Arias (2010), revela que en los últimos cien años los sistemas de transporte han sido un factor fundamental para el desarrollo, los avances tecnológicos en diferentes modos de transporte han permitido tener varias alternativas disponibles para el transporte público sin embargo los problemas como la calidad del servicio, los altos costos de inversión y mantenimiento, la seguridad, entre otros continúan aquejando a estos sistemas desde el siglo pasado es pertinente preguntarse si los problemas de los sistemas de transporte no radican en la tecnología, sino en la planificación, financiamiento y administración de los mismos la falta de sistemas adecuados de transporte y la creciente necesidad de transporte han ocasionado que se generen servicios de transporte público privados, sin regulación ni control.

En el Ecuador los sistemas de transporte público han sido implantados por emprendedores privados en su gran mayoría los emprendedores privados que prestan el servicio de transporte público son dueños de buses y por lo general se encuentran agrupados en cooperativas estas asociaciones de emprendedores han reconocido la necesidad de movilización y proveen un servicio muy importante para la población los Gobiernos Locales y el Gobierno Nacional por medio de La Comisión de Tránsito del Ecuador, normalmente regulan las actividades de estas asociaciones de forma posterior a su funcionamiento es común escuchar que grupos de personas dedicados al transporte esperan ser regularizados claramente el transporte en Ecuador tiene un inicio en la

informalidad, que se gesta en la necesidad de la población de acceder al servicio de transporte público para realizar sus actividades.

Daganzo (2010), señala que las ciudades de Quito, Guayaquil y han logrado establecer sistemas de transporte público planificados y ejecutados desde el gobierno local por lo tanto es importante identificar los factores por los cuales estas ciudades han logrado, en diferentes periodos de tiempo, iniciar procesos planificados para el transporte público la importancia del transporte público radica en la capacidad de movilizar gran cantidad de personas de forma eficiente rápida, segura y a un costo razonable su importancia ha crecido a medida que las ciudades generan un mayor desarrollo, ya que este desarrollo implica un mayor número de actividades, mayor congestión vehicular, mayor contaminación, mayores distancias de viaje, mayor cantidad de personas que necesitan moverse, entre otros factores el transporte público permite que las sociedades progresen y es uno de los elementos fundamentales que generan eficiencia en los procesos urbanos.

Ortega (2009), menciona que al pensar cómo se proyecta una ciudad sin transporte público, es prudente imaginar la necesidad de que cada persona se movilice en vehículos particulares para viajes de mediana y larga distancia), incrementando las necesidades de espacio vías, estacionamientos, y requiriendo mayores niveles de energía el transporte público en contraste, disminuye las necesidades de espacio y de energía permitiendo desplazamientos más eficientes una ciudad que busca ser productiva requiere de sistemas de transporte público que permitan una eficiente utilización de los escasos recursos disponibles.

Basso (2010), menciona que el rol de la dimensión espacial del producto de transporte en el análisis de la estructura de la industria del transporte, especialmente en el contenido de expansiones en las redes esto lo llevan a cabo mediante el análisis de las relaciones entre el producto desagregado, la tecnología de transporte y las funciones de costo, para sistemas sencillos cuya tecnología a puede ser reproducida idéntica y de los elementos que son esenciales para caracterizar los aspectos espaciales de la producción de transporte derivando explícitamente las funciones de costo para sistemas de dos y tres nodos, con el fin de mostrar como potenciales ventajas técnicas de expansiones en la red son transferidas a las funciones de costo de transporte.

Estas funciones de costos, para los dos sistemas, tienen estructuras similares son separables en dos términos un término relacionado con los gastos en la operación de los terminales y un segundo término directamente relacionado con los gastos en la ruta entender las relaciones entre la producción en una red de transporte y los problemas en el análisis de la estructura de la industria, de las funciones de costo además muestran que estas expansiones en la red deben ser estudiadas mediante economías de diversidad en vez de economías de escala.

Por otra parte Brueckner(2009), señala que las condiciones que permiten al sistema de transporte público entregar un nivel de accesibilidad competitivo con el ofrecido por el automóvil para ello utiliza una región representada como un cuadrado con demanda uniforme de tamaño d , y en su interior un cuadrado central de lado d , que corresponde a una de las variables del problema se minimiza el costo de usuarios y operadores, donde el primero está compuesto por tiempo de caminata, tiempo de espera, tiempo de viaje en el vehículo y el número esperado de transbordos, mientras que el segundo se compone de los costos asociados a infraestructura, vehículos kilómetros de operación y vehículos kilómetros en hora.

Andreu (2009), indica que se explica que en las ciudades contemporáneas, en las que los desplazamientos están directamente ligados con la utilización de los medios de transporte, se produce una nueva, y muy fuerte, fuente de desigualdad social ya que las personas con acceso a algún medio de transporte mecánico se desplazan en teoría con mayor facilidad, teniendo de esta forma, más acceso a cualquier actividad urbana, mientras que aquellos individuos con una capacidad económica de renta menor pueden ser relegados a lo que como de la ciudad moderna hablar del tema de la movilidad cotidiana no es simplemente hablar de la existencia transporte urbano, es más bien dicho, el funcionamiento eficiente de éste, lo que puede propiciar una buena movilidad cotidiana de las personas por lo que se habla del tema de la accesibilidad

La accesibilidad, en este caso, se entiende como un instrumento que tienen las personas a la movilidad para acceder a los lugares y a las actividades en la ciudad contemporánea no todos los individuos tienen acceso al transporte privado, e inclusive al transporte público que hasta en el mejor de los casos, no es espacial y económicamente accesible para todos los habitantes, resultando en graves congestionamientos afectando la movilidad de la ciudad y directamente su funcionamiento.

La movilidad tiene también una actuación directa en la organización de las ciudades. Como afirma una elevada posibilidad de movimiento garantiza la eficiencia funcional y productiva del mecanismo de ciudad, y es por esto que se ha convertido en una de las primeras condiciones que se deben garantizar en el sistema social para que la ciudad sea digna y habitable llama a este fenómeno el binomio ciudad movilidad en el que la estructura de los centros urbanos y la movilidad de los mismos son dos dimensiones inseparables.

Balcon (2010), señala que en los grandes centros urbanos de hoy en día de varios millones de habitantes, reflejos de un acelerado crecimiento urbano, la movilidad y las redes de transporte son temas primordiales para procurar el buen funcionamiento de la actividad económica, social y cultural, dentro de la ciudad, que es, donde hoy en día por excelencia tiene lugar la sociedad estas redes o sistemas de transporte son precisamente las que hacen posible el desenvolvimiento de todas las actividades en la ciudad, forman parte directa en la actividad económica y pueden ser causa, si su funcionamiento no es el adecuado para las necesidades de su propia zona urbana, de problemas de circulación que constituyen una de las mayores fuentes de conflicto y creación de economías actualmente en las ciudades.

La Situación Problemática radica los Sistemas de transporte público basados se han intensificado alrededor de todo el mundo durante la última década, y siguen ganando cada día más popularidad esto se debe a que, en primer lugar, la experiencia ha demostrado que el transporte público de calidad es vital para el desarrollo sustentable de una ciudad, y a que esta opción a probado que puede ser altamente eficiente en términos de costos y beneficios tanto para operadores como para usuarios, que permita el buen funcionamiento y rendimiento de las investigaciones planteadas dentro del análisis de la investigación realizadas en este Trabajo de Titulación.

Es por eso que se puede plantear como problema de investigación: El sistema de transporte público no se gestiona de forma óptima el Sector - Ciudad. Para abordar este problema se define como objeto de investigación o estudio: Servicios Públicos y campo de acción: Gestión de sistemas de transporte público.

Con el propósito de dar respuesta al problema planteado se definió el objetivo general: Determinar el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular

decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financiero (SUBSIDIOS). Se parte de la siguiente hipótesis de la investigación: Si se determinar el diseño Óptimo de sistemas de transporte público, mejora en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financiera (SUBSIDIOS).

Las tareas de investigación desarrolladas para cumplir con el objetivo planteado y demostrar la hipótesis, se relacionan a continuación:

TAREA 1: Realizar un análisis del estado del arte relacionado al Diseño Óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa optima e impactos financieros.

TAREA 2: Diagnosticar la situación del sistema de transporte público.

TAREA 3: Diseñar una propuesta modelo óptima de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financieros (SUBSIDIOS).

El I Capítulo describe el estado del arte donde se evidencia la importancia Diseño óptimo de sistemas de Transporte Público.

El II Capítulo se detalla los resultados de la entrevista, encuesta sobre Diseño óptimo de sistemas de Transporte Público, se da a conocer los resultados de la investigación proveniente de un diagnóstico o estudio de campo realizado en el lugar de los hechos permitiendo generar las variables de interés para desarrollar la solución de la problemática de investigación de acuerdo a la realidad identificada por los resultados obtenidos.

El III Capítulo detalla la propuesta en donde se muestra los pasos que se realizaron Diseño óptimo de sistemas de Transporte Público, conclusiones, recomendaciones sin olvidar los anexos que muestran los formatos utilizados.

CAPITULO I

1. Estado de Arte

1.1. SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO

Según Aguilar (2010), a través del tiempo el transporte ha representado una fuerza promotora para el desarrollo de las ciudades, por su parte los entornos económicos, políticos y sociales de la ciudad a través de los sistemas de transporte si bien las condiciones económicas del territorio influyen en la tecnología e infraestructura que integran el sistema de transporte urbano, las particularidades sociales e institucionales, así como la capacidad de dirección de quienes toman las decisiones públicas representan factores que permiten en su composición es bien señalado que las condiciones demográficas y económicas que caracterizan la ciudad la convierten en un espacio propenso para producir conocimiento, bienes y servicios rescata que la concentración de gran número de personas que las caracteriza, crea condiciones atractivas para la producción y el consumo de bienes.

El transporte ejerce influencia directa tanto en las circunstancias económicas, como sociales y ambientales del entorno de la ciudad, y de igual manera genera un impacto en la productividad y la capacidad urbana, de tal manera que el desarrollo urbano y el transporte se han convertido en un binomio inseparable históricamente los cambios en las formas de producir han representado un factor determinante en la composición urbana la ciudad industrial del siglo XIX (19) dio inicio a cambios económicos y demográficos que densificaron las zonas urbanas y crearon cambios espaciales en las ciudades a pesar de que durante este periodo se crearon condiciones favorables para el crecimiento económico.

Alegría & Ordoñez (2013), mencionan que el nuevo estilo de vida urbano presentaba características que afectaban la calidad de vida de la población, tales como el hacinamiento y la insalubridad que cargaban de negatividad a la imagen de la vida urbana posteriormente, durante la primera mitad del siglo XX, las formas de producción que caracterizaron el fordismo trajeron consigo cambios en la tecnología y las posibilidades de consumo, hechos que modificaron los patrones de vida y por ende la manera en que las personas en las ciudades europeas y americanas de los países industrializados se trasladaban a sus actividades cotidianas

Las nuevas tendencias fueron marcadas por el creciente acceso al automóvil privado y la suburbanización las tecnologías y el crecimiento económico permitieron desconcentrar la población urbana hacia la periferia como una alternativa para mejorar la calidad de vida en el caso norteamericano, la construcción de autopistas alentó el desarrollo de la creciente industria automotriz y por ello favoreció el uso del automóvil privado como medio de transporte durante este periodo, tanto la economía como la actividad estatal fueron diseñadas para incrementar la producción e incorporar a los individuos a estilos de vida cada vez más estandarizados, es decir, hacia el estilo de vida suburbano, de consumo masivo, más privado e individualista.

Almaraz & Barajas (2010), explican que el aumento del precio del suelo en la ciudad central tuvo un especial efecto en la descentralización de las actividades y de la vivienda, así como en el patrón de crecimiento de baja densidad para esta etapa, la planeación racional representó un medio para la intervención en el espacio y para la materialización de una nueva concepción de cómo debería ser la ciudad este enfoque de la planeación se caracterizó por una fuerte orientación hacia la racionalidad económica para los planeadores estadounidenses y europeos la desconcentración de la población urbana hacia el suburbio era necesaria para generar mejores condiciones de vida la segregación.

De los usos de suelo representó un medio para el reordenamiento urbano, es decir, se buscó mantener la vida pública en la parte central, mientras que la privada limitarla al suburbio tales cambios espaciales, aunados a los cambios económicos y tecnológicos, trajeron consigo un nuevo patrón en el desplazamiento de las personas que potenció la utilización del automóvil privado.

La planeación racional que predominó durante este periodo se basó en modelos lógicos utilizados por los planeadores que entre otros efectos consolidaron el estilo de vida suburbano, mientras que en materia de transporte se privilegió la infraestructura vial que conectó el suburbio con la ciudad central, y el automóvil privado representó un patrón para el trazo de la nueva infraestructura urbana y para la noción espacio temporal por otra parte, el desarrollo de infraestructura para su uso fue estrechamente vinculado con el desarrollo económico durante este periodo la utilización de modelos matemáticos que permitieran determinar la demanda del transporte fueron fundamentales estos modelos denotaron la necesidad de mayor infraestructura para el tránsito del automóvil privado,

dentro y hacia fuera de la ciudad central, de tal manera que en la medida en que el uso del automóvil aumentaba, la creación de carreteras se reconocía como la solución más viable para reducir la congestión la tendencia más evidente en transporte durante esta etapa fue el desarrollo de una preferencia del automóvil privado sobre el transporte público como consecuencia de la nueva configuración espacial.

Del mismo modo Vázquez (2010), menciona que como respuesta al desarrollo urbano de marcada racionalidad económica, a partir de la década de 1960 surgieron cuestionamientos sobre los efectos de la planeación racional caracterizada por el modernismo la crítica se centró en cuestionar la eficiencia de los nuevos modelos de ciudad y sus impactos sobre la sociedad y el entorno la del postmodernismo continúa siendo ambigua, no obstante su crítica converge en denotar un discurso totalizante de racionalidad económica y con visibles impactos adversos en el entorno urbano identificados como la proliferación del suburbio, la fragmentación del paisaje por la dispersión de la mancha urbana.

La creciente dependencia en el uso del automóvil privado y sus efectos sobre la salud, la seguridad, el espacio público y la cohesión social mientras que con el enfoque modernista se sugirió la utilización de rigurosos análisis cuantitativos para la solución de los problemas urbanos, los enfoques posteriores al modernismo denotaron una lógica distinta para entender la ciudad, que además de cuestionar las externalidades de los modelos racionales, partieron de considerar la ciudad como un ente complejo y con estilos de vida cada vez más diversificados dentro de esta línea, la sociedad representó el elemento principal para el nuevo análisis urbano.

Por su parte Pradilla (2013), señala que en la crítica principal al legado de la planeación surgida durante el modernismo se centró en el sustento epistemológico de las decisiones se consideró que el análisis positivista comúnmente utilizado, que parte de la generalidad, omitía una realidad orgánica cargada de elementos sociales y culturales que dependían de eso se cuestionaba la utilidad de los hallazgos científicos en la realidad urbana, es decir, se vinculó el análisis técnico con la existencia de un discurso totalitario permeado por la ideología dominante de quienes toman las decisiones Bajo esta misma lógica, la ciudad representa un laboratorio de prueba y error en el cual la planeación debería aprender, formar y probar sus teorías, de tal modo que pudiera entenderse por qué la teoría falla al enfrentarse con la realidad, y así dejar atrás a la ciudad.

Además suposiciones inspiradas en cualquier cosa menos en la ciudad misma en este sentido, la objetividad técnica del análisis se tornó ilusoria, la resolución de conflictos urbanos basados en modelos de racionalidad económica y suposiciones sugerían responder a cuestiones políticas más que a la objetividad técnica que pretendían el análisis urbano de los enfoques postmodernistas representaron entonces una ruptura epistemológica y se desarrollaron en torno a una nueva forma de pensar la cultura y la sociedad de las ciudades.

1.1.1. La Sustentabilidad y Transporte Urbano

Para Hernández (2010), señala que lo evidente de estos nuevos enfoques para el análisis urbano es el surgimiento de una diversidad de ópticas para entender la ciudad y la sociedad que vive en ella estos enfoques destacan alternativas para la planeación urbana centradas en las personas y por lo tanto con una orientación hacia la creación de ciudades más sustentables y más atractivas para vivir y trabajar si bien estos enfoques no descartan los elementos económicos como un factor imprescindible para el desarrollo, rescatan las variables sociales y ambientales en el análisis urbano ahora bien, los elementos sociales que convergen en el transporte ganan especial importancia debido a que el transporte juega un papel central en determinar quienes ganan acceso a las diferentes oportunidades que se presentan en la ciudad, situación que influye directamente en la calidad de vida de las personas.

El análisis postmoderno denotó una rigidez ideológica en la solución de los problemas urbanos que bajo una lógica de política económica redujo la prioridad de desarrollar sistemas de transporte diversificados con opciones eficientes e inclusivas como el transporte público y los medios no motorizados en tanto se favoreció la infraestructura para el automóvil privado respecto a lo anterior, a partir de la década de 1970, la opinión de los técnicos expertos en transporte ya no era aceptada de manera automática por el gobierno, otras cuestiones además de las económicas y técnicas comenzaban a recibir atención para la planeación, tales como las implicaciones sociales y ambientales si bien los efectos de la priorización de un medio de transporte exclusivo tendría evidentes consecuencias en la equidad social y en la economía local, una nueva serie de problemas ambientales se harían evidentes ante las altas tasas de motorización.

Por su parte Cortés (2013), manifiesta que las inquietudes sobre la existencia de problemas interconectados en el transporte y la ciudad desarrollaron enfoques más integrales para analizar el entorno urbano en el marco de los cambios sociales, económicos y políticos que se suscitaron durante la década de 1970 los impactos ambientales relacionados con el transporte y la construcción de carreteras, en el caso inglés, impactaron en la preocupación pública a tal punto que la sociedad misma cuestionó la orientación de los análisis técnicos del transporte la percepción tanto del gobierno como de la sociedad sobre diversas externalidades de los sistemas de transporte evidenciaron la importancia de contemplar la gama de elementos para su planeación, existen argumentos que sugieren que el transporte es un elemento central para la sustentabilidad de la ciudad para la comisión de desarrollo sustentable del existen tres grupos de elementos que contribuyen a la sustentabilidad y que se relacionan con el transporte el acceso.

La movilidad y la planeación de los usos de suelo la participación, el liderazgo, la ciudadanía y el gobierno así como el gobierno que actúa con base en las evidencias el desarrollo sustentable ha sido un enfoque útil para el análisis urbano por considerar la sociedad, la economía y el medio ambiente como elementos que coexisten y que ejercen una dependencia mutua esta noción sugiere que el crecimiento económico se debe dar sin condicionar el bienestar social y la calidad ambiental, tanto para estas como para futuras generaciones en este sentido, las prácticas urbanas deben estar enmarcadas en la existencia de una economía vigorosa, la sustentabilidad ambiental y la justicia social respecto al transporte urbano, éste conlleva prácticas que se perfilan como una oportunidad para crear entornos más sustentables y vivibles las características de los desplazamientos ocasionados por el transporte tienen cada vez mayor implicación en los tres ejes de la sustentabilidad urbana.

Núñez & Sáez (2010), menciona que en las ciudades las externalidades se asocian con la calidad del aire, la economía local, y el acceso y el confort que proporcionan a la población los sistemas de transporte que promueven el creciente y no regulado uso del automóvil privado, condicionan el desarrollo sustentable y la habitabilidad de las ciudades la políticas integrales que incluyen el elemento de sustentabilidad en el transporte comúnmente incluyen: incentivar el uso de vehículos energéticamente más eficientes y de combustibles alternativos, incidir en el cambio de comportamientos para

la localización y la movilidad, así como considerar los usos de suelo y el transporte como un binomio clave en la planeación urbana.

Los estilos de vida que se promovieron con la descentralización de la población y la construcción de comercios y viviendas de baja densidad trajeron consigo congestión en los accesos, baja calidad del aire y alto consumo de energía por el creciente uso del automóvil privado el crecimiento extendido de la ciudad llevó a una reflexión sobre la relación de los usos del suelo con el transporte y la necesidad de ofrecer alternativas de transporte público y medios no motorizados que para la década de los setenta perdieron terreno ante el automóvil privado los nuevos patrones espaciales de viviendas de baja densidad hacían poco efectivo el uso de transporte público, situación que destacó que la densidad, los usos de suelo mixtos y la oferta de medios diversificados que redujeran.

Davison & Chang (2010), hace referencia que consumo de energía podían ser un medio para mitigar las externalidades producto de estos patrones de localización y transporte toda vez que el enfoque anterior sugería que la segregación de usos de suelo y la dispersión del desarrollo urbano mejoraría la condición de vida de la población, la crítica resaltaba que este estilo de vida era intensivo en el gasto de energía y recursos asociados con el transporte la imagen negativa de la ciudad industrial, densa e insalubre, no tenía ya vigencia, de tal forma que las nuevas condiciones urbanas hacían posible pensar en la densificación con un nuevo paradigma en los patrones de transporte como medio

1.1.2. Movilidad Urbana

Desilets (2013), explica que los enfoques postmodernos para el análisis urbano han destacado la importancia de un análisis integral que considere la diversidad de variables que se relacionan con los desplazamientos cotidianos de las personas mientras que un enfoque tradicional de transporte se centra en los medios y sus cuestiones técnicas y económicas, el enfoque de la movilidad incluye además consideraciones sociales y ambientales como elementos entrelazados de tal manera que las decisiones públicas se orienten a desarrollar sistemas de transporte que consideren la diversidad de variables implicadas en los desplazamientos cotidianos

La movilidad en principio es entendida como la habilidad para desplazarse entre diferentes sitios de actividad ahora bien, para que estos desplazamientos puedan llevarse

a cabo de manera eficiente, no sólo infraestructura y vehículos recursos físicos son necesarios, sino la consideración de condiciones sociales, políticas, económicas y culturales la movilidad considera la interdependencia entre el medio físico, las características culturales, y las cuestiones políticas y económicas que hacen posible el desplazamiento de personas pone énfasis en la accesibilidad que el sistema aporta entendida como las oportunidades, potenciales o interacciones en un espacio geográfica dado.

Vázquez (2010), menciona que para la Comisión de Comunidades Europeas la movilidad se condiciona por la disponibilidad de diferentes medios de transporte individuales, como el automóvil particular, peatonal y ciclista, y las diferentes modalidades de transporte público, de manera que mediante su uso puedan alcanzarse objetivos comunes de prosperidad económica y de gestión que garanticen esta movilidad, la calidad de vida y la protección al medio ambiente en este sentido, por la cantidad de medios de transporte que existen y la necesidades de quienes los utilizan, las políticas que guíen la planeación de los sistemas de transporte debieran focalizarse en la eficiencia y la inclusión social

Bajo esta noción de entender el transporte sujeto a una gama de elementos conectados se han desarrollado conceptos que permiten orientar la planeación urbana hacia el logro de objetivos diversos e inherentes al transporte y la movilidad el concepto de movilidad sustentable utilizado por los europeos y algunos grupos estadounidenses vincula los patrones de transporte con la calidad del entorno y hace referencia a que estos patrones tienen efectos importantes en lo económico, social y ambiental

Andreu (2011), menciona que en este sentido el desarrollo de sistemas de transporte integrados por los diferentes medios y que jerarquizan los medios colectivos y no contaminantes, como el ciclismo y la caminata, se perfilan como pilares para la sustentabilidad urbana es importante señalar que la consolidación de este tipo de sistemas se mantiene en función del diseño de paquetes de política que faciliten la sinergia de actores y sectores implicados partiendo de esta noción de movilidad dada en un entorno de sustentabilidad con los demás elementos, en diversos países la política para la movilidad insiste en el uso de medios de transporte con relativamente bajos efectos en el medio ambiente y que se complementen entre sí, que procuren costos reducidos, accesibilidad y bajas emisiones de gases de efecto invernadero a partir de lo

anterior, algunos enfoques de la planeación se han concentrado en la movilidad como un factor central y catalizador para el desarrollo del espacio. Las buenas prácticas de transporte recomendadas por la OCDE para la construcción de sistemas de transporte sustentable sugieren llevar a cabo acciones en los diferentes niveles de gobierno para la construcción de sistemas orientados a la sustentabilidad identifica un cambio de paradigma en la planeación del transporte para la construcción de este escenario de sustentabilidad urbana para esto encuentra un cambio no sólo en la tecnología.

Blanroch (2011), menciona que si bien el concepto de movilidad es útil para asimilar como se mueven las personas, al añadir el elemento de sustentabilidad éste se torna normativo y de utilidad para entender las oportunidades de las acciones de gobierno en función de dirigir sus recursos para crear entornos sustentables y más vivibles por medio de cómo se dan los desplazamientos cotidianos en este sentido.

La política de transporte representa un medio imprescindible para el diseño de sistemas de transporte orientados a la movilidad sustentable a partir de la existencia de una definición más o menos consensuada que permea en las agendas de los gobiernos y las organizaciones no gubernamentales, el enfoque ha sido utilizado para el diseño de iniciativas de política a partir del análisis retrospectivo, hace un contraste entre el paradigma del transporte tradicional, con la lógica económica como elemento central con un enfoque de movilidad sustentable.

1.1.3. Enfoques de planeación urbana ara el desarrollo de entornos que promueven la movilidad Urbana

En la concepción de la relación ciudad-transporte, así como en las instituciones y el comportamiento de la sociedad por otra parte, rescata que si bien los actores públicos tienen un importante peso en la construcción de sistemas de transporte orientados a la movilidad sustentable, la inercia de abajo hacia arriba, que consiste en un cambio en los patrones de desplazamiento de las personas y de preocupación ambiental, representan puntos de apoyo para la consolidación de sistemas de transporte sustentables.

A.- La ciudad vivible

Busquets (2010), indica que a partir de la proliferación del uso del automóvil la ciudad ha sido moldeada en función de las capacidades de la movilidad que ofrece este medio,

ahora bien, la incorporación de las dimensiones del automóvil privado han delimitado los estilos de vida urbanos diversos autores hacen referencia a una relación entre la calidad de vida y los sistemas de transporte en el sentido de que el sistema de transporte delimita las condiciones en que se da la movilidad de las personas y define como se distribuyen los beneficios de la ciudad en función del acceso que proveen los medios disponibles a raíz de esta idea se infiere que la calidad del sistema de transporte representa una variable determinante para la calidad de vida en la ciudad

Campos (2012), menciona que el uso automóvil privado se vincula con la degeneración de las condiciones ambientales, con la exclusión social; además de atribuírsele responsabilidad sobre el detrimento de la calidad del espacio público, la deshumanización del espacio y la pérdida del atractivo de la ciudad como espacio para habitar a partir de esta noción de la ciudad de calidad en la que el transporte juega un rol central, encuentra entre las características del entorno urbano un potencial para fomentar la interacción y la diversidad social; factores importantes para incrementar el atractivo de las ciudades como lugares para vivir, producir, y mantener una residencia permanente; por su parte destaca la necesidad de transformar la ciudad en un espacio no sólo para transitar, sino también para vivir. A partir de esta premisa de la ciudad para vivir y de la influencia que tiene el transporte sobre la inclusión social, la calidad ambiental y la economía urbana que la ciudad vivible como imaginario del espacio urbano que promueve la calidad de vida, retome la condición humana como patrón para la planeación del sistema de transporte e incluya modos que incidan en la vivacidad de la economía local y el acceso a las amenidades.

Casas (2013), revela que si bien el concepto es relativo y diversas son las características que se le pueden atribuir a las calles y ciudades vivibles diversos autores hacen referencia a estas características urbanas que influyen en el espacio para la creación de entornos apropiados para la vida diaria, las cuales se sustentan en las condiciones en que se da la movilidad se destaca que la infraestructura debería contemplar las capacidades humanas.

B.- Desarrollo orientado al desarrollo

Castrillo & Gonzalz (2014), menciona que Partiendo de este enfoque de movilidad dada en entornos urbanos sustentables, el desarrollo orientado al transporte

materializa la ciudad como un lugar de interacción social, economía dinámica y de sustentabilidad ambiental, para la cual los desplazamientos cotidianos representan un papel central. Los espacios urbanos planeados con un enfoque de concentración de una mezcla de desarrollo moderadamente denso y amistoso con el peatón alrededor de estaciones de transporte que promuevan su uso, aumenten la caminata y el ciclismo, así como otros medios alternativos al uso del automóvil, el centro de las capacidades humanas para la incorporación de infraestructura que permita que la movilidad se dé por medio de una oferta diversa de medios de transporte, con los medios masivos y colectivos como catalizadores. Este desarrollo se da alrededor de las estaciones de transporte público, incluyen una relativa alta densidad, usos de suelo mixto, y el diseño de espacios amigables para caminar en tanto seguridad y comodidad, esto sin excluir el uso del automóvil privado.

1.1.4. Sistemas de transporte

Herce (2010), menciona que bajo una lógica de sistemas, en el transporte los diferentes medios se consideran complementarios, ninguno superior a otro, cada uno con un nivel de eficiencia en función de su uso. Abordar los problemas de transporte desde un enfoque de sistemas facilita el análisis sobre las ventajas de priorizar o complementar los diferentes medios de transporte en función del logro de los objetivos del sistema. Los sistemas de transporte difieren en su tamaño, composición y objetivos. La existencia de una línea de autobús o de un bulevar representan por sí mismos un sistema de transporte, no obstante que la complejidad de estos sistemas aumenta al existir coordinación entre calles y las líneas de transporte público, complementariedad entre medios distintos, o al contemplar diversos elementos urbanos para su existencia.

Los sistemas de transporte urbano se clasifican en cuatro tipos según su complejidad y funcionamiento. El sistema individual hace referencia al flujo a nivel de bulevar, a una línea de autobús o a un sendero peatonal; en esta modalidad no existe tipo alguno de coordinación. Un segundo nivel se relaciona con el modo singular y considera el transporte como red, ya sea de transporte público, calles o rutas ciclistas; posteriormente un sistema de coordinación multimodal incorpora la articulación entre modos de transporte diversos y cada medio complementa al otro y

por último, el sistema ciudad-transporte considera todo lo anterior además de la relación entre la ciudad con el transporte, los usos de suelo y la diferentes amenidades.

1.1.5. Medios no motorizados

López (2013), menciona que la caminata y el ciclismo representan medios de transporte con menores impactos adversos en el medio ambiente y con efectos positivos en la inclusión social si bien a pesar de que estos son complementarios y estratégicos para el desarrollo de sistemas de transporte con medios masivos los medios no motorizados sufren comúnmente de negligencia en la planeación, diseño y operación de calles y vías rápidas la caminata representa un medio clave para el desarrollo de sistemas de transporte dado que cada viaje inicia de manera peatonal mientras que el desarrollo de entornos apropiados para el peatón depende de las estrategias y la intervención del espacio público de acuerdo con los senderos peatonales deben tener condiciones para atraer a los usuarios ser interesantes, seguros, útiles y confortables.

Por su parte el ciclismo como medio de transporte tiene la ventaja de aportar gran flexibilidad al usuario, un nivel considerable de velocidad, y representa un medio útil para el trasbordo al transporte público sin embargo, a pesar de que la infraestructura ciclista implica una menor inversión de recursos en comparación con otros medios de transporte para algunos tomadores de decisiones el uso de la bicicleta en las ciudades es percibido como un acto recreacional más que como un medio de transporte, situación que resta atención al potencial como medio de transporte.

1.1.6. Autobuses

Mauset (2010), menciona que los sistemas de autobús que brindan un servicio eficiente servicio frecuente, confiable y de buena calidad representan un medio de transporte atractivo para el usuario y su uso una estrategia para reducir la alta motorización de las ciudades la implementación de este tipo de sistemas, enmarcada por una política efectiva de tránsito, representa una alternativa de menor costo para el transporte masivo

1.1.7. Transporte urbano y político publicas

Sato (2010), menciona que algunos gobiernos y organismos internacionales han demostrado la importancia de definir una política integral de transporte para cumplir objetivos sociales, económicos y ambientales en el largo plazo los instrumentos de política disponibles representan una herramienta útil para establecer acciones que coadyuven a contrarrestar tendencias del transporte que ponen en riesgo el ambiente urbano y la salud de los habitantes el proceso que define las políticas públicas facilita el diseño de un plan delimitado en acciones y en tiempo, aporta estabilidad a las decisiones, además de promover medidas para resolver problemas públicos de manera constante.

Si bien para la planeación del transporte la participación de actores sociales y privados adquiere relevancia, la acción de los actores públicos es fundamental por la capacidad legal en la toma de decisiones partiendo de este supuesto los gobiernos locales representan un catalizador para la inclusión de conocimiento producto de la participación de los diferentes actores en el proceso de la creación de la política pública la eficiencia de esta política se mantiene entonces en función de este proceso que la formula, del marco institucional, y de los elementos cognoscitivos que la constituyen mientras que los elementos institucionales se centran en la legitimidad de las acciones, el elemento del conocimiento surge del análisis, la crítica o de los estudios técnicos que motivan la decisión pública.

Ventura(2010), Las políticas públicas tienen como características: que son un conjunto de acciones intencionales, en tanto buscan cumplir con objetivos de valor para la sociedad el ser acciones causales al considerarse idóneas para la resolución de problemas o logro de objetivos; su intencionalidad y causalidad que se define por el tipo de interlocución entre la ciudadanía; que representan acciones que han sido decididas por los actores públicos que se llevan a cabo por actores gubernamentales o por estos en asociación con actores sociales; y que representan acciones que proporcionan un patrón de comportamiento del gobierno y de la sociedad.

En lo que se refiere a las políticas de transporte urbano, además de la importancia de considerar elementos económicos, sociales, ecológicos y tecnológicos; la dimensión de la política ejerce una marcada influencia en las decisiones, aun así estas se antepongan

al bien público al añadir el elemento de política, las decisiones de pueden llegar a percibirse irracionales e injustas para algunos, en razón de que surgen en un proceso que reconoce la perspectiva de una diversidad de actores el transporte urbano como sistema consiste de una red de recursos públicos.

1.1.8. Ventajas del Transporte Público

- Los transportes públicos son mucho más eficaces que los transportes individuales en términos de consumo de energía.
- El uso del transporte público es la decisión más ecológica y solidaria en el caso de los desplazamientos dentro del casco urbano.
- Facilitan la circulación, un autobús puede transportar más de 60 personas utilizando la misma superficie que dos coches.

1.1.9. Desventajas del Transporte Público

- Somete a los individuos a horarios, se le critica la rigidez de horarios y trayectos
- Limita el transporte de equipaje
- En muchas ocasiones, el transporte está saturado y no puedes disponer del servicio, no están disponibles en todo momento, y sobre todo no están disponibles en el momento en que los necesitamos, indica (Prat, 2010)

1.2. DISEÑO ÓPTIMO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO

Según Biegler (2010), en la últimas dos décadas, en algunas ciudades del mundo se han puesto en operación sistemas de transporte masivo denominados BRT (Autobuses de tránsito rápido), este sistema involucra una serie de elementos tales como autobuses expresos de alta capacidad, vías y canales exclusivos provistos principalmente de una infraestructura que garantiza rapidez, calidad y eficiencia superior a otros sistemas de autobuses usados, proporcionando así una estructura vial que permite alcanzar una gran capacidad de movilización de pasajeros de manera segura, rápida y conveniente este sistema ha sido implementado en diversos países latinoamericanos especialmente Brasil y Colombia, así como en otras partes del mundo como China, India, España, Estados Unidos, Canadá y México, obteniendo resultados favorables para sus usuarios.

El sistema en cuestión ofrece flexibilidad respecto a las demandas de tráfico ya que no interfiere de manera directa con el tráfico urbano de la ciudad donde es implementado. Su buen desarrollo logra cubrir las necesidades de la comunidad, usando una tecnología accesible, de alta calidad, para la movilización de un gran número de pasajeros, incentivando el uso del transporte público, generando así la disminución progresiva del problema de congestión.

Bookbinder & Désilets (2012), menciona que el Transporte, medio de traslado de personas o bienes desde un lugar hasta otro el transporte comercial moderno está al servicio del interés público e incluye todos los medios e infraestructuras implicadas en el movimiento de las personas o bienes, así como los servicios de recepción, entrega y manipulación de tales bienes el transporte comercial de personas se clasifica como servicio de pasajeros y el de bienes como servicio de mercancías como en todo el mundo, el transporte es y ha sido en Latinoamérica un elemento central para el progreso o el atraso de las distintas civilizaciones y culturas.

Un sistema de transporte eficiente mejora la calidad de vida de las personas, por lo tanto el análisis de la actual infraestructura y futuras inversiones en los sistemas de transporte son importantes el incremento de la demanda de movilidad se debe principalmente al aumento del transporte privado, empujado por el desarrollo urbano y mejora en los niveles de vida de un amplio sector de la sociedad, este aumento provoca problemas, contaminación, incremento en los tiempos de transporte, aumento en los costos de

operación de las unidades de transporte, entre otros en este contexto, se requiere de adecuados estudios de planificación urbana que permitan evaluar los cambios y modificaciones del sistema de transporte para plantear soluciones a los problemas que se generen, reconocidos investigadores de transporte en 1975 establecieron los requisitos en función de la demanda que debe satisfacer un modelo de planificación de transporte para que sea herramienta confiable para la toma de decisiones

Sensible a la política de transporte: Puedan predecir cambios de política.

Causal: Estimen la relación entre el sistema de transporte y las decisiones individuales.

Flexible: Pueda solucionar una gran variedad de problemas sin aumentar los costos en calibración del modelo y recolección de datos.

Transferible: Se pueda aplicar en un área o en otra, sin volver a estimar los parámetros.

Eficiente: Entregue las mejores estimaciones en función del costo estudiado

1.2.1. Planificación Urbana

Brdys & Grochowki (2011), señala que la planificación del tráfico urbano emplea varios métodos de análisis, como previsión de demanda futura y su distribución, generación de viajes, entre otros, en general, se aplica modelamiento usualmente matemático que permite estimar el comportamiento de la movilidad de una zona en particular, bajo las siguientes consideraciones

Los patrones de viajes son medibles, estables y predecibles.

La demanda de transporte es directamente proporcional a la distribución y densidad de utilización del suelo.

Tipo de modelo: Modelos de optimización, simulación o estadístico.

Componentes del sistema: Políticas de control, utilización del suelo, generación y distribución de viajes.

Nivel de estudio de la realidad: Macroscópicos o microscópicos.

Horizonte de planificación: Modelo en tiempo real hasta previsiones a 20 años.

El procedimiento tradicional para desarrollar una planificación de transporte es identificar los diferentes modelos del sistema, este proceso puede ser dividido en los siguientes pasos

Definición y organización de objetivos: Desarrollo del presupuesto para la planificación, organización del grupo de trabajo y definición de los objetivos del estudio.

Año base: Recolección de los datos para el estudio, que incluyen un inventario de la estructura de transporte y políticas de planificación urbana.

Matriz origen destino: Conocimiento de los desplazamientos de la población, modos de transporte y motivos de viaje, para desarrollarla se realizan encuestas en domicilios y calles de la ciudad, para recoger la mayor cantidad de datos posibles, su procesamiento muestra patrones de viajes entre pares origen destino.

Análisis del modelo: Es la calibración del matriz origen destino para el año base con modelos matemáticos aplicados secuencialmente, como:

1.2.2. Diseño de rutas de transporte público

Camacho (2010), explica que la planificación del transporte público basada en herramientas de apoyo a la decisión, tiene cada vez más importancia porque el uso del transporte público para el viaje en las ciudades medianas y grandes es creciente las herramientas de apoyo a la toma de decisiones complementan el conocimiento y experiencia profesional con elementos cuantitativos, esto permite controlar costos financiero, político y social del sistema de transporte, al mismo tiempo la planificación implica desarrollar un plan de recorridos, frecuencias, horarios, asignación de personal y flota que permitan un beneficio para los operadores y usuarios, de acuerdo con Ceder y Wilson en 1986 este proceso se puede descomponer en las siguientes etapas:

- **Diseño de las rutas:** Cantidad de operadores y trazado de recorridos.
- **Determinación de frecuencias:** Cantidad de vueltas que debe cumplir un operador de transporte.

- **Determinación de horarios:** Desarrollo de horarios de cada operador de transporte y sincronización de despachos de las unidades de transporte.
- **Asignación de flota:** Determinación de la cantidad de unidades que cada operador de transporte debe asignar a una ruta en particular.
- **Asignación de personal y recursos:** Determinación de los requisitos de personal y equipo para cumplir con las rutas programadas.

Actualmente, la congestión vehicular se ha incrementado a tal punto que afecta grandes extensiones de la red vial la duración de estos estados de congestión es tal, que más que horas pico, ya se está generalizando el concepto de períodos pico esta situación genera la pérdida de miles de horas productivas en movilización, además de afectar el ritmo de vida de los habitantes de la ciudad, irregularidades en la prestación de servicios comerciales, aumento del costo en actividades de abastecimiento y la contaminación causada por vehículos detenidos o que circulan a bajas velocidades adicionalmente, el exceso de vehículos particulares utilizados para la movilización, produce una reducción considerable del espacio físico urbano, ocupado por estos vehículos cuando no están en uso, lo cual podría ser utilizado para fines productivos de la sociedad.

Camponogara & Jia (2013), indica que en otro aspecto negativo de la congestión, es el consumo de energía, el cual viene relacionado con el uso masivo de vehículos para la movilización de la población de un sitio a otro, así como el aumento en la ocurrencia de accidentes de tránsito todas estas razones, sirvieron de motivación para el presente trabajo de tesis, el cual está orientado a la búsqueda de soluciones para optimizar la movilización de los ciudadanos que hacen vida en una ciudad, cumpliendo con los siguientes objetivos: racionalizar el uso del espacio urbano, disminuir el consumo de energía, reducir los niveles de contaminación y reducir los accidentes, brindándole a los habitantes un mejor estilo de vida, accesible, confiable y seguro.

La generación de un sistema de transporte colectivo de calidad y eficiente se convierte en un fundamento vital para alcanzar la movilidad sostenible ofreciendo un modo seguro de transporte que le brinde la posibilidad de llegar a cualquier sitio de la ciudad y traiga como consecuencia el acceso a oportunidades de empleos y servicios finalmente, el transporte público es la matriz que rige el comportamiento de toda sociedad, convirtiéndose este en el medio más eficiente ya que logra ocupar menos

espacio, consume menos energía, reduce los niveles de contaminación y genera una reducción de los accidentes, brindándole a los habitantes un mejor estilo de vida, accesible, confiable y seguro la generación de un sistema de transporte colectivo de calidad y eficiente se convierte en un fundamento vital para alcanzar la movilidad sostenible.

Ceder & Wilson (2013), manifiesta que en el desarrollo de la humanidad hemos aprendido que la necesidad de las personas para trasladarse de un lugar a otro ha sido una necesidad muy antigua, desde hace miles de años el hombre ha buscado medios para desplazarse de manera más rápida y cómoda con el origen del comercio se crea la necesidad de desplazar no sólo personas sino también sus mercancías si pensamos en los primeros medios de transporte rudimentarios que probablemente se construyeron con el descubrimiento de la rueda, el uso de animales y canoas improvisadas, sería casi imposible creer los medios de transporte que existen actualmente; cada vez más rápidos y eficientes, hoy contamos con rápidos ferrocarriles, automóviles, barcos y aviones transoceánicos y hasta cohetes para realizar viajes espaciales. Pero antes de continuar se va a revisar una definición de lo que vamos a entender por transporte como medio de servicio.

Los medios de transporte permiten trasladar personas y mercancías de un lugar a otro, ya sea dentro de un país o hacia otros países son indispensables en el comercio, por lo tanto, en la economía de un país, pues a través de ellos se transportan las materias primas y los productos terminados se trasladan a los centros de consumo.

1.2.3. Clasificación de los medios de transporte

El transporte se clasifica según el ámbito geográfico en el que otorga el servicio en: urbano, suburbano, interurbano, rural, e internacional

– **El transporte urbano:** es el que se utiliza en el interior de las ciudades.

– **El transporte suburbano:** es el que se realiza entre las ciudades y sus suburbios, esto es las zonas que, por razones político-administrativas o geográficas, no pertenecen directamente a la ciudad, pero están íntimamente ligadas a su vida económica y social, o forman parte de su misma mancha urbana.

- **El transporte interurbano:** es el que tiene como origen y destino de los viajes a las ciudades.
- **El transporte rural:** es el que se realiza entre zonas no urbanas, aunque el destino final sea alguna ciudad.
- **El transporte internacional:** es el que posibilita la comunicación entre países.
- **Transporte privado:** vehículos operados por el dueño de la unidad, circulando en la viabilidad proporcionada, operada y mantenida por el estado, estos medios de transporte se encuentran el automóvil, la bicicleta, la motocicleta etc.

Chang (2011), indicó que el transporte de personas entre puntos distantes de una ciudad requiere e la mayoría de los casos de un medio de transporte motorizado, los sistemas de transporte son componentes básicos para la estructura social, económica y física de un área urbana, en las ciudades medianas y grandes, los sistemas de transportes públicos juegan un rol fundamental en la movilidad de las personas, tanto en zonas urbanas como suburbanas, uno de los mayores desafíos de la planificación del transporte público, consiste en asegurar un sistema operacional y económicamente eficiente, adecuadamente integrado al entorno.

La planificación de sistemas de transporte público es sujeto de interés en una amplia gama de contextos:

- En realidad donde una porción importante de la demanda de transporte de la demanda de transporte urbano es satisfacer por el transporte público, en las ciudades latinoamericanas, aproximadamente un 50% de los viajes demandados son realizados utilizando este modo de transporte.
- En realidades donde parte de la demanda cubierta por el transporte público se ha visto obligada a utilizar medios monetariamente menos costosos.
- En realidades donde el transporte público no ha perdido progresivamente participación en el sistema de transporte urbano, en beneficio de modos privados no entregan una solución al problema de transporte dado la capacidad limitada de la infraestructura con que es posible contar.

- El transporte público se refiere al transporte de tipo comercial de personas, es un servicio de transporte urbano y suburbano de pasajeros al que se accede mediante el pago de una tarifa fijada y que se lleva a cabo con servicios regulares establecidos en recorridos horarios y puntos de acceso determinados.
- Adicionalmente se distinguen las autoridades como entidad reguladora, responsable de asegurar el servicio social del transporte a los habitantes de una ciudad, en la regulación se ejerce a través de organismos gubernamentales, que pueden ser intendencias municipales, subsecretaría, ministerios. El acto de regulación implica establecer algunos componentes del sistema, principalmente los trazados de los recorridos, valores de las frecuencias y tarifas.
- Casos donde existe una liberalización del mercado de transporte público, los operadores fijan los trazados de los recorridos, las frecuencias y las tarifas, en este caso las autoridades no juegan un rol relevante en la planificación de estos aspectos.
- Casos donde las autoridades poseen los recursos para operar los servicios, en este caso no existen los operadores en la forma de empresas privadas.
- Por último, existe un caso mixto, contextos regulados por las autoridades que fijan los trazados de los recorridos, las frecuencias y las tarifas y los licitan entre los operadores.

1.2.4. La planificación de un sistema de transporte público

Selección de tecnologías:

Cada tecnología realizada el acto de transportar pasajeros de un punto a otro de una ciudad de formas diferentes, tecnologías típicamente utilizadas son, bus, bus articulado, metro, la selección de la más adecuada (o la combinación de varias) debe tener en cuenta su velocidad de operación, capacidad, así como la compatibilidad con tecnologías en uso, impacto ambiental, y restricciones geográficas y económicas.

Estimación de la demanda:

Implica conocer las necesidades de transporte de pasajeros entre distintos puntos de la ciudad.

Selección del mejor sistema:

Este se considera el proceso de decisiones involucrado en la selección del mejor sistema, dividido en cinco etapas donde se hace referencia a buses en forma genérica, pudiéndose en la realidad otra tecnología.

- Determinación de los trazados de los recorridos, implica definir la estructura topológica de cada recorrido, como una secuencia de calles.
- Determinación de las frecuencias, implícita definir el intervalo de tiempo entre salidas de un bus efectuado u recorrido particular.
- Determinación de las tablas de horarios, implica establecer detalladamente los horarios de salida y llegada de los buses efectuado un determinado recorrido.
- Asignación de buses recorridos, implica asignar la flota de buses disponibles a la realización de los diferentes servicios.
- Asignación de choferes, implica la asignación del personal a la operación de los diferentes servicios.

1.2.5. Clasificación

- Planificación estratégica: involucra decisiones a largo plazo
- Planificación táctica, implica la toma de decisiones en periodos de tiempo de duración media.
- Planificación operacional, involucra decisiones que se toman una vez por mes o por día.

Cheng (2010), En contexto regulado, son típicamente ejecutadas por las autoridades, eventualmente con participación de los operadores, la gestión de los recursos, la gestión de los recursos (buses, personal) que determinan los costos operacionales de los servicios de transporte público, es por lo tanto tarea de las empresas de transporte. Con el objetivo de automatizar las tareas de asignación de flota y personal, han surgido un número importancia de métodos implementados en herramientas de software con exitosa aplicación, la mayoría de los métodos consiste en la resolución de modelos de

optimización combinatoria, la dificultad de la resolución de estos modelos radica en los tamaños de las instancias de los problemas.

Los modelos de organización utilizados en el contexto es la responsabilidad de las autoridades, quienes tienen una misión social de asegurar un buen servicio a los usuarios, entendido como aquel que es confiable, accesible en tiempo y espacio, seguro, rápido y cómodo, y a un precio razonable, dado que el costo monetario para que los usuarios del transporte público está determinado frecuentemente por los costos operacionales las autoridades deben tener en cuenta tanto los objetivos de los usuarios como de los operadores, que frecuentemente son compuestos. En contextos regulados por las autoridades la planificación estratégica del diseño topológico de los recorridos y la determinación de las frecuencias es tarea de los planificadores de la agencia sobre la cual recae esta responsabilidad la toma de decisiones a este nivel debe evaluar los costos económicos, pero también los costos políticos y sociales, el planificador requeriría de la evaluación cuantitativa de las alternativas posibles.

1.2.6. Factores

- Dificultad del modelado de las características de los sistemas.
- Complejidad de la información que deben manipular y disponer.
- Dificultad de adaptación, a las condiciones particulares de cada caso.

Cordon & Herrera (2011), menciona que Dificultad de predecir una mejora frente al esfuerzo de construcción y resolución de modelo, y la recolección y procesamiento de la información necesaria, también tener en cuenta el impacto que causa en los usuarios la reutilización de cambios en las estructuras de los recorridos. Un sistema de transporte público falla si no se cumplen en cierto grado el objetivo para los cuales fue diseñado, sin embargo, a diferencia de otros sistemas, hay tipos de fallas de un sistema de transporte público que no son catastróficas (insatisfacción de la demanda, alto costo, irregularidad, transporte en condiciones de hacinamiento) dado que el sistema continúa funcionando, cumpliendo con los objetivos en algún grado.

Existen muchos sistemas de transporte público con estructuras de recorridos históricas, que han sido modificadas manualmente para cumplir nuevos requerimientos de demanda,

los cambios en el uso de suelo por parte de los habitantes de una ciudad hacen pensar en la necesidad de una completa reestructuración de los trazados de los recorridos en algún momento, dicha reestructuración requiere de herramientas que permiten proponer y evaluar diferentes soluciones. Para operar un sistema de transporte público se debe establecer como meta una relación adecuada entre los modos y procesos de transporte, a través de un uso óptimo de la tecnología existente, el objetivo de alcanzar esta meta y el modelo de un sistema de transporte público, un comportamiento razonablemente cercano a la realidad y que permita diseñar e implementar, estrategias de control avanzado, con el objetivo de llevar los indicadores de servicio del sistema al punto más cercano del óptimo posible.

1.2.7. Componentes del Transporte Público

- Costo de horarios retrasados

- Conexiones perdidas de bus a tren

- Conexiones perdidas de tren a bus

CAPITULO II

2. Análisis de la Situación Actual

Para el presente trabajo de investigación se aplicó la encuesta a Moradores de la Ciudad de Chone así mismo se le realizó entrevista al Alcalde de la Ciudad de Chone de la mencionada institución; el objetivo de aplicar dichos instrumentos es obtener resultados que permitieron determinar los requisitos necesarios en base a esta la investigación científica se logró observar la necesidad de plantear Diseño óptimo de sistemas de Transporte Público, además los resultados obtenidos permitieron dar direccionamiento a la verificación de la hipótesis de investigación.

En la Actualidad en la Ciudad de Chone Existen dos Cooperativas de Buses las mismas que son las siguientes Cooperativa de Buses Centenario y la Cooperativa de Buses Santa Rita; las mismas que cubren ocho rutas, cada una cuenta con 25 Flota operadores vehicular; Regidas por el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Chone y la Ley Orgánica de Operadores de Transporte Terrestre y Seguridad Vial (LOTTTSV, RSLOTTTSV), cada cooperativa tiene establecidas las rutas y los horarios de atención de cada una cumplen los mismo recorridos solo con cinco minutos de diferencia para las dos Instituciones.

Las cooperativas de Buses cumplen Ocho Rutas las mismas que son las siguientes:

Ruta N° 1.- Sale de Terminal de la Alianza Pasando por el Sector Tierra Color Café, avanzando a la derecha a San Andrés, por la Vía Chone – Quito, pasando por el puente del Bejuco, hasta la Avenida Carlos Alberto Aray, avanzando a la derecha Calle Elio Santos Macay, avanza a la Izquierda Calle 14 de Agosto, girando a la derecha por la calle principal de la ciudadela 30 de Marzo, pasando la UTM, avanza hasta el terminal ubicado en el sitio Badeal(La mismo Ruta la realiza para el Retorno).

Ruta N° 2.- Sale del Terminal ubicado en Garrapata, pasando por la Universidad Católica, cruzando por el Colegio Odilón Gomez en San Andrés – Por la Vía Chone – Quito, pasando el Puente Bejuco, hasta la Avenida Carlos Alberto Aray, Avanzando a la derecha por la Calle Elio Santos Macay, Calle 14 de Agosto, avanzando por la Calle Alejo Lazcano, gira a la derecha por la calle principal de la Ciudadela 30 de Marzo, pasando la UTM, avanza hasta el terminal ubicado en el sitio Badeal(La mismo Ruta la realiza para el Retorno).

Ruta N° 3.- Sale del Terminal La Caída de Rio Grande- pasando El Pueblito, la entrada de Dos Boca, avanzando a la izquierda por la Vía Chone – Quito, pasando por el Puente del Bejuco, hasta la Avenida Carlos Alberto Aray, avanzando a la derecha Calle Elio Santos Macay, avanza a la Izquierda Calle 14 de Agosto, avanzando por la Calle Alejo Lazcano, luego girando a la izquierda por la Calle Páez girando a la derecha por el puente Otto Arosemena, avanzando por la Avenida Eloy Alfaro, girando a la derecha por la calle principal de la Ciudadela 30 de Marzo, pasando la UTM, avanza hasta el terminal ubicado en el sitio Badeal (La mismo Ruta la realiza para el Retorno).

Ruta N° 4.- Sale del Terminal de la Sabana pasando por San Antonio, avanzando a la izquierda por la Vía Chone – Quito, luego girando a la izquierda por la Calle Páez girando a la derecha por el puente Otto Arosemena, avanzando por la Calle Páez, hasta la calle 7 de Agosto, Calle Pichincha y By Pass, avanzando a la derecha a la Avenida Amazonas, avanza a la izquierda a la Calle s/n, avanza a la Derecha sobre el By Pass, hasta llegar al Terminal del Centro de Salud Tipo C (La mismo Ruta la realiza para el Retorno).

Ruta N° 5.- Sale del terminal ubicado en la Ciudadela los Naranjos por la Avenida Marcos Aray Dueñas(Barrio Santa Martha) sube el puente del Malecón que bordea el Rio Chone, sobre la calle Colon, avanzando a la izquierda calle Washington, avanza a la derecha calle Vargas Torres, avanza a la derecha por la calle Bolívar, hasta la calle Colon, y hasta la Manuel de Jesús Álvarez, hasta la ciudadela Los Chonanas, avanza a la izquierda a la Avenida Amazonas, pasando el By Pass, Vía Canuto, avanzando hasta la Ciudadela Jorge Gallardo, hasta la entrada a Limón, a la altura de la Escuela Juan Jacobo del Sitio Limón (La mismo Ruta la realiza para el Retorno).

Ruta N° 6.- Sale del Terminal Terrestre, avanza sobre la avenida Sixto Duran Ballen, avanza sobre la calle 7 de Agosto, avanzada en la Calle Pichincha, avanza a la derecha en la calle Washington, avanza a la izquierda en la calle Vargas Torres, pasando el puente Otto Arosemena, avanza a la derecha en la calle Puerto Arturo, avanza a la izquierda en la calle bella vista 2, donde tiene el terminal (La mismo Ruta la realiza para el Retorno).

Ruta N° 7.- Sale desde el Terminal del IESS, avanza a la izquierda en la calle Junio, avanza a la derecha en la calle Páez, avanza a la izquierda en la Atahualpa, avanza a la derecha a la calla Bolívar, avanza a la derecha a la calle Mercedes, avanza a la izquierda

al Malecón 5 de Mayo, avanza a la izquierda a la calle Aníbal San Andrés, avanza a la derecha CALLE S/N , hasta la calle San Rafael, avanza a la derecha a la avenida Sixto Duran Ballén, hasta llegar al Terminal Terrestre, punto de llegada (estacionamiento) (La mismo Ruta la realiza para el Retorno).

Ruta N° 8.- Sale del Terminal del Centro Comercial, avanza a la izquierda en la calle Páez, avanza a la izquierda en la Atahualpa, avanza a la derecha a la calla Bolívar, avanza a la derecha a la calle Mercedes, avanza a la izquierda por la Raymundo Aveiga, avanza a la derecha calle Manuel de Jesús Alvares, avanza a la izquierda a la Avenida Amazonas, avanza al By Pass, avanza a la izquierda pasando San Pablo, avanzando hasta Copetón donde tiene el Terminal (La mismo Ruta la realiza para el Retorno).

Las dos Cooperativas de buses de la Ciudad de Chone, realizan el mismo recorrido de rutas solo con la diferencia de cinco minutos después de cada Institución alternando los días de inicios según el cronograma del ANT, Agencia Nacional de Transito de la Ciudad de Chone, tomando en consideración que los días Sábados y Domingos se los realiza con rutas de 5 Carros Cada Diez minutos, con un flujo de Pasajeros diarios de 40% para cada Unidad, aumentando su fluidez en las Horas picos de cada Ruta, en dónde se aumenta en un 95% para Cada Unidad; unas de las falencias que comúnmente encontramos que las dos cooperativas de buses no cuentan con unidades de Reemplazo pos cualquier aberración que presente cualquier Unidad de Servicio.

Se realizó el análisis e interpretación correspondiente, además para mayor comprensión se realizaron gráficos estadísticos de los resultados de la investigación el proceso de recolección de datos se contempla como resolución progresiva de un problema en el cual los métodos de muestreo, la formulación de hipótesis y el análisis de los resultados van de la mano en una interacción permanente. Cabe mencionar que el propósito fundamental del diagnóstico es proveer de todos los insumos necesarios para el análisis y la toma de decisiones, existiendo diversos tipos de propósitos entre los que se encuentran y se pueden mencionar: los preventivos que tienen que ver con la búsqueda de elementos para que una situación no se vuelva un problema, también se encuentran correctivos que son los que una vez que se ha detectado un inconveniente, malestar o situación que no permite el correcto funcionamiento de algo, se buscan los mecanismos para solucionarlo, por lo tanto éste dependerá de las finalidades y objetivos que el investigador tenga para desarrollar en su trabajo.

2.1. Diseño Metodológico.

2.1.1. Métodos Teóricos

Para llevar a cabo esta investigación, se utilizó la investigación de campo, porque se acudió al lugar de los hechos, es decir, a la Agencia Nacional de Transito (ANT) del Cantón Chone, para determinar Además se empleó la investigación bibliográfica, porque se extrajo información de Internet y libros.

Bibliográfico.- Se utilizó este método porque se realizó el uso de libros, revistas científicas e Internet, la misma que se aplica en estado de arte, que fundamenta científicamente la propuesta de solución.

De Campo.- Se utilizó este tipo de Investigación, para llevar el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financieras (SUBSIDIOS); porque permitió a sus autores acudir al lugar de la contradicción u objeto de estudio en donde se manifiestan los síntomas de la problemática.

Analítico.- Se utilizó este método porque se seguirá paso a paso cada detalle de la investigación lo cual se logrará hacer un estudio más profundo de los diferentes problemas que existan y de esta forma obtener las debidas soluciones tiempos de respuestas.

Sintético.- Se Utilizó este método porque determinar el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa optima e impactos financieras (SUBSIDIOS). y las posibilidades existentes para mejorarlas.

Inductivo: Este método permitió establecer conclusiones acerca de los temas investigados, se acaba llegando a la teoría. Por tanto, se asciende de lo particular a lo general.

Deductivo: Porque permitió partir de los hechos conocidos para comprobar la hipótesis, ya que considera que la conclusión se halla implícita dentro las premisas, se desciende de lo general a lo particular.

Científico: Se Utilizó un conjunto de procedimientos lógicamente sistematizados para descubrir y enriquecer la argumentación bibliográfica, sobre diseño óptimo de sistemas

de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa optima e impactos financieras (SUBSIDIOS)..

2.1.2. Métodos Empíricos

La técnica que se utilizó para extraer los datos pertinentes y que permitieron comprobar la hipótesis fueron:

2.1.2.1. La entrevista:

Se aplicó al Director de la Agencia Nacional de Transito (ANT) para determinar los tipos de riesgos a los cuales se ha visto afecta la información.

2.1.2.2. La encuesta:

Se aplicó los usuarios de la Agencia Nacional de Transito (ANT) para conocer la situación en la que se encuentra.

2.1.3. Población y Muestra

2.1.3.1. Población.

Como población para la investigación está conformado por lo siguiente:

Personas	Número
Director de la Agencia Nacional de Transito (ANT)	1
Usuarios de la Agencia Nacional de Transito (ANT)	500
TOTAL	501

2.1.3.2. Muestra.

Debido a que la población es elevada, se procederá a obtener una muestra a partir del siguiente procedimiento: La muestra se determinara aplicando la siguiente formula:

$$n = \frac{N}{E^2 (N-1) + 1} \quad n = \text{Tamaño de la muestra.}$$

N= Población.

E= Error del muestreo 8%.

$$n = \frac{500}{(0.08)^2 (500-1)+1}$$

$$n = \frac{500}{0.0064 (499)+1}$$

$$n = \frac{500}{3.1936+1}$$

$$n = \frac{500}{4.1936} \quad n = 200,08$$

n = 200 Personas.

2.2. Análisis de la Entrevista Usuarios del Agencia Nacional de Transito.

PREGUNTA 1: ¿Qué líneas de transporte utiliza para viajar?

Tabla 2.1.- Resultados de frecuencia y estadísticos

OPCIÓN	F	%
Bus	158	79
Taxis	23	11
Propio	19	10
TOTAL	200	100%

Fuente: Usuarios del Agencia Nacional de Transito

Elaboración: Loor Bravo Luis Daniel; Luna Intriago James Alessandro

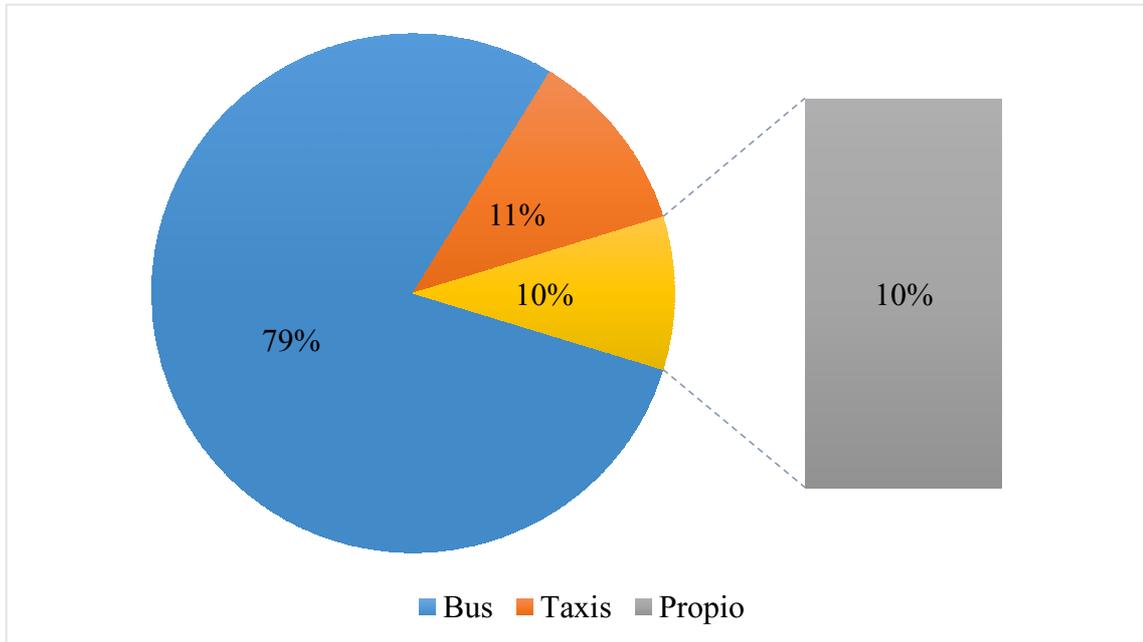


Figura 2.1.- Cuadro estadístico. Tomado de (Usuarios de Agencia Nacional de Transito)

Análisis e Interpretación: Como se muestran, los resultados de frecuencia y estadísticos, acerca de; ¿Qué líneas de transporte utiliza para viajar?, los encuestados manifestaron con un participación representativa del (79%) utilizan buses de transporte, y el 11% indico que utiliza taxi para transportarse y el (10%) tiene su propio medio de transporte, a través de esta investigación se pretende y lograr su objetivo General: Determinar el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financiero, para que se mejores sus procesos, ya que esto contribuye a la colectividad del cantón Chone, y es un aporte positivo.

PREGUNTA 2: ¿En general, cómo considera al servicio de transporte?

Tabla 2.2.- Resultados de frecuencia y estadísticos

OPCIÓN	F	%
Bueno	73	36
Regular	83	42
Malo	44	22
TOTAL	200	100%

Fuente: Usuarios del Agencia Nacional de Transito

Elaboración: Loor Bravo Luis Daniel; Luna Intriago James Alessandro

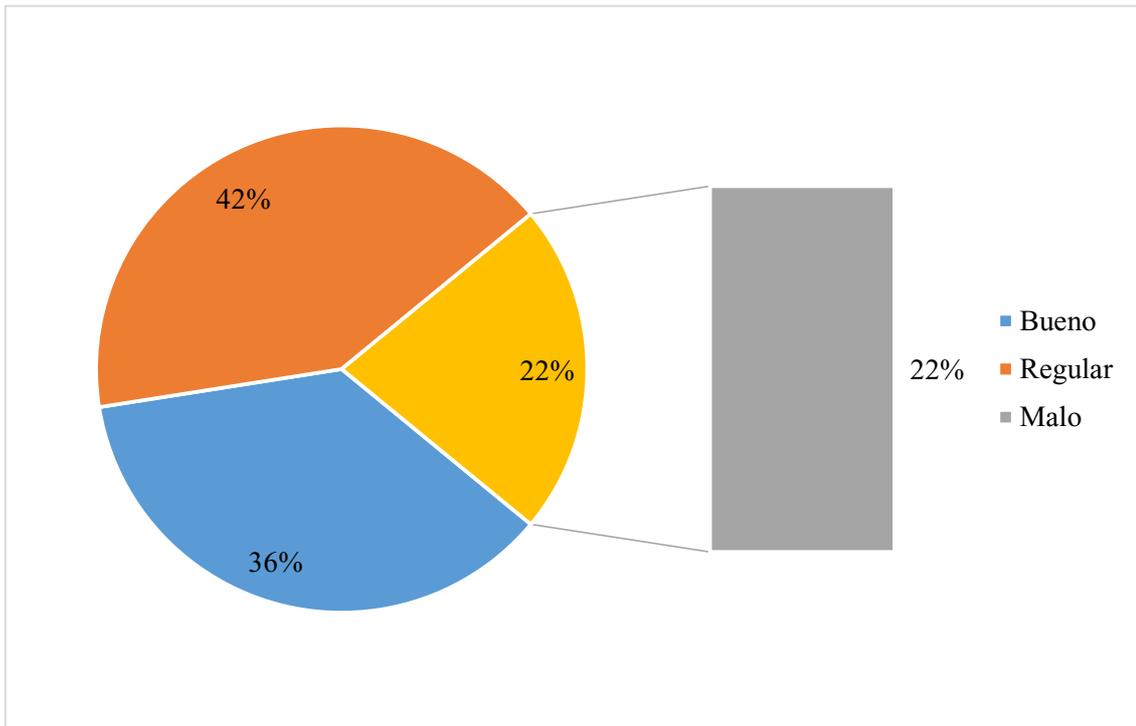


Figura 2.2.- Cuadro estadístico. Tomado de (Usuarios de Agencia Nacional de Transito)

Análisis e Interpretación: Como se muestran, los resultados de frecuencia y estadísticos, acerca de; ¿En general, cómo considera al servicio de transporte?, los encuestados manifestaron con el 42% lo considera regular, y el 36% cree que es bueno, por último el 22% lo considera malo, por tal razón, puede ultimar que con el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financiero”, para que se mejore sus procesos, ya que esto contribuye a la colectividad del cantón Chone, lo cual será necesario para mantener un trabajo óptimo y beneficie su a sus usuarios y a la ciudad.

PREGUNTA 3: ¿En una escala como califique al servicio de transporte público?

Tabla 2.3.- Resultados de frecuencia y estadísticos

OPCIÓN	F	%
8(Bueno)	43	21
9 (Muy Bueno)	73	37
10 (Excelente)	84	42
TOTAL	200	100%

Fuente: Usuarios del Agencia Nacional de Transito

Elaboración: Loor Bravo Luis Daniel; Luna Intriago James Alessandro

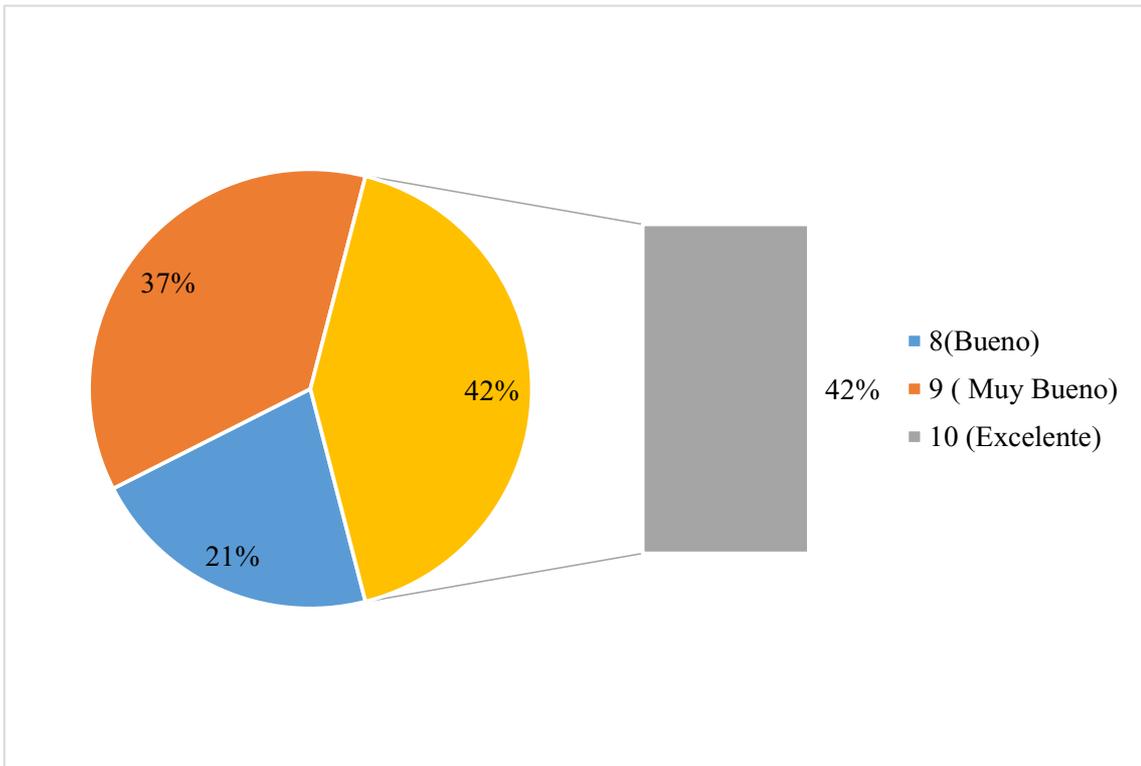


Figura 2.3.- Cuadro estadístico. Tomado de (Usuarios de Agencia Nacional de Transito)

Análisis e Interpretación: Como se muestran, los resultados de frecuencia y estadísticos, acerca de; ¿En una escala como califique al servicio de transporte público?, los encuestados indicaron y se mantuvieron en su opinión, dando como resultado lo siguiente con un 48%, lo cree excelente, la otra parte con un 37%, lo considera muy bueno y el 21% lo considera bueno, con esta respuesta es que la ciudadanía se beneficie con la propuesta planteada en esta investigación, para que de esa manera contribuya al bienestar y desarrollo del cantón Chone para su crecimiento y mejorar su economía través de la propuesta.

PREGUNTA 4: ¿Qué cambiaría del actual sistema de transporte público?

Tabla 2.4.- Resultados de frecuencia y estadísticos

OPCIÓN	F	%
La Tarifa	20	10
Las Unidades de Transporte	94	47
El Servicio	81	40
Nada	5	3
TOTAL	200	100%

Fuente: Usuarios del Agencia Nacional de Transito

Elaboración: Loor Bravo Luis Daniel; Luna Intriago James Alessandro

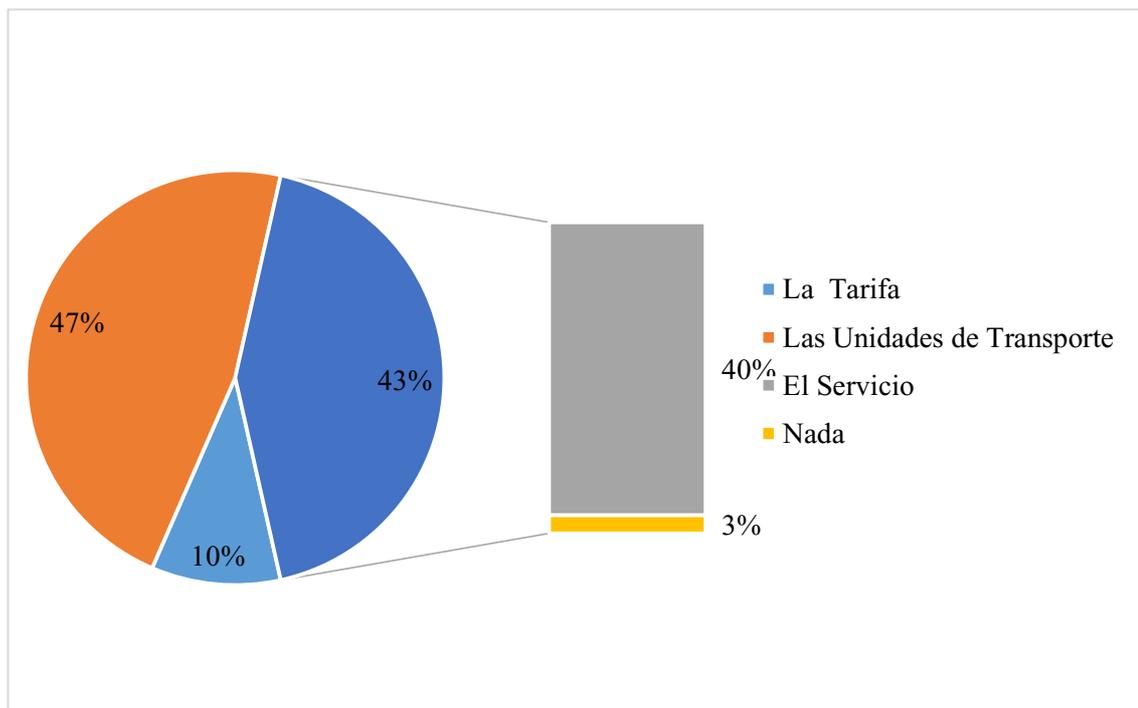


Figura 2.4.- Cuadro estadístico. Tomado de (Usuarios de Agencia Nacional de Transito)

Análisis e Interpretación: Como se muestran, los resultados de frecuencia y estadísticos, acerca de; ¿Qué cambiaría del actual sistema de transporte público?, las respuestas que destacadas, con un 47% lo consideran que cambiarían las unidades de transporte, el 40% lo considera que cambiaría el servicio el 10%, cambiaría la tarifa, el 3% no dice que no cambiaría nada, a Través de este Trabajo de Titulación propone, que con un Determinar el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financiero, lo cual servirá, para mantener y que la ciudadanía sea beneficiario de ello lo cual es importante.

PREGUNTA 5: ¿Con qué frecuencia utiliza el transporte público?

Tabla 2.5.- Resultados de frecuencia y estadísticos

OPCIÓN	F	%
Casi todo los días	86	43
Todos los Días	96	48
Tres veces a la Semana	18	9
TOTAL	200	100%

Fuente: Usuarios del Agencia Nacional de Transito

Elaboración: Loor Bravo Luis Daniel; Luna Intriago James Alessandro

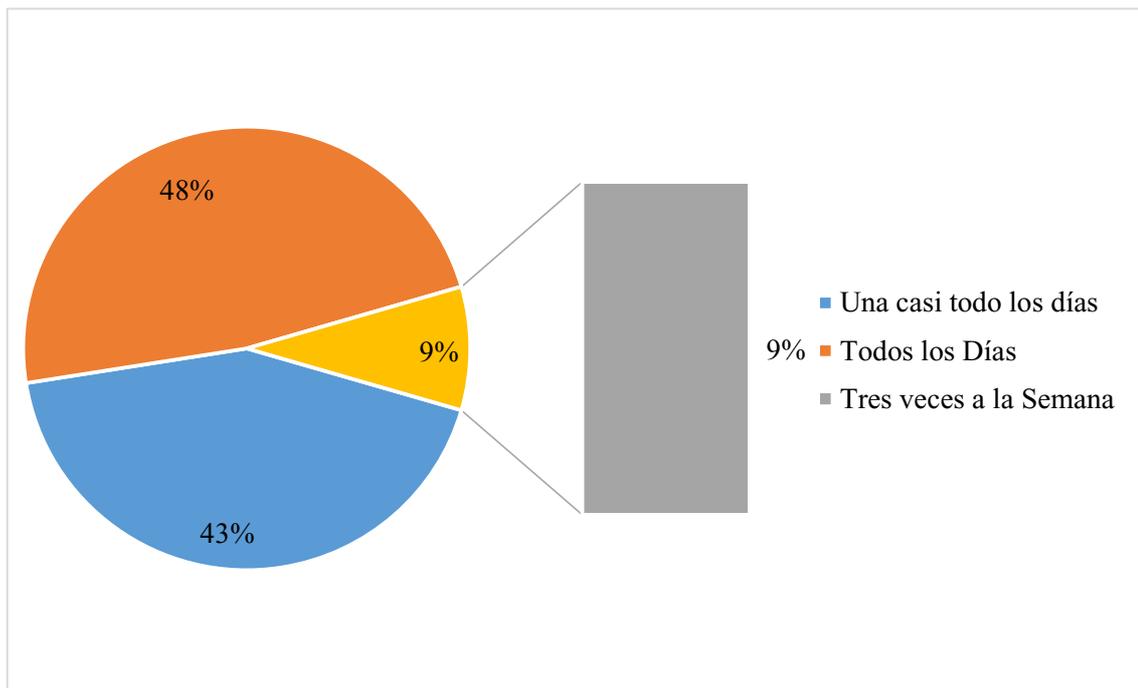


Figura 2.5.- Cuadro estadístico. Tomado de (Usuarios de Agencia Nacional de Transito)

Análisis e Interpretación: Como se muestran, los resultados de frecuencia y estadísticos, acerca de; ¿Con qué frecuencia utiliza el transporte público?, con un resulta favorable y en su mayoría mencionaron que con un 48%, dicen que lo realizan todos los días el 43% menciona que casi lo realiza, y el 9% lo hace tres veces a la semana, por ello se logra dar una oportunidad para la aplicación de un el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financiero, es necesario que se lleve en marcha esto por ello es necesario, porque optimizara el desempeño del sistema de transporte público que actualmente mantiene la ciudadanía y su población que requiere lo mejor para transportarse a diario, a diferentes puntos de sus ocupaciones.

PREGUNTA 6: ¿Aproximadamente, cuánto tiempo espera su transporte diario?

Tabla 2.6.- Resultados de frecuencia y estadísticos

OPCIÓN	F	%
Menos de 5 minutos	143	71
Entre 5 a 10 minutos	29	15
Más de 15 minutos	28	14
TOTAL	200	100%

Fuente: Usuarios del Agencia Nacional de Transito

Elaboración: Loor Bravo Luis Daniel; Luna Intriago James Alessandro

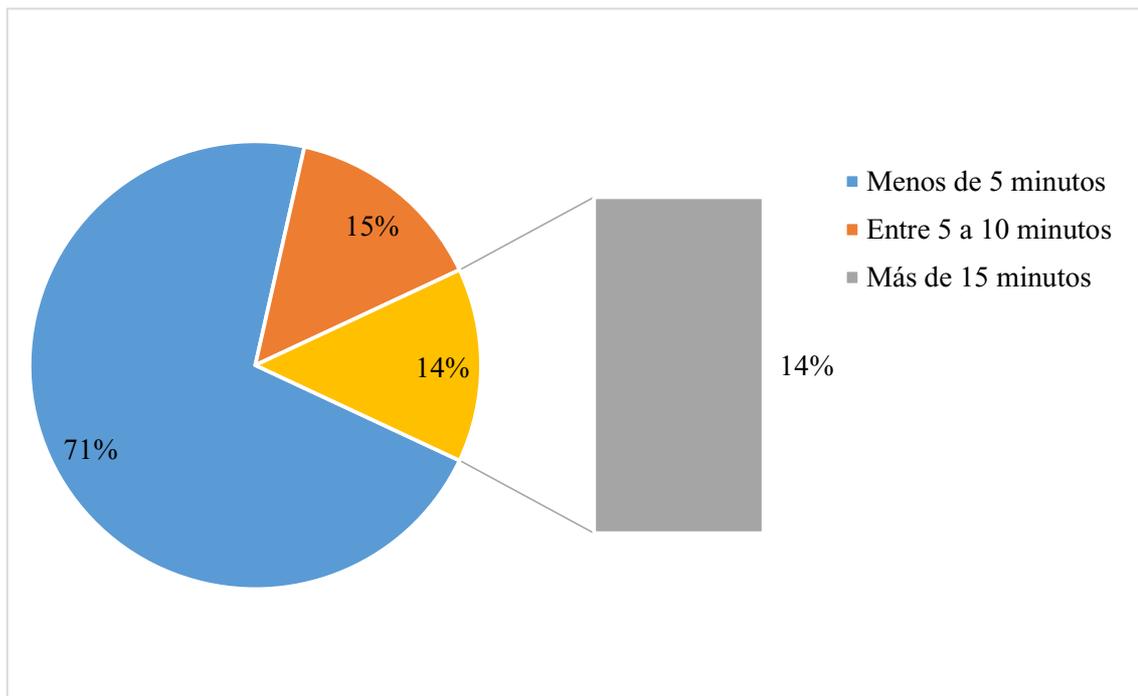


Figura 2.6.- Cuadro estadístico. Tomado de (Usuarios de Agencia Nacional de Transito)

Análisis e Interpretación: Como se muestran, los resultados de frecuencia y estadísticos, acerca de; ¿Aproximadamente, cuánto tiempo espera su transporte diario? En respuesta a ello los porcentajes más destacados con un 71%, dice que el tiempo que tienen de espera es de menos de 5 minutos el, por su parte algunos encuetados con un 15% mencionan que ellos en un tiempo de entre 5 a 10 minutos dependiendo de los casos, y el 14% menciona que se tardan más de 15 minutos, el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financiero, lo cual es muy importante para que la sociedad de un cambio positivo teniendo como aporte el funcionamiento considerado y mejorado dando la calidad y bienestar.

PREGUNTA 7: ¿Cómo calificaría la frecuencia del Transporte?

Tabla 2.7.- Resultados de frecuencia y estadísticos

OPCIÓN	F	%
Muy Buena	52	26
Buena	79	39
Regular	69	35
TOTAL	200	100%

Fuente: Usuarios del Agencia Nacional de Transito

Elaboración: Loor Bravo Luis Daniel; Luna Intriago James Alessandro

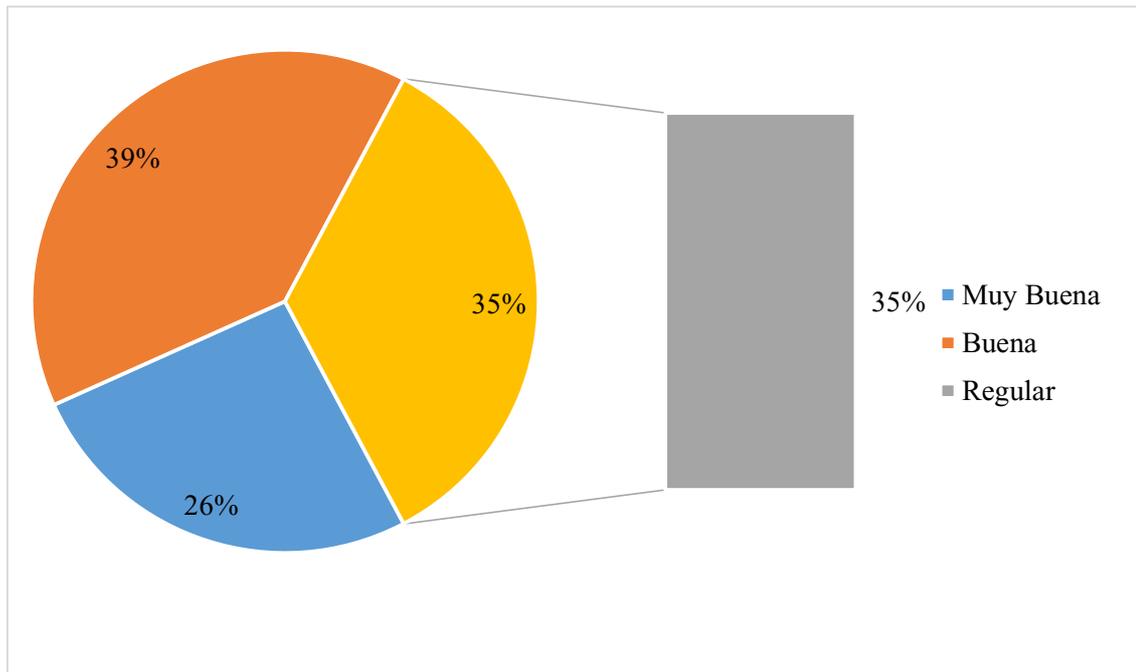


Figura 2.7.- Cuadro estadístico. Tomado de (Usuarios de Agencia Nacional de Transito)

Análisis e Interpretación: Como se muestran, los resultados de frecuencia y estadísticos, acerca de; ¿Cómo calificaría la frecuencia del Transporte?, lo que a continuación se detalla el 39% hace referencia que es buena la frecuencia del transporte, el 35% lo supone que es regular, y el 26% lo considera muy buena, por este motivo el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financieros, a través de ello se espera buenos resultados para la economía y facilita el bienestar de sus usuarios que necesitan transportarse, y equilibrar la economía.

PREGUNTA 8: ¿A qué horas viaja?

Tabla 2.8.- Resultados de frecuencia y estadísticos

OPCIÓN	F	%
Horas Pico	93	46
Nocturno	55	28
Diferentes Horario	52	26
TOTAL	200	100%

Fuente: Usuarios del Agencia Nacional de Transito

Elaboración: Loor Bravo Luis Daniel; Luna Intriago James Alessandro

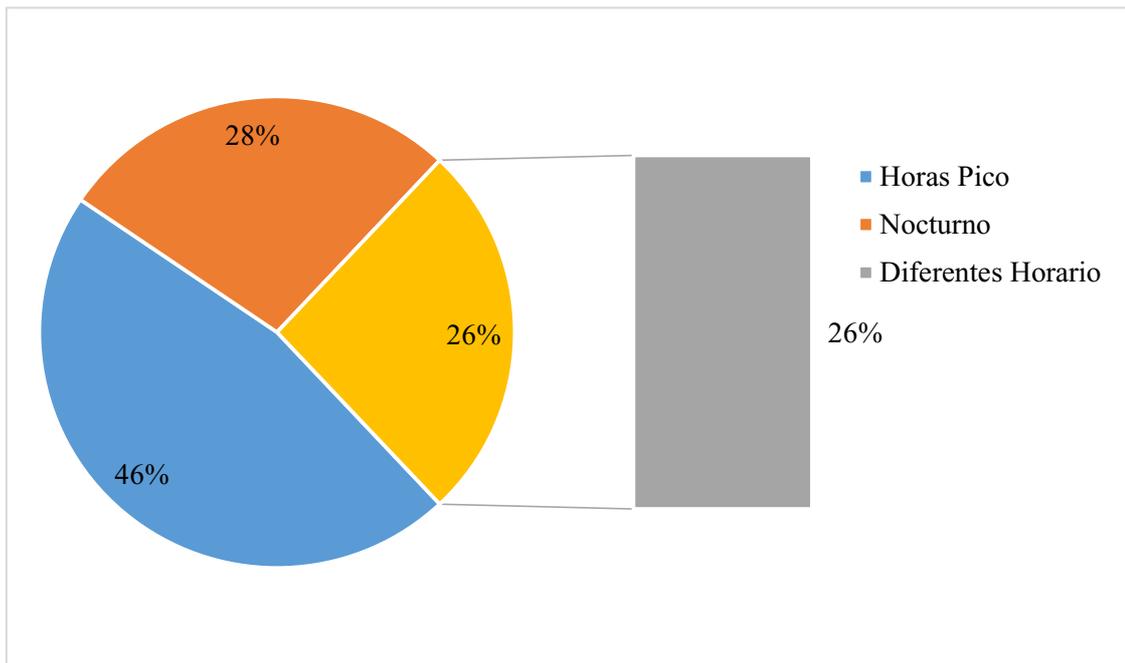


Figura 2.8.- Cuadro estadístico. Tomado de (Usuarios de Agencia Nacional de Transito)

Análisis e Interpretación: Como se muestran, los resultados de frecuencia y estadísticos, acerca de; ¿A qué horas viaja?, los encuestados manifestaron en un 46% lo realizan en horas pico y el 28% lo realiza en la noche, el 26%, viaja en diferentes, horarios por diferentes actividades, en esta investigación como se muestra en indicador mayor lo realiza de manera frecuente, se considera que diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financieros, esto hará que la ciudadanía, se adapte a diferentes cambios los cuales servirá y estará como herramienta positiva, para el desarrollo no solo de las entidades responsables sino de del cantón en general.

PREGUNTA 9: ¿Está de acuerdo que más rutas pasen por el terminal terrestre?

Tabla 2.9.- Resultados de frecuencia y estadísticos

OPCIÓN	F	%
Si	148	74
No	52	26
TOTAL	200	100%

Fuente: Usuarios del Agencia Nacional de Transito

Elaboración: Loor Bravo Luis Daniel; Luna Intriago James Alessandro

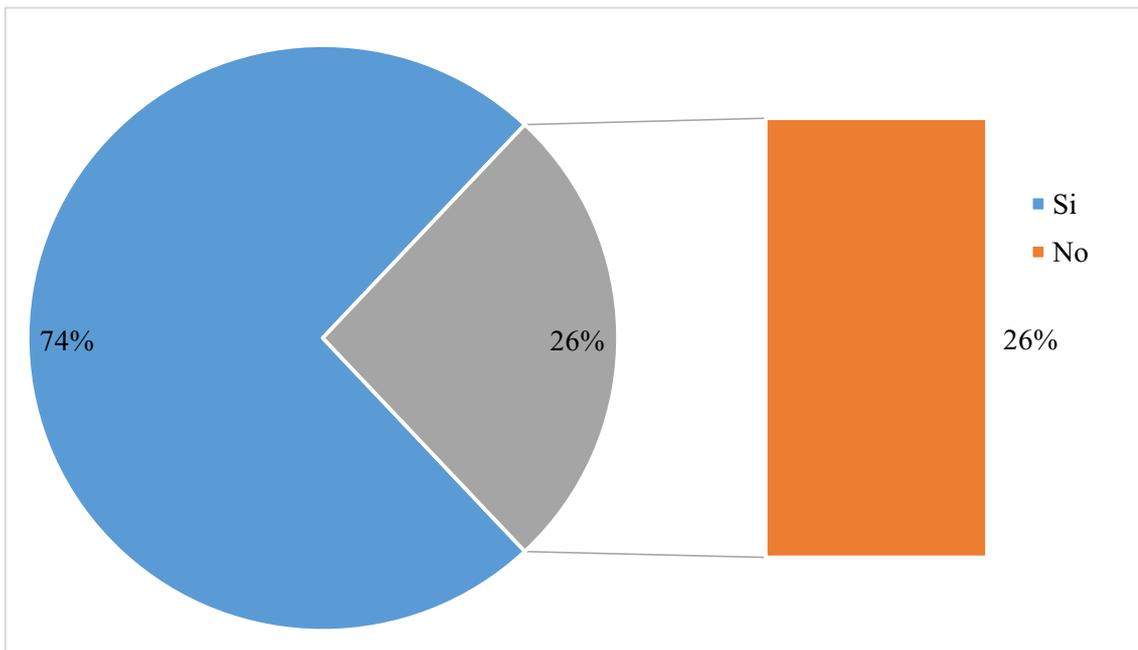


Figura 2.9.- Cuadro estadístico. Tomado de (Usuarios de Agencia Nacional de Transito)

Análisis e Interpretación: Como se muestran, los resultados de frecuencia y estadísticos, acerca de; ¿ Está de acuerdo que más rutas pasen por el terminal terrestre?, en este caso los encuestados con resultado mayoritario con un 74% lo considera que si utiliza un servicio alternativo por diferentes razones, 26% manifiesta que no optaron por esta opción, existen además a través de un diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financieros, esto le servirá para que los usuarios se manejan y tenga una mejor alternativa de tener un servicio y optimizando el trabajo que se realiza a diario los diferentes trasportes públicos que se encuentran en la ciudad.

PREGUNTA 10: ¿Estaría usted de acuerdo con un el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financieras?

Tabla 2.10.- Resultados de frecuencia y estadísticos

OPCIÓN	F	%
Si	166	83
No	34	17
TOTAL	200	100%

Fuente: Usuarios del Agencia Nacional de Transito

Elaboración: Loor Bravo Luis Daniel; Luna Intriago James Alessandro

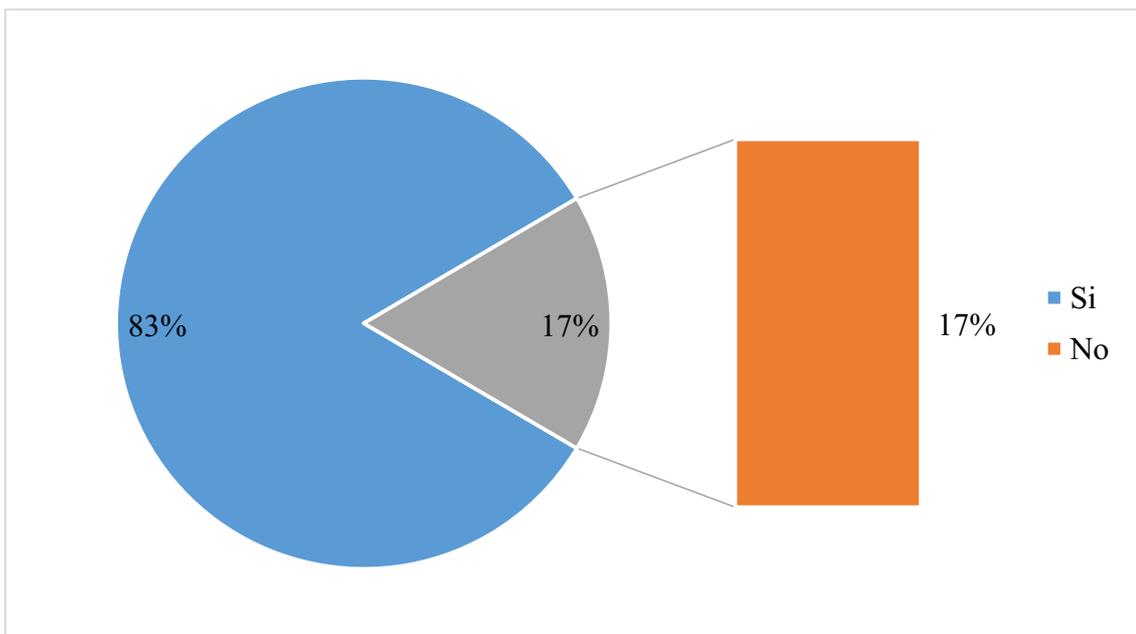


Figura 2.10.- Cuadro estadístico. Tomado de (Usuarios de Agencia Nacional de Transito)

Análisis e Interpretación: Como se muestran, los resultados de frecuencia y estadísticos, acerca de; ¿Estaría usted de acuerdo con un el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financieras?, con resultados significativos los cuales se detallan: con un 83%, los encuestados dan a conocer que si estarían de acuerdo con la aplicación de la propuesta planteada, y con una minoría que también se tienen presente con un 17% , considera que no estaría de acuerdo, y lograr su objetivo general a lo que planea, en la investigación, diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financieros, brindando interés a la parte económico de los usuarios que utilizan el servicio de transporte público.

2.3. Análisis de la entrevista al director de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) de cantón Chone

Una vez realizada la entrevista que estuvo constituida y dirigida al director de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) de cantón Chone y de esa manera conocer la situación que se maneja a con ello lograr su objetivo general: Determinar el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financiero (SUBSIDIOS), a continuación se describe el análisis e interpretación de la entrevista formalizada al responsable de la institución.

En la entrevista, se obtuvo y se constató el punto de vista del director sobre el actual servicio de transporte público, es un sistema de transporte cumple con las funciones encomendadas hasta el momento, en el cual se dio a conocer el punto de vista del director, en el cual alguna de la interrogantes el considera que el número de paraderos si son suficientes ya que son los necesarios, que se mantiene actualmente en el cantón, por otra parte también se menciona acerca de considera responsable a los choferes que son parte la de institución con las unidades de transporte con todas sus diligencia dándole el compromiso delegada dentro de sus funciones laborables, además menciona también que cada uno de los integrantes de las unidades cumplen sus funciones cuidando la integridad de sus usuarios y el control dentro de la unidad con la seguridad que mantiene el sistema de transporte público actual.

Como alternativa es que el servicio se debe dar la oportunidad y con la propuesta planteada en esta investigación si considera como una opción importante diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financiero (SUBSIDIOS), ya que resalta y contribuye de manera positiva para el bienestar y colectividad en el cantón, teniendo un servicio mejorado haciendo de manera completa, de forma eficiente y eficaz, ya que se considera que las estructuras y líneas considera mejorar el servicio elegido, oportuna en la investigación, lo cual es beneficioso, lo que hará que se mejores.

En este diagnóstico obtenido en la situación actual, obteniendo como resultado datos significativos para la investigación planteada, como aporte necesario, y contribuyente

para el cantón Chone como principal prioridad cumpliendo con el objetivo importante diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financiero (SUBSIDIOS).

2.4. Comprobación de la Hipótesis

Una vez culminada las tabulaciones de los resultados obtenidos en la investigación que se dieron a través de una de las técnicas que se utilizó con lo fue la encuesta aplicada a los usuarios de la Agencia Nacional de Tránsito del cantón Chone se procede a realizar la comprobación de hipótesis, a continuación se detalla los resultados de las preguntas más relevantes y significativas de la investigación de este Trabajo de Titulación.

PREGUNTA 5: ¿Con qué frecuencia utiliza el transporte público?, con un resultado favorable y en su mayoría mencionaron que con un 48%, dicen que lo realizan todos los días el 43% menciona que casi lo realiza, y el 9% lo hace tres veces a la semana, por ello se logra dar una oportunidad para la aplicación de un el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financiero, es necesario que se lleve en marcha esto por ello es necesario, porque optimizara el desempeño del sistema de transporte público que actualmente mantiene la ciudadanía y su población que requiere lo mejor para transportarse a diario, a diferentes puntos de sus ocupaciones o por trabajo.

PREGUNTA 7: ¿Cómo calificaría la frecuencia del Transporte?, lo que a continuación se detalla el 39% hace referencia que es buena la frecuencia del transporte, el 35% lo supone que es regular, y el 26% lo considera muy buena, por este motivo el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financieros, a través de ello se espera buenos resultados para la economía y facilita el bienestar de sus usuarios que necesitan transportarse, y equilibrar la economía, lo cual es beneficioso para los usuarios.

PREGUNTA 10: ¿Estaría usted de acuerdo con un el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financieras?, con resultados significativos los cuales se detallan: con un 83%, los encuestados dan a conocer que si estarían de acuerdo con la aplicación de la propuesta planteada, y con una minoría que también se tienen presente con un 17% , considera que no estaría de acuerdo, y lograr su objetivo general

a lo que planea, en la investigación, diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financieros, brindando interés a la parte económico de los usuarios que utilizan el servicio de transporte público, ya que sería un servicio positivo para la población.

2.5. Conclusión Parcial

Para el presente capítulo es importante resaltar que los resultados obtenidos por las técnicas de recolección de datos aplicadas apuntan a la eminente necesidad de incorporar este tipo de investigación, que pueda dar garantía a la continuidad ya que el diseño óptimo de sistemas de transporte público de la mencionada institución está comprometida a ciertos riesgos de cambios que de una u otra manera podrían afectar el continuo servicio ofrecido de la institución, así mismo los resultados de ésta investigación revela una gran aceptación que tiene este tipo de investigación porque ayudara de alguna manera con el desarrollo y funcionamiento de la Ciudad. No obstante, es importante resaltar que para lograr una satisfacción significativa que se debe considerar fortalecer los recursos con directrices que permitan actuar sobre una contingencia o eventualidad sin que afecte a las personas que pertenecen a la Ciudad de Chone.

CAPITULO III

3. Propuesta

3.1. Título de la Propuesta

Diseño óptimo de sistemas de transporte público.

3.2. Objetivo de la Propuesta

Determinar el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa optima e impactos financieras (SUBSIDIOS).

3.3. Cobertura de la Propuesta

La propuesta que fue aplicada en en el Cantón Chone, en su totalidad para beneficios de la institución; mantuvo una revisión exhaustiva en cuanto a las necesidades de la institución de estudio. En base a los resultados llegamos a la conclusión que era necesario el diseño diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financieras (SUBSIDIOS).

3.4. Beneficiarios de la Propuesta

Se benefician con esta propuesta la Ciudad de Chone, y exclusivo al departamento de Catástrofe puestos que son los responsables del manejo de los Lineamientos Sectoriales de la Ciudad de Chone; porque son los encargados de los buenos funcionamientos de la institución.

3.5. Estudio Previo o Específicos

Para cumplir a cabalidad con el objetivo general planteado, es necesario cubrir cada uno de las tareas investigativas, en esta parte de la investigación se analizó en detalle cada una de las actividades necesarias para determinar el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financieras (SUBSIDIOS). En detalle damos a conocer los aspectos necesarios para la implementación de esta investigación. Todo esto focalizado en 4 partes fundamentales, como son:

- El estudio técnico de las Áreas de la Institución

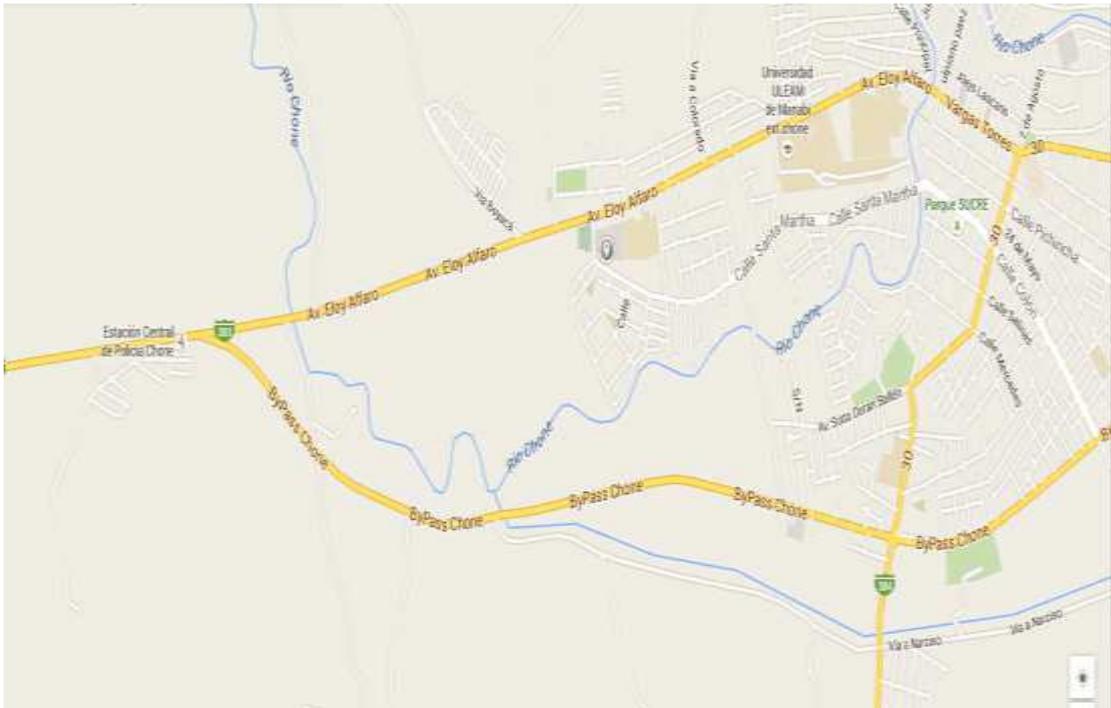


Figura 3.2. Croquis de ubicación de la Ubicación Física y Geográfica de la Ciudad de Chone Tomado de: Autoras del Trabajo de Titulación

3.6.2. Diseño Geográfico de la Ciudad de Chone Tomado de: Autoras del Trabajo de Titulación

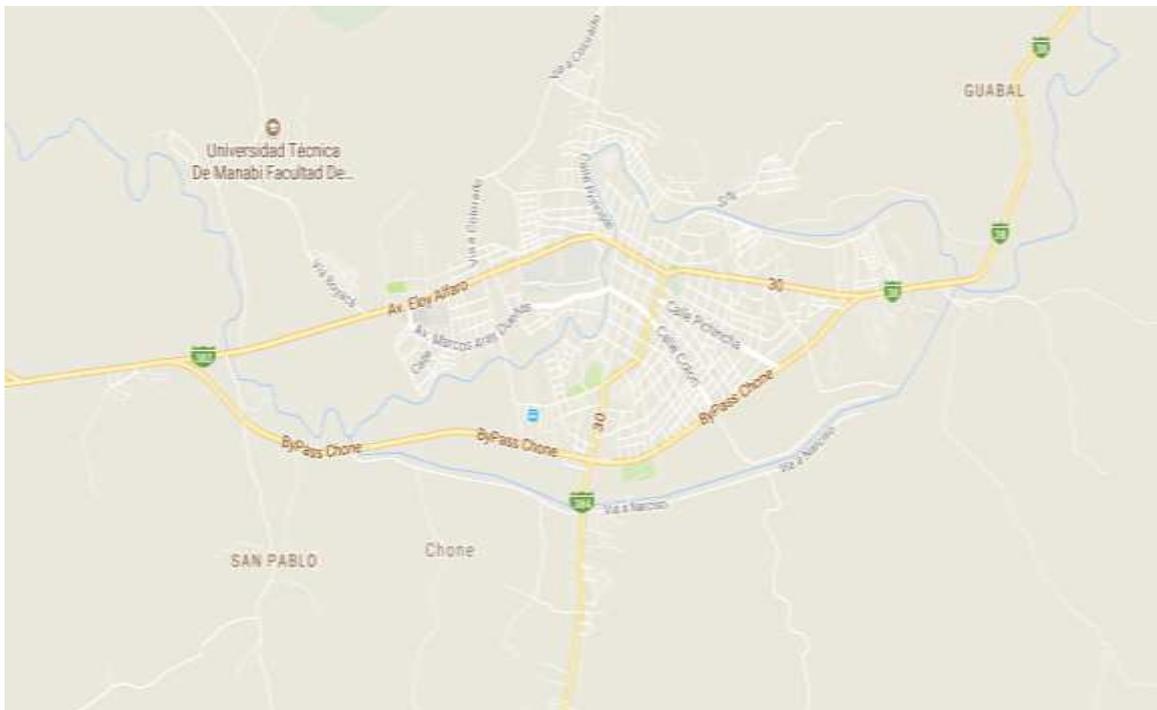


Figura 3.3. Plano del diseño Diseño Geográfico de la Ciudad de Chone Tomado de: Autoras del Trabajo de Titulación. Tomado de: Autoras del Trabajo de Titulación

Ubicación Chone está entre los 1230 minutos de latitud norte y 45 minutos de latitud sur de la línea equinoccial, y a 79 grados, 0 minutos de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

Límites Chone limita al norte con la provincia de Esmeraldas y el cantón Pedernales; al sur con los cantones de Pichincha, Bolívar y Tosagua; al este con El Carmen, Flavio Alfaro y la provincia de Los Ríos y, al oeste con los cantones Sucre, Junín, Jama y Pedernales.

Coordenadas geográficas. Latitud S 0° 50' / S 0° 40' y Longitud W 80° 15' / W 80° 0';
Coordenadas Planas UTM (aprox): Norte: 9907880 / 9926300 y Este: 583450 / 611270
Código Intenacional: 3591-I

Orografía

El relieve más alto está concentrado en la parte sur-este, siendo su mayor altitud en el Cerro Blanco con 560 metros. Cotas extremas: 560 y 5 msnmm

Barrios de la Ciudad de Chone

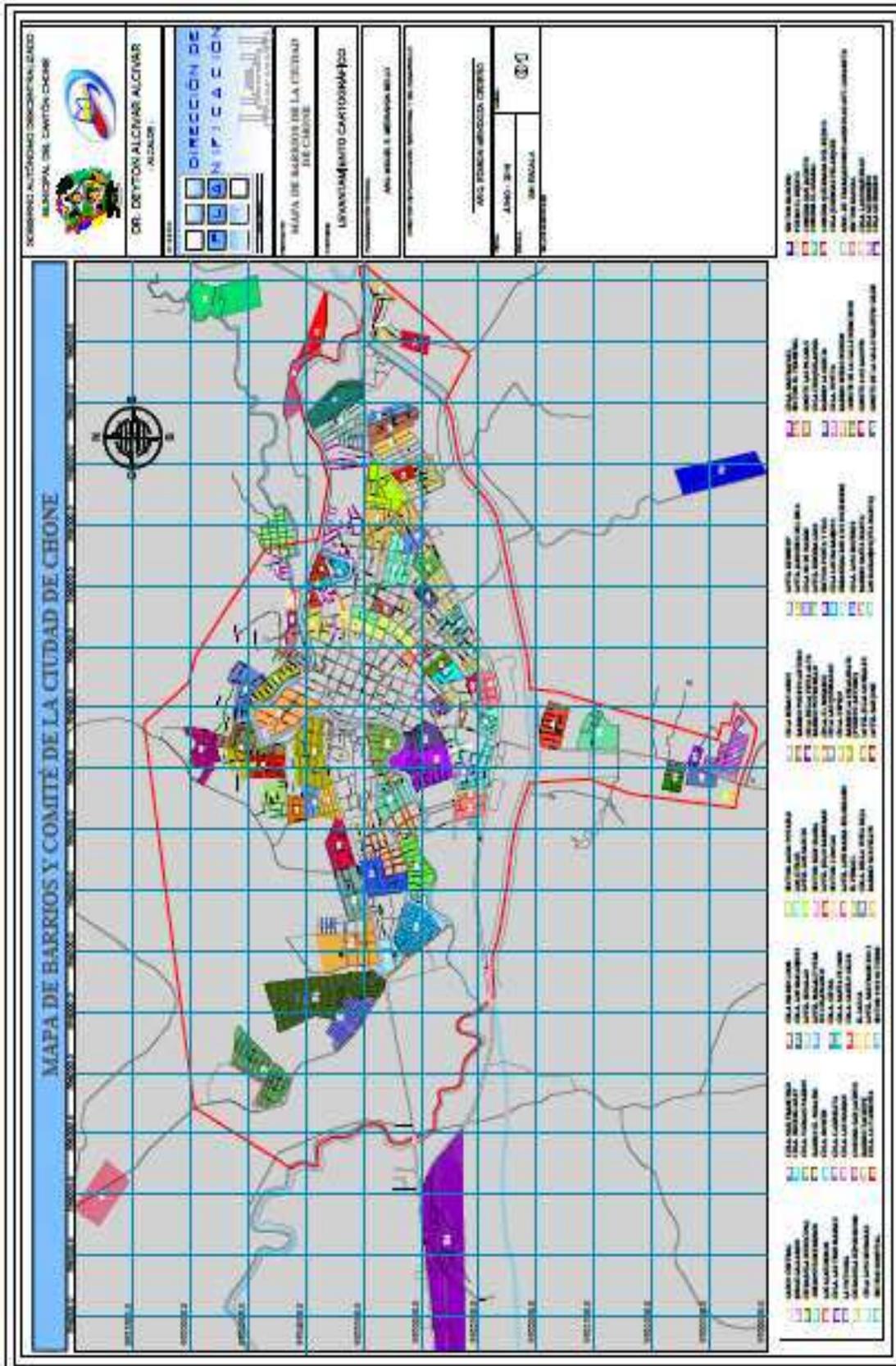


Figura 3.5.- Barrios de la ciudad de Chone. Tomado de: (La Institución)

Parroquias de la Ciudad de Chone

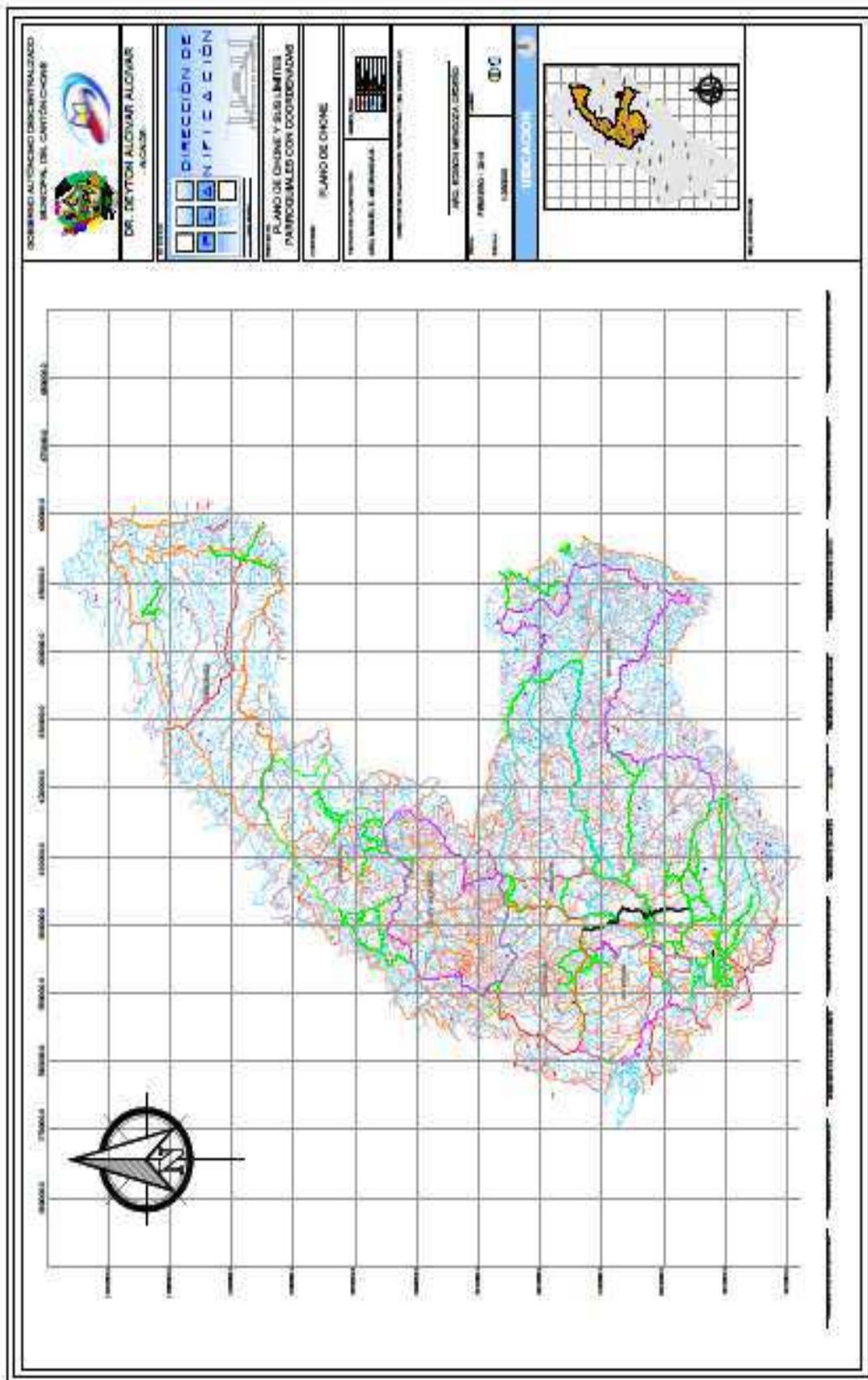


Figura 3.6.- Parroquias de la Ciudad de Chone. Tomado de: (La Institución)

Ciudadelas de la Ciudad de Chone

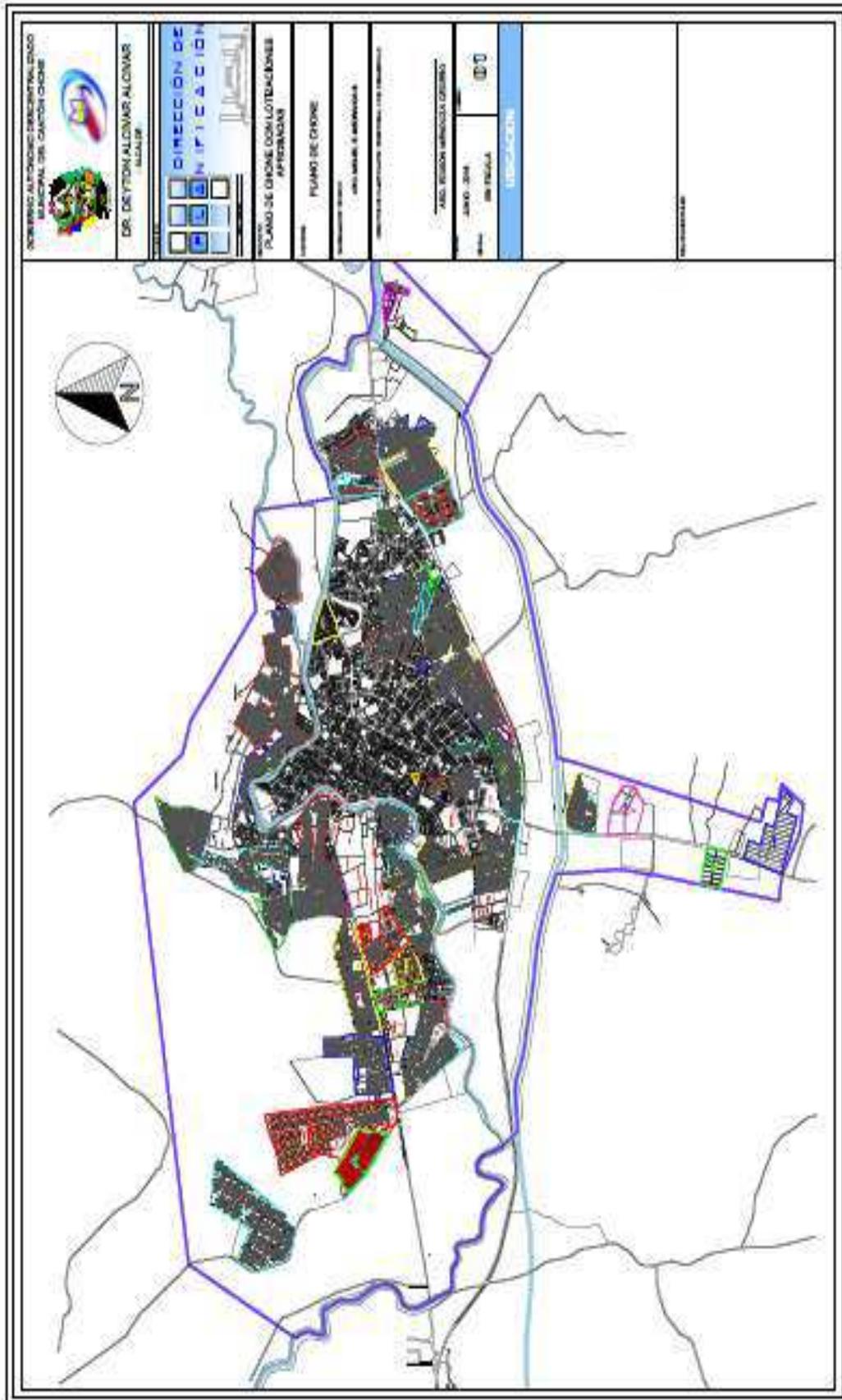


Figura 3.7.- Ciudadelas de la Ciudad de Chone. Tomado de: (La Institución)

Sectores de la Ciudad de Chone

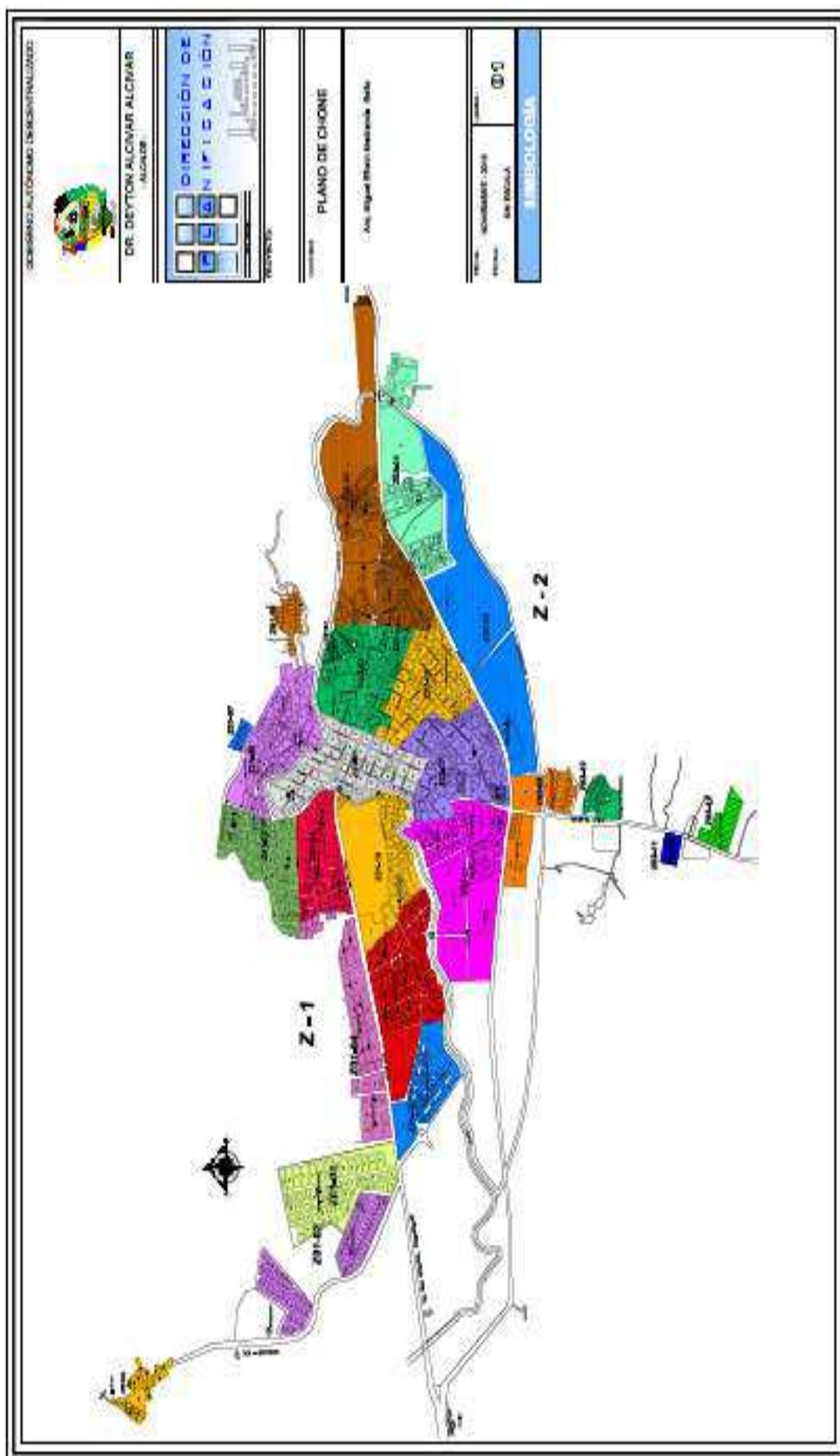


Figura 3.7.- Sectores de la Ciudad de Chone. Tomado de: (La Institución)

Casco Urbano de la Ciudad de Chone

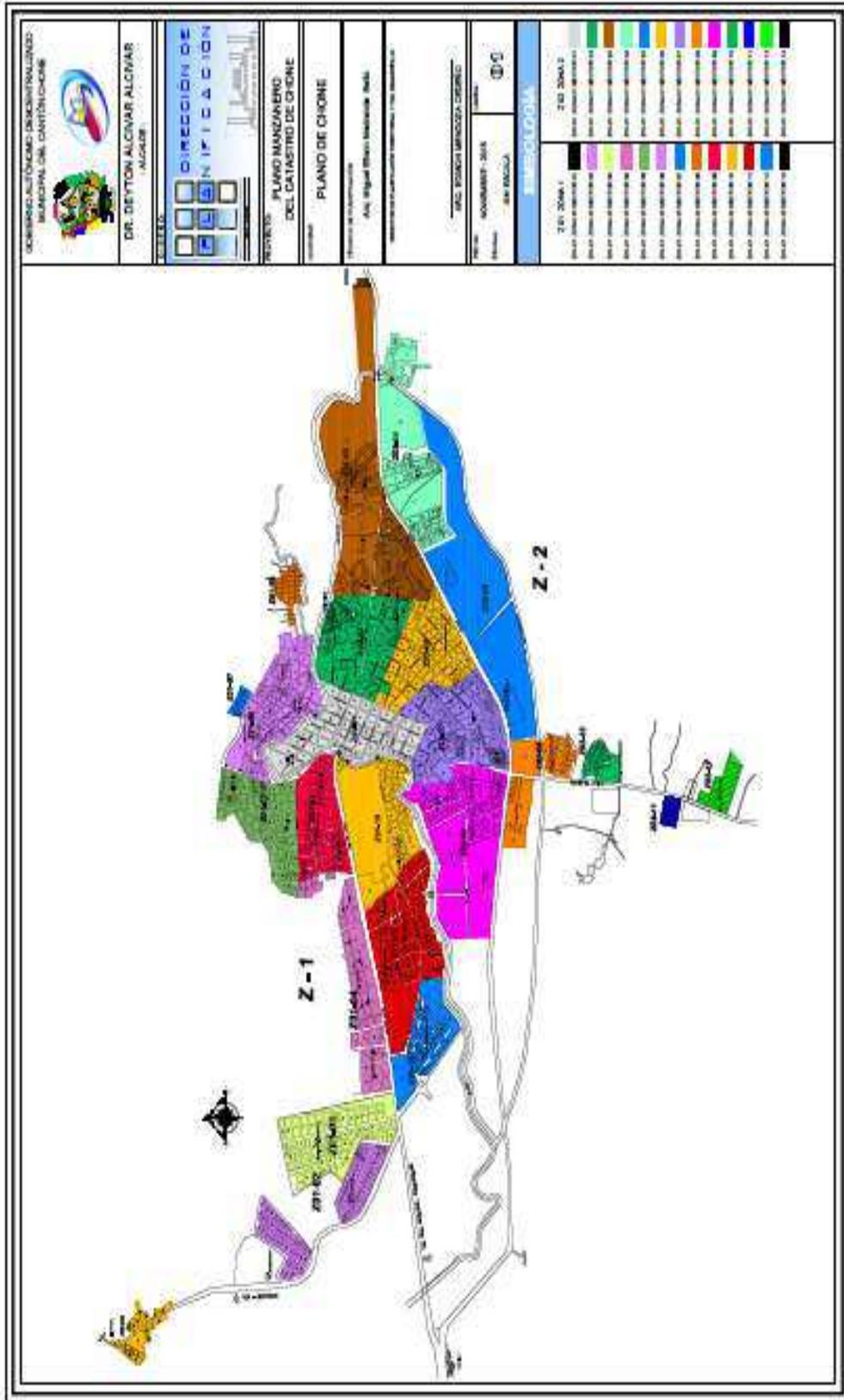


Figura 3.9.- Casco Urbano de la Ciudad de Chone. Tomado de: (La Institución)

3.7. Solución de la propuesta

Para la solución:

Ruta N° 1.- Sale de Terminal Terrestre de Chone; avanza hasta el Puente s/n, hasta el semáforo del Bies, gura a la derecha has al centro de Salud Santa Matha, sigue hasta la calle S/N y gura a la izquierda continuando a la Avenida Eloy, hasta la Avenida Carlos Alberto Aray, avanzando a la derecha Calle Elio Santos Macay, avanza a la Izquierda Calle 14 de Agosto, girando a la derecha por la calle principal de la ciudadela 30 de Marzo, pasando la UTM, avanza hasta el terminal ubicado en el sitio Badeal(La mismo Ruta la realiza para el Retorno).

Ruta N° 2.- Sale de la Universidad Católica, cruzando por el Colegio Odilón Gomez en San Andrés – Por la Vía Chone – Quito, pasando el Puente Bejuco, hasta la Avenida Carlos Alberto Aray, Bay Pass avanza hasta el Puente s/n, hasta el semáforo del Bies, gura a la derecha has al centro de Salud Santa Matha, sigue hasta la calle S/N y gura a la izquierda continuando a la Avenida Eloy, hasta la Avenida Carlos Alberto Aray, avanzando a la derecha Calle Elio Santos Macay, avanza a la Izquierda Calle 14 de Agosto, girando a la derecha por la calle principal de la ciudadela 30 de Marzo, pasando la UTM, avanza hasta el terminal ubicado en el sitio Badeal(La mismo Ruta la realiza para el Retorno)

Ruta N° 3.- Sale del Terminal La Caída de Rio Chone- pasando El Pueblito, la entrada de Dos Boca, avanzando a la izquierda por la Vía Chone – Quito, pasando por el Puente del Bejuco, hasta la Avenida Carlos Alberto Aray, avanzando a la derecha Calle Elio Santos Macay, avanza a la Izquierda Calle 14 de Agosto, avanzando por la Calle Alejo Lazcano, luego girando a la izquierda por la Calle Páez girando a la derecha por el puente Otto Arosemena, avanza hasta el terminal ubicado en el sitio la Segua (La mismo Ruta la realiza para el Retorno).

Ruta N° 4.- Sale del Terminal de la Sabana pasando por San Antonio, avanzando a la izquierda por la Vía Chone – Quito, luego girando a la izquierda por la Calle Páez girando a la derecha por el puente Otto Arosemena, By Pass, avanzando a la derecha a la Avenida Amazonas, avanza a la izquierda a la Calle s/n, avanza a la Derecha sobre el By Pass, hasta llegar al Terminal del Centro de Salud Tipo C (La mismo Ruta la realiza para el Retorno).

Ruta N° 5.- Sale del terminal ubicado en la Ciudadela los Naranjos por la Avenida Marcos Aray Dueñas(Barrio Santa Martha) sube el puente del Malecón que bordea el Rio Chone, sobre la calle Colon, avanzando a la izquierda calle Washington, avanza a la derecha calle Vargas Torres, avanza a la derecha por la calle Bolívar, hasta la calle Colon, y hasta la Manuel de Jesús Álvarez, hasta la ciudadela Los Chonanas, avanza a la izquierda a la Avenida Amazonas, pasando el By Pass, Gasolinera los Pits (La mismo Ruta la realiza para el Retorno).

Ruta N° 6.- Sale del Terminal Terrestre, avanza sobre la avenida Sixto Duran Ballen, avanza sobre la calle 7 de Agosto, avanzada en la Calle Pichincha, avanza a la derecha en la calle Washington, avanza a la izquierda en la calle Vargas Torres, pasando el puente Otto Arosemena, avanza a la derecha en la calle Puerto Arturo, donde tiene el terminal (La mismo Ruta la realiza para el Retorno).

Ruta N° 7.- Sale desde IESS, avanza a la izquierda en la calle Junio, avanza a la derecha en la calle Páez, avanza a la izquierda en la Atahualpa, avanza a la derecha a la calla Bolívar, avanza a la derecha a la calle Mercedes, avanza a la izquierda al Malecón 5 de Mayo, avanza a la izquierda a la calle Aníbal San Andrés, avanza a la derecha calle S/N, hasta la calle San Rafael, avanza a la derecha a la avenida Sixto Duran Ballén, hasta llegar al Terminal Terrestre, (La mismo Ruta la realiza para el Retorno).

Ruta N° 8.- Sale del del I.E.S.S. hasta la parada del Centro Comercial, avanza a la izquierda en la calle Páez, avanza a la izquierda en la Atahualpa, avanza a la derecha a la calla Bolívar, avanza a la derecha a la calle Mercedes, avanza a la izquierda por la Raymundo Aveiga, avanza a la derecha calle Manuel de Jesús Alvares, avanza a la izquierda a la Avenida Amazonas, avanza al By Pass, avanza a la izquierda pasando San Pablo, avanzando hasta Copetón donde tiene el Terminal (La mismo Ruta la realiza para el Retorno).

ruta N° 1

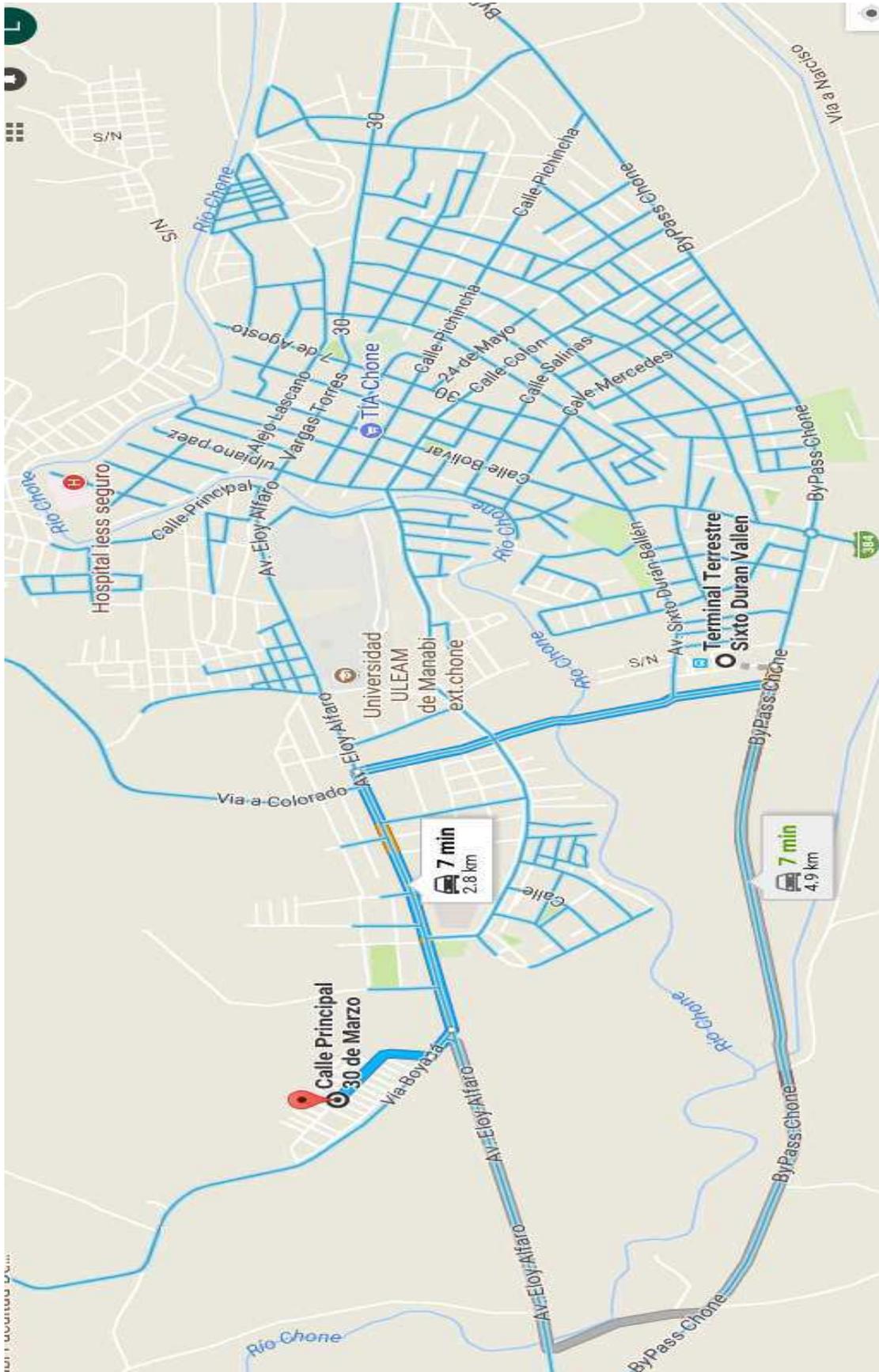


Figura 3.11.- Ruta N° 1. Tomado de: (www.google.mag.com)

RUTA N° 2

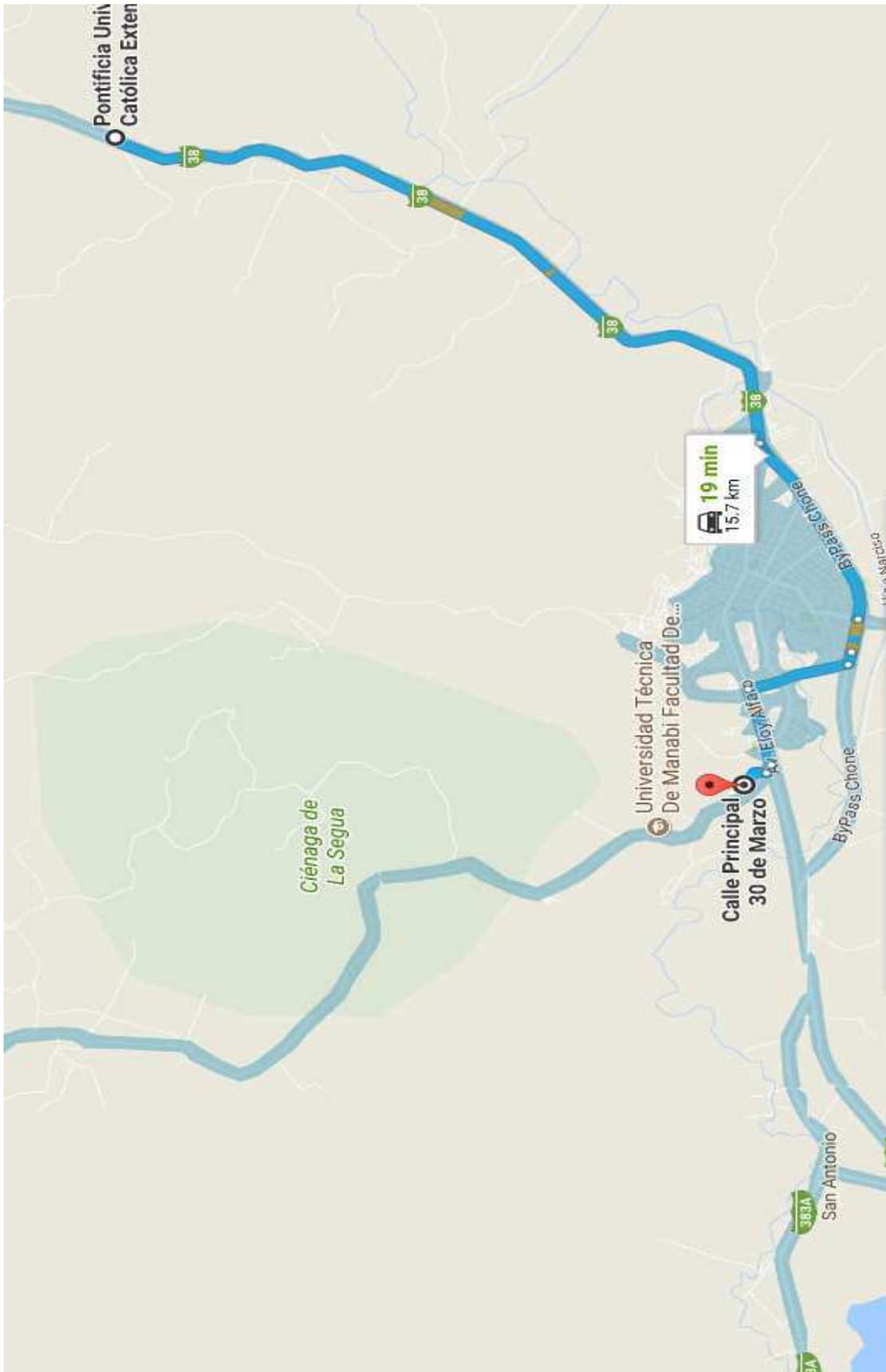


Figura 3.13.- Ruta N° 2. Tomado de: (www.google.mag.com)

RETORNO DE RUTA N° 2

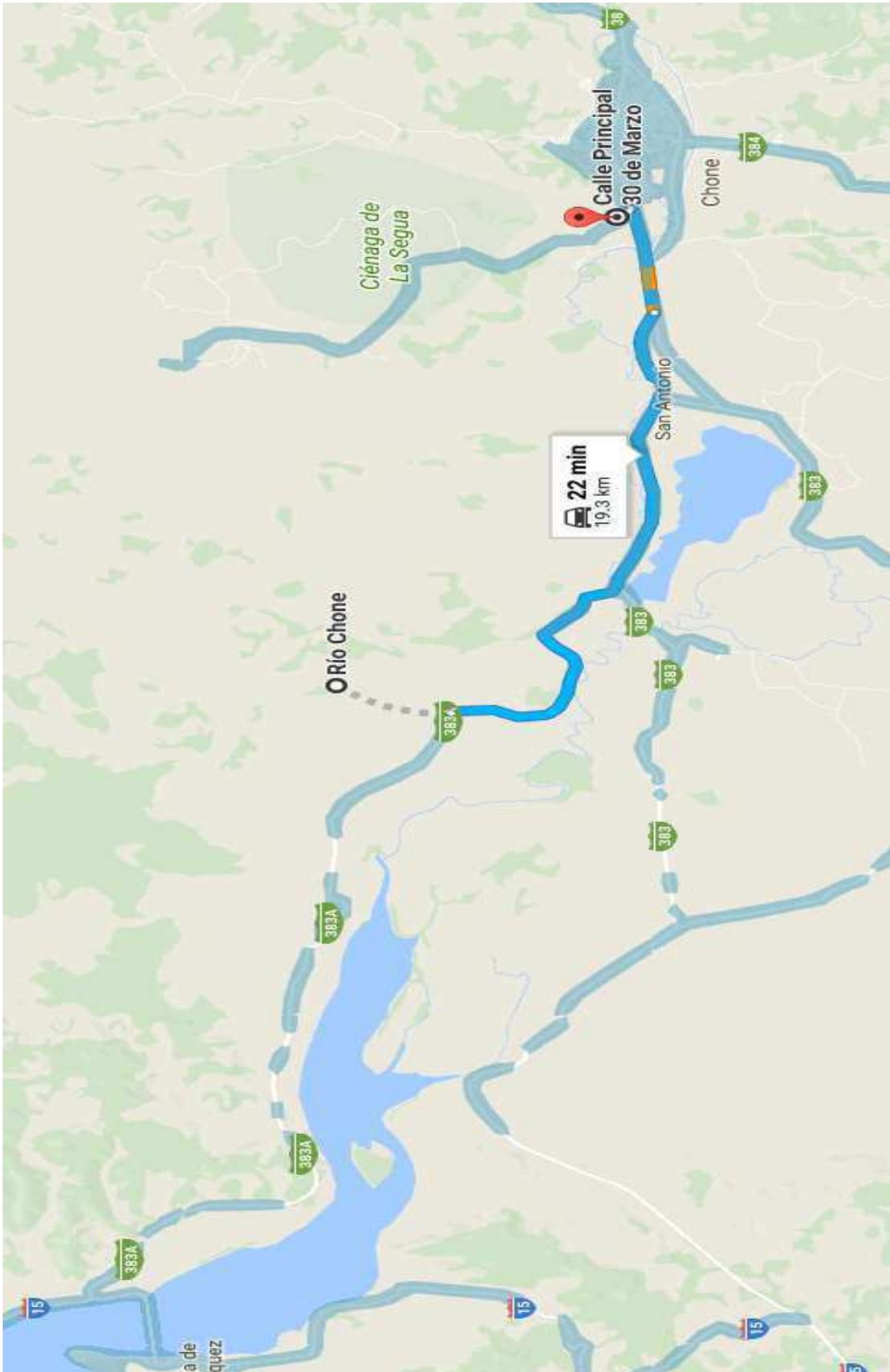


Figura 3.14.- Ruta de Retorno N° 2. Tomado de: (www.google.mag.com)

RUTA N° 3

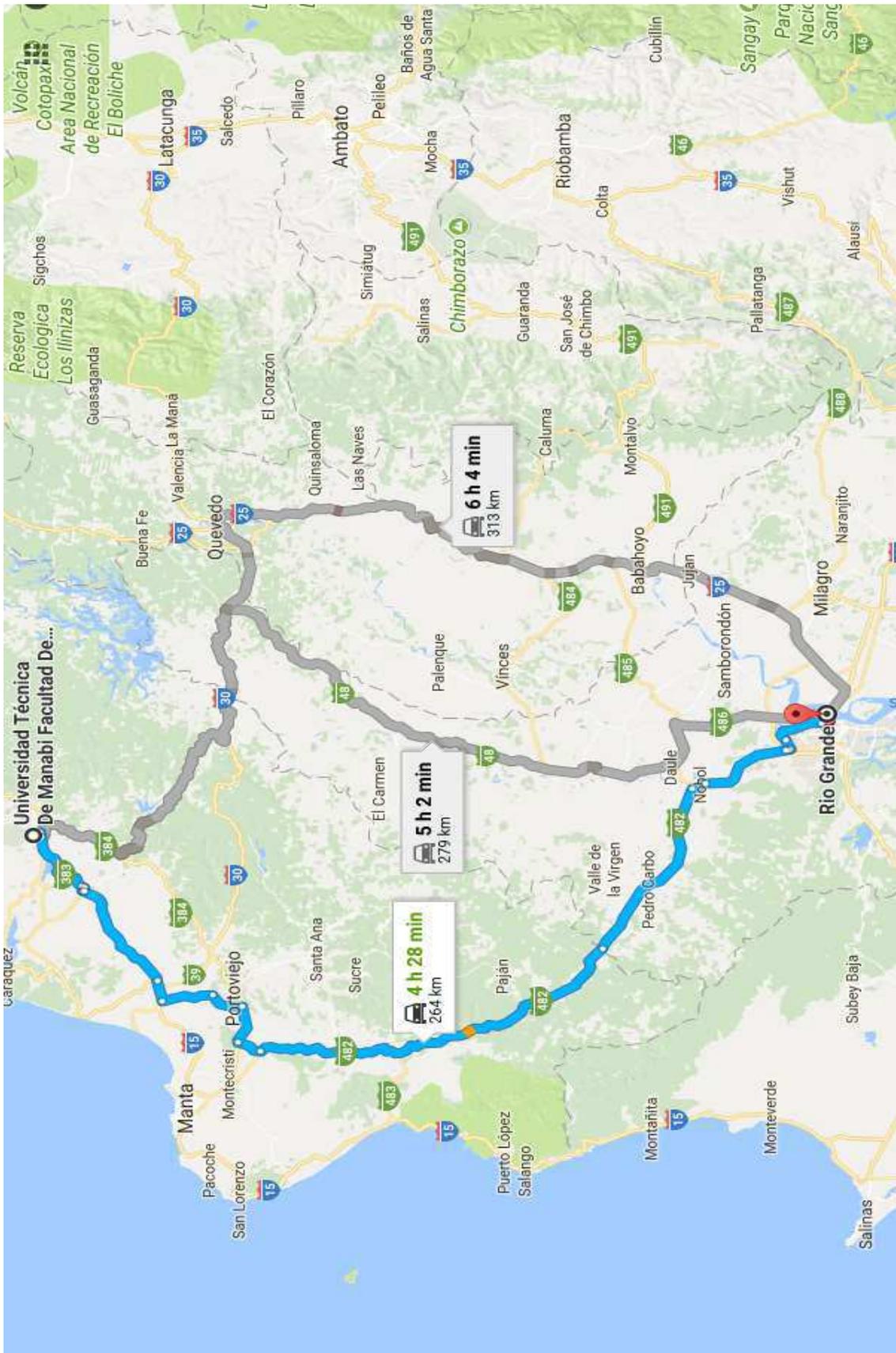


Figura 3.15.- Ruta N° 3. Tomado de: (www.google.mag.com)

RETORNO DE LA RUTA N° 3

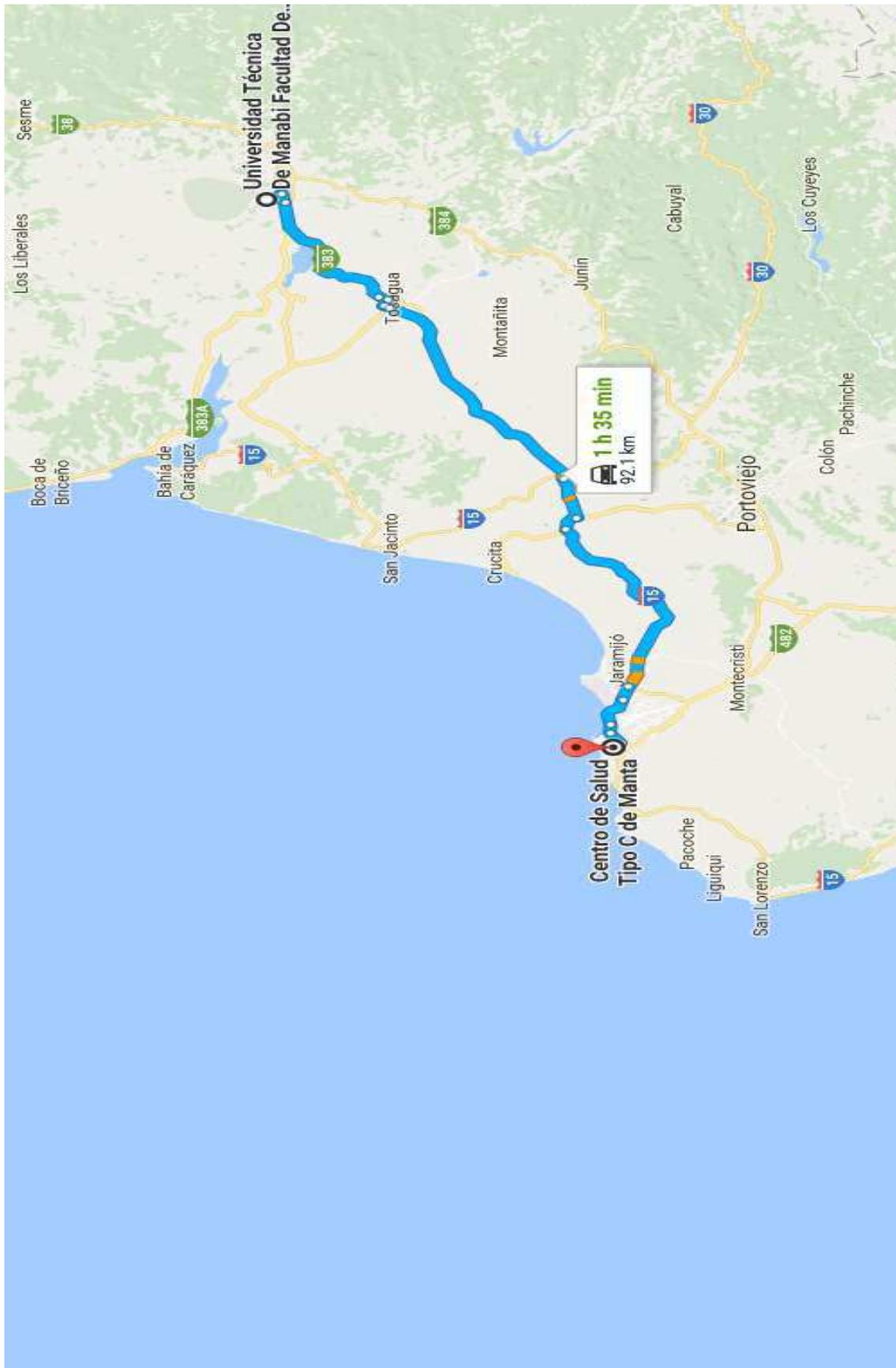


Figura 3.16.- Ruta de Retorno N° 3. Tomado de: (www.google.mag.com)

RUTA N° 4

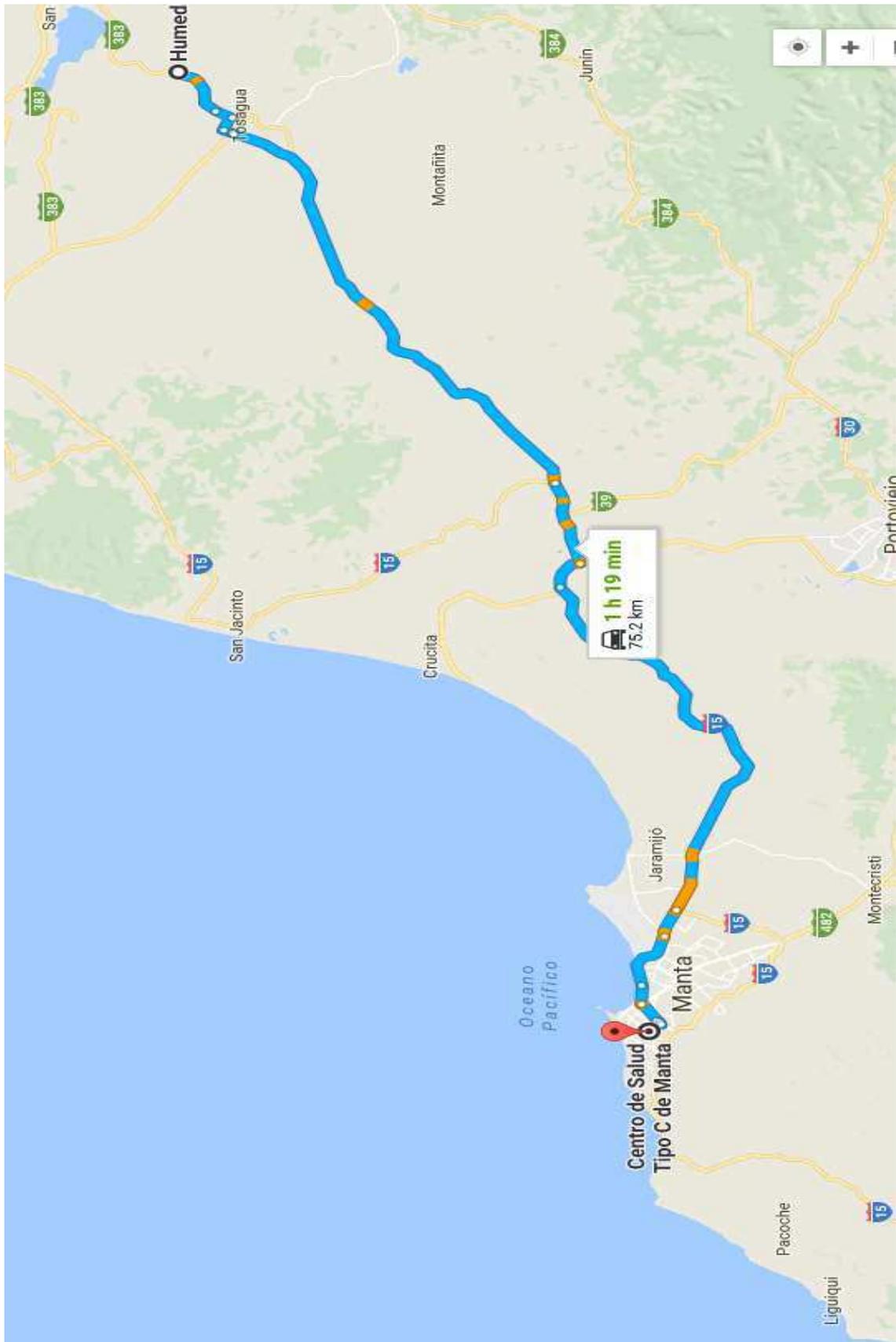


Figura 3.17.- Ruta N° 4. Tomado de: (www.google.mag.com)

RETORNO DE LA RUTA N° 4

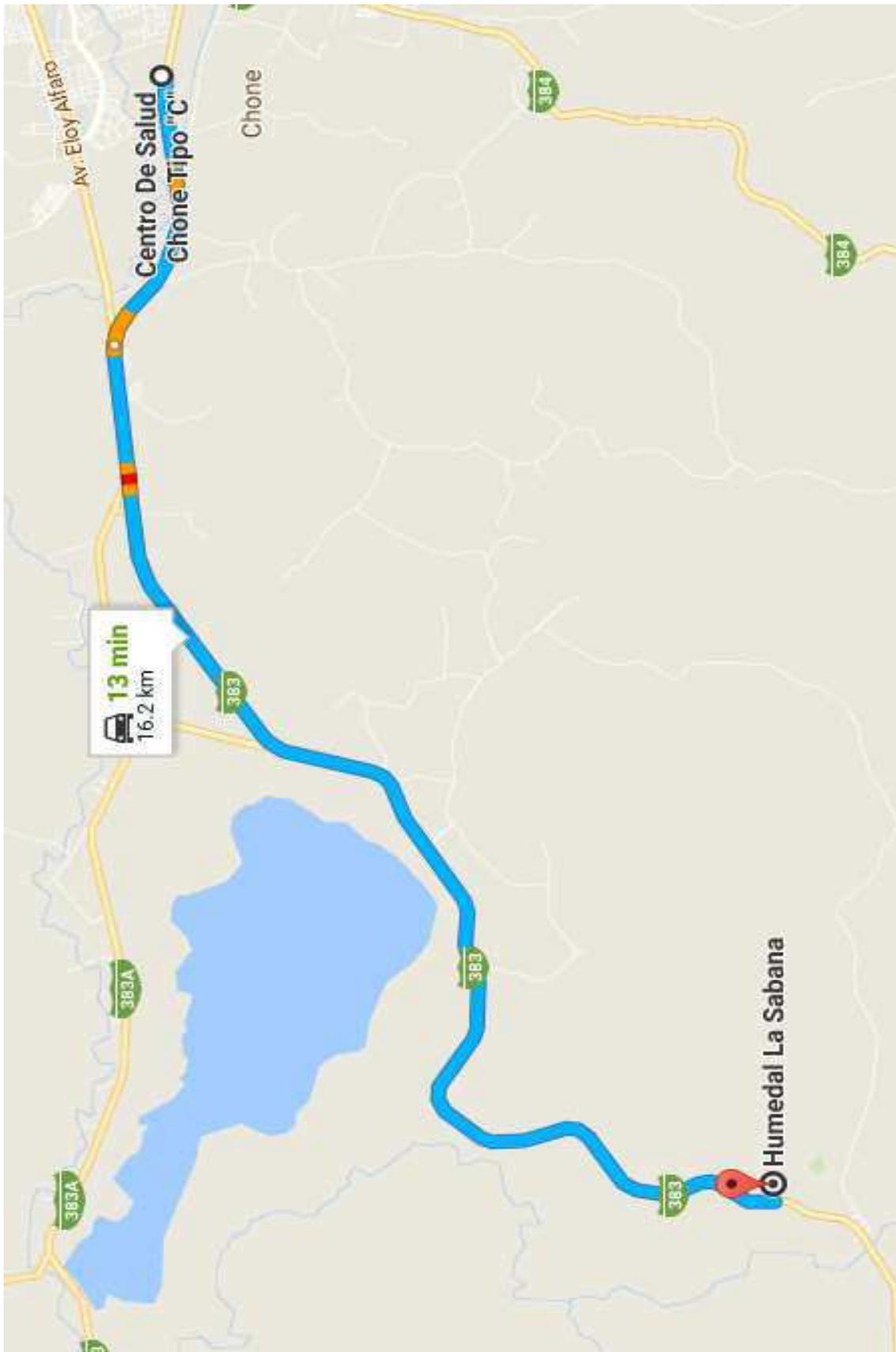


Figura 3.18.- Ruta de Retorno N° 4. Tomado de: (www.google.mag.com)

RUTA N° 5

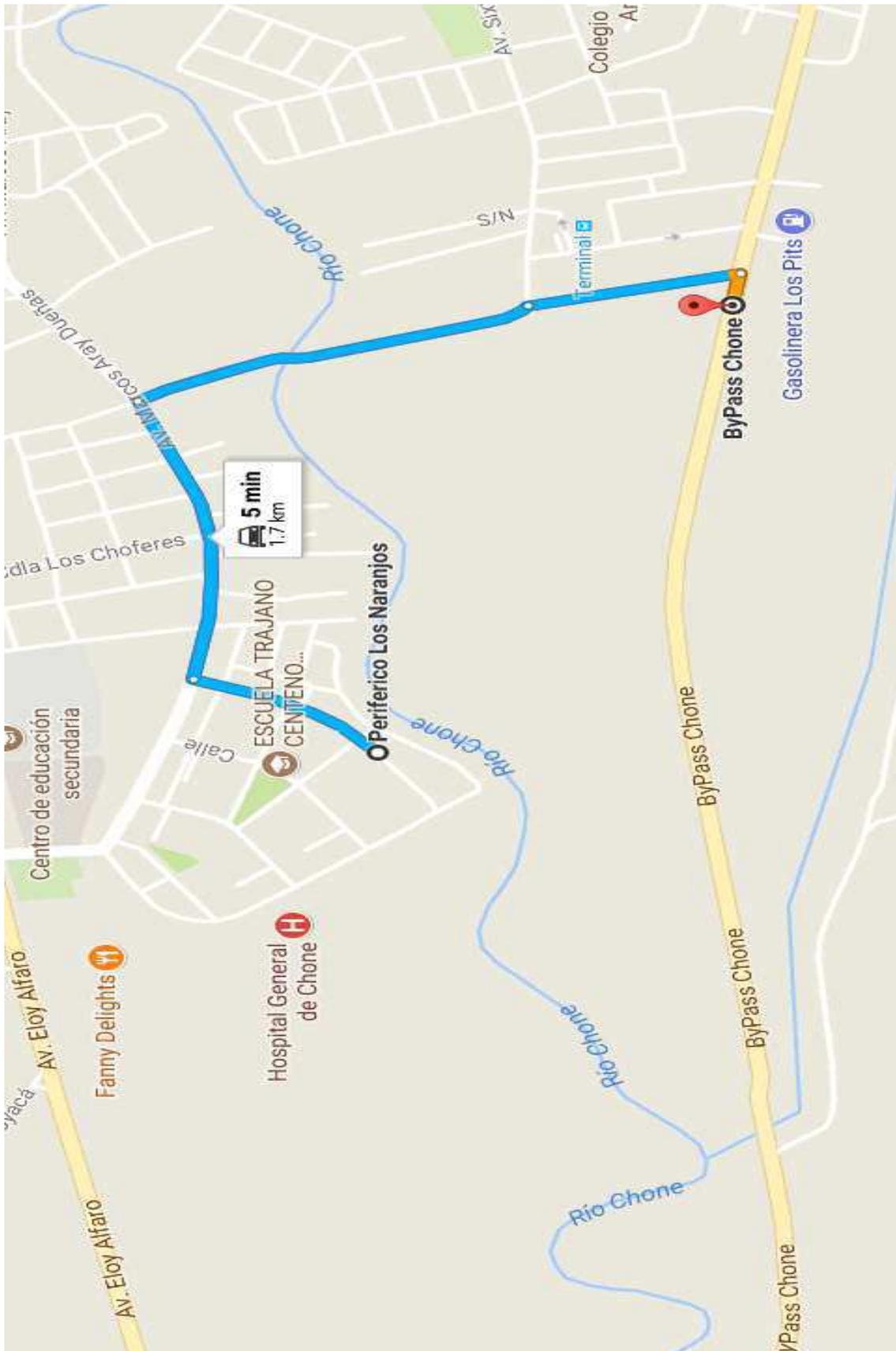


Figura 3.12.- Ruta N° 5. Tomado de: (www.google.mag.com)

RETORNO DE LA RUTA N° 5

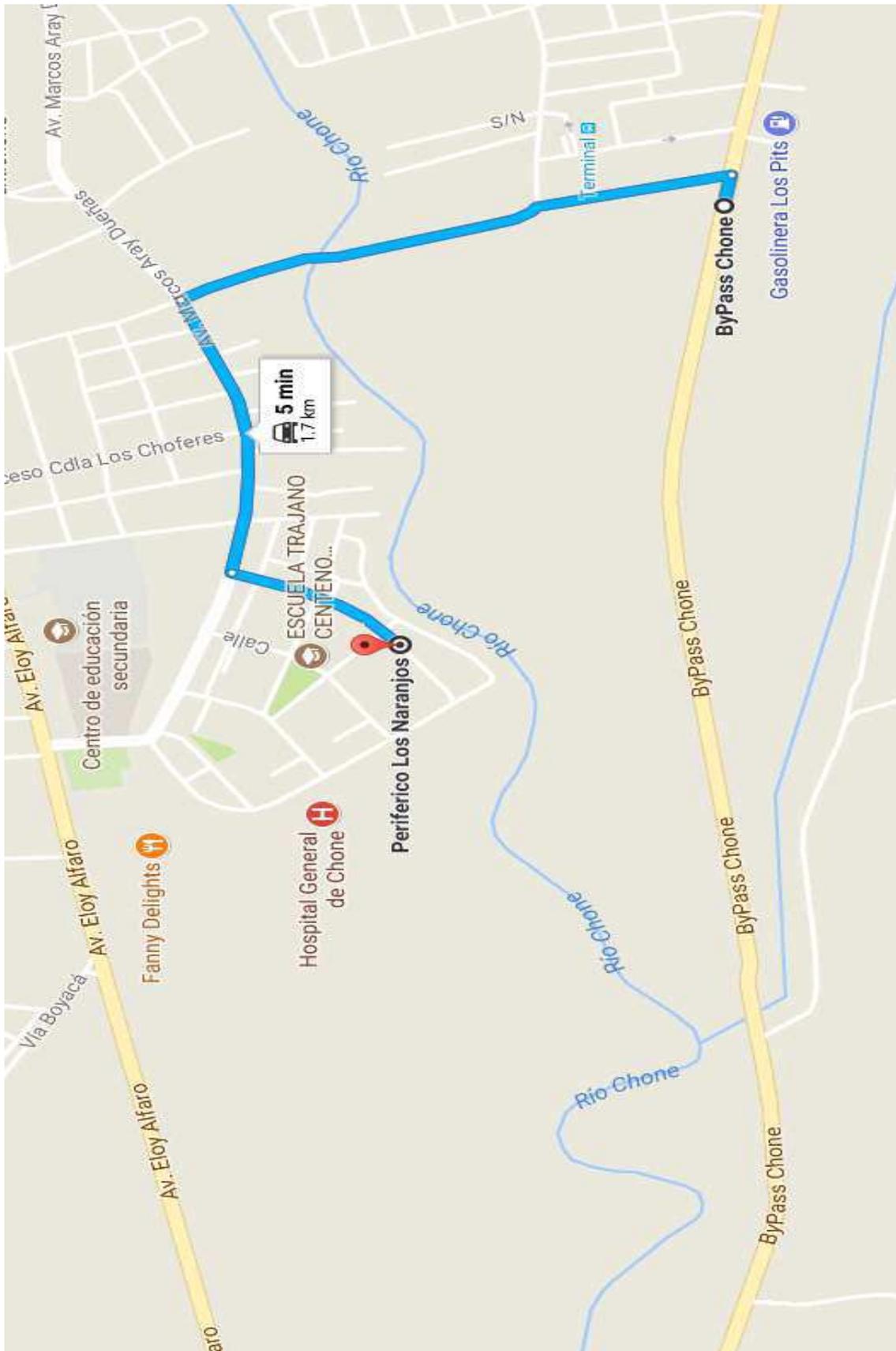


Figura 3.12.- Ruta de Retorno N° 5. Tomado de: (www.google.mag.com)

RUTA N° 6

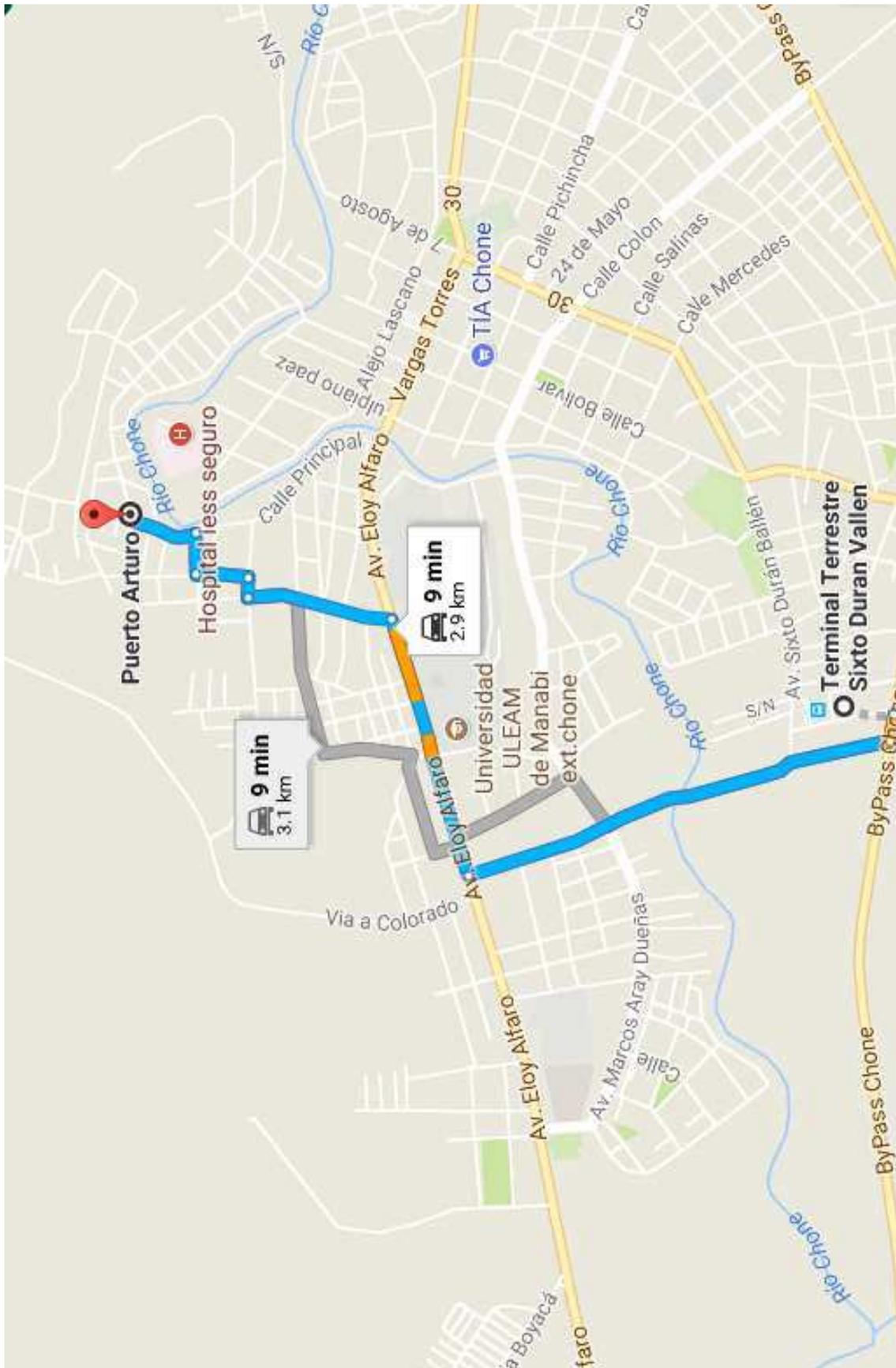


Figura 3.12.- Ruta N° 6. Tomado de: (www.google.mag.com)

RUTA DE RETORNO N° 6

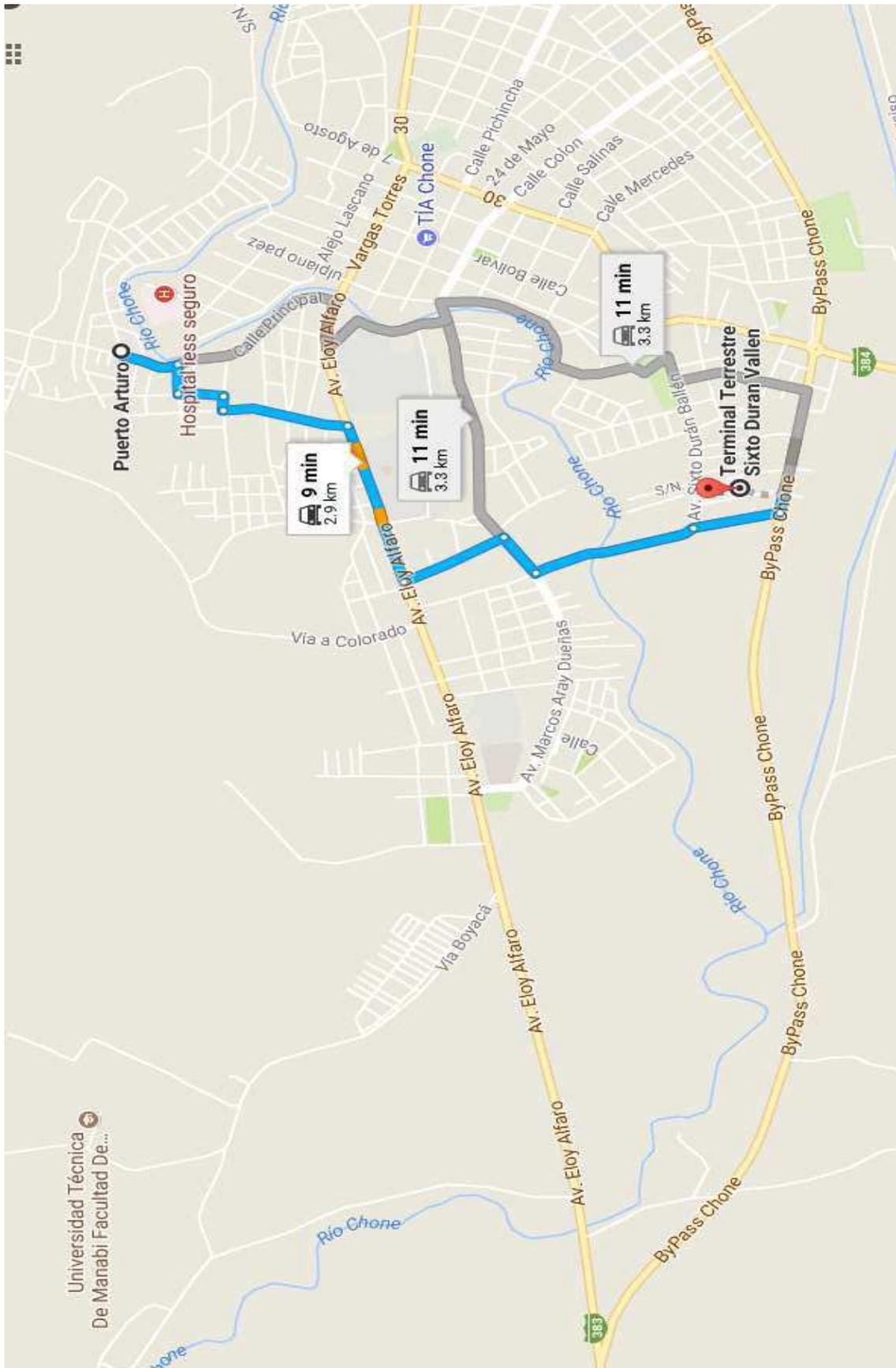


Figura 3.12.- Ruta de Retorno N° 6. Tomado de: (www.google.mag.com)

RUTA N° 7

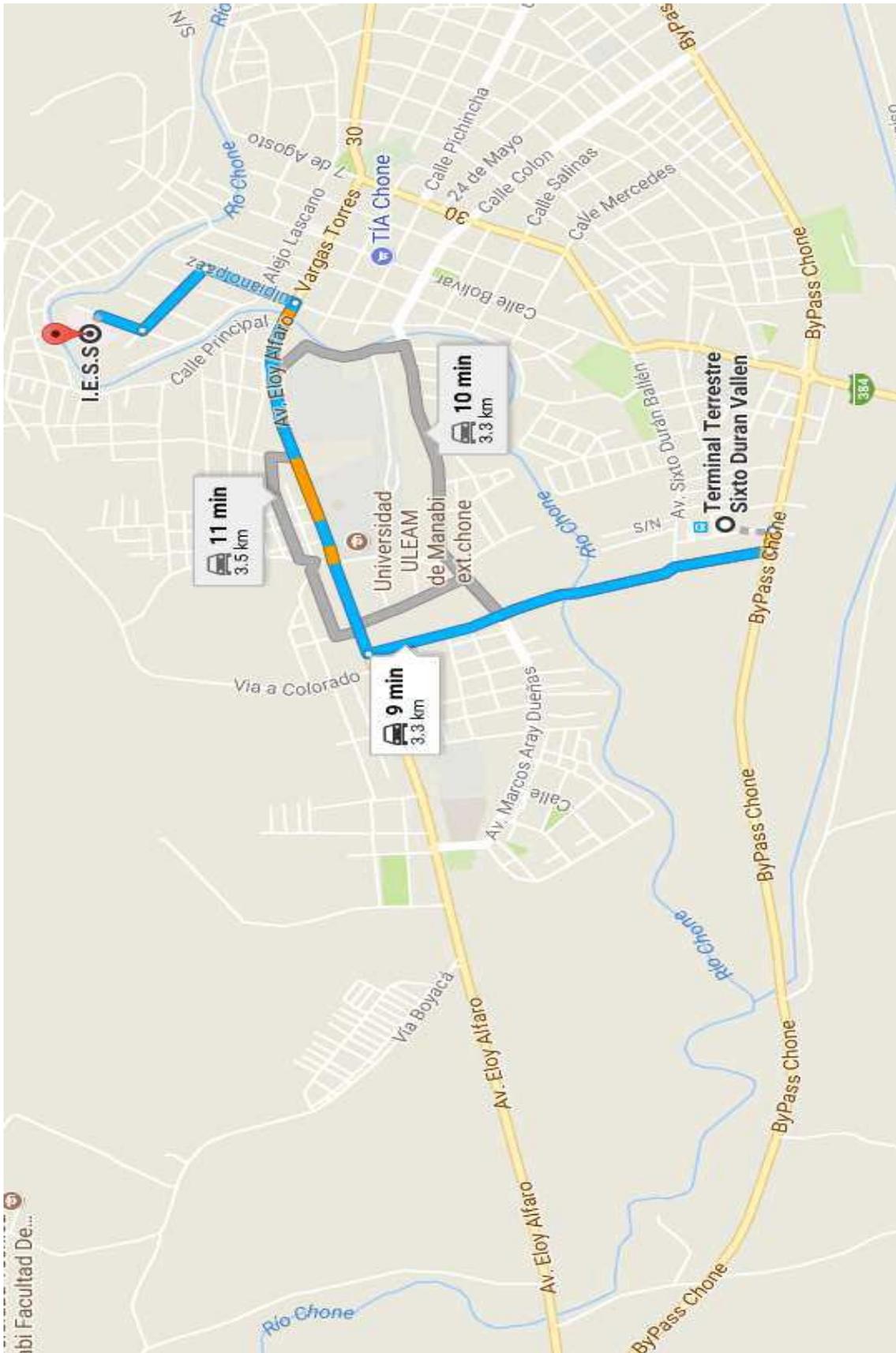


Figura 3.12.- Ruta N° 7. Tomado de: (www.google.com)

RUTA DE RETORNOS RUTA N° 7

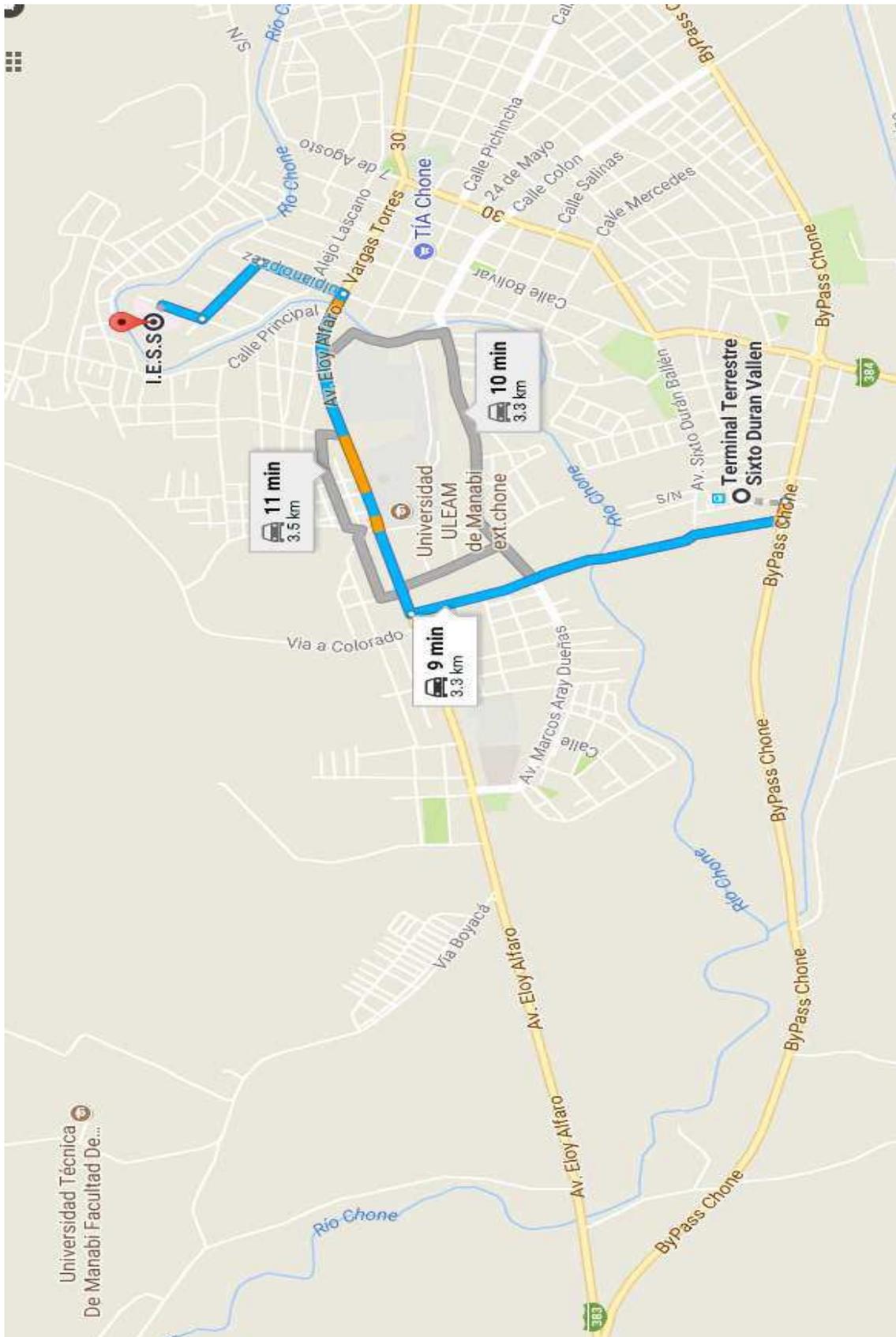


Figura 3.12.- Ruta de Retorno N° 7. Tomado de: (www.google.com)

RUTA N° 8

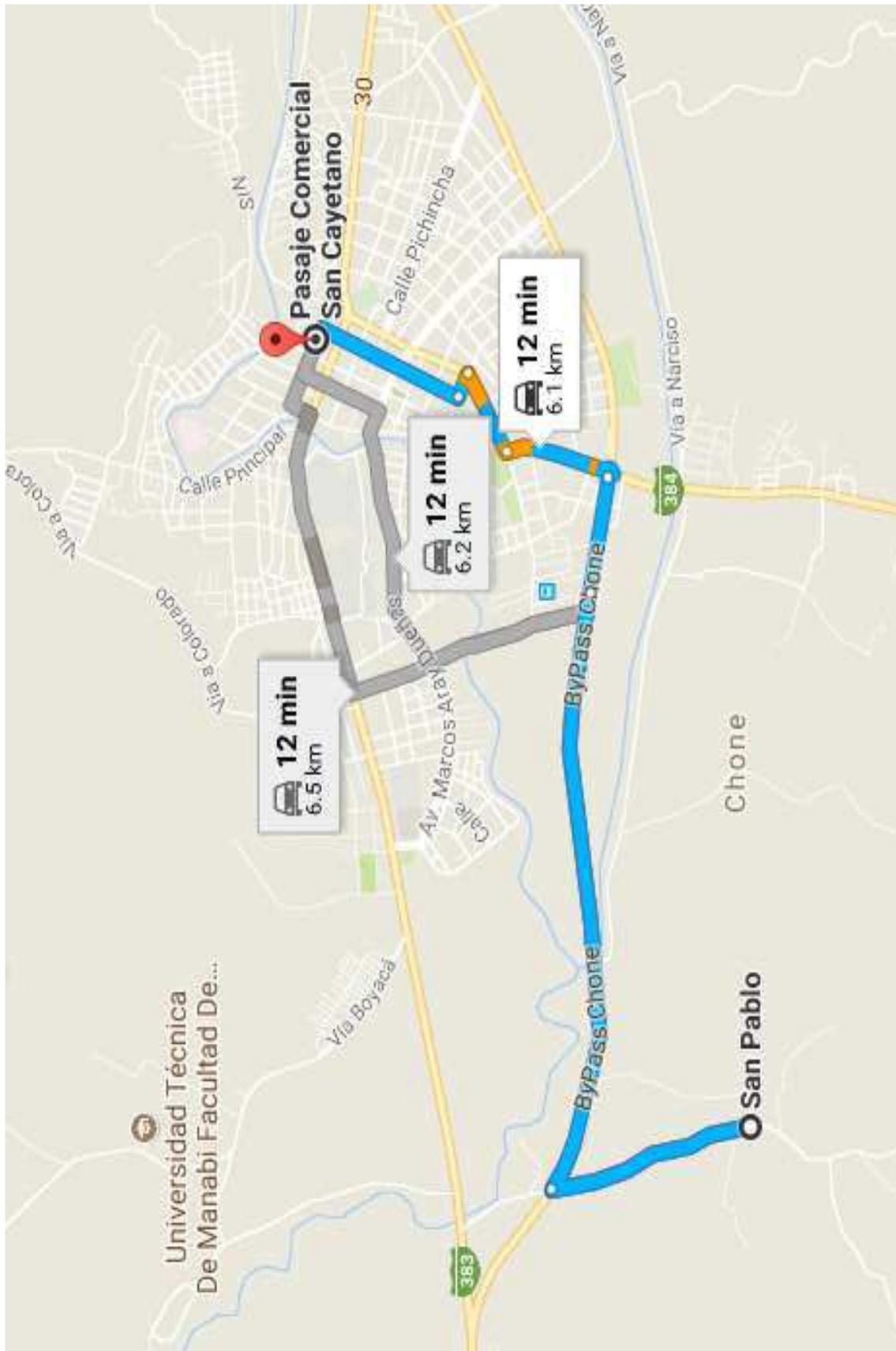


Figura 3.12.- Ruta N° 8. Tomado de: (www.google.mag.com)

RETORNO N° 8

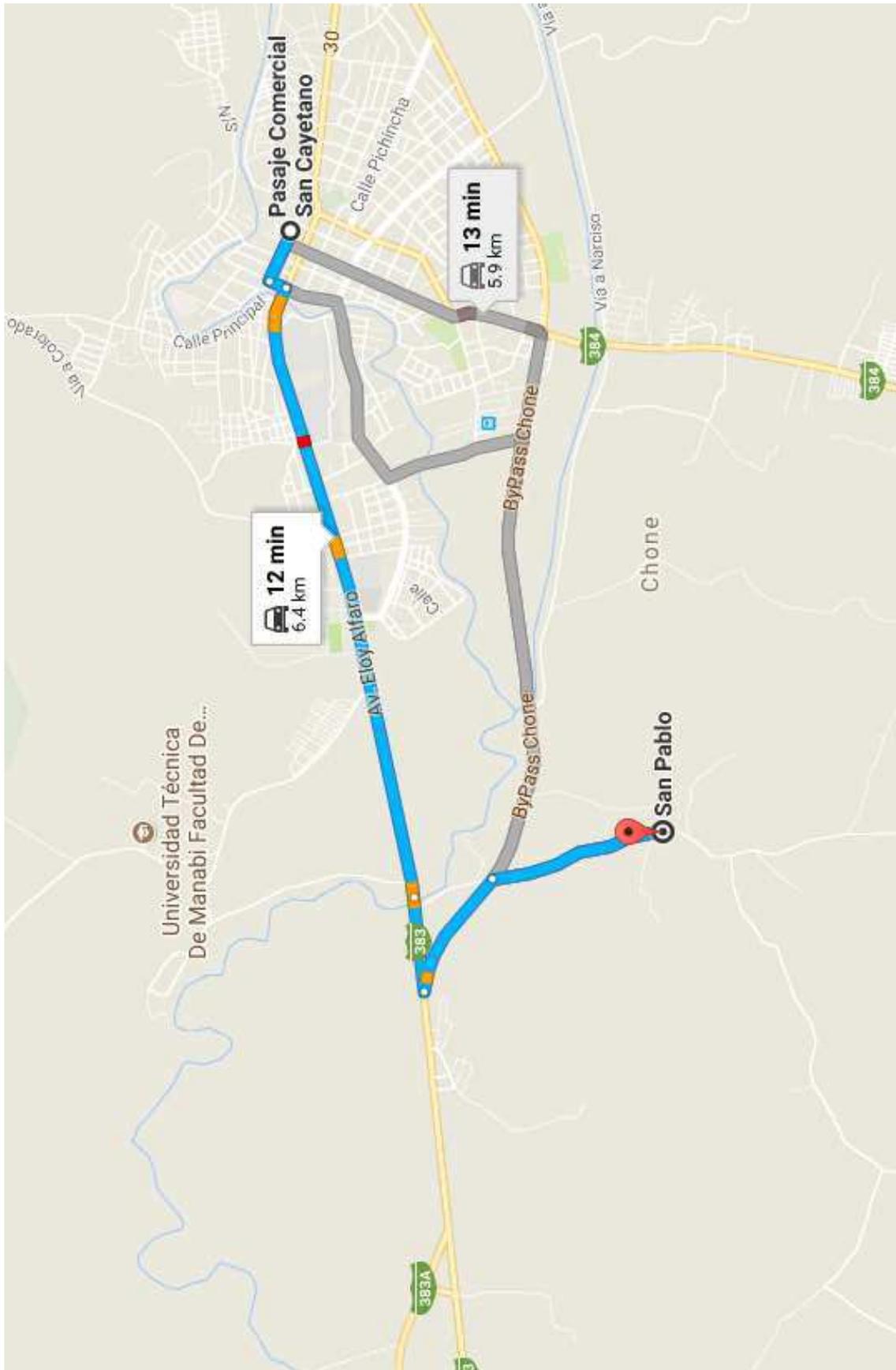


Figura 3.12.- Ruta de Retorno N° 8. Tomado de: (www.google.mag.com)

4. CONCLUSIONES

Se detallan las siguientes conclusiones:

Se logró realizar una investigación bibliográfica sobre el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financieras (SUBSIDIOS).

Se obtuvo información necesaria para diagnosticar el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financieras (SUBSIDIOS), como papel fundamental ante la toma de decisiones dentro de la misma, en donde se notó que uno de los aspectos importantes para el éxito de esta propuesta es que se la utilice.

Mediante la investigación se determinó para así elaborar una propuesta de Determinar el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financieras (SUBSIDIOS); por lo que se propone aplicar este modelo para adaptarlo y así obtener un mejor resultado y beneficie a la institución, teniendo en cuenta que hace falta recurso humano y materiales para la consecución del mismo.

Se realizó la elaboración del diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financieras (SUBSIDIOS), los repositorios necesarios para que se ponga en práctica el trabajo de titulación para finalizar, se plantea los resultados de la aplicación de la propuesta.

5. RECOMENDACIONES

Se detallan las siguientes recomendaciones:

El diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa optima e impactos financieras (SUBSIDIOS), tiene el fin de mejorar y cuantificar en el desarrollo, siguiendo los pasos que se detallan en la propuesta para lograr la funcionalidad de nuestro trabajo de titulación.

Utilizar las normativas necesarias para que la ejecución del diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa optima e impactos financieras (SUBSIDIOS); como papel fundamental ante la toma de decisiones dentro de la misma, en donde se notó que uno de los aspectos importantes para el éxito de esta propuesta es que se la utilice.

Efectuar gestiones necesarias y oportunas a fin de poder contar con todos los accesorios y partes indicados en la propuesta para no tener ningún inconveniente ante cualquier situación que se presente en cualquier área para el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa optima e impactos financieras (SUBSIDIOS), por lo que se propone aplicar este modelo al departamento de catástrofe basados en otros planes y adaptados a la realidad para lograr obtener todos los beneficios que conlleva este estudio.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Aguilar, L. (2010). Estudio de las Políticas Públicas. México.
- Alegría, T., & Ordoñez, G. (2013). Legalizando la Ciudad. México: COLEF.
- Almaraz, A., & Barajas, R. (2010). Desarrollo de la Normativa y Políticas Públicas. México: COLEF.
- Andreu, M. (2011). Dos siglos de transporte colectivo al transporte colectivo al servicio. Barcelona .
- Biegler, L. (2010). Solución eficiente de optimización dinámica y problemas NMPC. México: Basel.
- Blanroch, P. (2011). Historia de la Urbanización . México: Las Trillas .
- Bookbinder, H., & Désilets. (2012). Optimización de la transferencia en una red de tránsito. Madrid.
- Brdys, M., & Grochowki. (2011). Control predictivo de sistemas integrados de tratamiento de aguas residuales. Ingeniería de control. España.
- Busquets, A. (2010). Configuración y Evolución de la Red Metropolitana . Barcelona.
- Camacho, E. (2010). Modelo de control predictivo. Madrid.
- Camponogara, E., & Jia, D. (2013). Modelo predictivo distribuido. México .
- Campos, V. (2012). Tecnología Politiche de planificación territorial . Milan: Franco Angel.
- Casas, X. (2013). Un Elemento fundamental de la transformación Urbna. Barcelona .
- Castrillo, R., & Gonzalz, J. (2014). Planificación territorial urbana . España.
- Ceder, A., & Wilson. (2013). Diseño de redes de autobuses. Madrid.
- Chang, C. (2011). Programación en línea de sistemas masivos de transporte rápido:. Valencia .
- Cheng, R. (2010). Descomposición de Dantzig-Wolfe y en toda la planta. México.
- Cordon, O., & Herrera, F. (2011). Sistemas genéticos difusos. Madrid.
- Cortés, C. (2013). Control predictivo adaptativo híbrido para una dinámica. Madrid.

- Davison, E., & Chang, T. (2010). Estabilización descentralizada y asignación de polos para Sistemas generales apropiados. Madrid.
- Desilets, G. (2013). Sincronización del horario de tránsito: evaluación. Madrid.
- Herce, M. (2010). Las formas del crecimiento urbano y las variables de carretera . España.
- Hernández, E. (2010). Desarrollo Industrial y polarización socioespecial . México.
- López, E. (2013). Los contrato Programa. Barcelona.
- Mauset, J. (2010). La Construcción de la Ciudad. Madrid: Mediterranea.
- Núñez, A., & Sáez, D. (2010). Adaptación híbrida Control predictivo para un problema dinámico de captación y entrega. Ciencias del Transporte. Madrid.
- Pradilla, E. (2013). Una Política Territoial Alternativa. México.
- Prat, J. (2010). Una Respuesta consensuada a las necesidades de Infraestructura en Trasporte Público. México.
- Sato, A. (2010). Ciudad y Utopia los fundamentos de las ciencias del hombre . Buenos Aires .
- Vázquez, A. (2010). Desarrollo Endógeno; Políticas y Desarrollo Territorial . España.
- Ventura, F. (2010). El Sistema Tarifario Integrado. Valencia .

ANEXOS

**Anexos # 1: Encuesta Estudiantes y Personal de Servicios de la Universidad Laica
“Eloy Alfaro” de Manabí, Extensión Chone**



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN CHONE

Encuesta dirigida a: Usuarios Agencia Nacional de Transito (ANT)

OBJETIVO: Determinar el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa optima e impactos financieras (SUBSIDIOS).

1.- Instrucciones

Esta encuesta es confidencial, se recomienda sea lo más objetivo posible y marque con una X la respuesta correcta.

1. Qué líneas de transporte utiliza para viajar

Urbano	
Taxis	
Propio	

2. En general, cómo considera al servicio

Bueno	
Regular	
Malo	

3. En una escala de 1 a 10 califique al servicio de transporte público

--

4. Qué cambiaría del actual sistema de transporte

La Tarifa	
Las Unidades de Transporte	
El Servicio	
Nada	

5. Con que frecuencia utiliza el transporte público

Una Vez por Semana	
Todos los Días	
Tres veces a la Semana	

6. Aproximadamente, ¿Cuánto tiempo espera su transporte

Menos de 5 minutos	
Entre 5 a 10 minutos	
Más de 15 minutos	

7. Cómo calificaría la frecuencia del colectivo

Muy Buena	
Buena	
Regular	

8. En qué horas viaja

Horas Pico	
Nocturno	
Diferentes Horario	

9. Está de acuerdo que más rutas pasen por el terminal terrestre

Si	
No	

10. Estaría usted el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financieras

Si	
No	

Anexos # 2: Entrevistas Decano de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Extensión Chone.



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN CHONE

Encuesta dirigida a: Director de Agencia Nacional de Transito (ANT)

OBJETIVO: Determinar el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa optima e impactos financieras (SUBSIDIOS).

1.- Instrucciones

Esta encuesta es confidencial, se recomienda sea lo más objetivo posible y marque con una X la respuesta correcta.

CUESTIONARIO

1. ¿Considera suficiente el número de paraderos instalados para abordar el transporte público?
2. ¿Considera que las rutas de transporte público son suficientes para trasladarse en la localidad?
3. ¿En seguridad vial, califique la manera en que los choferes del transporte público conducen sus unidades?
4. ¿Cómo califica la limpieza y condiciones generales de las unidades de transporte público?
5. ¿Cómo califica el aspecto general y la calidad del servicio que brindan los choferes de transporte público?

6. ¿A cuál de estas alternativas de transporte debe dársele prioridad para que su viaje sea seguro?
7. Si contaras con estacionamientos seguros y económicos, ¿los utilizarías para dejar tu carro y desplazarte a tu destino en transporte público?
8. ¿Cuánto pagas al día en transporte público?
9. ¿Cree usted es del todo segura la tarifa que se da actualmente en el transporte público?
10. ¿Estaría usted de acuerdo con el diseño óptimo de sistemas de transporte público, en particular decisiones en estructura de líneas, frecuencias de servicios, tarifa óptima e impactos financieras?