

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



TRABAJO DE GRADO

PROPUESTA DE PLAN ESTRATÉGICO PARA EL DESCONGESTIONAMIENTO DE
LAS PARADAS DE BUSES CRÍTICAS DE LA CIUDAD DE SANTA ANA.

PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO(A) INDUSTRIAL.

PRESENTADO POR

RONALD EDUARDO AGUILAR RODRÍGUEZ

JOHANNA MARÍA MATOZO CABEZAS

ANDREA CAROLINA SOLANO AYALA

DOCENTE ASESOR

MAESTRO JOSÉ FRANCISCO ANDALUZ GUZMÁN

FEBRERO, 2021

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES



M.Sc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO
RECTOR

DR. RAÚL ERNESTO AZCUNAGA LÓPEZ
VICERRECTOR ACADÉMICO

ING. JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL
SECRETARIO GENERAL

LICDO. LUIS ANTONIO MEJÍA LIPE
DEFENSOR DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

LICDO. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN
FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

AUTORIDADES



M.Ed. ROBERTO CARLOS SIGÜENZA CAMPOS

DECANO

M.Ed. RINA CLARIBEL BOLAÑOS DE ZOMETA

VICEDECANA

LICDO. JAIME ERNESTO SERMEÑO DE LA PEÑA

SECRETARIO

ING. DOUGLAS GARCÍA RODEZNO

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a Dios y la Virgen María por bendecirme y guiarme en toda mi trayectoria de la carrera, les agradezco este triunfo pues durante el proceso no me hizo falta nada, sin su gracia y amor no se me hubiese sido posible celebrar felizmente el culmine de este esfuerzo que se ha realizado.

Asimismo, agradezco con todo mi corazón a mis padres José Mauricio Solano y Estela Ayala de Solano, por siempre ser los pilares que sostienen la familia, por enseñarme amor, valores y educación en casa, por acompañarme, cuidarme y apoyarme en cada pasa de mi vida y aún más en estos años de estudiante, ya que no solo me motivaron en momentos de aflicción, sino también ayudaron y aconsejaron para que hoy en día pueda ser la profesional que ellos orgullosamente lograron de la mano junto a mí.

Les doy mis mayores agradecimientos a mi Hermano Carlos Mauricio Solano y su esposa Marelyn Mercedes de Solano, por guiarme y apoyarme en todo momento de mi carrera, gracias a Dios por darme ejemplos y ánimos de estas dos grandes personas que nunca me abandonaron. Gracias a mi sobrina Fabiola Ochoa por ser esa gracia de alegría y amor.

A mi Hermana Samanta Astrid Solano, por ser siempre quien me aconseja y anima en los momentos de frustración que se me presentaron a lo largo de este camino, le deseo mis mayores éxitos y apoyos en su carrera y lograr devolver ese amor y apoyo incondicional que me dio.

Gracias a mi prometido Jonathan Alexander Hernández, por ser ese amigo, compañero y apoyo que siempre necesite a mi lado para lograr esta meta juntos, le agradezco su paciencia, colaboración y amor que me ha ofrecido desde el comienzo de este camino.

A la Familia Hernández Hernández, por ser otro de los pilares que me han enseñado el camino correcto que como persona tengo que seguir, muchas gracias por recibirme y apoyarme en mi vida.

A mis compañeros de tesis, Johanna Matozo y Ronald Aguilar por el apoyo y esfuerzo que realizamos juntos y por haber culminado con éxito nuestro trabajo de grado.

Muchísimas gracias al docente asesor Maestro Francisco Andaluz, por ser un compañero que nos moldeó para lograr este triunfo, gracias por sus consejos y esfuerzos en esta etapa culmine de mi carrera.

Finalmente Agradezco a todas las personas que de una manera u otra han sido partícipes de este éxito en mi vida, son muchas personas las que también me dieron su apoyo como compañeros y amigos que le dieron ese toque de amistad y fuerzas a este caminar arduo que es la carrera.

Andrea Carolina Solano Ayala

Primeramente, agradezco con todo mi corazón a Dios por haberme permitido llegar hasta acá y poder cumplir un logro más, finalizando así mis estudios universitarios. Esta etapa tuvo altos y bajos, pero Dios siempre estuvo conmigo y nada habría sido posible sin Él, fue Dios quién me lleno de sabiduría para enfrentar cada prueba que se presentó a lo largo de este proceso, disfrutando así, de muchas bendiciones. De igual manera, agradezco a mis padres por siempre apoyarme y orientarme en este trayecto, ya que con su ayuda pude levantarme muchas veces de donde se me dificultaba.

Gracias a mi madre Luz de María Cabezas de Matozo por no dejarme caer y confiar hasta el final en mí, gracias por sus oraciones que siempre fueron de gran motivación en los momentos más difíciles. Gracias a mi padre, Saúl de Jesús Matozo Díaz por no dejarme sola, en los momentos que más necesitaba siempre había disposición para apoyarme y orar por mí, de igual manera por guiarme hasta el final. Agradezco a mi hermano, Saúl Fernando Matozo Cabezas por confiar en mí, por cada palabra de motivación y consejo en diferente circunstancia.

A mi novio, Erick Anibal López Galán por aconsejarme, ayudarme y apoyarme en cada etapa de mi vida. Gracias por estar en los momentos de felicidad y en los que se me dificultaba caminar sola, sin duda alguna me siento privilegiada al tenerlo en mi vida y ser un ejemplo para mí.

A mis compañeros de trabajo de grado, Andrea Carolina Solano y Ronald Eduardo Aguilar por su entrega, esfuerzo y dedicación en este proceso que nos permitió culminar con éxito.

A mi docente asesor, Maestro José Francisco Andaluz Guzmán quién fue parte de nuestro trayecto, por brindar sus conocimientos a disposición de nosotros.

Y agradezco a todos los catedráticos que de una u otra forma me ayudaron en mi desarrollo profesional, brindando sus conocimientos en cada materia impartida que sin duda alguna me han ayudado a crecer personalmente.

Johanna María Matozo Cabezas

En primer lugar, agradezco de una manera muy especial a Dios por este logro en mi vida, el Creador, merece toda la honra, sin su ayuda no hubiera logrado llegar hasta acá, su apoyo siempre es incondicional, sus planes son perfectos y ha sido un proceso de bendición estar culminando una etapa más en mi vida. En segundo lugar, agradezco inmensamente el apoyo de dos personas muy importantes, mis padres; sin el apoyo y la orientación de su parte no hubiera logrado la terminación de este trayecto. Su determinación como familia me sirvió en gran manera. Gracias Rosa Rodríguez de Aguilar y Eduardo Alberto Aguilar por todo, hago mención a mis hermanos que son de gran soporte Jaen Aguilar, Ariel Aguilar y Brenda Aguilar, por poner su confianza en mí. Gracias a las oraciones de mi familia, son una motivación grande.

A mis compañeros de tesis, Andrea Solano y Johana Cabezas por el esfuerzo realizado y por haber culminado con éxito nuestro trabajo de grado. Siempre los mejores éxitos para ellas en su vida. A mi docente asesor, Maestro José Francisco Andaluz Guzmán por su disposición, sus conocimientos y el apoyo mostrado en todo el proceso, que siempre sea bendecido.

Mis familiares que me apoyaron en muchos tramos, entre ellos la Familia Chicas Rodríguez que siempre me brinda su ayuda. A mi novia, Gabriela Díaz por apoyarme y estar para mí, dándome ánimos. A muchos amigos que conocí a lo largo del trayecto de mi carrera y que son como mi familia, entre ellos Stanley Centeno, Erika Puquirre, Karla Velásquez, Mauricio Ortiz, amistades también como Irving Saavedra, que con cada uno de ellos hemos superado muchas adversidades, hombro a hombro; todos han sido de gran ayuda.

Finalmente agradezco a la Universidad de El Salvador y todos los catedráticos de los cuales recibí consejos y apoyo en mi desarrollo profesional. Gracias.

Ronald Eduardo Aguilar Rodríguez

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	xx
Capítulo I: Generalidades	22
1.1. Antecedentes Históricos	22
1.1.1. Orígenes del transporte en El Salvador.....	23
1.1.2. Orígenes del transporte en la ciudad de Santa Ana	24
1.1.3. Historia del Viceministerio de Transporte.....	25
1.1.3.1. Misión.....	27
1.1.3.2. Visión.....	27
1.1.3.3. Políticas.....	27
1.1.3.4. Estructura Organizacional del Viceministerio de Transporte.....	28
1.1.3.5. Niveles jerárquicos.	29
1.1.3.6. Delegación de autoridad y funciones.....	30
1.1.3.7. Historia de la Regional Occidental	30
1.1.4. Transporte público en tiempo de Pandemia COVID-19.....	31
1.2. Planteamiento del problema.....	33
1.3. Justificación	34
1.4. Objetivos.....	35
1.4.1. Objetivo general.....	35
1.4.2. Objetivos específicos.....	35

1.5. Alcances.....	36
1.6. Limitaciones.....	36
Capítulo II: Marco de Referencia	37
2.1. Introducción.....	37
2.2. Marco Conceptual.....	37
2.2.1. Generalidades de un plan estratégico.....	37
2.2.2. Metodología de la investigación	42
2.2.3. Tipo de estudio.....	42
2.2.3.1. Fuentes de Información	44
2.2.4. Congestionamiento	47
2.2.4.1. ¿Qué es el congestionamiento?.....	47
2.2.4.2. Congestionamiento en el Mundo.....	47
2.2.4.3. Congestionamiento en El Salvador.....	48
2.2.4.4. Congestionamiento en Santa Ana.....	50
2.2.5. Sistema de transporte público de pasajeros	51
2.2.5.1. Empresas del servicio público de pasajeros.....	53
2.2.5.2. Parque de unidades de transporte.....	59
2.3. Marco Legal.....	60
2.3.1. Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.	60
2.3.2. Reglamento General del Transporte Terrestre.....	61

2.3.3. Entidades reguladoras.....	61
2.3.4. Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial.....	62
2.3.4.1. Estructura vial.....	63
Capítulo III: Recolección, interpretación y análisis de los datos.....	65
3.1. Introducción.....	65
3.2. Recolección de los datos.....	65
3.2.1. Universo y muestra.....	65
3.2.1.1. Encuestas.....	65
3.2.1.2. Entrevistas o cuestionarios.....	71
3.2.2. Procedimiento de recolección de información.....	71
3.3. Interpretación y análisis de los datos.....	73
3.3.1. Interpretación y análisis de la encuesta.....	73
3.3.1.1 Encuesta realizada después de la reapertura del transporte colectivo.....	87
3.3.2. Interpretación y análisis de las entrevistas.....	90
3.3.2.1. Interpretación de la información obtenida en las entrevistas.....	90
3.3.2.2. Análisis de las entrevistas.....	96
3.3.3. Investigación de campo.....	98
3.3.3.1. Los resultados de la investigación.....	100
3.4. Elección de paradas críticas en la ciudad de Santa Ana.....	112
3.4.1. Criterios de evaluación para las paradas de buses críticas.....	112

3.4.2. Paradas de buses críticas de la Ciudad de Santa Ana.	114
3.5. Diagnóstico inicial	116
3.5.1. Matriz FODA- CAME.....	116
3.5.1.1. FODA de la parada de bus del mercado colón.	116
3.5.1.2. FODA de la parada de buses ex escuela Guatemala.....	119
3.5.1.3. FODA de la parada de buses de Metrocentro.	121
3.5.1.4. FODA de la parada de buses de la UNICAES.....	123
3.6. Conclusiones y recomendaciones	125
Capítulo IV: Propuesta de Plan estratégico para el descongestionamiento de las paradas de buses críticas de la ciudad de Santa Ana.	128
4.1. Introducción	130
4.2. Parada de buses del Mercado Colón.....	131
4.2.1. Elaboración de las estrategias	131
4.2.2. Objetivo de las estrategias del Mercado Colón.	132
4.2.3. Plan de acción – Parada del mercado colón.....	137
4.2.4. Presupuesto de la parada del Mercado Colón	142
4.2.5. Resumen de presupuesto para la parada del mercado colón.....	150
4.2.6. Costo y beneficio de las estrategias del mercado colón.....	151
4.2.7. Cronograma de actividades del mercado colón.	156
4.3. Parada de buses de la ex escuela Guatemala	160

4.3.1. Elaboración de las estrategias	160
4.3.2. Objetivo de las estrategias de la ex escuela Guatemala.....	161
4.3.3. Plan de acción – Parada de la ex escuela Guatemala.....	163
4.3.4. Presupuesto de la parada de la ex escuela Guatemala	166
4.3.5. Resumen de presupuesto para la ex escuela Guatemala	171
4.3.6. Costo y beneficio de las estrategias de la ex escuela Guatemala.....	172
4.3.7. Cronograma de actividades de la ex escuela Guatemala.	175
4.4. Parada de buses de Metrocentro	178
4.4.1. Elaboración de las estrategias	178
4.4.2. Objetivo de las estrategias de Metrocentro.....	179
4.4.3. Plan de acción – Parada de Metrocentro.....	181
4.4.4. Presupuesto de la parada de Metrocentro	184
4.4.5. Resumen de presupuesto para las estrategias de Metrocentro.	189
4.4.6. Costo y beneficio de las estrategias de Metrocentro.....	190
4.4.7. Cronograma de actividades de Metrocentro.	194
4.5. Parada de buses de la UNICAES	197
4.5.1. Elaboración de las estrategias	197
4.5.2. Objetivo de las estrategias de la UNICAES	198
4.5.3. Plan de acción – Parada de la UNICAES	201
4.5.4. Presupuesto de la parada de la UNICAES.....	204

4.5.5. Resumen de presupuesto para las estrategias de la UNICAES.	212
4.5.6. Costo y beneficio de las estrategias de UNICAES.	213
4.5.7. Cronograma de actividades de UNICAES.....	217
4.6. Beneficios	220
Capítulo V: Conclusión y recomendaciones.....	221
5.1. Conclusión	221
5.2. Recomendaciones	224
Referencias bibliográficas.....	225
Anexos	231

INDICE DE TABLAS

Tabla 1- Número de rutas de transporte publico, 2013.....	52
Tabla 2 - Número de rutas y vehículos de transporte publico, 2013	52
Tabla 3 - Rutas de bus de Santa Ana	57
Tabla 4 - Consolidad de líneas en El Salvador.	59
Tabla 5 - Padrón de Autobús y Microbús, Santa Ana	59
Tabla 6- Datos Generales de los entrevistados.	71
Tabla 7 - Respuestas de los aspectos observados por los encuestados.	88
Tabla 8- Respuestas de las entrevistas a empresarios.....	90
Tabla 9- Respuestas de las entrevistas a los jefes de línea.	93
Tabla 10- Resultados de la parada de buses del mercado colon.	100
Tabla 11- Tiempo promedio de abordaje de pasajeros en las paradas.....	101
Tabla 12- Tiempo de espera para incorporarse al redondel.....	101
Tabla 13- Resultados de la calle San Antonio dirigida a Chalchuapa.	102
Tabla 14-Resultados de la calle San Antonio dirigida a Sonsonate.	103
Tabla 15- Resultados de la parada de buses de Metrocentro.	105
Tabla 16 -Tiempo promedio de abordaje de pasajeros en las paradas.....	106
Tabla 17 -Tiempo de espera para incorporarse al redondel.....	106
Tabla 18- Resultado de los vehículos circulando por la zona.....	107
Tabla 19 - Resultados de vehículos frente a UNICAES	108
Tabla 20-Resultados de los vehículos sobre la diagonal David Granadino.....	109
Tabla 21- Resultados de los vehículos sobre CA12N.....	110
Tabla 22 - Tiempo promedio de estacionamiento para el ingreso de pasajeros	110

Tabla 23- Tiempo promedio de espera para entrar al redondel.	111
Tabla 24-Tabla resumen de las paradas más congestionadas de Santa Ana.....	114
Tabla 25- Matriz FODA de la parada del mercado colón.....	118
Tabla 26-Matriz FODA de la parada de ex escuela Guatemala	120
Tabla 27-Matriz FODA de la parada de Metrocentro.....	122
Tabla 28-Matriz FODA de la parada de UNICAES	124
Tabla 29 -tabla del plan de acción de la parada de buses del Mercado colón.	137
Tabla 30- Presupuesto de la estrategia 1.....	142
Tabla 31 - Presupuesto de la estrategia 2.....	143
Tabla 32- Presupuesto de la estrategia 3.....	144
Tabla 33- Presupuesto de la estrategia 4.....	145
Tabla 34 - Presupuesto de la estrategia 5.....	146
Tabla 35 - Presupuesto de la estrategia 6.....	147
Tabla 36 - Presupuesto de la estrategia 7.....	148
Tabla 37- Presupuesto de la estrategia 8.....	149
Tabla 38- Tabla resumen del costo total de la parada de buses del mercado colon	150
Tabla 39 - Tabla de costo beneficio de la parada de buses del mercado colón.	151
Tabla 40 - Plan de acción de la parada de buses de la ex escuela Guatemala.	163
Tabla 41 - Presupuesto de la estrategia 1.....	166
Tabla 42 - Presupuesto de la estrategia 2.....	167
Tabla 43 - Presupuesto de la estrategia 3.....	168
Tabla 44 - Presupuesto de la estrategia 4.....	169
Tabla 45 - Presupuesto de la estrategia 5.....	170

Tabla 46-Tabla resumen del costo total de parada de buses de la ex escuela Guatemala .	171
Tabla 47 - Tabla de costo beneficio de la parada de la ex escuela Guatemala.	172
Tabla 48 - Plan de acción de la parada de buses de Metrocentro.	181
Tabla 49 - Presupuesto de la estrategia 1.....	184
Tabla 50 - Presupuesto de la estrategia 2.....	185
Tabla 51 - Presupuesto de la estrategia 3.....	186
Tabla 52 - Presupuesto de la estrategia 4.....	187
Tabla 53 - Presupuesto de la estrategia 5.....	188
Tabla 54-Tabla resumen del costo total de la parada de buses de Metrocentro.	189
Tabla 55-Tabla resumen del costo total de la parada de buses de Metrocentro.	190
Tabla 56 - Plan de acción de la parada de buses de la UNICAES.....	201
Tabla 57 - Presupuesto de la estrategia 1.....	204
Tabla 58 - Presupuesto de la estrategia 2.....	206
Tabla 59 - Presupuesto de la estrategia 3.....	207
Tabla 60 - Presupuesto de la estrategia 4.....	208
Tabla 61 - Presupuesto de la estrategia 5.....	209
Tabla 62 - Presupuesto de la estrategia 6.....	210
Tabla 63-Tabla resumen del costo total de la parada de buses de la UNICAES.	212
Tabla 64-Tabla resumen del costo total de la parada de buses de UNICAES.....	213

INDICE DE FIGURAS

Figura 1- Organigrama del VMT.....	29
Figura 2- Logo de ACOMTUS S.A de C.V	53
Figura 3- Logo de ACODES S.A de C.V	54
Figura 4- Mapa de rutas interurbanas de Santa Ana.....	56
Figura 5- Formula de población infinita.....	69
Figura 6- Porcentaje de personas que poseen transporte particular.....	73
Figura 7- Porcentaje de población que utiliza el transporte público en Santa Ana	74
Figura 8- Porcentaje de frecuencia del uso del transporte público.....	75
Figura 9- Listado de rutas más utilizadas en la ciudad de Santa Ana.....	76
Figura 10- Paradas de buses críticas de Santa Ana.....	77
Figura 11- Población afectado por el congestionamiento en las paradas de buses.....	78
Figura 12 - Porcentaje de población afectado en su vida cotidiana.....	79
Figura 13- Horas pico en las paradas de buses de Santa Ana.....	80
Figura 14- Factores de congestionamiento en las paradas de buses en Santa Ana.....	81
Figura 15 - Tiempo de espera en las paradas de buses.....	82
Figura 16- Porcentaje de aprobación a control de tiempo en las paradas.....	83
Figura 17- Porcentaje de aceptación a reubicación y señalización de las paradas de buses.....	84
Figura 18- Porcentaje de aceptación de gestores de tráfico en las paradas de buses criticas.....	85
Figura 19- Posibilidades de congestionamiento en la reapertura del transporte público.....	86
Figura 20 - Porcentaje de Género.....	87
Figura 21 - Porcentaje de observación del congestionamiento.....	88
Figura 22 - Ecuación del flujo	99

Figura 23 - Ecuación de la velocidad media.....	99
Figura 24- Recorrido actual de la ruta 201	132
Figura 25 - Nuevo recorrido de la ruta 201	133
Figura 26 - Parada de buses anterior a la parada del mercado Colón	134
Figura 27 - Paradas posteriores a la parada del mercado Colón.....	134
Figura 28- Carriles exclusivos para autobuses	135
Figura 29 - Cierre de intercepción de la 31 calle con calle Aldea San Antonio.....	162
Figura 30 - Barrera divisora sobre la avenida Independencia	179
Figura 31- Vía alterna para descongestionar la parada de buses de la UNICAES	198
Figura 32 - Reactivación de la vía por la Col Santa Isabel.....	199

INTRODUCCIÓN

El problema del tráfico vehicular en las grandes ciudades de todo el mundo ha ido aumentando, conforme estas ciudades han logrado un mayor grado de desarrollo y crecimiento poblacional, otra de las razones de su rápido incremento es el fácil acceso de un crédito para adquirir un vehículo, con el fin de transportarse al trabajo o al negocio para vivir el día a día. Así mismo, ha aumentado el número de personas que hacen uso del autobús.

El incremento en el parque vehicular y el indiscriminado uso de ellos, por razones de comodidad o estatus, ejerce un aumento en la saturación de las vías públicas, ya que éstas no se pueden ampliar al mismo ritmo, debido a que requiere un gran trabajo y la reubicación de viviendas.

Para mantener el control del acrecentamiento vehicular, se requiere de un esfuerzo multidisciplinario institucional, a fin de elaborar políticas y medidas apropiadas para encontrar posibles soluciones y así racionalizar el uso de vehículos y de las vías públicas. Es por ese motivo que se considera importante realizar este trabajo de grado orientado a elaborar estrategias y recomendaciones que ayuden a disminuir el congestionamiento vehicular en la ciudad de Santa Ana, mejorando así el flujo de automóviles en sus calles y avenidas. Esto se logrará tomando en cuenta la opinión de la población perjudicada directa o indirectamente por el problema, la información es recabada mediante una entrevista y encuesta.

Con base a la información obtenida se determinará las paradas de buses más congestionadas de la ciudad, limitando a las horas pico según la opinión de los usuarios, datos que luego son analizados a través del método de FODA, parada por parada destacada, formando así estrategias basadas en la combinación de sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, dejando una constancia general del costo de cada una de esas estrategias.

En el primer capítulo se verá las generalidades de la entidad encargada de lo correspondiente al transporte vehicular que es el Viceministerio de Transporte o mejor conocido por sus siglas VMT, desde la filosofía que maneja hasta como está estructurado, tomando en cuenta su historia y planteando así el problema y objetivos que abarca el estudio.

El segundo capítulo estará comprendido por el marco de referencia, donde se desglosan los conceptos que guiarán la comprensión del trabajo a realizar, que de igual forma se rigen bajo las Leyes y Reglamentos tránsito y la seguridad vial establecidas en el país. También se define el método a elegir y su procedimiento para la recolección de la información.

El tercer capítulo se enfocará en la recolección de la información mediante la metodología a emplear mencionada en el segundo capítulo, esta información se analizará y se creará un diagnóstico inicial dando a conocer las paradas de buses más congestionadas finalizando con las conclusiones y recomendaciones.

El cuarto capítulo tratará sobre una propuesta de plan estratégico para atacar el congestionamiento de las paradas de buses que más tienen este problema, mencionando el objetivo, plan de acción y el presupuesto elegido para cada parada de buses, terminando con algunas recomendaciones y beneficios.

Como último capítulo se observa la conclusión de toda la investigación dando afinación al objetivo planteado de ofrecer propuestas de mejoras al VMT en el tema del congestionamiento en la ciudad de Santa Ana.

Capítulo I: Generalidades

1.1. Antecedentes Históricos

¿Cómo nació el primer sistema de transporte colectivo del mundo?

Considerado uno de los grandes pensadores de la humanidad, el francés Blaise Pascal (1623-1662) estaba lejos de actuar únicamente en el campo de las ideas. Conocido por sus teoremas matemáticos y tratados filosóficos vigentes hasta hoy, pocas personas saben que en el siglo XVII este matemático e inventor de la primera calculadora de la historia creó algo que cambiaría para siempre la vida de las personas en las ciudades: el transporte colectivo. Gracias al espíritu inquieto de Pascal, el transporte urbano mundial tiene hasta un año de nacimiento, 1662. (Lopes, 2018)

En aquella época, París ya era una gran urbe de medio millón de habitantes, pero la mayoría de las personas no tenían medios propios para desplazarse de un lugar a otro y solo les quedaba ir a pie. Para facilitar la vida de los ciudadanos, Pascal desarrolló un sistema de transporte urbano de carruajes con itinerarios fijos, tarifas y horarios regulares.

El filósofo sugirió al Duque de Roaunez que le pidiera al Rey Luis XIV permiso para explotar el servicio, lo cual fue escuchado y aprobado.

Origen y evolución del autobús

El origen del autobús podemos encontrarlo en el siglo XVII. Fue París, la capital francesa, la primera gran urbe europea en utilizarlo hacia el año 1662. Sin embargo, a pesar de ser una buena idea, aquel sistema fracasó por incómodo y caro. Funcionó con 5 líneas desde marzo de 1662 hasta el verano de 1677. (CurioSfera Historia, 2020)

Con la aparición del tranvía en 1775, parecía que el problema de los desplazamientos dentro de las grandes ciudades iba a quedar resuelto, pero fue el ómnibus del coronel Stanislas Baudry en 1825 el medio de transporte colectivo el que obtuvo más éxito y popularidad.

A pesar de todo el autobús, abreviatura extrema de ómnibus el sufijo auto se extendió al resto de Europa y del mundo, eclipsó al tranvía que se presentaba en el siglo XIX, como remedio indiscutible del transporte de masas y pasó incluso por encima del tranvía eléctrico.

1.1.1. Orígenes del transporte en El Salvador

La historia señala que el transporte público de pasajeros por medio de autobuses en el Municipio de San Salvador, dio sus inicios en el año de 1927, cuándo dicho medio de transporte llegó a sustituir al tranvía.

Dicho servicio se incrementaría conforme a las necesidades de demanda del usuario en la población salvadoreña y su relación con el comercio local. El transporte urbano se daba por medio de camionetas las cuales estaban construidas de carrocería de madera elaboradas en el país, de las cuales únicamente importaban los chasis que generalmente procedían de los Estados Unidos de Norte América, sin embargo su capacidad para pasajeros era poca, fue hasta años más tarde que se inició la importación de otro tipo de carrocerías, más grandes y ya no de madera, lo cual generaba una mayor confortabilidad al pasajero y una mayor capacidad en el número de personas que transportaría. (Carranza Arevalo, Castro Duarte, & Pimentel Belloso, 2011)

Las primeras empresas de transporte consideradas como las pioneras del servicio mediante camionetas con carrocería de madera fueron las empresas Macaibor y Ciatense. Las cuales eran reguladas en sus actividades por la municipalidad de San Salvador, siendo su lugar de origen y

de destino la plazuela 14 de Julio de San Salvador. Pero en el transcurso del tiempo El Salvador, se ha convertido en un país muy comercial y consumista, ya que en su mayoría la población salvadoreña depende del salario que percibe por la prestación de sus servicios en las diferentes áreas productivas que los inversionistas nacionales como extranjeros ponen a disposición de las personas.

El sector transporte, juega un papel de mucha importancia para todos los sectores del país, ya que, por medio de éste, se moviliza la mayoría de las personas que prestan servicio o comercializan en los diferentes puntos de El Salvador.

Por lo que se considera, que la falta de operatividad de este, por diversas circunstancias organizativas o legales, ocasionaría a la población general como a las empresas pérdidas económicas considerables. (Carranza Arevalo, Castro Duarte, & Pimentel Belloso, 2011)

1.1.2. Orígenes del transporte en la ciudad de Santa Ana

En la ciudad de Santa Ana el transporte se volvió una necesidad de primera para los habitantes, precisamente fue lo que motivó a varios empresarios locales a ofrecer dicho servicio, poniendo en un principio, pocas unidades a disposición. Sin embargo, con el transcurso del tiempo, algunas de estas personas tuvieron la visión de unirse y formar una "Asociación Cooperativa de Responsabilidad Limitada", dedicada exclusivamente a la prestación del servicio del transporte de pasajeros en el área urbana, aprovechando el gran apoyo gubernamental que por ese tiempo se le estaba dando al "Cooperativismo". Esta decisión no pudo haber sido más acertada, pues a partir de entonces, la Asociación comenzó a crecer en una forma increíble, hasta convertirse en una sólida y poderosa empresa, contando en la actualidad con gran cantidad de buses en buen estado que cubren la llamada ruta 51. Paralelamente a ella surgió otra empresa de transporte de pasajeros que, hasta la fecha, es la encargada de cubrir la

ruta 50, pero no ha tenido el éxito de la primera. Además, con posterioridad a las mencionadas, se formó otra Asociación Cooperativa dedicada al transporte, a la que se le concedió la explotación de la ruta 55, y que, al igual que la primera, han logrado un gran crecimiento y desarrollo. (Carranza Arevalo, Castro Duarte, & Pimentel Belloso, 2011)

Actualmente la ciudad de Santa Ana es cubierta por las rutas de buses antes mencionadas Rutas 50, 51, 55; también por las rutas de microbuses que hacen recorridos a partes donde los buses no cubren, las cuales tenemos las Rutas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. De igual manera, existen unidades de transporte que su recorrido es dentro y fuera de la ciudad de Santa Ana como lo es la Empresa T.U.D.O. (Carranza Arevalo, Castro Duarte, & Pimentel Belloso, 2011)

1.1.3. Historia del Viceministerio de Transporte

Luego de varios estudios técnicos sobre el transporte, las mismas empresas plantearon la necesidad de crear una instancia que dictara nuevas políticas en materia de transporte para regular la circulación vehicular, además de convertirse en el ente rector y normador del transporte. El Viceministerio de Transporte de El Salvador (VMT), nació el 25 de Junio de 1993, elaborando un Decreto para señalar que “El sector transporte necesita de parte del Estado una atención más directa, a fin de regular su desarrollo y asegurar a los usuarios un servicio más ágil y adecuado (...)”, por lo tanto, “Créase el Viceministerio de Transporte, adscrito y dependiente del Ministerio de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano, encargado de regular todo lo relacionado con las políticas del transporte terrestre, aéreo y marítimo (...)” (Diario Oficial Tomo N°320, 1993).

La Institución llegó a suplantar al departamento General de Tránsito, organismo fundado en 1946, el cual era regido por la Policía Nacional de El Salvador y el Ministerio de la Defensa Nacional. Dicha instancia tenía control general del tránsito en el territorio nacional y se apoyaba

con autoridad especializada en todo lo concerniente a transporte. Esta unidad pasó a ser dependiente del VMT, ahora encargada de velar por la adecuada aplicación y cumplimiento de las Normas contenidas en la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y el Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial.

El Viceministerio de Transporte posee además de sus oficinas centrales, 3 sucursales, de las cuales la primera fue fundada en el departamento de Santa Ana, el 24 de febrero de 1997; la segunda fue abierta el 11 de septiembre de 1997 en Santa Tecla y la tercera fue creada el 5 de noviembre de 1997 en San Miguel, con la finalidad de agilizar los trámites de los usuarios. Cada una de estas filiales fueron inauguradas por el presidente de la República Doctor Armando Calderón Sol.

Durante 1999 y 2000, el VMT señala haber impulsado acciones tendientes a la modernización y sistematización de procesos, especialmente en aquellos destinados a buses, microbuses, taxis, pick- ups, microbuses escolares y de servicios que hacen uso de ellos (Viceministerio de Transporte, 2009).

Los escritos y documentos encontrados indican que el primer viceministro en asumir el cargo en el periodo de 1993 – 1994, fue el Licenciado Rogelio Juan Tobar, quien lanzó las primeras normas de tránsito y abrió la brecha realizando la primera mesa de negociación entre empresarios del transporte colectivo y el Gobierno.

Desde agosto del 2019 hasta la actualidad, se encuentra en función el viceministro de transporte Ing. Saúl Antonio Castelar Contreras.

1.1.3.1. Misión

Somos la institución rectora del sistema de transporte y tránsito nacional que garantiza la movilidad de bienes y servicios, con seguridad, eficiencia y oportunidad, contribuyendo a la integración de regiones y el desarrollo económico y social sostenible del país.

1.1.3.2. Visión

Ser la instancia del sector público responsable por el sistema de transporte y tránsito nacional; reconocida por su calidad, oportunidad y confiabilidad de sus servicios contribuyendo al desarrollo económico, social y productivo del país. (Transporte, 2009)

1.1.3.3. Políticas

- Aseguramiento de la calidad de la obra pública, el transporte, la vivienda y el desarrollo territorial.
- Generación de empleo.
- Participación, transparencia y rendición de cuentas.
- Adaptación al cambio climático y gestión del riesgo.
- Equidad de género e inclusión.
- Desconcentración y territorialización.
- Asocios público-privados.
- Articulación intergubernamental.

1.1.3.4. Estructura Organizacional del Viceministerio de Transporte

La estructura organizacional es fundamental en todas las empresas, define muchas características de cómo se va a organizar, tiene la función principal de establecer autoridad, jerarquía, cadena de mando, organigramas y departamentalizaciones, entre otras. (Rojas, 2012)

Las organizaciones deben contar con una estructura organizacional de acuerdo con todas las actividades o tareas que pretenden realizar, mediante una correcta estructura que le permita establecer sus funciones, y departamentos con la finalidad de producir sus servicios o productos, mediante un orden y un adecuado control para alcanzar sus metas y objetivos. (Carranza, Castro, & Pimentel, 2011)

Establecer una estructura organizacional relevante incluye considerar áreas clave de autoridad, responsabilidad y líneas apropiadas de información. Asegura la estabilidad y continuidad que le permita sobrevivir a los cambios de personal y coordinar sus relaciones con el ambiente que la rodea. (Enciclopedia Económica, 2018)

1.1.3.5. Niveles jerárquicos.

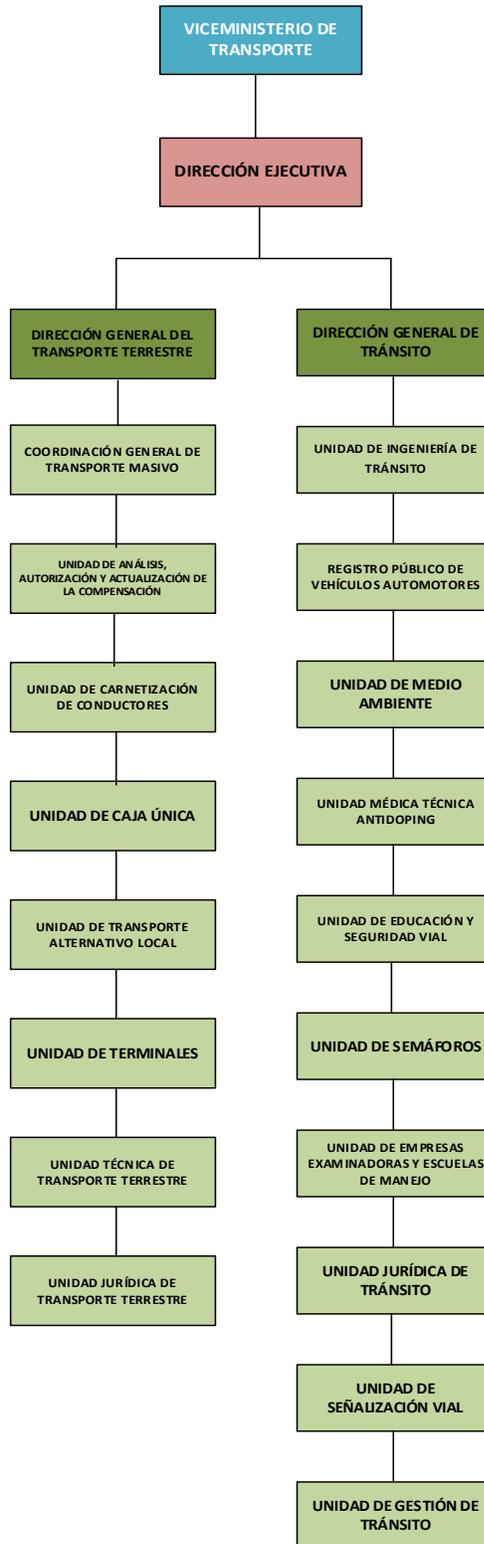


Figura 1- Organigrama del VMT

1.1.3.6. Delegación de autoridad y funciones.

Ver Apéndice A.

1.1.3.7. Historia de la Regional Occidental

Las oficinas de la Regional Occidental del VMT, denominada como “Delegación de Transito Occidental”, fueron abiertas en 1997, ubicándose en la 4° avenida sur entre 7° y 9° calle poniente, Santa Ana; administrada por el concejal de la Alcaldía de la misma ciudad Sr. Vladimir Antonio Orellana Guerra, donde ofrecían los servicios de entrega de licencias de conducir a los habitantes de toda la zona occidental del país. La delegación, contaba con una unidad técnica de investigación, oficinas de apelaciones de tránsito y un equipo encargado de infracciones y tráfico vehicular. (Herrera, 2020)

En el 2017, Mario Roberto Paz, administrador en función, implementa en la zona occidental del país, la prueba psicológica para la adquisición de la licencia de conducir. Consiste en un examen de duración 20 minutos, que genera rasgos y perfiles de la personalidad, cuyo objetivo es conocer las capacidades psíquicas que tiene un aspirante en aspectos como: los niveles de manejo del estrés y la tolerancia; con el fin de contribuir a la reducción de accidentes viales en el territorio. En el 2018, el Licdo. Douglas Trujillo, implementa el examen teórico en la Regional Occidental del VMT, como nuevo requisito para la obtención de la licencia de conducir.

Actualmente, las oficinas están ubicadas en Santa Ana, Cantón Portezuelo, contiguo a Colonia 1 de octubre, Ex Predio de Camios, bajo la administración del Lic. Amílcar Geovanny Zaldaña, quien continúa con las mismas unidades en función, las cuales son: administración y logística, atención al usuario, ingeniería de tránsito, inspectoría y la unidad de procedimientos legales de Tránsito, Transporte y Carga. (Herrera, 2020)

1.1.4. Transporte público en tiempo de Pandemia COVID-19.

El 2020 desde sus primeros días, se ha caracterizado por los diferentes acontecimientos fortuitos de trascendencia mundial que han cambiado el curso del año, como el resurgir del ébola, caída del petróleo, protestas, entre otras; que marcan un antes y después en la vida de la mayoría de los habitantes del planeta.

La pandemia de coronavirus COVID-19, es la crisis de salud global de mayor desafío que se enfrenta desde la Segunda Guerra Mundial; ya que, desde su aparición en Asia a finales del año 2019, el virus ha llegado a cada continente, donde los casos aumentan a diario en África, las Américas, y Europa, excepto a la Antártida.

En El Salvador, el PNUD está apoyando la respuesta integral al COVID-19, a través de tres pilares simultáneos: preparación, respuesta y recuperación. El principal enfoque es contribuir a la protección y recuperación de los grupos más vulnerables, tanto de la crisis de salud como de los impactos socioeconómicos. (PNUD, 2020)

Es por esa razón que el estado, ha decretado diferentes medidas de contención, una de ellas han sido la restricción de circulación de la población, cierres de puntos de conglomeraciones como centros comerciales, iglesias, restaurantes, empresas, entre otras, y la suspensión del servicio público de transporte.

Debido al Decreto Ejecutivo 22 de la República, se establece que a partir del 7 de mayo hasta el 21 del mismo mes, queda prohibida la circulación del transporte público, dejando al 80% de la población sin los servicios de estos, dato obtenido según estudios del Viceministerio de Transporte. La medida no solo aplicaba para el transporte colectivo, también incluyó a taxis y servicio de Uber.

Desde dicha restricción, los empleadores autorizados para funcionar han tenido que proveer el transporte a sus trabajadores de ida y regreso. En otros casos, trabajadores han tenido que caminar o utilizar otras formas para llegar a su destino. (France 24, 2020)

Tras 85 días de cuarentena obligatoria por la pandemia, a pesar del incremento de los casos, se tuvo la necesidad de la reactivación económica, donde se establecieron 5 fases que describen el proceso de apertura de los sectores económicos y sociales, dando inicio a la primera fase el día 16 de junio, con la manufactura textil, sector de construcción, comercio de productos en línea, servicios públicos de salud, entre otros.

Miles de salvadoreños que por sus actividades laborales estaban autorizados a circular, han tenido dificultades para movilizarse a sus centros de trabajo desde el primer día, ya que a muchos las empresas no les brindan el servicio.

El transporte público estaba contemplado en la segunda fase del plan de reapertura de la economía, el cual estaba programada para el 7 de Julio, pero debido al alza de los casos, se reprograma al 21 del mismo mes. (France 24, 2020)

1.2. Planteamiento del problema

El congestionamiento vehicular es uno de los factores determinantes del caos y desorden más frecuentes en las ciudades principales del país, que es más notorio durante la llamada “hora pico”. La ciudad de Santa Ana, objeto de la investigación, no es la excepción, pues el incremento de la población y del parque vehicular, ha generado en los últimos años, un efecto negativo en zonas importantes de ésta. Los más afectados por dicho problema, son los vehículos particulares y el transporte colectivo de pasajeros, según se puede observar por los habitantes santanecos, que son parte también, de los que sufren en alguna medida. El sistema de transporte colectivo beneficia a la mayor parte de la población, dándoles la movilidad a través de sus servicios, actualmente circulan por vías donde convergen diferentes rutas, razón por la cual, son los más influyentes en la obstrucción del libre tránsito, sumado a la falta de educación vial de los motoristas; cabe destacar que el sistema actual de transporte ha estado fluctuando, y en lo más reciente, por el decreto ejecutivo 22, se estableció el 7 de mayo la detención total de la circulación del sistema colectivo de buses y microbuses, por la reciente situación de nuestro país, Pandemia del Covid-19. Existen varias causas relevantes del problema planteado, sumando a otros factores adicionales tales como, la invasión de aceras con mercancías, el incumplimiento de las normas de tránsito por parte de los conductores, entre otras, que no permiten el libre desenvolvimiento y movilidad del tránsito, que facilite el desplazamiento a las jornadas laborales y tareas rutinarias de la población. Ante la necesidad de solventar este problema, y debido a la situación que aqueja al país se hace necesario presentar propuestas de mejoras en las vías públicas ubicadas en las que han sido zonas críticas de la ciudad de Santa Ana, tomando como punto de investigación las paradas de autobuses más congestionadas y, buscar soluciones propicias que reduzcan estos efectos, proporcionando así, satisfacción sus ciudadanos.

1.3. Justificación

En El Salvador según estadísticas del Viceministerio de transporte (VMT) y estimaciones de población de la dirección general de Estadística y censos (Digestyc), a diciembre de 2019, por cada 5 personas hay un vehículo. El registro de vehículos del VMT, hasta el 11 de octubre de 2019, incluye 1,220,000 automotores que conforman el parque vehicular, distribuidos entre una población de estimada de 6,704,864, según las proyecciones de la Digestyc para 2019. (elsalvador.com, 2019).

Santa Ana es el tercer departamento con más concentración de vehículos, con 106,756 automotores, 32,069 de los cuales son motocicletas y 74,687 vehículos. (elsalvador.com, 2019). El incremento de la población y del parque vehicular, que se ha presentado en los últimos años, ha tenido un efecto negativo en zonas importantes de la ciudad de Santa Ana. En la actualidad existen diversas paradas del transporte colectivo donde convergen diferentes rutas de buses urbanos, lo cual ocasiona que en horas pico, exista una afluencia excesiva tanto de buses, como de vehículos provocando así congestionamiento y retraso en la fluidez vehicular de dicha calle o avenida.

La situación se agrava por la obstrucción de las calles, ocasionada por las ventas ambulantes, provocando que los conductores de las rutas de buses al momento de hacer la parada se ubiquen a cierta distancia de la acera, obstaculizando aún más el movimiento de vehicular de los particulares y otras unidades del transporte público.

No existe concientización por parte de algunos conductores de rutas de buses, que, al momento de realizar las paradas, se mantienen más del tiempo necesario en estas o realizan paradas no autorizadas por el VMT.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Elaborar una propuesta de plan estratégico para el descongestionamiento en las paradas de buses críticas de la ciudad de Santa Ana.

1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar las paradas de buses que ocasionan más congestión dentro de la ciudad de Santa Ana.
- Identificar las causas e incidencia que tienen los diferentes factores que influyen en el congestiónamiento vehicular en las paradas de buses encontradas.
- Analizar toda la información recolectada por medio de técnicas propias de Ingeniería.
- Formular estrategias de mejora, para la fluidez del tránsito de las rutas de transporte urbano en la ciudad.

1.5. Alcances

- Proponer la intervención de agentes de tráfico en la ciudad de Santa Ana para el control del congestionamiento de las paradas de buses críticas.
- Plantear propuestas estratégicas que mejoren la fluidez de tránsito en las paradas de buses y microbuses de las rutas urbanas en la ciudad de Santa Ana.

1.6. Limitaciones

- La propuesta se realizará tomando datos que se recolectaron antes de la suspensión de buses por la pandemia COVID-19, complementando con la información proporcionada por el VMT, investigaciones bibliográficas, entrevistas y documentos.

Capítulo II: Marco de Referencia

2.1. Introducción

El desarrollo de este capítulo se presentará, los marcos conceptual, teórico y legal que definan los aspectos y elementos esenciales de la investigación, como los antecedentes históricos de la congestión del tráfico, el crecimiento y estadística del parqueo vehicular, los niveles jerárquicos que existen dentro de la institución, su delegación de autoridad y funciones, así como las generalidades del sistema de transporte público.

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Generalidades de un plan estratégico.

Introducción.

El interés y los esfuerzos hacia la administración de una empresa, y sus respectivas estrategias es a nivel mundial y está aumentando rápidamente, aún en estos tiempos.

El cambio cultural crea la necesidad de conocer y comprender la filosofía, enfoque, visión, y misión que debe darse, asumiéndola como una verdadera función operativa de control del sector específico que realiza el control e inspección del congestionamiento vehicular, en este caso.

Para un mayor esfuerzo dentro de las empresas se debe, tratar de establecer y hacer permanente un ambiente en el que los empleados mejoren continuamente, de tal forma de poner en práctica las políticas y normas de la empresa, para poner en práctica los reglamentos establecidos y evitar un congestionamiento a gran escala, en las paradas de buses y así, al mismo tiempo agregar valor a los clientes, que hacen uso de las unidades.

Los valores y enfoques deben ser aspectos claves de muchos éxitos dentro de la empresa y de la misma manera, tomarse en cuenta.

Objetivos Estratégicos.

Los objetivos estratégicos se deben realizar con un alcance de mínimo 3 años a un máximo de 5 años. Esto también dependerá del tamaño de la empresa. Los objetivos organizacionales tienen la duración de un año.

Los primeros objetivos son de responsabilidad de alta dirección pues ellos son los encargados en señalar la línea de acción de la empresa hacia el futuro. Son responsables también de cambiar esta dirección, antes de que la empresa fracase dentro del mercado. (Medina S. , s.f.)

Los objetivos estratégicos sirven para definir el futuro del negocio mientras que los objetivos organizacionales se refieren a cómo hacer productivos los negocios en el término de un año.

Sobre los objetivos generales de una empresa:

- Consolidación del patrimonio.
- Mejoramiento de la tecnología de punta.
- Crecimiento sostenido.
- Reducción de la cartera en mora.
- Integración con los socios y la sociedad.
- Capacitación y mejoramiento del personal.
- Claridad en los conceptos de cuáles son las áreas que compone la empresa.
- Una solución integral que abra así el camino hacia la excelencia.
- La fácil accesibilidad en la compra de un producto/servicio. para la ampliación de clientes.

Sobre los objetivos específicos de una empresa:

- La distribución de los productos/servicio se de en forma oportuna a los usuarios.
- Buena calidad del producto/servicio a bajo costo obteniendo ventaja competitiva.
- Concientización por medio de las normas y políticas dentro de la empresa.
- Mejor ambiente laboral donde el personal se pueda desenvolver con capacidad.
- Presentación del producto/servicio de mayor comodidad y variedad.

Después de haber diseñado los objetivos y definido los recursos para lograr la dirección debe colocar en cada área clave a los ejecutivos capaces de obtener resultados, aquellos que saben dirigir y motivar a su personal. (Medina S. , s.f.)

Misión.

Es la razón de ser de la empresa considerando sobre todo la atractividad del negocio. En la misión de la empresa investigada de la empresa se hace un análisis del macro y microentorno que permita construir el escenario actual y posible, para que sea posible ver con mayor énfasis la condición y razón de ser de la empresa en dicho mercado. (Medina S. , s.f.)

- Dimensión del negocio (valor hacia las personas, valor por unidades y precio en el mercado de dicho negocio).
- Tendencia del negocio.
- Dimensión del negocio por la línea del producto/servicio.
- Tasa de crecimiento de la empresa ya sea nivel regional o nacional.
- Segmentación interna del negocio.
- Barreras de entrada.
- Barreras de salida.

- Tendencia de precios que puedan llegar al alcance de todos los usuarios.
- Estructura de la oferta, mediante promociones u otros; del producto/servicio.
- Motivos del uso del transporte colectivo.
- Con que tecnología trabaja la empresa.

Visión.

Las intervenciones diseñadas para ayudar a los miembros de la organización a ver hacia el futuro no son nuevas en el desarrollo organizacional, pero se ha desarrollado un interés renovado en el uso de las intervenciones para estudiar tendencias proyectadas hacia el futuro y sus implicaciones para la organización. (Medina S. , s.f.)

Alcance.

Son las diferentes zonas o áreas donde el producto es vendido y aceptado con mayor facilidad en comparación con las empresas competidoras.

El propósito primordial del alcance de la empresa investigada consiste en ganar y conservar usuarios manteniéndolos satisfechos, demostrando que 4 o 5 veces más captar un nuevo usuario que conservar a los que ya se tienen.

En muchas personas que se encuentran situadas entre la empresa y el usuario también se deben reconocer y tratar como clientes. En este grupo se encuentran agentes de seguro, proveedores, distribuidores, etc.

Para tener un mejor alcance entre el producto/servicio y el cliente es necesario la utilización de encuestas medio por el cual se evalúa la percepción de los usuarios en forma de renta y determinación de necesidades básicas. Los resultados de las encuestas nos proporcionarán una

línea de referencia o punto de partida contra lo cual se podrá evaluar el mejoramiento futuro.
(Medina S. , s.f.)

Conclusiones y recomendaciones.

Visualizar cada una de las áreas para poder atender en forma inmediata sus debilidades y crecer en sus fortalezas.

Para la ejecución de un plan estratégico debemos contemplar siete áreas siendo:

- Estructura.
- Estrategia.
- Habilidades.
- Estilo personal.
- Sistemas.
- Valores comparativos.

Los avances que se logran con la efectividad organizacional son más difíciles de detectar en la línea base.

Son los usuarios y la empresa los que condicionan la vida de las organizaciones pudiendo estas alcanzar cualquiera de los estados extremos siendo el éxito o la desaparición. (Medina S. , s.f.)

Recomendaciones.

Se debería realizar una lista de las principales responsabilidades de la empresa para el desarrollo, implantación y administración progresiva del proceso de la calidad.

El diseño del propio sistema de valores decidir lo que la empresa representa. Qué hace que la empresa, constituya al mayor motivo de orgullo para todos. (Medina S. , s.f.)

2.2.2. Metodología de la investigación

Un método es un procedimiento que se elige para obtener un fin predeterminado, en consecuencia, los métodos de investigación son los distintos modelos de procedimientos que se pueden emplear en una investigación específica, atendiendo a las necesidades de esta, o sea, a la naturaleza del fenómeno que se desea investigar (Raffino, 2020).

La metodología de investigación es aplicada con el objetivo de solucionar un problema concreto en la realidad cotidiana de las personas que transitan por las avenidas y calles de la ciudad de Santa Ana. La congestión vehicular, es el tema de investigación que se investigará para plantear alternativas de solución.

2.2.3. Tipo de estudio

La investigación teórica de un fenómeno social tiene como principal objetivo la obtención de conocimientos de diferente índole sobre la problemática a tratar, sin tener en cuenta la aplicabilidad de la información obtenida. Gracias a ello, pueden establecerse otros tipos de investigaciones al estudio, dependiendo de la naturaleza y variables a utilizarse. El enfoque seguido en esta investigación según las variables a utilizar es de tipo descriptivo.

Según Samanes (1983), con este tipo de estudios se pretende describir un fenómeno dado, analizando su estructura y descubriendo las asociaciones de las características que lo definen, sobre la base de una observación sistemática del mismo. Wynarczyk (2001) indica que los estudios descriptivos llegan finalmente a conclusiones generales construidas por medio de abstracciones, que dan cuenta de los hechos observados y se llaman generalizaciones empíricas,

las cuales pueden ser tomadas como presunciones teóricas o hipótesis de trabajo por quienes encaran otras investigaciones más tarde. (UNED, 2015)

A partir de lo mencionado podemos indicar que la investigación es orientada a decisiones, posteriores al análisis de la situación actual del caos e incremento vehicular en la parada de autobuses de la ciudad de Santa Ana día con día, para dar soluciones que reduzcan la problemática.

Técnicas de estudio descriptivas

Este tipo de investigación busca definir, clasificar, o catalogar el objeto de estudio. Los métodos descriptivos referentes a la naturaleza de los datos pueden ser cuantitativos o cualitativos. En los cuantitativos se suelen emplear muestras grandes de sujetos, mientras que los cualitativos comprenden estudios hechos con mayor profundidad sobre un número más reducido de casos, ya que estos se basan en la utilización del lenguaje verbal y no recurren a la cuantificación. (Carrasco, 2000). Los principales métodos de la investigación descriptiva son el observacional, el de encuestas y los estudios de caso único.

Observacional

La investigación observacional consiste en registrar el comportamiento en el entorno habitual del sujeto. Características:

- Definición precisa de las condiciones de observación.
- Sistematización y objetividad.
- Rigor en el procedimiento de registro del comportamiento.

Los métodos observacionales pueden ser con intervención o sin intervención. La observación sin intervención tiene por finalidad observar el comportamiento tal como ocurre de forma natural, y en ella el observador se limita a registrar lo que observa, sin manipular ni controlar.

Encuesta y entrevista.

La investigación con encuesta o entrevistas se caracteriza por utilizar cuestionarios para registrar las respuestas de los sujetos. La finalidad más habitual de la investigación con encuestas es la descripción de pensamientos, opiniones y sentimientos sobre la problemática del estudio, pero el principal inconveniente de esta técnica es el sesgo introducido por el elevado índice de encuestas no contestadas, especialmente si piden datos de tipo personal. Con las entrevistas personales a sujetos específicos, la principal ventaja es el grado de control del investigador a la obtención de respuestas y el riesgo de éste, es el sesgo del experimentador y coste económico.

2.2.3.1. Fuentes de Información

El proceso de búsqueda de información sobre un tema es importante para conocer si existen teorías, hipótesis o técnicas acerca de ella. Las fuentes de información se clasifican de acuerdo con la cantidad de datos que el lector puede extraer de ellas, los cuales son primaria y secundaria. Son diversos tipos de documentos que contienen información para satisfacer una demanda de investigación o conocimiento, compuestos por datos escritos, orales, informales, formales, físicos o multimedia. (Mejía, 2019).

Fuentes de información primaria

Bounocore (1980) define a las fuentes primarias de información como “las que contienen información original no abreviada ni traducida: tesis, libros, nomografías, artículos de revista,

manuscritos. Se les llama también fuentes de información de primera mano...” (Domingo, 1980).

Algunos tipos de fuentes primarias son: documentos originales, diarios, novelas, instrumentos musicales, minutas, entrevistas, poesía, apuntes de investigación, noticias, fotografías, autobiografías, cartas, discursos, entre otros.

Los instrumentos por utilizar en la investigación son la encuesta en línea y entrevistas. Donde la encuesta es un método de fuente primaria que permite mediante un cuestionario posibles respuestas para obtener datos de una muestra total de la población. La entrevista por otro lado es una técnica directa e interactiva que reúne información de primera mano sobre acontecimientos o aspectos subjetivos de la situación en estudio.

Las observaciones no son mera contemplación, sino que permiten extraer información más profunda en situaciones sociales, estar atentos a detalles, eventos e interacciones que ocurren en el entorno que se investiga. Este requiere de habilidades para interpretar conductas no verbales de los sujetos en estudio.

Fuentes de información secundaria

Las fuentes secundarias tienen como principio recopilar, resumir y reorganizar información contenida en las fuentes primarias. Fueron creadas para facilitar el proceso de consulta, agilizando el acceso a un mayor número de fuentes en un menor tiempo (Replinger, 2017).

Por lo general, están compuestas por temas o referencias primarias, que al igual que las fuentes primarias, su formato puede ser digital o impreso.

Tipos de fuentes secundarias.

Son aquellos que no tienen como objetivo principal ofrecer información, sino que facilitan la localización e identificación de los documentos, ejemplo de ellas son, la enciclopedia, libros literarios, bibliografía, leyes o normas, publicaciones oficiales, diccionarios especializados, los artículos sobre obras de arte, los catálogos de bibliotecas, y cualquier artículo que interprete la obra de otro autor.

Por motivos de interés para la investigación, se optará por utilizar las fuentes como la ley de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, publicaciones oficiales, tesis y bibliografías, donde:

- *Ley de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial*: establece las regulaciones necesarias que demandan el Transporte, Tránsito y Seguridad Vial, en las vías terrestres del país.
- *Bibliografías*: estudio, descripción y clasificación de documentos, con objeto de producir la compilación de las fuentes documentales de un trabajo intelectual.
- *Publicaciones oficiales*: son las que no se limitan a los diarios oficiales. También incluyen los documentos de las asambleas parlamentarias, las recopilaciones de textos jurídicos (leyes, decretos, tratados) las publicaciones e informes administrativos del poder ejecutivo (Presidencia, ministerios) o de organismos públicos. Además de las estadísticas, las publicaciones de las colectividades territoriales.
- *Tesis*: trabajo de investigación que se realiza al término de una carrera universitaria y que amplía o profundiza en un área del conocimiento humano aportando una novedad o una revisión crítica utilizando métodos científicos.

2.2.4. Congestionamiento

2.2.4.1. ¿Qué es el congestionamiento?

La palabra “congestión”, se utiliza frecuentemente en el contexto del tránsito vehicular, tanto por técnicos, como por los ciudadanos en general. El diccionario de la Real Academia Española, define el término como “acción y efecto de congestionar o congestionarse”; en tanto que la acción de “congestionar” significa “obstruir o entorpecer el paso, la circulación o el movimiento de algo” (Diccionario de la Lengua Española, 1992).

Normalmente el tráfico vehicular, se concibe como la situación donde coinciden varios vehículos circulando por una misma vía, y cada uno de ellos, avanza lenta e irregularmente. Estas definiciones son de carácter subjetivo y no conlleva una precisión técnica suficiente.

El congestionamiento de tránsito ha ido en aumento en gran parte del mundo, indicando que seguirá agravándose conforme pase el tiempo, constituyendo un peligro que se cierne sobre la calidad de vida de sus habitantes.

2.2.4.2. Congestionamiento en el Mundo.

La ciudad con mayor obstrucción de vías en el mundo es Moscú, en Rusia. Así lo determinó el estudio INRIX 2018, en un ranquin que analiza el impacto de la congestión del tráfico en 5 continentes, 38 países y más de 200 ciudades de éste. El registro, analiza varios factores para elaborar la lista, como son, el número de horas que las personas pierden anualmente en el tráfico, la velocidad promedio a la que avanzan en la ciudad, el tiempo que toman en viajes cortos, el volumen de vehículos, entre otros. (Medina P. B., 2019).

Las 10 ciudades con mayor tráfico en el mundo según INRIX 2018, son Moscú – Rusia, Estambul – Turquía, Bogotá – Colombia, Ciudad de México – México, Sao Paulo – Brasil,

Londres – Reino Unido, Rio de Janeiro – Brasil, Boston – EEUU, San Petersburgo – Rusia, Roma- Italia.

Este registro, expresa como en la Ciudad de Moscú, las personas pasan anualmente 210 horas en atascos vehiculares. Le sigue Estambul, en Turquía, donde en el mismo periodo los conductores transitan 157 horas en el tráfico; éstos sólo son datos de las dos ciudades con mayor índice de congestión al nivel mundial. (Medina P. B., 2019)

2.2.4.3. Congestionamiento en El Salvador.

En El Salvador continúa agravándose esta problemática, constituyendo un deterioro en la calidad de vida urbana de sus habitantes. El tráfico en las vías es causado principalmente por el incremento del parque vehicular, fruto de diversos factores, como el aumento del poder adquisitivo y población del país, cuya propiedad se ha masificado en la última década.

La situación se ve agravada en la región, debido a problemas como, el diseño y conservación en la red vial de las ciudades principales del país, estilo de conducción irresponsable de los ciudadanos y motoristas, escasa información de las leyes y reglamentos de tránsito y gestión inapropiada por parte de las autoridades competentes.

Los efectos perjudiciales de la congestión recaen directamente sobre los vehículos que circulan. Pero además de los automovilistas, también lo sufren los pasajeros del transporte colectivo, que generalmente son utilizados por personas con menores ingresos de la población.

El Viceministerio de transporte, ha registrado el aumento del parque vehicular del 2013-2014 (Apéndice B), elaborando un cuadro que presenta las diferentes clases de vehículos en circulación dentro del país, como la cantidad por departamento de éstos; teniendo así una mejor apreciación del incremento. En el 2013 se reportaron 799,010 vehículos en total (Apéndice B, cuadro 7), donde el 41.74% circula en el departamento de San Salvador, seguido por La Libertad

con 14.30%, siendo así las ciudades con mayor concentración en El Salvador, dentro del cual el 45.5 % está constituido por los autobuses de transporte. El 2014 alcanzó un total de 852,195 vehículos (Apéndice B, cuadro 7), teniendo un incremento del 6.23 % con relación al año anterior; donde el mayor incremento lo presentó la motocicleta con un 45.27% de influencia. (IAIP, 2014).

Al cierre de 2015, el parque vehicular en El Salvador llegó a un total de 924,104 vehículos, teniendo un crecimiento del 7.78 % en comparación con el 2014; tomando un parámetro más amplio, se puede saber que se ha incrementado un 29.63 % desde 2010, fecha en la que se registraron 712,870 unidades. Los datos se reflejan en información proporcionada por la Dirección de Registro Público de Vehículos Automotores del Viceministerio de Transporte (VMT), mediante la Oficina de Información Institucional (Diario El Mundo, 2016).

Del total de casi un millón de automotores registrados en el país hasta diciembre de 2015, el departamento de San Salvador concentra el 41.45 %, versus Cabañas que solo registra el 1.69 %. Es decir que, solo en la capital transitan 383,061 vehículos de todo tipo, y durante los últimos seis años que se analizan, el parque de carros subió un promedio de 86,796 que representa un 29.29 % del total.

El año 2016 cerró con 1,008,078 unidades registradas, que fueron 82,630 vehículos más que los registrados en 2015. El 20 de diciembre del mismo año, el VMT, reportó un incremento de 82,949 vehículos, que equivalen a un promedio de 234 unidades diarias. En el 2017, el Registro Público de Vehículos Automotores del VMT reportó que se incrementó a 1,091,027 unidades en todo el país, lo que significa que el parque vehicular aumentó en casi 83,000 automotores durante el año.

En el 2019, el viceministro Nelson García, conversó sobre la situación vehicular que se vive en El Salvador, en una entrevista televisada, donde manifestó que el VMT, en los últimos dos años, registró que el parque vehicular ha crecido de forma acelerada casi el 8%, equivalentes a 75 y 80 mil vehículos nuevos, lo que ha provocado que se llegue a 1,220,000 vehículos, en todo el país.

La congestión permanente de las vías es causada por diferentes factores que influyen en el desorden de las ciudades del país, principalmente en los corredores de acceso a la capital, por lo que el titular del VMT Nelson García, en una entrevista en el 2019, mencionó

“Entonces, creo que el tema del congestionamiento tiene varias causas. Uno, los vehículos; otro, la actitud de los ciudadanos, el cumplimiento de la ley; otra, no tenemos policía en cada esquina; pero tenemos que buscar cómo contribuimos”, que el Viceministerio de Transporte y la Policía de Tránsito, reconocen que el problema en la gestión de tráfico excede las capacidades de control.

2.2.4.4. Congestionamiento en Santa Ana

En la ciudad de Santa Ana el transporte se volvió de primera necesidad para los habitantes, de ese modo desde la perspectiva del crecimiento del parque vehicular en el país, se pudo observar que los departamentos con mayor concentración de unidades en el período del 2013 al 2015 son San Salvador y La Libertad, con un 42.74% y 14.30 % respectivamente. En la tercera posición se encuentra la región de Santa Ana, con un 8.19% equivalente a 4,304 vehículos en circulación, el cual cerró el 2016 con 90,881 automotores.

2.2.5. Sistema de transporte público de pasajeros

El transporte público es esencial para la vitalidad y bienestar económico de una sociedad. En muchos países, como en el caso de El Salvador, el sistema público proporciona el principal medio para que la población viaje al trabajo, para recreación, para realizar compras y para obtener acceso a los diversos servicios y facilidades de la vida cotidiana. De acuerdo con el Viceministerio de Transporte (VMT) alrededor de un 80% de los ciudadanos hacen uso del transporte público.

En El Salvador el servicio de transporte público funciona bajo la modalidad de concesión, donde el Estado es el propietario de las rutas, pero estas son operadas principalmente por buses en propiedad de compañías privadas; estas compañías, a su vez, están autorizadas por el VMT para proporcionar el servicio en rutas específicas. El VMT es una dependencia del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y está a cargo de guiar, coordinar y regular las políticas de transporte. El sistema de transporte público es regulado por una serie de instrumentos legales, en particular, la Ley de Transporte Terrestre, Tráfico y Seguridad Vial (1995), Reglamento General de Transporte Terrestre (2002), Reglamento de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (1995) y la Ley de Adquisiciones de la Administración Pública (2000).

Para 2013 dos tipos de vehículos proporcionan el servicio: a) 7,403 “buses” que brindan servicio en 935 rutas, y b) 4,099 “microbuses”, es decir, vehículos de hasta 20 pasajeros, que funcionan en 274 rutas (VMT, 2013). La mayoría de estos proveen servicio en los departamentos de San Salvador y La Libertad, principalmente en las municipalidades que forman el Área Metropolitana de San Salvador. Asimismo, existen tres tipos de rutas: a) urbana, que comienza y termina en la misma municipalidad; b) interurbana, que comienza y termina en

diferentes municipalidades ubicadas en el mismo departamento; y c) interdepartamental, que comienza y termina en diferentes departamentos. (Tabla 1 y 2) (FUSADES, 2015)

Tabla 1- *Número de rutas de transporte público, 2013*

Tipo de unidad	Rutas			TOTAL
	Urbanas	Interurbanas	Interdepartamentales	
Bus	209	384	342	935
Microbús	122	114	38	274

Fuente: Viceministerio de Transporte

Tabla 2 - *Número de rutas y vehículos de transporte público, 2013*

Tipo de unidad	Unidades			TOTAL
	Urbanas	Interurbanas	Interdepartamentales	
Bus	1,243	3,046	3,114	7,403
Microbús	1,066	2,237	796	4,099

Fuente: Viceministerio de Transporte

2.2.5.1. Empresas del servicio público de pasajeros

Las empresas que operan en Santa Ana y que proveen de un servicio público de autobuses y Microbuses son:

ACOMTUS, S.A. DE C.V.



Figura 2- Logo de ACOMTUS S.A de C.V

ACOMTUS S.A de C.V, es una empresa dedicada al servicio colectivo de pasajeros en la ciudad de Santa Ana, teniendo 40 años de labor para la población santaneca. Sus oficinas y terminal están ubicada carretera a Sonsonate km 69 Col. El Nazareno N°1 Santa Ana. Actualmente, es administrada por don Julio Salvador Figueroa Cepeda, presidente y Gerente General de la compañía. (Figueroa, 2020)

La empresa cuenta con una planilla de 300 empleados, entre administrativos y operativos; también posee una flotilla de 101 autobuses y 17 microbuses registrados y avalados por el VMT. Asimismo, tienen concesionadas 9 rutas, las cuales son: ruta "A", (Ana linda-puente las pulgas), Ruta "A" 1 (Ana linda-Polanco), Ruta "A" 2 (Cantón Primavera-Despensa de Don Juan), Ruta "B" (Trebol-Comecayo), Ruta "B" 1 (hospital San Juan de Dios- Planes del Ranchador), Ruta "B" 2 (Cantón la Empalizada-Hospital San Juan Dios), Ruta "C" (Matazano- Trébol), Ruta "D" (Matazano, hospital San Juan de Dios- Trébol), y la Ruta de Micro Buses, conocida como Ruta 9 (Colonia el Trébol- Colonia San Luis en el Bambú). (Facebook, 2020)

En un evento empresarial, la Cámara de Comercio e Industria de El Salvador, filial Santa Ana, llevó a cabo público reconocimiento a la empresa de ACOMTUS S.A. DE C.V., haciendo entrega de la presea “El Cafeto”, con el objetivo de reconocer la labor que la empresa ha invertido para prestar un mejor servicio a sus usuarios, contribuyendo al desarrollo económico de la ciudad de Santa Ana y volviéndose un ejemplo, para la comunidad empresarial. (El País, 2018)

Esta distinción es la máxima distinción honorífica de la Cámara de Comercio e Industria de El Salvador, premia en forma pública la labor desarrollada por personas naturales o jurídicas en beneficio del desarrollo económico del departamento desde el año 1991, bajo criterios como buen desempeño empresarial, generación de empleos, inversiones hechas en el departamento de Santa Ana, prácticas de políticas de responsabilidad social empresarial y su proyección con la comunidad. (El País, 2018)

ACODES S.A. DE C.V.



Figura 3- Logo de ACODES S.A de C.V

ACODES SA DE CV, en sus inicios comenzó como Sociedad Anónima en 1972, entonces a lo largo de la Guerra Civil en El Salvador en 1980, la guerrilla obligó a los patronos a que la empresa se transformara en una cooperativa, forzando con quemas de buses, bombardearon el taller que se encuentra ubicado en las cercanías del Cementerio Santa Isabel, tuvieron que llegar

al punto de ceder ante ellos. Al paso de la guerra ya la empresa regreso a lo que es Sociedad Anónima, con socios agregados en tiempo de guerra, sucedido esto en 1993 después de los Acuerdos de Paz, además en aquel entonces contaban con pocas rutas de buses a lo largo de Santa Ana, luego el VMT tras un análisis da por enterado que necesitaba Santa Ana nuevas rutas, por lo que accedió a que ingresaran Microbuses que circularan por zonas perimetrales de dicha ciudad.

Otras empresas

Otras empresas dedicadas al servicio de transporte de pasajeros en Santa Ana son la SEISABUS y TUDO S.A de C.V, ellos brindan confianza, comodidad y seguridad a los clientes; su servicio se centra más en la movilidad entre departamentos como es de Santa Ana a la capital San Salvador. La empresa SEISABUS también proporcionan el servicio de la ruta 50 dentro de la ciudad de Santa Ana.

También cabe mencionar las diferentes rutas interdepartamentales que circulan en la ciudad y se muestran a continuación en el siguiente diagrama:



Figura 4-Mapa de rutas interurbanas de Santa Ana.

Del diagrama anterior se pueden listar las siguientes rutas de buses que pertenecen a las antes mencionadas empresas:

Tabla 3 - *Rutas de bus de Santa Ana*

Rutas	Recorrido
1 SA (MB)	COL. LAMATEPEC-COL. SANTA MARIA Y VIC
2 SA (MB)	COL. LAS COCINAS - METROCENTRO (6° AV. SUR) Y VIC
3 SA (MB)	COL. COPINOLITO-COL. GUERRA-CENTRO-COL. SAN IGNACIO Y VIC
4 SA (MB)	COL. SAN JOSE-CENTRO-COL. AVILES Y VIC
5 SA (MB)	COLONIA CEL (CANTON NATIVIDAD) - CENTRO - COL. PANADES Y VIC
6 SA (MB)	COL. LOMAS DEL TECANA-COL. SAN MAURICIO Y VIC
7 SA (MB)	COL. SAN CARLOS-COL. RIO ZARCO Y VIC
8 SA (MB)	COL. ALTOS DEL PALMAR (IGLESIA CALEB)-UNICO-COL. ESMERALDA Y VIC
8 1 SA (MB)	COL. ALTOS DEL PALMAR (IGLESIA CALEB)-SAN MIGUELITO-SAN LORENZO Y VIC
8 2 SA (MB)	COL. ALTOS DEL PALMAR (IGLESIA CALEB)-CENTRO-RESID. EL MOLINO Y VIC
9 SA (MB)	COL. SAN LUIS - EL BAMBU - CENTRO-URB. EL TREBOL Y VIC
10 SA (MB)	COL. SANTA EDUVIGES-COL. 5 DE MARZO Y VIC
12 SA (MB)	COL. NUEVA SAN JUAN-CENTRO-COL. EL PROGRESO Y VIC
13 SA (MB)	COL. BUENA VISTA-CENTRO-COL. PAMPE-COL. LOS OLIVOS Y VIC
16 SA (MB)	CANTON EL PANAL - CENTRO (METAPAN) - COL. TRINIDAD Y VIC
17 SA (MB)	CASERIO EL RONCO (CANTON TECOMAPA) - CENTRO (METAPAN) Y VIC
17 SA (MB)	CASERIO LAS CONCHAS (CTON. TECOMAPA) - CENTRO (METAPAN) Y VIC
17 SA (MB)	CASERIO LA BARRA (CTON. TECOMAPA) - CENTRO (METAPAN) Y VIC
18 SA (MB)	SAN SEBASTIAN SALITRILLO-CHALCHUAPA Y VIC
19 SA (MB)	COL. TRINIDAD-TERMINAL Y VIC

20 SA (MB)	COL. EL ANGEL-TERMINAL MUNICIPAL Y VIC
21 SA (MB)	CTON. LAS FLORES-TERMINAL Y VIC
22 SA (MB)	CASERIO SAN DIEGO-METAPAN Y VIC
23 SA (MB)	CTON. SANTA RITA-METAPAN Y VIC
24 SA (MB)	COMUNIDAD LAS BRISAS-CENTRO-CTON. EL CAPULIN Y VIC
50 SA (BUS)	CTON. EL SALAMO - COL. ESPAÑA - PUENTE EL TREBOL - FINAL BOULEVARD LOS 44...
51 A SA (BUS)	COL. ALTOS DEL PALMAR-COL. IVU Y VIC.
50 B SA (BUS)	COL. ALTOS DEL PALMAR-COL. IVU Y VIC.
51 E SA (BUS)	COL. ALTOS DEL PALMAR-COL. IVU Y VIC.
51 F SA (BUS)	COL. EL MILAGRO-COL. CONTEXA Y VIC.
51 C SA (BUS)	COL. LAMATEPEC-COL. ESPAÑA Y VIC
51 D SA (BUS)	COL. RIO ZARCO-ALTOS DEL PALMAR Y VIC
51 D 1 SA (BUS)	COL. SANTA ANA NORTE-COL. ALTOS DEL PALMAR Y VIC.
51 F 1 SA (BUS)	COL. SANTA ANA NORTE-COL. CONTEXA Y VIC.
55 B SA (BUS)	COMECAYO-CENTRO-RESID. EL TREBOL Y VIC.
55 B 2 SA (BUS)	CTON. EMPALIZADA-CENTRO Y VIC.
55 C SA (BUS)	CTON. POTRILLOS DEL MATAZANO-HOSPITAL Y VIC.
55 A 2 SA (BUS)	CTON. PRIMAVERITA-DESPENSA Y VIC
55 A 1 SA (BUS)	LOTF. ANA LINDA-CENTRO-CASERIO EL BEJUCO Y VIC.
55 A SA (BUS)	LOTF. ANA LINDA-CENTRO-PUENTE LAS PULGAS Y VIC
55 B 1 SA (BUS)	PLANES DEL RANCHADOR-CENTRO Y VIC.
55 D SA (BUS)	RESID. EL TREBOL-CTON. POTRERILLOS DEL MATAZANO Y VIC
59 SA (BUS)	PUENTE EL CONGO - CENTRO (SANTA ANA) Y VIC.

Fuente: Bus.SV

2.2.5.2. Parque de unidades de transporte.

Se presenta a continuación el consolidado de líneas Asignadas del transporte público de pasajeros en sus diferentes modalidades al mes de abril año 2020:

Tabla 4 - Consolidación de líneas en El Salvador.

Transporte público de pasajeros	Cantidad
Aeroportuarios	1627
Estudiantes/escolares	1314
Estudiantes/universitarios	203
Excepcional de pasajeros con carga en pick up	1323
Iglesia	117
Masivo	37
Personal de empresa	542
Por autobús	6951
Por microbús	3619
Por taxi	5697
Tricimoto	3011
Turismo	279
TOTAL	24720

Fuente: Portal de Transparencia VMT

Según el Viceministerio de Transporte el Padrón de Vehículos Inscritos hasta marzo de 2020 es el siguiente:

Tabla 5 - Padrón de Autobús y Microbús, Santa Ana

Departamento	Particulares	Autobús	Microbús	Total
Santa Ana	71,375	709	274	72,358

Fuente: Portal de Transparencia VMT

2.3. Marco Legal

2.3.1. Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Esta Ley se emitió el 19 de octubre, 1995, publicada en el Diario Oficial N.º 212 Tomo 329, del 6 de noviembre de ese mismo año, y entró en vigencia el 1º de enero, 1996 (Corte Suprema de Justicia, 2000). Esta ley se creó con la finalidad y para efectos de regular normas del transporte y de la circulación de los vehículos que presten los servicios; así como las que, por razones de seguridad vial, ha de regir la circulación de peatones, estableciendo para tal efecto los derechos y obligaciones de los usuarios. De igual manera la autorización y establecimiento de rutas, frecuencias y fluidez de la circulación vehicular del servicio colectivo de pasajeros y la concesión de líneas.

Según el artículo número uno, la ley tiene como objeto establecer el marco legal en materia de régimen administrativo de transporte, tránsito y su seguridad vial; transporte terrestre; registro público de vehículos automotores ya sea de transporte individual o colectivo; seguros y fianzas; tránsito y circulación vehicular.

Dentro de esta ley existen muchas controversias que se han originado dentro del sector de transporte público colectivo de pasajeros, una de ellas se encuentra regulada en el artículo 34 de la misma ley, el cual establece “Los vehículos dedicados al servicio de transporte público de pasajeros, no deberán exceder de los veinte años de fabricación” (Asamblea Legislativa, 1995), debido que la aplicación de dicho artículo resulta un problema en el invertir en la renovación de una nueva unidad para los empresarios, pues manifiestan que las unidades al llegar a esa término, todavía poseen la capacidad de poder cumplir con los requisitos para prestar dicho servicio.

2.3.2. Reglamento General del Transporte Terrestre.

Este reglamento se emitió el 25 de febrero de 1998, tres años después de la creación de la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, el cuál fue publicado en el Diario Oficial N° 41 Tomo 338, el 2 de marzo de 1998, entrando en vigor el mismo año. Sin embargo, en el año 2002 el 15 de febrero, se publicó en el Diario Oficial N° 32 del Tomo 354 un nuevo reglamento dejando sin efecto el reglamento antes relacionado y encontrándose vigente hasta la fecha el mencionado.

El presente Reglamento tiene como finalidad primordial regular los servicios de transporte terrestre de pasajeros, turismo, carga y servicios auxiliares en totalidad de las prestaciones de servicio de transporte colectivo por automotor de pasajeros por parte de personas naturales y jurídicas autorizadas que desarrollen dicha actividad (Centro de documentación Judicial, 2002). Este reglamento pretende modernizar el transporte terrestre, con una serie de normas que regulan a las autoridades relacionadas; el registro, control, regulación y supervisión en el servicio de transporte; las concesiones de rutas de transporte público y permisos de operación; los requisitos establecidos en el servicio de transporte, documentación legal y procedimientos operacionales, prohibiciones, infracciones y sanciones para los concesionarios y las terminales.

2.3.3. Entidades reguladoras.

Dentro del Reglamento General del Transporte Terrestre, se faculta al Viceministerio de Transporte la operativización a través de la Dirección General de Transporte Terrestre y la aplicación de todo lo establecido en dicho reglamento, siendo en este sentido la dirección encargada de regular y autorizar:

- Paradas de buses: Localización en la vía pública, señalizada e inamovible que indica el lugar autorizado y obligatorio para la detención temporal de los vehículos del transporte colectivo de pasajeros a efectos del ascenso y descenso de los usuarios.
- Creación de rutas: Acción que le compete al Órgano Ejecutivo a través del Viceministerio de Transporte y operativizado por la Dirección General, por iniciativa propia o a solicitud de una persona natural o jurídica, mediante el cual se establece y autoriza a la ruta.
- Otorgamiento de concesiones: Es el otorgamiento de un derecho por el cual el Estado encomienda a personas naturales o jurídicas escogida en función de sus particulares características, previamente definida en los pliegos de licitación, la gestión por tiempo determinado de un servicio público de transporte colectivo de pasajeros, por su cuenta y riesgo a cambio de un precio dado en dinero.

Las definiciones antes mencionadas se encuentran reguladas en el artículo 5 del presente Reglamento.

2.3.4. Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial.

El presente reglamento fue emitido el 1 de julio de 1996, un año después de la creación de la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, el cuál fue publicado en el Diario Oficial N° 121 Tomo 332, el mismo día de su emisión, encontrándose en vigencia hasta la fecha.

Este reglamento según en su artículo 1, tiene por objeto desarrollar lo establecido en la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, en relación a lo que concierne al tránsito y seguridad vial; teniendo por finalidad desarrollar las prevenciones a fin la aplicación de sanciones de orden gubernativo y económico en que incurran los que infrinja las disposiciones del presente reglamento (Legislativa, 1996).

Dentro de las autoridades administrativas que se mencionan en este reglamento encontramos, la Dirección General de Tránsito, la cual es dependiente del Viceministerio de Transporte que a la vez será la responsable de velar por la adecuada aplicación y cumplimiento de las normas en materia de tránsito y seguridad vial, para ello contará con el personal técnico y administrativo necesario, con delegadas de tránsito, con la dependencia funcional de la División de Tránsito Terrestre y el apoyo de la división del Medio Ambiente de la Policía Nacional Civil.

2.3.4.1. Estructura vial.

Esta constituye la vía y todos sus soportes que conforman la estructura de carreteras y caminos, teniendo como función mantener en buena condición y funcionamiento de forma continua, optimizando así el uso de los recursos públicos invertidos para el mismo desarrollo y conservación. La estructura vial es construida para servir de forma duradera a los usuarios, representando así una importante inversión de recursos públicos, en la que su conservación requiere un esfuerzo sostenido a lo largo de los años respondiendo a la visión de largo plazo de una prestación de servicio eficiente y de calidad para el transporte.

Las vías terrestres de comunicación y transporte de la República se clasifican en carreteras, caminos vecinales o municipales y calles, las cuales se regulan por la Ley de Carreteras y Caminos Vecinales, siendo esta por medio de la cual se rige su estructuración, tal es el caso que en el artículo 3 de la mencionada ley se encuentra la subdivisión de las carreteras el cual literalmente establece “Art. 3.- Atendiendo a su importancia y características geométricas las carreteras se subdividen en:

- Especiales, que son todas aquellas que reúnen condiciones geométricas superiores a las primarias.

- Primarias, las capacitadas para intensidades de tránsito superiores a dos mil vehículos promedio por día, con doce metros de plataforma, siete metros treinta centímetros de rodaje y un mínimo de siete metros noventa centímetros de rodaje en los puentes.
 - Secundarias, las capacitadas para intensidades de tránsito comprendidas entre quinientos y dos mil vehículos promedio por día, con nueve metros cincuenta centímetros de plataforma, seis metros cincuenta centímetros de rodaje y un mínimo de siete metros cuarenta centímetros de rodaje en los puentes;
 - Terciarias, aquellas cuya intensidad de tránsito está comprendida entre cien y quinientos vehículos promedio por día, con seis metros de plataforma, revestimiento de materiales locales selectos y un mínimo de seis metros cincuenta centímetros de rodaje en los puentes;
- y
- Rurales, las capacitadas para una intensidad de tránsito de cien vehículos promedio por día, con cinco metros de plataforma y un mínimo de tres metros de rodaje en los puentes; o que, sin llenar tales características, dicha carretera haya sido construida por el Gobierno Central.” (Diario Oficial 196, 1969)

Mientras que en el artículo 4 de la misma ley hace énfasis respecto a las calles que no se encuentran comprendidas en la subdivisión antes descritas, el cual manifiesta “Caminos vecinales o municipales son aquellos que no estando comprendidos en la clasificación del artículo anterior, comunican villas, pueblos, valles, cantones o caseríos entre sí o conectan éstos con cualquier carretera, los cuales en ningún caso podrán tener menos de seis metros cincuenta centímetros de ancho; su construcción, mejoramiento y conservación corresponde a la Municipalidad de la respectiva jurisdicción.” (Diario Oficial 196, 1969)

Capítulo III: Recolección, interpretación y análisis de los datos.

3.1. Introducción

En este capítulo se muestran los instrumentos de recolección de datos que se utilizaron para reunir datos estadísticos que muestren la opinión de la población ante la problemática planteada, realizando una serie de procedimientos sistemáticos y metodológicos cuyo objetivo es garantizar el desarrollo de la investigación.

La información extraída anteriormente, es sometida a un análisis para su clara interpretación y presentación, dando paso a la realización de un diagnóstico inicial que genere conocimientos de la situación actual del entorno ante el congestionamiento, utilizando herramientas como la Matriz FODA, para su realización.

3.2. Recolección de los datos

3.2.1. Universo y muestra

3.2.1.1. Encuestas.

Definición de población.

Una población es el conjunto de personas que tienen características comunes y acerca de los cuales intentamos obtener conclusiones. Existen diferentes clases de población según la cantidad de individuos involucrados; para la investigación se definirá que la población es infinita, debido a que son inmensas cantidades donde se hace muy difícil contabilizar a sus integrantes, por lo que suele tomarse en cuenta solo una porción de ella a la hora de realizar un estudio, seleccionando así una muestra. (Diferenciador, 2020) Se considera así cuando ésta es mayor que 100,000, para efectos estadísticos.

El estudio se enfocará específicamente en la población del municipio de Santa Ana, departamento de Santa Ana; tomando en cuenta el número de habitantes de 272,554 personas (UNdata, 2019); cabe mencionar que aunque toda la población hace uso de las vías públicas de la ciudad, solo a una parte de ella se le solicitará la opinión para la información requerida en la investigación, esta delimitación es por el rango de edad de 15 a 65 años, ya que por la naturaleza del tema, las personas fuera de dicho rango, no ofrecen suficiente credibilidad en su opinión.

Basados en la limitación anterior, la población se reduce a un total de 176,578 habitantes, dato obtenido por cálculos realizados a información registrada en los documentos oficiales de censo de población y vivienda 2007 (Censo poblacional, 2007) y una proyección de la página web datosmacro.com. (Datosmacro.com, 2018).

Definición del tamaño de la muestra.

Una muestra es un subconjunto o una parte de la población, que se obtiene para averiguar las propiedades o características de ésta, por ello es importante que sea representativa. (Planner, 2020) Por consiguiente, para la investigación, es la cantidad de personas a las cuales se aplicarán el cuestionario. En muchos casos, el tamaño de la población es demasiado grande que sería imposible analizar a cada persona individualmente, y por ello se trabaja con una muestra. (Planner, 2020)

Es necesario tener presente que un tamaño de muestra demasiado grande representa un desperdicio de recursos, tanto materiales como humanos. También, un tamaño demasiado pequeño es un desperdicio de esfuerzo, pues los resultados que se obtengan del estudio no tendrán un efecto significativo o se tendrán menos probabilidades de hacerlo. (Planner, 2020)

El muestreo utilizado para la presente investigación es probabilístico, esta técnica brinda a todos los individuos de la población la misma oportunidad de ser seleccionado.

Factores estadísticos que influyen el cálculo del tamaño de muestra

Los factores que intervienen al calcular el tamaño de muestra son los siguientes:

- *El error máximo admisible (d)*

Es el que determina la precisión de los resultados. Es la máxima diferencia que podemos tolerar entre el valor de la variable obtenido en la muestra y el verdadero valor de ésta en la población. Para establecer el valor del error máximo admisible debemos preguntarnos cuán precisos deseamos que sean los resultados de la investigación. (Planner, 2020)

El error máximo admisible está relacionado inversamente con el tamaño de la muestra. A mayor error, el tamaño de muestra será más pequeño, y a menor error el tamaño de muestra será más grande.

Las empresas encuestadoras de renombre utilizan un margen de error del 5%. Sin embargo, si se utilizara un margen de error del 10%, en muchos casos, los resultados también podrían ser significativos. (Planner, 2020)

- *Coefficiente de confianza de la estimación (Z)*

Para hacer la afirmación anterior sobre los límites dentro de los cuales se encuentra el verdadero valor poblacional, debe conocerse la probabilidad de que estos resultados sean ciertos y esto lo da el coeficiente o nivel de confianza, el cual es la medida probabilística de que el intervalo fijado con el error máximo admisible contenga el valor poblacional. (Planner, 2020)

A mayor nivel de confianza, más elevado será el tamaño de muestra, y, al contrario, a menor nivel de confianza, el tamaño de muestra también será menor.

En general, los niveles de confianza más usuales son: 90%; 95% y 99%. Las grandes empresas encuestadoras trabajan con un nivel de confianza del 95% y muchos investigadores trabajan con 90% de confianza. (Planner, 2020)

Es necesario señalar que el nivel de confianza da lugar a un coeficiente denominado coeficiente Z, el mismo que es utilizado en las fórmulas para calcular el tamaño de muestra. Cada nivel de confianza es representado por el valor correspondiente del coeficiente Z. (Planner, 2020)

- *Varianza de la población (p.q)*

Recordemos el significado de los símbolos:

p = Es la probabilidad de éxito o proporción esperada. (Las personas responden Sí.)

q = Es la probabilidad de fracaso o proporción de repuestas en la otra categoría. (Las personas responden No.).

La varianza en los ítems dicotómicos (dos respuestas que se excluyen mutuamente) es igual a pq y la varianza mayor (la mayor diversidad de respuestas) se da cuando $p = q = 0.50$ (la mitad de las personas responde sí y la otra mitad responde no). (Planner, 2020) Como se desconoce la varianza de la población, ponemos la varianza mayor posible porque a mayor varianza hará falta una muestra mayor. Es decir, consideramos los valores de $p=q=0.50$. (Planner, 2020)

Pasos para calcular el tamaño de muestra

Se trata de obtener datos necesarios para ello se debe realizar una encuesta y aplicar un cuestionario a un determinado número de personas que tengan una concepción de lo que es el congestionamiento vehicular en la ciudad de Santa Ana, y para ello es necesario calcular el tamaño de muestra a considerar en el estudio.

- *Paso 1. Definir tipo de población y fórmula*

En primer lugar, por lo anterior definimos una población infinita se utilizará la fórmula correspondiente, tal como sigue:

La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando el tamaño de la población se desconoce o es infinita, es la siguiente:

$$n = \frac{Z_a^2 \times p \times q}{d^2}$$

Figura 5- Formula de población infinita

En donde:

Z: Coeficiente de confianza para un nivel de confianza determinado

p: Probabilidad de éxito

q: Probabilidad de fracaso.

d: Error máximo admisible

- *Paso 2: Definir los valores de las variables a utilizar*

La población es infinita (se puede considerar así cuando tiene más de 100,000 elementos), por lo tanto, utilizaremos la fórmula. Las variables cuantificadas son las siguientes:

N: Tamaño de la población. 176,578 personas.

Z: Coeficiente de confianza. $Z = 1.645$ para un nivel de confianza del 90%

p: Probabilidad de éxito. Consideramos el máximo: 0.50

q: Probabilidad de fracaso. Será $1.00 - 0.50 = 0.50$

d: Error máximo admisible. Consideramos el 5%

- *Paso 3: Aplicar la fórmula para calcular el tamaño de muestra*

Aplicamos la fórmula de tamaño de muestra para poblaciones infinitas y obtenemos:

$$n = \frac{Z_a^2 \times p \times q}{d^2}$$

$$n = \frac{(1.6445)^2 \times (0.50) \times (0.50)}{(0.05)^2}$$

$n = 270.43$ personas = **271 personas.**

Como resultado, el cálculo del tamaño de muestra da 271 personas; por lo tanto, que corresponde a la cantidad de encuestas que realizarán.

3.2.1.2. Entrevistas o cuestionarios.

Las entrevistas están dirigidas a mandos administrativos de las empresas de ACOMTUS S.A de C.V y ACODES S.A de C.V; como también al encargado operativo en tráfico de las unidades de transporte, éste con el objeto de obtener información más precisa y clara del problema en investigación.

Tabla 6- Datos Generales de los entrevistados.

Empresa:	
ACOMTUS S. A de C. V.	ACODES S. A de C. V.
Entrevistado:	
Don Julio Salvador Figueroa Cepeda (presidente y Gerente General)	Don Samuel Miranda. (Gerente de tráfico)
Don José Carlos Juárez Orellana (Gerente de tráfico)	Don Juan Carlos Moreno (jefe de tráfico)
Entrevistador:	
Br. Andrea Carolina Solano Ayala	Br. Ronald Eduardo Aguilar Rodríguez
Br. Johanna María Matozo Cabezas	

3.2.2. Procedimiento de recolección de información.

En la realización de la encuesta y entrevistas, se inició con una prueba preliminar o prueba piloto de los instrumentos a utilizar, con el fin de obtener sugerencias de mejora sobre posibles errores en su contenido que implique confusión o duda a la población. Posteriormente se realizaron las correcciones mencionadas según las recomendaciones recibidas, de manera que permita a las personas comprender de forma clara y precisa la información pertinente.

La encuesta se realizó mediante un formulario web utilizando la herramienta de “Google Forms”, el cual fue compartido a personas que residieran en la ciudad de Santa Ana o que frecuenten el municipio, ésta se hizo a través de las redes sociales como Whatsapp, Facebook, Instagram y por medio de correos electrónicos, compartiendo un enlace que les permitiera entrar a la encuesta en línea.

Las entrevistas se efectuaron de forma personal entre los empresarios y un miembro del equipo realizando con anticipación una cita con las empresas para establecer fecha y hora de la reunión. La entrevista da inició con la presentación del equipo de trabajo y los empresarios, dando apertura a las preguntas del formato del apéndice C. El encuentro fue grabado en audio con la autorización del entrevistado para luego poder ser analizada de manera detenida y profunda.

Al finalizar la recolección de los datos, estos fueron tabulados utilizando Excel para luego ser analizados y poder así realizar el diagnóstico de la situación actual sobre el congestionamiento en la ciudad de Santa Ana.

3.3. Interpretación y análisis de los datos

3.3.1. Interpretación y análisis de la encuesta.

Pregunta 1. ¿Posee alguna clase de transporte particular?

Objetivo: Identificar el porcentaje de población que posee transporte particular en la ciudad de Santa Ana y que de igual manera es afectado por el congestionamiento en la ciudad.

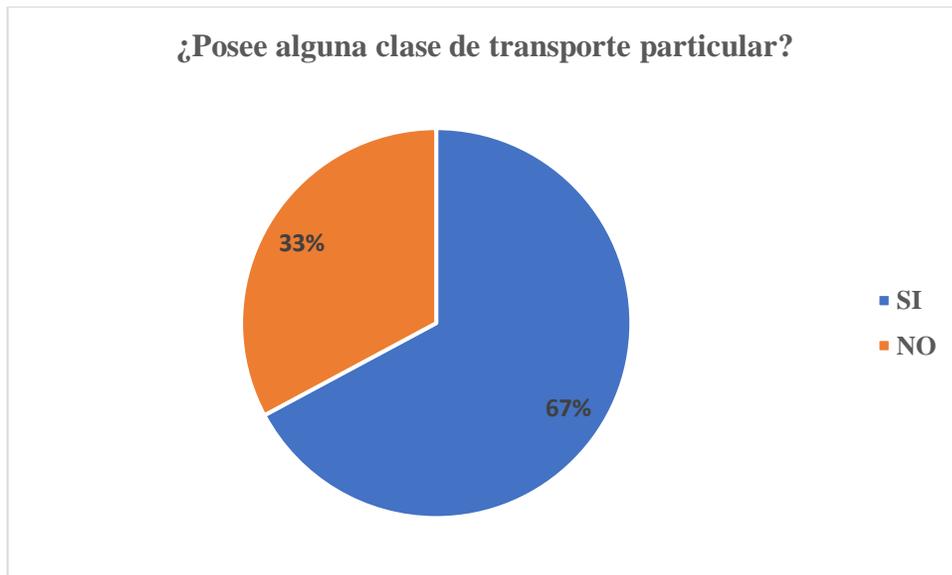


Figura 6- Porcentaje de personas que poseen transporte particular

Análisis: Con estos datos, se estima que existe una parte de la población que posee transporte particular, de esta manera se toman en cuenta también como parte afectada por el congestionamiento en las paradas de buses, ya que en algún momento se ha observado o se ha vivido el tráfico en las cercanías de estas zonas, por diferentes circunstancias.

Pregunta 2. ¿Utiliza el transporte público de Santa Ana?

Objetivo: Conocer el porcentaje de personas que hacen uso del transporte público, y de los que aun teniendo un medio de transporte propio también lo han utilizado.

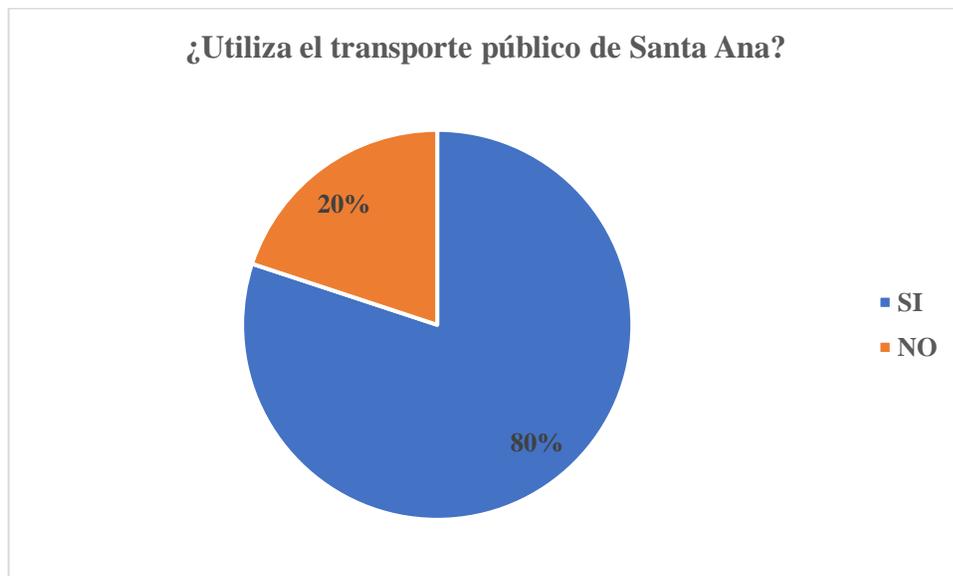


Figura 7- Porcentaje de población que utiliza el transporte público en Santa Ana

Análisis: Para esta investigación es necesario conocer cuál es el porcentaje de la población que hace uso del transporte público diariamente, y de qué manera como usuario es afectado por el congestionamiento en las paradas de buses. Es observable que existe una mayor cantidad de personas que hacen uso diario de este servicio, sin importar que posean transporte particular como se observa en la pregunta anterior.

SECCIÓN I. Solo población que utiliza el transporte público en Santa Ana.

Pregunta 3. ¿Con qué frecuencia utiliza el transporte?

Objetivo: Conocer el número de veces que un usuario generalmente utiliza el transporte público en el día.

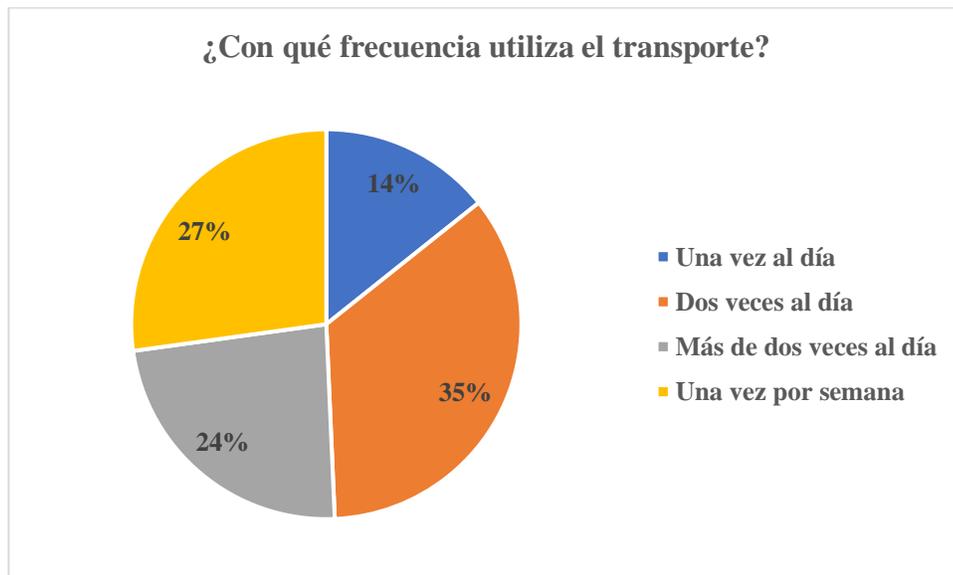


Figura 8- Porcentaje de frecuencia del uso del transporte público.

Análisis: Según los resultados obtenidos, la mayor parte de las personas utilizan el transporte público dos veces al día. Con lo obtenido se puede deducir que hacen uso diario del servicio y de alguna manera en algún punto del recorrido han sido afectados por el congestionamiento. Asimismo, nos ayuda a conocer la demanda que existe por los ciudadanos con el transporte público.

Pregunta 4. ¿Qué ruta es la que más utiliza?

Objetivo: Conocer la preferencia o necesidad que las personas tienen de alguna ruta en específica.

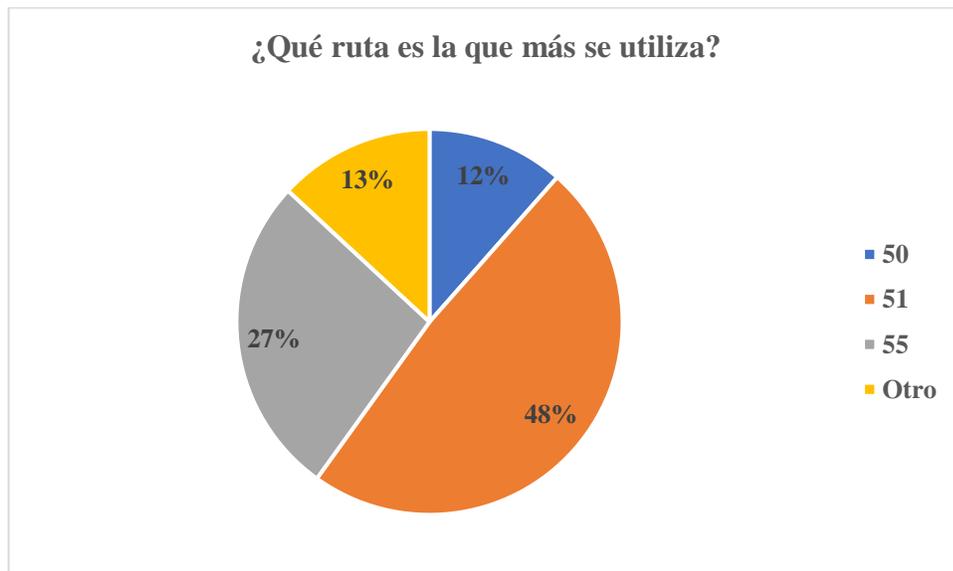


Figura 9- Listado de rutas más utilizadas en la ciudad de Santa Ana.

Análisis: Los resultados que se obtuvieron dan a conocer que la ruta más utilizada por la población es la 51, porque transitan por diferentes puntos de la ciudad según se adecue a la necesidad del usuario, de esta forma también le sigue la ruta 55, siendo así las rutas claves para la investigación.

Pregunta 5. En sus trayectos de viajes, ¿Cuáles paradas de buses considera con más congestiónamiento?

Objetivo: Identificar por parte de los usuarios cuales son las paradas que más se congestionan en la ciudad de Santa Ana.

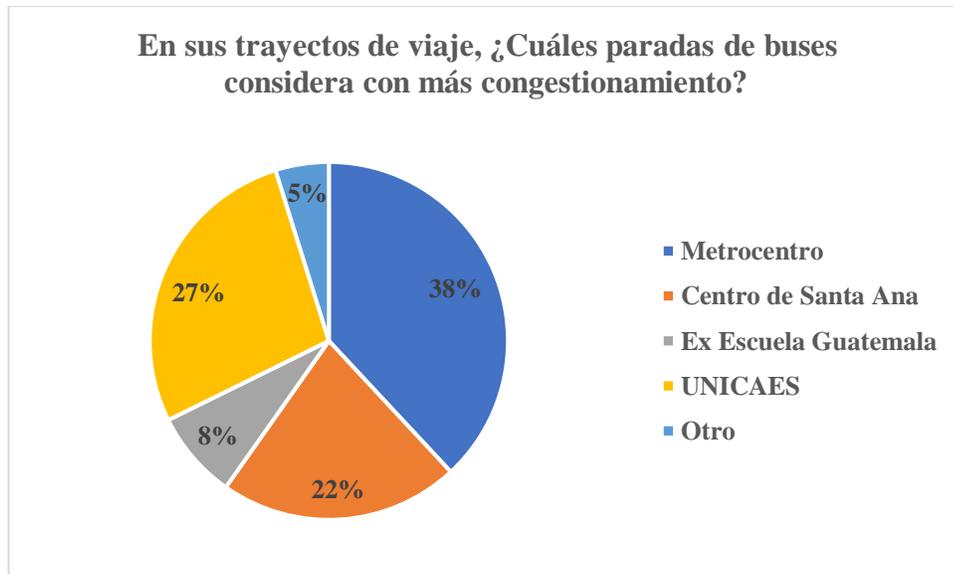


Figura 10- Paradas de buses críticas de Santa Ana.

Análisis: Es necesario conocer las paradas de buses en donde existe congestiónamiento; las personas que utilizan el transporte público dieron su opinión respecto a esta pregunta siendo identificadas 3 principales, que son la zona de la UNICAES, Metrocentro y Centro de Santa Ana.

SECCIÓN II. Todo encuestado.

Pregunta 6. ¿Ha sido afectado alguna vez por el congestionamiento a causa del transporte colectivo en las paradas de buses?

Objetivo: Saber la opinión de la población sobre si alguna vez han sido afectados por el congestionamiento independientemente hagan uso o no del transporte en la ciudad.

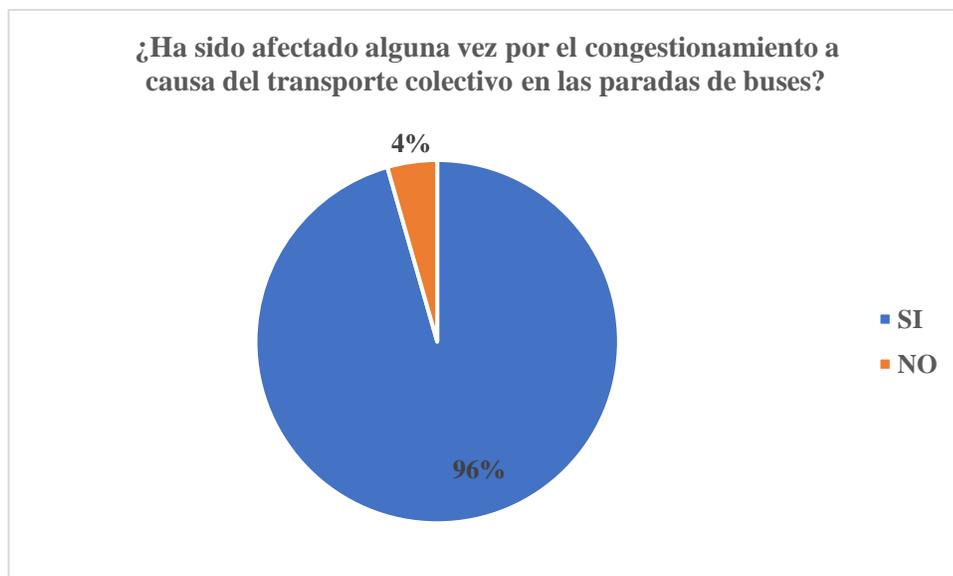


Figura 11- Población afectado por el congestionamiento en las paradas de buses.

Análisis: Con las respuestas obtenidas en la pregunta, se concluye que una gran parte de la población ha sido afectada por el congestionamiento, teniendo como principal causa el transporte colectivo directamente en las paradas de buses. Por eso mismo, se requiere conocer cuáles son las causas que originan el congestionamiento en dichas paradas y de esta manera encontrar diferentes soluciones para disminuirlo en las zonas más afectadas.

Pregunta 7. ¿Qué aspecto de su vida cotidiana ha sido perjudicado debido al congestionamiento vehicular?

Objetivo: Conocer a la población que se beneficiará más con la investigación identificando las actividades cotidianas que son afectadas por el congestionamiento.

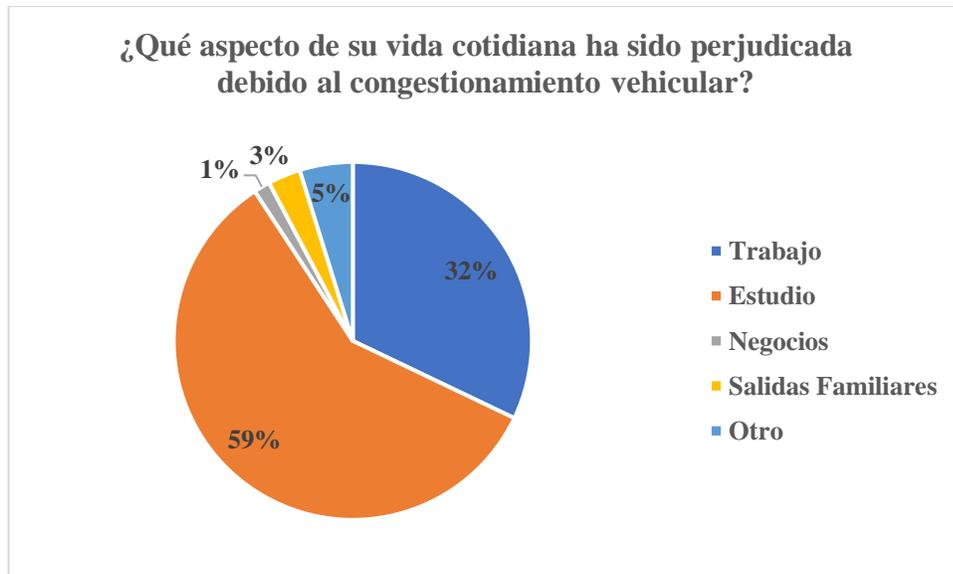


Figura 12 - Porcentaje de población afectado en su vida cotidiana

Análisis: Las personas son afectados por el congestionamiento para el desarrollo de su diario vivir, como resultado de las encuestas se obtuvieron dos principales actividades, la primera de ellas son las personas afectadas en la movilización hacia sus estudios, problema que se debe a que circulan con más frecuencia y hacen un mayor uso del transporte público dentro de la ciudad, teniendo tiempos de retraso en sus compromisos por causa del tráfico. En segundo lugar, son las personas afectadas en el trayecto hacia sus trabajos, aunque sea de menor porcentaje que la actividad anterior, ésta posee igual importancia, ya que, el incumplimiento de sus horarios laborales, perjudican su jornada laboral. El 9.9% representan otros aspectos cotidianos de la población que son afectados por el congestionamiento en menor cantidad. Estos datos determinan que el 90.8% de la población que es afectada por el congestionamiento son la

estudiantil y laboral, por consiguiente, serán las personas que más beneficio obtendrán con la propuesta del estudio.

Pregunta 8. ¿En qué momento se ven más congestionadas las paradas de buses?

Objetivo: Identificar las horas más congestionadas en los puntos críticos de la ciudad.

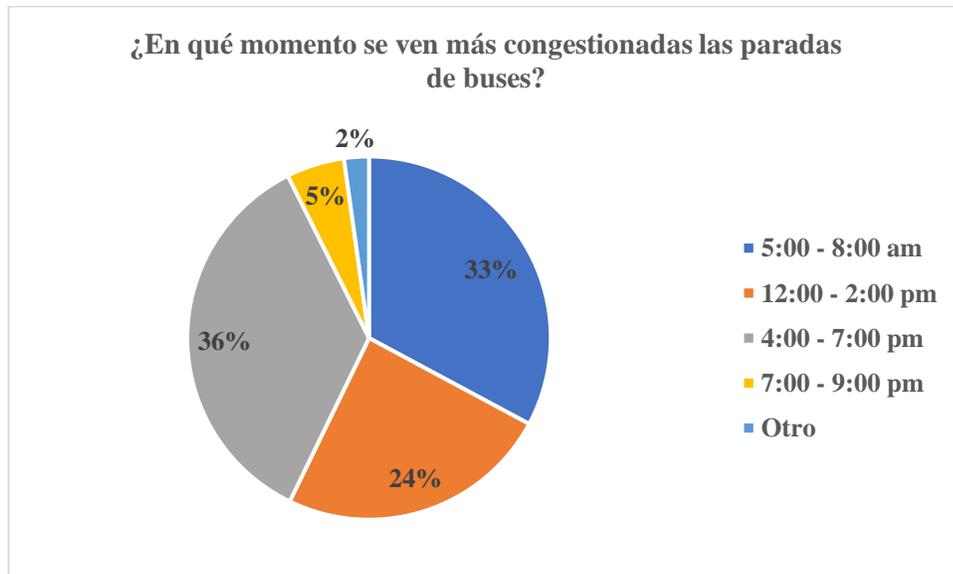


Figura 13- Horas pico en las paradas de buses de Santa Ana.

Análisis: Al conocer las horas más congestionadas en las paradas de buses, se pueden definir técnicas que disminuyan el congestionamiento de la ciudad. Como resultado, con un 2.6% de diferencia, se ha identificado que las horas de 5:00 – 8:00 am y 4:00 – 7:00 pm son las llamadas horas pico, teniendo un total de 68.2% de las opciones obtenidas; son el rango de tiempo de entrada y salida de las personas a su jornada laboral o el de los estudiantes en algunos centros educativos. Otro horario que en ocasiones se observa el tráfico es 12:00 – 2:00 pm, es donde la mayor parte de los ciudadanos salen a almorzar. Por lo tanto, los horarios de 5:00 – 8:00 am y

4:00 – 7:00 pm son los tiempos claves que serán la base para estrategias que disminuyan el congestionamiento en las zonas establecidas en la pregunta 5 de la encuesta.

Pregunta 9. ¿Cuáles de las siguientes opciones, considera que inciden más en el congestionamiento de las paradas de buses?

Objetivo: Determinar los factores principales que generan el congestionamiento en las paradas de buses críticas de la ciudad.

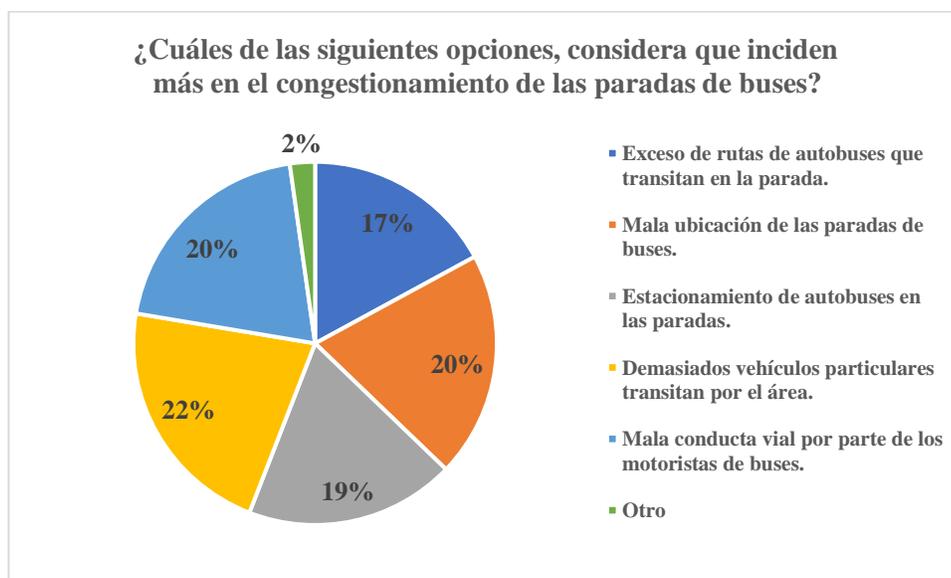


Figura 14- Factores de congestión en las paradas de buses en Santa Ana.

Análisis: existen varias causas que generan congestión vehicular en las paradas de buses, por lo tanto, se obtuvieron diferentes respuestas con respecto a la problemática, 107 personas consideran que muchos vehículos particulares transitan por el área, basados en el aumento de parque vehicular en los últimos años; 290 personas opinan que la mala ubicación de las paradas de buses, la mala conducta vial de los motoristas y que los buses se estacionen más tiempo de lo establecido, son las causas más frecuentes que generan tráfico en la zona. La intercepción de varias rutas en una misma parada, la falta de vías alternas y el incumplimiento

de los vehículos particulares al estacionarse en zona de paradas, son otros elementos dados por opinión de la población, que se deben tener en consideración para la toma de decisiones. Se deduce que la principal causa de congestión es por el transporte público, porque ocasionan retraso en las paradas debido a su mala conducta vial y el estacionarse en lugares y tiempo no establecidos.

Pregunta 10. Generalmente ¿Cuánto tiempo de espera realiza en la parada de bus?

Objetivo: Establecer la frecuencia de llegada de las rutas de buses a las paradas establecidas dentro de la ciudad de Santa Ana.

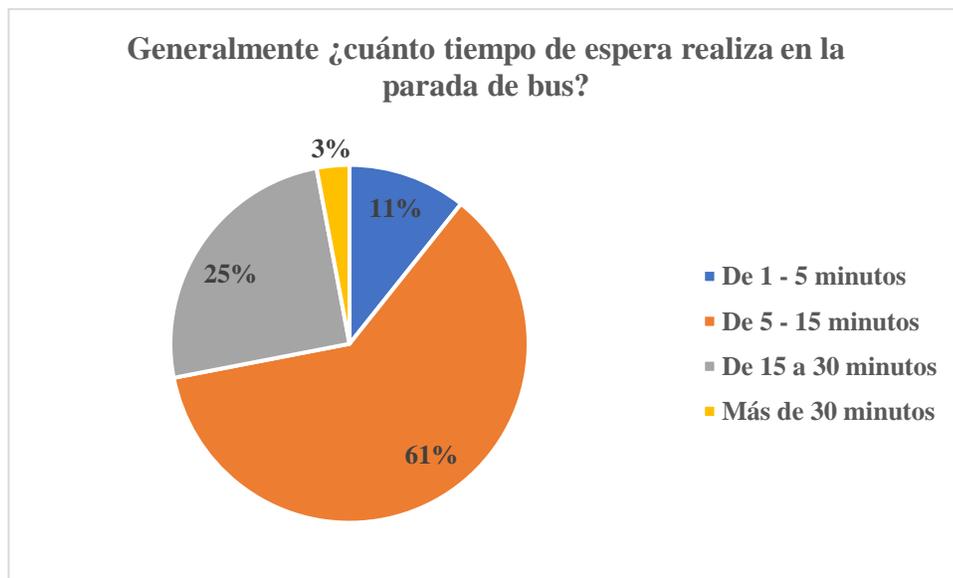


Figura 15 - Tiempo de espera en las paradas de buses.

Análisis: Conociendo el tiempo de espera que realiza una persona en la parada de buses, se puede observar el intervalo de tiempo que se tardan generalmente las rutas en llegar a los puntos señalados. El 61.3% de la población considera que esperan el servicio de transporte de 5 a 15 minutos, el 25.1% espera de 15 a 30 minutos, el 10.7% de 1 a 5 minutos y el 3% más de 30 minutos. Como consecuencia, el 72% de la población hace espera de 1 a 15 minutos por sus

unidades, frecuencia de tiempo que se comparará con el dato registrado por el VMT de las rutas. Esta información se verificará con las tablas del apéndice D.

Pregunta 11. ¿Está de acuerdo que se debería tener mayor control de tiempo en las paradas de buses?

Objetivo: Saber la aceptación de la población en hacer cumplir el tiempo reglamentario de las rutas en sus llegadas y esperas en las paradas de buses de la ciudad.

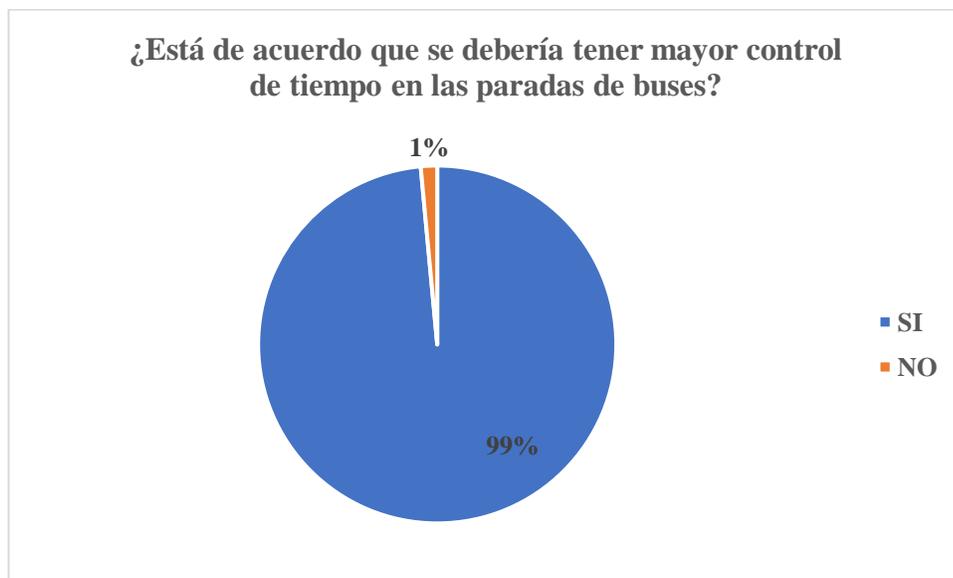


Figura 16- Porcentaje de aprobación a control de tiempo en las paradas.

Análisis: El 98.5% de las personas opina que está de acuerdo con que se debe tener mayor control de tiempo en las paradas de buses, ya que esto puede reducir el número de unidades que se encuentran estacionadas en un punto al mismo tiempo; el resto siendo 1.5% opina que no es necesaria dicha táctica para disminuir el congestionamiento. Por esta razón es necesario establecer un equipo de control para asegurar a la población el cumplimiento de los tiempos establecidos de espera y llegada de los autobuses a las paradas.

Pregunta 12. ¿Es favorable reubicar o señalar mejor las paradas de buses en los puntos críticos de la ciudad?

Objetivo: Conocer el nivel de aceptación de la población ante la propuesta de reubicar o señalar las paradas de buses críticas de la ciudad.

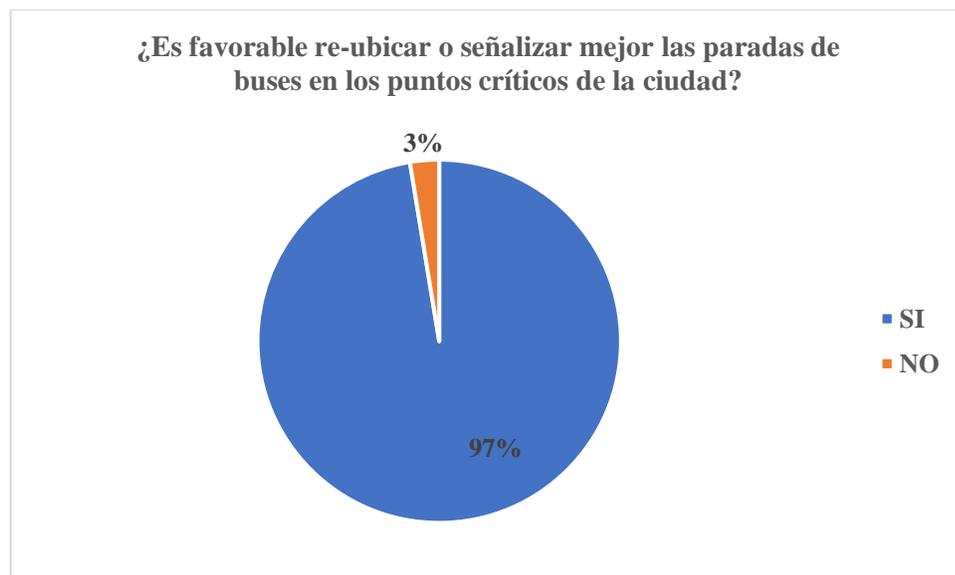


Figura 17- Porcentaje de aceptación a reubicación y señalización de las paradas de buses.

Análisis: Se observa que muchas paradas de buses no cuentan con señalización debida o una buena ubicación de éstas, por lo que es importante tener en cuenta dicha táctica para el descongestionamiento de las paradas, pero éste no es posible si la población no está dispuesta a colaborar con el cumplimiento de la nueva distribución, por lo tanto es requerida la opinión de la población ante tal propuesta, donde el 97.4% opina que es favorable reubicar o señalar las paradas de buses en los puntos críticos de la ciudad y el 2.6% opina lo contrario. Se deduce que los habitantes de la ciudad de Santa Ana consideran que es pertinente tomar la decisión de

reubicar y señalizar las paradas de buses para así delimitar las zonas y especificar los puntos permitidos a los autobuses para sus paradas.

Pregunta 13. ¿Considera oportuno la intervención de gestores de tráfico en los puntos críticos de la ciudad?

Objetivo: Conocer el porcentaje de aceptación de la población ante la intervención de gestores de tráfico en la ciudad.

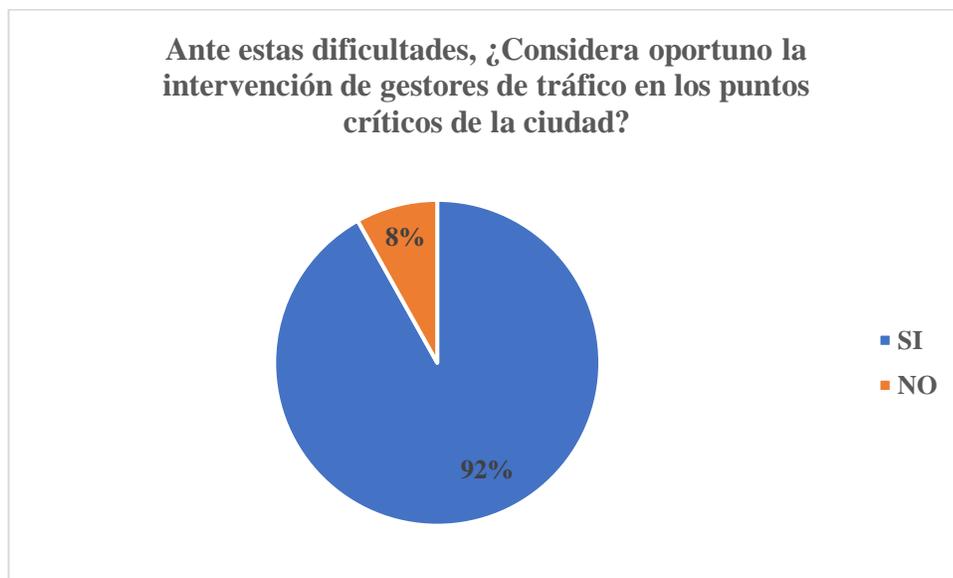


Figura 18- Porcentaje de aceptación de gestores de tráfico en las paradas de buses criticas

Análisis: los gestores de tráfico son de mucha importancia, en las paradas de buses críticas de la ciudad de Santa Ana, donde es necesario conocer lo que opinan las personas sobre ello, siendo así, el 91.9% consideran oportuno la intervención de gestores de tráfico en los puntos críticos y el 8.1% opinan que no. Por lo tanto, para cumplir con el control de tiempo de los autobuses y solucionar congestionamientos en los puntos y horas identificadas, es preciso establecer gestores de tráfico en la ciudad.

Pregunta 14. ¿Cómo considera que se observará el congestionamiento de las paradas de buses en la ciudad de Santa Ana luego de la apertura del transporte en la Pandemia COVID-19?

Objetivo: Estimar el nivel de congestionamiento que se dará luego de la apertura para análisis posterior de la investigación.

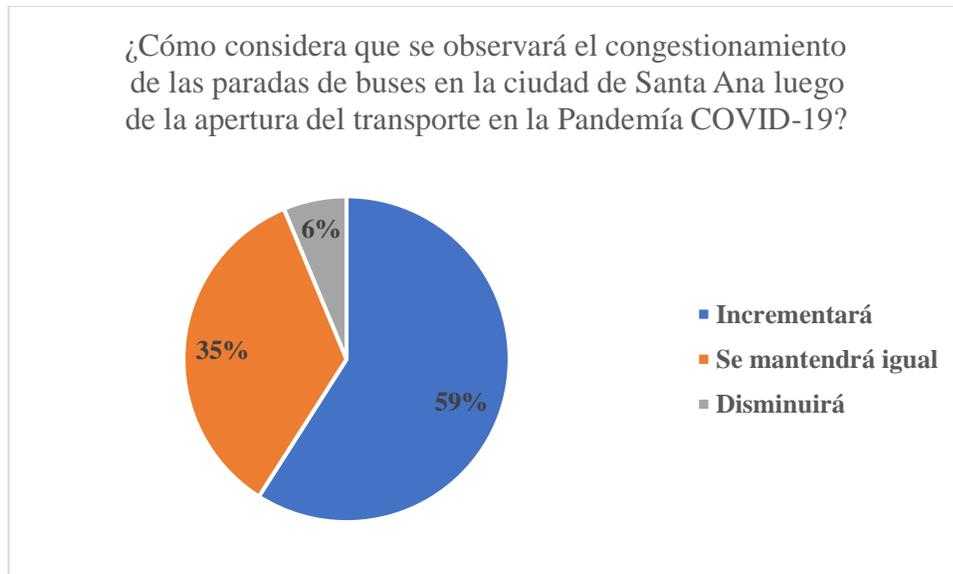


Figura 19- Posibilidades de congestionamiento en la reapertura del transporte público.

Análisis: Ante la situación actual del país es necesario conocer la opinión pública sobre la apertura del transporte colectivo. Obteniendo los siguientes resultados, el 59% opina que incrementará, el 34.7% dice que se mantendrá igual y el resto, 6.3% dice que disminuirá.

DATOS GENERALES:

Las encuestas fueron enviadas del 1 de agosto al 8 de agosto del 2020, donde se encuestaron un rango de edad de 13 a 63 años, entre un 43% hombres y 57% mujeres.

3.3.1.1 Encuesta realizada después de la reapertura del transporte colectivo.

Pregunta General.

Género	Total
Masculino	15
Femenino	15

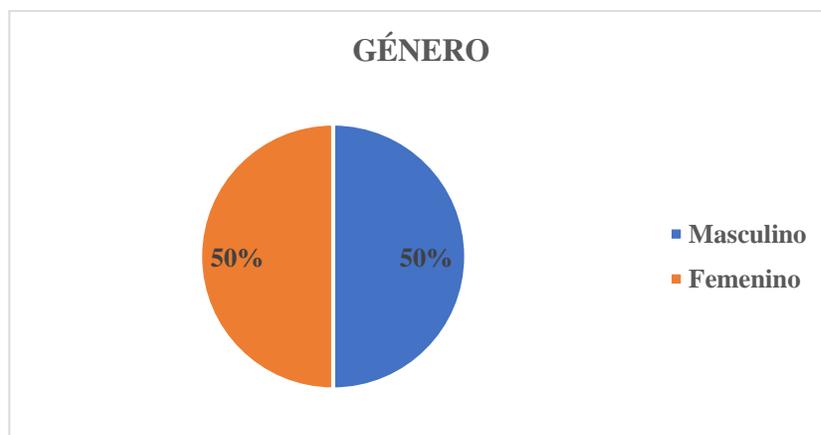


Figura 20 - Porcentaje de Género.

Pregunta 1. Durante la apertura del transporte público, ¿Cómo ha observado el congestionamiento en la ciudad?

Objetivo: Conocer mediante la observación de la población, el congestionamiento de la ciudad de Santa Ana después de la apertura del transporte público.

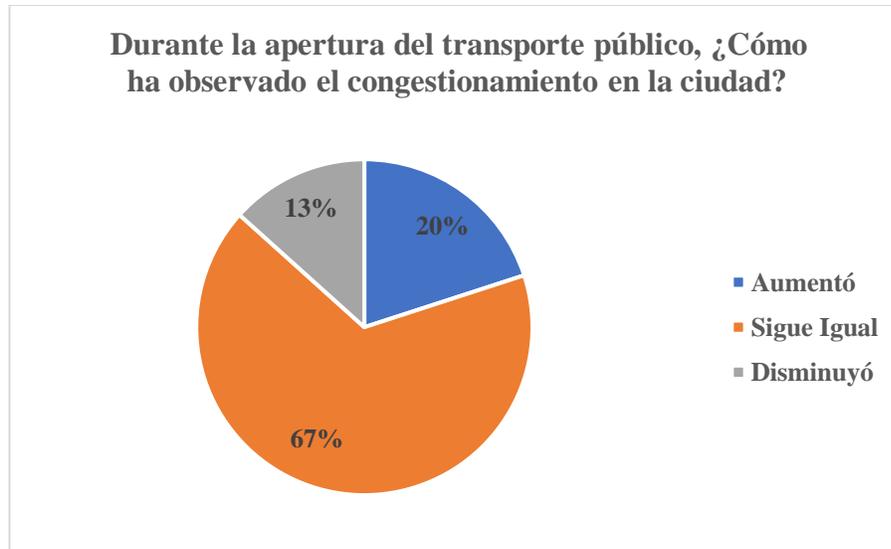


Figura 21 -Porcentaje de observación del congestionamiento.

Análisis: Un alto porcentaje de las personas encuestadas ha observado que el congestionamiento de la ciudad de Santa Ana se ha mantenido igual que antes de la cuarentena, esto indica que, la población aún es afectada por dicho problema aún en las paradas de buses; por lo tanto, existe una parte que ha observado que aumentó y otra que disminuyó, describiendo en el siguiente apartado cuáles han sido las posibles causas identificadas para dar una respuesta a esta pregunta.

De esta manera, podemos representar por medio de las siguientes tablas los aspectos observados por los encuestados para determinar la observación dada:

Tabla 7 - Respuestas de los aspectos observados por los encuestados.

<i>¿Qué aspectos ha observado para determinar que el congestionamiento aumentó?</i>	
N°	Respuesta
1	Hay más carros en circulación y de esa forma hay más tráfico en las calles. (esto se observa por las mañanas y parte de la tarde 8:00 am a 4:00 pm)
2	Normalmente las unidades de transporte colectivo hacen paradas por tiempo prolongado
3	Debido al aumento de circulación de vehículos por el límite de pasajeros en los buses y buses contratados por empresas
4	Por la falta de transporte público y la poca falta de la policía de tránsito

5	Mayor cantidad de personas en las calles, mercados, supermercados, restaurantes etc.
6	Más unidades parecen pasar en más corto tiempo

¿Qué aspectos ha observado para determinar que no hubo cambio en el congestionamiento?

N°	Respuesta
1	El mismo número de accidentes, tráfico y vehículos.
2	Pues se mantiene el mismo desorden con los autobuses y microbuses, en el sentido que no respetan paradas de buses, ni tiempo de espera
3	El mismo tiempo que tardó ir al trabajo no ha cambiado
4	El congestionamiento es el mismo. Y prácticamente ya está todo abierto
5	Falta de personas que transiten
6	Nueva normalidad de las personas
7	La cantidad de vehículos es igual que antes
8	Demasiados vehículos, eso hace que siga igual, aunque el flujo de buses ha bajado un poco, se compensa con todos los demás vehículos que salen a diario
9	Todo sigue igual de congestionado
10	Al principio durante la cuarentena redujo mucho pero ahora que se puede circular el tráfico volvió a la normalidad
11	Basándome en las estadísticas que informa el gobierno
12	La cantidad de personas en los supermercados, mercados, tiendas de comida rápida, entre otros
13	No me he enterado de que más personas que nos rodean han sido contagiadas y que ya viajan en transporte público, creo que el evitar el contagio nos ha hecho más responsables
14	Considero que sigue igual, pero se puede pensar que ha incrementado porque la mayoría sale por las mañanas
15	La circulación de los automóviles ha aumentado
16	En las zonas que se da el congestionamiento siempre se dan las grandes colas de vehículos
17	Los autobuses siguen parando a media calle
18	El mismo irrespeto entre rutas de buses
19	Se ha observado un congestionamiento normal como antes de la pandemia, aunque posiblemente ha crecido el parque vehicular
20	Posiblemente siga igual porque no hay estudiantes aún, y ya cuando lo haya aumente

¿Qué aspectos ha observado para determinar que el congestionamiento ha disminuido?

N°	Respuesta
1	Menos carros, menos transporte colectivo
2	Las personas evitan salir innecesariamente
3	Paradas de buses usadas adecuadamente
4	Para mí el congestionamiento disminuyo ya que muchas personas han optado por otros medios de transporte

3.3.2. Interpretación y análisis de las entrevistas.

3.3.2.1. Interpretación de la información obtenida en las entrevistas.

Tabla 8- Respuestas de las entrevistas a empresarios

ACODES S. A. de C. V.	ACOMTUS S. A. de C. V.
<p>El tráfico siempre ha sido un problema que afecta a toda la población, ha venido a incrementarse en sobremanera.</p>	<p>Años atrás, el tráfico era fluido y se veía ordenado. Desde el 2002 aproximadamente hasta la actualidad, han invadido las vías los autos que ingresan al país, ocasionando tráfico. En diciembre del 2019, es la temporada más alta que perciben de aglomeración de vehículos en las calles que tienen concesionadas, ocasionando un incremento en el tiempo de recorrido del transporte pasando de 1 hora 20 minutos a 2 horas para la vuelta completa.</p>
<p>2. <i>¿Cuáles son las paradas de buses que más presentan problemas de congestionamiento en sus rutas?</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Metrocentro - Mercado Colón - UNICAES - Parada del Cam - Centro, Pollo Campero. 	<ul style="list-style-type: none"> - UNICAES - Ex - Escuela Guatemala - Centro, Pollo Campero - Mercado Colón
<p>3. <i>Según su conocimiento, ¿En qué horas del día se presentan más el congestionamiento en la ciudad de Santa Ana?</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> - 11:45 am -12:15 pm - 5:00 pm – 6:30 pm 	<ul style="list-style-type: none"> - 6:00 am - 8:00 am - 5:00 pm -7:30 pm - 12:00 m - 1:30 pm <p>Ésta última se observa ocasionalmente.</p>

4. Como empresa, ¿Han implementado o sugerido algún tipo de plan para minimizar el congestionamiento de las paradas de buses que lo afectan?

Se han realizado pláticas con la alcaldía, tomando en cuenta los lineamientos del VMT, donde se desea que se habilite nuevamente la 1ª calle, y que exista un ordenamiento de las ventas, para descongestionar la parada de bus del pollo campero. Aún no se tienen planes concretos.

En gestiones anteriores, se han sugerido en diferentes oportunidades: el cambio de ruta para los microbuses, la reapertura de la 1° calle poniente que actualmente está concesionada. Como nuevas propuestas se está realizando un estudio de evaluación de calles, para posibles rutas alternas. También programar reuniones integrales entre las empresas y las autoridades reguladoras, para solucionar en congestionamiento en la ciudad.

5. En un futuro ¿Considera lanzar nuevas unidades de autobuses para satisfacer la demanda de la población santaneca?

El lanzar nuevas unidades depende directamente del VMT, están conscientes que se necesitan más autobuses, pero, el VMT no ha hecho un estudio técnico para agregar rutas.

Por parte de la empresa, se quisiera sacar más flota de buses, pero las capacidades técnicas dependen del VMT ya que son ellos los que autorizan. La empresa ha invertido en 30 unidades modernas con aire acondicionado para ofrecer mejor servicio, lo que actualmente piensan introducir 5 unidades más de dicho tipo.

6. *La Institución del VMT o autoridades gubernamentales, ¿Les han brindado capacitaciones informativas, para la mejora del servicio de transporte que ofrecen?*

No hay capacitaciones.

No, ellos se basan en el cumplimiento de las leyes, normas y reglamentos de circulación, como las licencias, tarjetas y concesiones. Las charlas o capacitaciones se brindan por parte de la empresa.

7. *¿Han trabajado en conjunto con el VMT en algún plan de descongestionamiento que incluye al transporte público?*

No ha habido acercamiento. Se ha trabajado en modificación de paradas de buses como la bahía de las empresas Yazaki, UNICAES, se quitaron túmulos en la fábrica cerca de Intradesa, y una barda en Metrocentro que es un proyecto a medias.

No, ya que no se ha tenido ningún acercamiento para solucionar el problema, sin embargo, se espera futuras reuniones de ese tipo.

8. *¿Cuáles son los factores que más generan congestiónamiento?*

El crecimiento del parque vehicular no existe un ordenamiento de las paradas de buses, los buses no se han incrementado mencionan. Ingreso excesivo de vehículos al municipio

Exceso de parque vehicular circulando por las calles y falta de colaboración por parte de gestores de tráfico.

9. *¿Considera usted que las autoridades reguladoras de tráfico perjudican o favorecen al servicio que proporciona?*

Ayudan y algunos congestionan, en su concepción 50% ayudan y 50% no ayudan.

Si favorecen ya que pueden colaborar al flujo de tránsito, pero en ocasiones, no cumplen con su labor y entorpecen más en él.

10. *¿Cómo considera que se encontrará el congestionamiento en las paradas de buses luego de la apertura de las unidades de transporte en la Pandemia del COVID-19?*

Irá a una baja, serán menos personas las que utilizarán el transporte público.

Se observará igual a como se encontraba a finales del 2019.

Tabla 9- Respuestas de las entrevistas a los jefes de línea.

ACODES S. A. de C. V.	ACOMTUS S. A. de C. V.
<i>1. ¿Cuáles son las paradas de buses críticas en la ciudad de Santa Ana?</i>	
<ul style="list-style-type: none">- Metrocentro- Mercado Colón- UNICAES- Parada del Cam- Centro, Pollo Campero.	<ul style="list-style-type: none">- UNICAES- Centro, Pollo Campero- Terminal- Mario Calvo- Hospital- ISSS de la 6° calle poniente
<i>2. ¿Cuál es el horario de mayor congestionamiento en las paradas de buses críticas?</i>	
<ul style="list-style-type: none">- 11:45 am-12:15 pm- 5:00 pm – 6:30 pm	Las horas pico se presentan: <ul style="list-style-type: none">- 7:00 am - 9:00 am- 11:00 am - 1:00 pm- 4:00 pm - 6:00 pm

3. *¿Cuáles son las complicaciones más frecuentes que se presentan en dichas paradas?*

Irrespeto por parte de los particulares a las paradas de buses, mal estacionados, no hay paradas de buses adecuadas, competencia entre rutas, tardanza por parte de algunas rutas.

Saturación de las calles o avenidas de vehículos particulares y obstrucción de vehículos mal parqueados o estacionados en zona de paradas de buses.

4. *¿Se han presentado situaciones difíciles de resolver para continuar con el servicio, por causa del congestionamiento?*

No se han presentado, los recorridos han aumentado en tiempo y asimismo el aumento del gasto de combustible.

Si. A causa de accidentes y obstrucción de circulación, sin opción de rutas alternas, toman la decisión de llamar a la policía y la grúa, para la solución de dicho problema.

5. *¿Qué acciones implementa para continuar con el servicio, si se presenta tráfico en las paradas de buses?*

Desviaciones, estando consciente que no es permitido por la ley, en algunos casos que si como cuando existen accidentes vehiculares que abonan al congestionamiento.

Desvió de la ruta por cierto tiempo mientras se soluciona el problema.

6. *¿Considera que los motoristas colaboran o perjudican al congestionamiento de las paradas de buses?*

Se perjudican a ellos mismos, no existe una cultura de respeto a las paradas de buses, es algo contradictorio debido a que los choferes contribuyen de manera indirecta.

Es mínimo el mal comportamiento de los motoristas, o la desobediencia ante las normas de la empresa en lo que es la circulación.

7. *¿Qué sugerencias propone para minimizar el congestionamiento?*

- Asignar gestores municipales para el tránsito.
- Abrir parqueos municipales.
- Instalación de más semáforos en la ciudad.
- Instalación de semáforos peatonales.
- Pintar las paradas de buses.
- Señalizar bien las vías.

8. *¿Cómo considera que se observará el congestionamiento en la reapertura del servicio público en la pandemia del COVID-19?*

Iría a una baja, serán menos personas que utilizarán el transporte público. Aportando el que no habrá estudiantes eso abonara a la reducción, manifiestan que un 70% no acudirán a instituto al menos en lo que resta del año.

Se va a mantener igual, ya que las personas se adaptaron al uso de sus unidades de transporte.

3.3.2.2. Análisis de las entrevistas

Al obtener la información a través de las entrevistas, se procedió a mostrar de forma global las principales semejanzas y diferencias que se encontró en la información proporcionada por las empresas comprendido en las fechas del 12 al 19 de agosto del 2020, concluyendo lo siguiente:

Análisis por pregunta de la entrevista a empresarios.

1. Se concuerda que el tráfico ha venido incrementando con el pasar del tiempo, que el ingreso de vehículos al país es lo que más ocasiona el aumento en el congestionamiento.
2. Se expresa por ambas partes que las paradas con mayor congestionamiento son: UNICAES, centro Pollo Campero y mercado colón; tomando en cuenta la parada de Metrocentro como opinión de la empresa ACODES S.A de C.V.
3. Conducen que las horas con mayor tráfico son entre las 11:45 am- 12:15 pm y las 5:00 pm -6:30 pm, tomando en cuenta la hora de 6:00 am – 8:00 am como opinión de la empresa ACOMTUS S.A de C.V.
4. Los planes sugeridos por ambas empresas son la reactivación de la 1ra Calle poniente, evaluación de nuevas rutas alternas de circulación y el reordenamiento de las rutas de autobuses que circulan por las paradas de la ciudad.
5. Ambas empresas determinan que para lanzar nuevas unidades o aumentar su flota necesitan del permiso del VMT.
6. El VMT no ha realizado capacitaciones de ningún tipo.

7. Por parte de ACODES S.A de C.V. si han realizado proyectos en conjunto como realizaciones de bahías, en caso contrario ACOMTUS S.A de C.V no ha realizado ningún trabajo en equipo con el VMT.
8. En conjunto expresan que el excesivo crecimiento del parque vehicular ocasiona el congestionamiento y la falta de gestores de tráfico en las zonas.
9. Dichas empresas están en sintonía con respecto a que muchas veces los gestores ayudan a descongestionar; pero, también en ocasiones entorpecen el libre tránsito.
10. En el caso de a reapertura, ACODES S.A de C.V. señala que habrá una baja en el congestionamiento, y en el caso de ACOMTUS S.A de C.V se mantendrá a como finalizo previo a la pandemia.

Análisis por pregunta de entrevistas a jefes de línea.

1. Según los entrevistados las paradas críticas son: UNICAES, Centro Pollo Campero, Mercado Colón.
2. En el caso de horarios de mayor congestionamiento se identifican las siguientes: 7:00 am -8:00 am, 11:45 am -12:15 pm y 5:00 pm-6:00 pm
3. Con respecto a las complicaciones, expresan que los vehículos particulares obstruyen el tráfico, y hacen uso indebido del parqueo cercano a las paradas de buses.
4. Por parte de ACOMTUS S.A de C.V indican que accidentes y obstrucción de circulación han sido parte de las situaciones difíciles, en cambio ACODES S.A de C.V. solo expresan aumento de tiempo en las vueltas de las rutas, por ende, aumento de gasto de combustible.
5. Ambas empresas consideran los desvíos de las rutas, mientras solucionan el problema del tráfico.

6. Indican que los motoristas influyen un poco en el congestionamiento debido al mal comportamiento de estos, y al irrespeto de las paradas por vehículos particulares.
7. Las propuestas sugeridas por ambas empresas son la asignación de gestores municipales para el tránsito, abrir parqueos municipales, instalación de más semáforos en la ciudad, instalación de semáforos peatonales, pintar las paradas de buses y señalar las vías.
8. El congestionamiento se considera por parte de ACODES S.A de C.V. que habrá una baja, se reducirá por la abstinencia del uso de las rutas por parte de los estudiantes al menos este año, y ACOMTUS S.A de C.V opina que se mantendrá igual.

3.3.3. Investigación de campo

La investigación de campo es la recopilación de datos nuevos de fuentes de primera mano para un propósito específico. Es un método de recolección de datos cualitativos encaminado a comprender, observar e interactuar con las personas en su entorno natural. (Instituto Politecnico Nacional ESCOM, 2001)

La información recolectada por medio de la observación se realizó luego de la reapertura económica, transcurrido el tiempo necesario que permitiera a la población volver a la normalidad de sus actividades diarias. El método se efectuó en el transcurso de una 1 semana a las horas pico que son de 5:00 am a 8:00 am y de 4:00 pm a 7:00 pm, arrojando datos similares entre ellas.

Reunida la información, se evaluaron puntos que son de gran importancia en la investigación, para eso se hizo uso de los elementos primarios del flujo del tránsito que son el flujo, densidad y velocidad.

El flujo (q): es la tasa horaria equivalente a la cual transitan los vehículos por un punto, en una carrera durante un período menor a 1 hora. Puede determinarse mediante: (Instituto Politecnico Nacional ESCOM, 2001)

$$q = \frac{n \times 3600}{T} \text{ veh/h}$$

Figura 22 - Ecuación del flujo

Dónde:

n= el número de vehículos que transitan por la zona en T segundos.

q= el flujo horario equivalente.

La densidad (k): se define como el número de vehículos que ocupan un segmento de longitud específica en una vía tal manera que esta densidad está dada en vehículos por kilómetro.

La velocidad (u): es la distancia recorrida por un vehículo durante una unidad de tiempo. Puede expresarse en km/h.

Velocidad media en el tiempo ($\bar{\mu}_t$): es la velocidad media que recorre un vehículo en una porción de la vía. Este es el resultado de la sumatoria de las velocidades que circularon “n” vehículos entre este mismo valor.

$$\bar{\mu}_t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n u_i$$

Figura 23 - Ecuación de la velocidad media.

n= número de vehículos que transitan por la zona.

μ_i =Velocidad en la que transitan los vehículos.

3.3.3.1. Los resultados de la investigación.

Parada del mercado colon.

La parada del mercado colon es una zona de alta circulación de vehículos en todo momento, debido a que es una zona de comercio (mercado) y punto terminar de muchas rutas interurbanas e interdepartamentales, sumando a ellos la cantidad de parque vehicular que transita por el área.

Es una de las paradas donde más se observa el transporte público, realizando allí las cargas y descargas de pasajeros, esto obstruye en gran medida las vías. También se tiene los factores de atraso en el tráfico como el cruce de carretas con mercadería o ventas ambulantes obstaculizando las calles.

Los datos obtenidos al observar la zona vial fueron:

Tabla 10- Resultados de la parada de buses del mercado colon.

Minuto	Número de vehículos		TOTAL	Número de buses		TOTAL
	Ida	Regreso		Ida	Regreso	
1	2	5	7	11	3	14
2	10	2	12	7	2	9
3	2	4	6	2	3	5
4	10	2	12	4	2	6
5	3	1	4	4	1	5
6	10	1	11	1	1	2
7	3	1	4	2	2	4
8	6	4	10	3	4	7
9	4	8	12	4	1	5
10	3	3	6	4	4	8
11	5	8	13	4	2	6
12	1	0	1	4	3	7
13	7	2	9	2	3	5
14	2	5	7	1	7	8
15	10	7	17	4	3	7
	TOTAL		131	TOTAL		98

Nota:

- Ida= vehículos que circulan sobre la Fray Felipe hacia la 31 calle poniente
- Regreso= vehículos que circulan de la 31 calle poniente hacia el mercado colon

El total de vehículos circulando por la zona es de 229 automotores, dando un flujo de 916 veh/h. Es un dato bajo debido a que se congestiona bastante rápido el área, permitiendo a pocos vehículos circular por minuto. Este lento tráfico es generado por los tiempos de espera que realizan el transporte colectivo y el tiempo de espera para incorporarse al redondel del colón.

El promedio de los tiempos antes mencionados se puede observar a continuación en las tablas 10 y 11.

Tabla 11- Tiempo promedio de abordaje de pasajeros en las paradas.

Abordaje	Número de personas ingreso	Tiempo de ingreso (s)	Número de personas de descarga	Tiempo de descarga	Tiempo de espera (s)
1	2	6	0	0	0
2	1	4	4	11	23
3	1	3	1	8	13
4	1	5	6	32	34
5	5	14	3	12	70
6	0	0	0	0	96
TOTAL	10	32	14	63	236
PROMEDIO	3.2	PROMEDIO	4.5	PROMEDIO	39.3

Tabla 12- Tiempo de espera para incorporarse al redondel.

Vehículo	Tiempo de espera (s)
1	12
2	8
3	7
4	11
5	7
6	11
PROMEDIO	9.33

Para el alto parque vehicular que desea circular por la zona, se hace necesario realizar tácticas que disminuyan esta problemática y permita a la población poder realizar sus rutinas de

la mejor manera posible y a los empresarios del transporte público poder proporcionar un buen servicio y disminuir los costos en los que incurren debido al congestionamiento.

Parada de la ex escuela Guatemala.

Este es un punto donde convergen diferentes factores que influyen en el congestionamiento de la zona, como la intervención de semáforos y la intercepción de 5 vías diferentes. Es por ello por lo que se realizaron diferentes notas que ayuden a determinar el flujo de tráfico en la zona.

Los datos obtenidos al observar la zona sin ninguna intervención vial y con semáforos defectuosos fueron:

Tabla 13- Resultados de la calle San Antonio dirigida a Chalchuapa.

Minuto	Número de vehículos			TOTAL	Número de buses			TOTAL
	Ida	Regreso	Cruce		Ida	Regreso	Cruce	
1	15	10	3	25	3	2	0	5
2	15	15	2	30	0	2	1	2
3	18	10	2	28	0	0	0	0
4	12	10	1	22	0	2	1	2
5	4	3	0	7	3	2	1	5
6	8	20	2	28	2	0	0	2
7	10	15	0	25	2	0	0	2
8	16	8	0	24	1	1	0	2
9	9	6	0	15	2	1	1	3
10	5	2	0	7	1	0	0	1
11	5	3	1	8	0	0	0	0
12	17	6	2	23	0	2	0	2
13	15	11	3	26	0	3	1	3
14	15	12	0	27	3	2	0	5
15	10	8	1	18	2	0	0	2
	TOTAL			313	TOTAL			36

Nota:

- Ida= vehículos que circulan de Santa Ana - Chalcluapa
- Regreso= vehículos que circulan de Chalcluapa - Santa Ana
- Crece= vehículos que realizan cruce a carretera a Sonsonate o provenientes de 31 calle poniente hacia Chalchuapa.

Tabla 14-Resultados de la calle San Antonio dirigida a Sonsonate.

Minuto	Número de vehículos			TOTAL	Número de buses			TOTAL
	Ida	Regreso	Cruce		Ida	Regreso	Cruce	
1	2	9	1	11	1	1	0	2
2	2	5	0	7	0	0	0	0
3	2	7	1	9	1	1	0	2
4	4	8	0	12	1	1	0	2
5	6	2	0	8	0	1	0	1
6	2	7	2	9	1	0	0	1
7	2	7	1	9	3	0	0	3
8	2	7	0	9	1	0	0	1
9	4	3	3	7	1	0	1	1
10	1	7	1	8	0	1	0	1
11	3	4	0	7	0	1	0	1
12	4	12	0	16	0	2	0	2
13	1	5	1	6	0	0	1	0
14	2	7	2	9	0	1	0	1
15	2	11	1	13	0	1	0	1
	TOTAL			140	TOTAL			19

Nota:

- Ida= vehículos que circulan de Santa Ana - Sonsonate
- Regreso= vehículos que circulan de Sonsonate - Santa Ana
- Crece= vehículos que realizan cruce a 31 calle poniente.

También se pudo observar que los vehículos al momento de presentarse congestiónamiento en la zona circulan con un promedio de 10.34 km/h, es decir 300 m en un tiempo de 106 s. De igual forma en otro momento de congestiónamiento, se calculó que la velocidad de circulación es alrededor de 9.2 km/h en una distancia y tiempo de 1.5 km y 9.36 minutos respectivamente. Conociendo que generalmente en momentos de fluidez normal la misma distancia de 1.5 km debe realizarse en 4.5 min., nos muestra que el congestiónamiento da un atraso aproximado de 4.86 min., prácticamente es como volver a circular la misma distancia de nuevo en tiempos ordinarios.

Sumando los valores de ambos cuadros de las tablas 12 y 13, da como resultado 508 vehículos los que transitan en la zona en un tiempo de 15 minutos. Al sustituir los valores en la fórmula antes mencionada, da un flujo de tráfico total de 2,032 vehículos por hora. Estos circulan con un promedio de 20 km/h.

Por lo tanto, al tener una circulación lenta seguida de factores variantes que atrasan aún más la circulación de los vehículos, como el tiempo de espera para la intercepción de una vía (aproximadamente 10 s.) y el tiempo de cambio de luces de los semáforos (apéndice E), nos muestra que si existe un problema que es necesario minimizar para la mejor calidad vial para los ciudadanos santanecos que por allí circulan.

Parada de Metrocentro

Debido a la zona comercial en la que está ubicada la parada de buses, se puede observar en la tabla 14 que un total de 263 vehículos transitan en un tiempo de 15 minutos, dato que permite determinar que son aproximadamente 1,052 veh/h el flujo de tráfico ese punto. Teniendo una velocidad de 12 km/h.

En los últimos años se observa un constante congestionamiento en la zona, dejando a la población con retrasos en sus rutinas diarias, estas demoras se deben a diferentes factores como el tiempo de espera de los autobuses en la parada y el tiempo que se demora para incorporarse al redondel.

Tabla 15- Resultados de la parada de buses de Metrocentro.

Minuto	Número de vehículos	TOTAL	Número de buses	TOTAL
	Ida		Ida	
1	24	24	0	1
2	20	20	0	0
3	16	16	1	1
4	20	20	1	1
5	13	13	2	2
6	15	15	0	0
7	16	16	0	0
8	12	12	0	2
9	14	14	0	0
10	16	16	1	1
11	16	16	1	3
12	19	19	1	1
13	20	20	1	1
14	13	13	0	0
15	15	15	0	1
	TOTAL	249	TOTAL	14

Los tiempos extras en el congestionamiento son causados en mayor medida por los autobuses que realizan parada allí, obstruyendo en cierta medida de tiempo por unidad de transporte, por ejemplo, el caso de los 14 autobuses registrados y tomando el tiempo promedio de abordaje que realizan, se tiene que los autobuses dan un atraso de 8.98 minutos cada 15 minutos, es decir que el 53.33 % de dicho tiempo es ocupado en el tiempo de ingreso y descarga de pasajeros en dicha parada.

De la misma manera, los 263 automotores deben realizar un alto antes del ingreso al redondel, dando retraso a todos los vehículos que recién se incorporan al flujo vehicular luego de la espera a causa de los autobuses, el tiempo que de demora a causa de este factor da un atraso aproximado de 7.5 s. por automóvil que desean continuar en la misma vía y 12.8 s los que desean incorporarse al redondel (tabla 16).

Tabla 16 -Tiempo promedio de abordaje de pasajeros en las paradas.

Abordaje	Número de personas ingreso	Tiempo de ingreso (s)	Número de personas de descarga	Tiempo de descarga	Tiempo de espera (s)
1	5	25	0	0	35
2	8	32	2	8	33
3	9	36	1	4	43
4	12	4	3	5	50
5	4	6	0	0	30
6	1	4	4	5	40
TOTAL	39	107	10	22	231
PROMEDIO	2.7	PROMEDIO	2.2	PROMEDIO	38.5

Nota: Se observó que algunos autobuses interdepartamentales realizan esperas de 2 minutos en la parada ocasionando obstrucción de las vías sin subir pasajeros.

Tabla 17 -Tiempo de espera para incorporarse al redondel.

Vehículo	Tiempo de espera carril izquierdo (s)	Tiempo de espera carril derecho (s)
1	18	7
2	13	5
3	9	11
4	10	4
5	11	9
6	17	8
7	15	10
8	9	4
9	12	6
10	14	11
PROMEDIO	12.80	7.5

Debido a las observaciones realizadas, es una de las paradas con más parque vehicular de la ciudad de Santa Ana al igual que UNICAES, haciendo necesario la intervención de la institución para la solución de minimizar el congestionamiento con técnicas adecuadas.

Parada de UNICAES

La zona de la UNICAES, ubicada entre el bulevar Nicolás Salume y la antigua carretera que va de Santa Ana a San Salvador es conocida por una de las principales con más congestiónamiento en la ciudad de Santa Ana en las horas pico ya que, en dicha zona transitan vehículos particulares de trabajadores y estudiantes, autobuses, camiones de carga los cuales se dirigen hacia Metapán en su gran mayoría, entre otros.

El mayor de los problemas se da debido a que existen dos paradas de buses en las entradas de la Universidad, esto ocasiona un embotellamiento en las vías públicas.

Tabla 18- Resultado de los vehículos circulando por la zona.

Minuto	Número de vehículos	TOTAL	Número de buses	TOTAL
	Ida		Ida	
1	14	14	1	0
2	10	10	0	0
3	21	21	1	1
4	17	17	0	0
5	12	12	0	0
6	14	14	0	0
7	16	16	1	1
8	13	13	0	0
9	20	20	0	0
10	21	21	0	0
11	19	19	2	0
12	10	10	1	1
13	15	15	1	1
14	12	12	1	1
15	24	24	0	0
	TOTAL	238	TOTAL	5

Nota:

- Ida= vehículos circulando sobre Bulevar los 44 hacia la UNICAES

Según la tabla 17, donde se realizó un estudio de tiempo haciendo un conteo del número de vehículos y autobuses que transitan cada minuto se obtuvo que 5 autobuses pasan cada 15 minutos teniendo un atraso de 3.51 minutos tomando en cuenta el promedio de tiempo de abordaje de la tabla 21 en los que se tomó el tiempo de estacionamiento de un autobús para el ingreso de pasajeros.

En la tabla 12, se puede observar la cantidad de vehículos que transitan sobre la carretera que va a San Salvador durante 15 minutos teniendo, así como promedio que, 11 vehículos circulan en esa zona cada minuto y aproximadamente 1 autobuses llega a la parada por minuto.

Tabla 19 - Resultados de vehículos frente a UNICAES

Minuto	Número de vehículos	TOTAL	Número de buses	TOTAL
	Ida		Ida	
1	11	11	3	0
2	6	6	0	0
3	6	6	0	0
4	10	10	2	2
5	5	5	2	2
6	12	12	1	1
7	17	17	2	2
8	15	15	1	0
9	16	16	3	3
10	11	11	1	1
11	9	9	1	0
12	12	12	2	2
13	16	16	1	1
14	11	11	2	2
15	8	8	1	0
	TOTAL	165	TOTAL	16

Nota:

- Ida= vehículos circulando sobre carretera vieja a San Salvador

Tabla 20-Resultados de los vehículos sobre la diagonal David Granadino

Minuto	Número de vehículos	TOTAL	Número de buses	TOTAL
	Ida		Ida	
1	7	7	0	0
2	3	3	2	2
3	14	14	0	0
4	9	9	0	0
5	8	8	1	1
6	11	11	2	2
7	11	11	0	0
8	8	8	1	0
9	7	7	1	1
10	10	10	1	1
11	5	5	1	0
12	6	6	0	0
13	8	8	1	1
14	7	7	1	1
15	6	6	3	0
	TOTAL	120	TOTAL	9

Nota:

- Ida= vehículos circulando sobre Diagonal David Granadino hacia la UNICAES.

Una de las calles más transitadas en la zona es también sobre la Diagonal David Granadino, donde en promedio según estudios cada minuto transitan 8 vehículos y pasa 1 autobuses cada 4 minutos.

Sobre la CA12N, se obtuvo el mismo resultado que la diagonal David Granadino teniendo de esta manera que, las calles más transitadas es sobre la Bulevar 44 hacia UNICAES y sobre la calle que conduce hacia San Salvador; exactamente donde se tienen ubicadas las 2 paradas de autobuses que son las principales en ocasionar en congestiónamiento en la zona.

Tabla 21- Resultados de los vehículos sobre CA12N

Minuto	Número de vehículos	TOTAL	Número de buses	TOTAL
	Ida		Ida	
1	17	17	0	0
2	8	8	1	1
3	3	3	0	0
4	15	15	0	0
5	10	10	1	1
6	2	2	1	1
7	5	5	0	0
8	13	13	0	0
9	16	16	0	0
10	15	15	0	0
11	9	9	0	0
12	11	11	0	0
13	10	10	1	1
14	8	8	0	0
15	9	9	0	0
	TOTAL	151	TOTAL	4

Nota:

- Ida= vehículos circulando sobre CA12N hacia Bulevar los 44 o UNICAES

Tabla 22 - Tiempo promedio de estacionamiento para el ingreso de pasajeros

Abordaje	Tiempo de espera (seg)
1	47.36
2	27.28
3	25.4
4	35.81
5	45.75
6	11.34
7	14.23
8	45.48
TOTAL	252.65
PROMEDIO	31.6

Tabla 23- Tiempo promedio de espera para entrar al redondel.

Vehículo	Tiempo de espera (s)
1	4.31
2	5.21
3	3.56
4	5.74
5	3.27
6	4.34
7	2.3
8	6.9
9	14.1
10	9.26
PROMEDIO	5.90

3.4. Elección de paradas críticas en la ciudad de Santa Ana.

3.4.1. Criterios de evaluación para las paradas de buses críticas.

Las paradas de autobús son un elemento urbano esencial destinado para acoger pasajeros en la espera de un transporte público en dicha localización, por ello es necesario solucionar cualquier problema que se presente y afecte al buen funcionamiento del servicio.

En Santa Ana, se observan diferentes elementos que interfieren en el flujo normal del servicio de transporte en ciertas paradas de la ciudad, dando como resultado el congestionamiento de las vías, llamándolas comúnmente como “paradas de buses críticas”.

Basados en los resultados finales de la opinión de los habitantes de la ciudad y por los empresarios del servicio público de transporte, obtenidos por medio de la encuesta y entrevistas respectivamente, se determinaron que las paradas que presentan mayor congestionamiento en la ciudad son:

- **UNICAES:** Calle antigua a San Salvador, Santa Ana; frente a la entrada principal de la Universidad Católica de El Salvador.
- **Metrocentro:** sobre la avenida independencia sur, una cuadra arriba de gasolinera UNO; al inicio del desvío a la entrada principal del centro comercial Metrocentro.
- **Mercado Colón:** sobre la avenida Fray Felipe de Jesús Moraga, entre la 15 calle poniente y el pasaje Guzmán, frente a pastelería Diani's.
- **Ex-escuela Guatemala:** sobre calle Aldea San Antonio a un costado del Complejo Educativo Prof. Martin Romeo Monterrosa Rodríguez, conocido como ex-escuela Guatemala.
- **Centro, Pollo Campero:** sobre la 5° calle oriente entre la avenida independencia, a un costado del restaurante Pollo Campero.

Cada una de las paradas antes mencionadas, poseen elementos que proporcionan una mejor perspectiva de cuáles son las que requieren una solución más inmediata a la problemática planteada. Estos factores son: el número de rutas autorizadas para el estacionamiento de los buses en la parada, cantidad de unidades que poseen cada ruta, la frecuencia mínima y máxima que tienen las rutas para la salida de sus unidades, el tiempo de recorrido sobre los puntos determinados para las rutas, también el número de viajes que proporciona la ruta con sus horarios de Lunes a Sábado, de igual forma se debe tener en cuenta el límite de tiempo que tienen permitido las rutas para el estacionamiento de sus unidades en las paradas. Este registro se encuentra en el Viceministerio de Transporte, el cual proporcionó dichos datos para mayor profundidad en el estudio, estos se pueden observar en los cuadros del apéndice D. (Viceministerio de transporte, 2020)

En la tabla número 12 se muestra un resumen del número de rutas y unidades que circulan en las paradas antes mencionadas, sumadas al porcentaje de congestiónamiento que se presenta en la zona basados en las opiniones obtenidas por la encuesta, con el fin de determinar las paradas de buses críticas de la ciudad de Santa Ana.

Tabla 24-Tabla resumen de las paradas más congestionadas de Santa Ana.

Paradas de autobuses	Cantidad de rutas	Número de unidades en circulación	% de opinión sobre congestión
Metrocentro	13	391	38%
UNICAES	15	236	27%
Centro Pollo Campero	23	356	22%
Ex Escuela Guatemala	13	185	8%
Mercado Colón	19	237	5%

La información resume antes presentada acoplada a los cuadros del apéndice D, permiten definir de manera más precisa cuales son las paradas de buses críticas que se tomaran para la propuesta del estudio establecido, basándose no solo en una información general y aislada de cada elemento que influyen en éste, sino que, de manera conjunta y valiosa.

3.4.2. Paradas de buses críticas de la Ciudad de Santa Ana.

Con los parámetros del apartado anterior, se han clasificado en orden de importancia las siguientes paradas de autobuses:

1. **Metrocentro:** Con base a la Tabla 9, se concluye que dicha parada es principal a mejorar, tomando en cuenta que, aunque solo transitan 13 diferentes rutas, el número de unidades en circulación es alta y con una frecuencia corta entre autobuses, esta presenta una gran demanda por los ciudadanos, ya que se encuentra en zona comercial, por ello fue la parada más elegida por la opinión pública.
2. **UNICAES:** esta presenta un alto tráfico, por eso el 53% de la población opina que es la segunda parada crítica en la ciudad. En la parada se estacionan 15 rutas diferentes, dando así un gran número de autobuses que transitan allí, sumado a la cantidad de microbuses universitarios, transporte pesado, y autos particulares que de igual manera circulan por la

zona, de esta manera congestionando no solo dicha parada sino todas las vías que se interceptan.

3. ***Mercado Colon:*** es la tercera parada crítica, debido a que circulan gran cantidad de rutas, teniendo un total de 237 unidades entre urbanas e interurbanas que realizan parada en dicho punto, este sumado a la cantidad de automóviles particulares que con frecuencia transitan por la zona. Si bien la opinión de la población no tuvo mucha participación en este punto, es relevante para los empresarios de las rutas e incluso un punto crítico a resolver por el VMT.
4. ***Ex escuela Guatemala:*** su ubicación se encuentra luego de la intercepción de cuatro vías que provienen de diferentes puntos de la ciudad, esto ocasiona que las 13 rutas que realizan parada en dicho punto contribuyan al congestionamiento de la zona, obstruyendo el paso de una gran cantidad de automóviles y microbuses escolares que transitan por allí, anidado a la intervención de los semáforos, por esa razón fue la cuarta parada más elegida por la población en la encuesta (tabla 9).
5. ***Pollo Campero:*** si bien se encuentra en zona céntrica de la ciudad, y el número de rutas que transitan es alto, se considera en quinta posición, debido a que la intervención de realizar mejoras en dicho punto es limitante, este se debe a razones administrativas del VMT en conjunto con la municipalidad.

Determinando así que las paradas que se investigarán en el estudio serán las siguientes

1. Metrocentro
2. UNICAES
3. Mercado Colon
4. Ex Escuela Guatemala

Debido a la limitante de tiempo de realización del estudio, se consideran las primeras cuatro paradas, por la oportunidad de mejora y cantidad de beneficiarios que estas poseen. Se ha marginado la parada del pollo campero, debido a las limitantes antes mencionadas.

3.5. Diagnóstico inicial

El análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), permite identificar y analizar los aspectos internos y externos del objeto de estudio; esta información refleja la situación actual del problema, y servir como base en la definición de estrategias de acción para la toma de decisiones, con el fin de cumplir los objetivos de forma clara y sólida a futuro.

3.5.1. Matriz FODA- CAME

3.5.1.1. FODA de la parada de bus del mercado colón.

Fortalezas

- Dimensiones de vías amplias y apropiadas para la circulación y estacionamiento de los autobuses.
- Ubicación propicia de accesibilidad para los usuarios a través de las diferentes rutas de autobuses que pasan por la zona.
- Alta demanda de pasajeros en la zona.
- Acceso a calles alternas que convergen al mismo punto.

Debilidades

- Intercepción de gran parte de rutas en la parada.
- Falta de señalización en la parada y zonas cercanas a ella.
- Invasión de las vías por ventas ambulantes estacionaras.
- Falta de gestores de tráfico en la parada.

- Alto índice delincuencia.
- Infraestructura vial en mal estado.
- Exceso de desperdicios en las vías.

Oportunidades

- Elaboración de una pasarela.
- Mejor distribución de las rutas en las diferentes paradas cercanas.
- Desviación de los autobuses TUDO a rutas y paradas de buses paralelas a la actual.
- Formación de agentes del CAM en el ámbito vial.
- Mejorar las señales de tránsito de la zona.

Amenazas

- Mala conducta vial por parte de los peatones y vehículos particulares.
- Falta de cooperación en algunos proyectos por parte de la municipalidad.
- Aumento del parque vehicular.
- Acumulación de aguas lluvias en las vías durante tormentas.

Matriz FODA

Tabla 25- Matriz FODA de la parada del mercado colón

		POSITIVOS	NEGATIVOS
		FORTALEZAS	DEBILIDADES
INTERNOS		<ul style="list-style-type: none"> - Dimensiones de vías amplias y apropiadas para la circulación y estacionamiento de los autobuses. - Ubicación propicia de accesibilidad para los usuarios a través de las diferentes rutas de autobuses que pasan por la zona. - Alta demanda de pasajeros en la zona. - Acceso a calles alternas que convergen al mismo punto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Intercepción de gran parte de rutas en la parada. - Falta de señalización en la parada y zonas cercanas a ella. - Invasión de las vías por ventas deambulantes estacionaras. - Falta de gestores de tráfico en la parada. - Alto índice delincencial. - Infraestructura vial en mal estado. - Exceso de desperdicios en las vías.
			OPORTUNIDADES
EXTERNOS		<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de una pasarela. - Mejor distribución de las rutas en las diferentes paradas cercanas. - Desviación de los autobuses TUDO a rutas y paradas de buses paralelas a la actual. - Formación de agentes del CAM en el ámbito vial. - Mejorar las señales de tránsito de la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mala conducta vial por parte de los peatones y vehículos particulares. - Falta de cooperación en algunos proyectos por parte de la municipalidad. - Aumento del parque vehicular. - Acumulación de aguas lluvias en las vías durante tormentas.

3.5.1.2. FODA de la parada de buses ex escuela Guatemala

Fortalezas:

- Existe una bahía para el estacionamiento de los autobuses.
- Buena ubicación de la parada.

Oportunidades:

- Espacio suficiente para realización de proyectos en las vías.
- Colocación de semáforos inteligentes en la zona.
- Intervención de gestores de tránsito.

Debilidades:

- Alta circulación de vehículos por la zona.
- Intercepción de diferentes vías.
- Acceso de carreteras panamericanas de rutas interurbanas.
- Cercanía de zona escolar.
- Mal estado de las vías y señalización.

Amenazas:

- Disgusto de los pasajeros a la espera y congestionamiento en la zona.
- Incremento del parque vehicular.
- Inundación de las vías bajo fuertes tormentas.

Matriz FODA

Tabla 26-Matriz FODA de la parada de ex escuela Guatemala

	POSITIVOS	NEGATIVOS
	FORTALEZAS	DEBILIDADES
INTERNOS	<ul style="list-style-type: none">- Existe una bahía para el estacionamiento de los autobuses.- Buena ubicación de la parada.	<ul style="list-style-type: none">- Alta circulación de vehículos por la zona.- Intercepción de diferentes vías.- Acceso de carreteras panamericanas de rutas interurbanas.- Cercanía de zona escolar.- Mal estado de las vías y señalización.
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
EXTERNOS	<ul style="list-style-type: none">- Espacio suficiente para realización de proyectos en las vías.- Colocación de semáforos inteligentes en la zona.- Intervención de gestores de tránsito.	<ul style="list-style-type: none">- Disgusto de los pasajeros a la espera y congestionamiento en la zona.- Incremento del parque vehicular.- Inundación de las vías bajo fuertes tormentas.

3.5.1.3. FODA de la parada de buses de Metrocentro.

Fortalezas:

- Existe una gran demanda de pasajeros en la zona.
- Se encuentra en zona comercial.
- Varias de las rutas que se dirigen a diferente destino transitan por esa zona.

Oportunidades:

- Una mejor señalización en la parada de buses.
- Ordenamiento en la zona, para disminuir el congestionamiento.
- Apoyo de gestores de tráfico para disminuir el congestionamiento.
- Mejora en los tiempos de llegada e ida de dicha parada.

Debilidades:

- La dimensión de las vías donde circula el transporte no es adecuada.
- Por la cantidad de rutas que llegan a dicha parada, se dificulta el espacio a los pasajeros en la acera.
- Incumplimiento del tiempo en el recorrido de las rutas.
- Por la cantidad de buses que transitan se ocasiona congestionamiento vehicular.

Amenazas:

- Posibles accidentes de tránsito por el congestionamiento en dicho lugar.
- Delincuencia en la parada de buses por no ser zona segura.
- Disgusto de los pasajeros al esperar mucho tiempo en la parada.

Matriz FODA

Tabla 27-Matriz FODA de la parada de Metrocentro

	POSITIVOS	NEGATIVOS
	FORTALEZAS	DEBILIDADES
INTERNOS	<ul style="list-style-type: none">- Existe una gran demanda de pasajeros en la zona.- Se encuentra en zona comercial.- Varias de las rutas que se dirigen a diferente destino transitan por esa zona.	<ul style="list-style-type: none">- La dimensión de las vías donde circula el transporte no es adecuada.- Por la cantidad de rutas que llegan a dicha parada, se dificulta el espacio a los pasajeros en la acera.- Incumplimiento del tiempo en el recorrido de las rutas.- Por la cantidad de buses que transitan se ocasiona congestión vehicular.
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
EXTERNOS	<ul style="list-style-type: none">- Una mejor señalización en la parada de buses.- Ordenamiento en la zona, para disminuir el congestionamiento.- Apoyo de gestores de tráfico para disminuir el congestionamiento.- Mejora en los tiempos de llegada e ida de dicha parada.	<ul style="list-style-type: none">- Posibles accidentes de tránsito por el congestionamiento en dicho lugar.- Delincuencia en la parada de buses por no ser zona segura.- Disgusto de los pasajeros al esperar mucho tiempo en la parada.

3.5.1.4. FODA de la parada de buses de la UNICAES.

Fortalezas

- La parada cuenta con suficiente espacio físico para la cantidad de usuarios
- La bahía cuenta con espacio necesario en caso se necesitará una ampliación
- Antigüedad de la parada

Debilidades

- El diseño de la bahía no da abasto a la demanda, con respecto a la cantidad de buses que desean hacer parada
- Las condiciones de la parada de buses; es decir no hay comodidad al momento que el usuario este haciendo uso de esta
- La cultura de algunos conductores del transporte publico

Oportunidades

- La conexión con diferentes lugares dentro de la ciudad de Santa Ana
- La demanda creciente de los usuarios del transporte publico
- El desarrollo de la ciudad de Santa Ana

Amenazas

- La parada de buses está en las cercanías de la salida de una Universidad Privada
- La bahía está en las cercanías de una empresa que tiene salida de vehículos
- Los puestos de control de la policía en las cercanías
- La falta de cultura por parte de los conductores particulares
- Cantidad de Vehículos particulares que circulan por la zona

Matriz FODA

Tabla 28-Matriz FODA de la parada de UNICAES

	POSITIVOS	NEGATIVOS
	FORTALEZAS	DEBILIDADES
INTERNOS	<ul style="list-style-type: none">- La parada cuenta con suficiente espacio físico para la cantidad de usuarios- La bahía cuenta con espacio necesario en caso se necesitará una ampliación- Antigüedad de la parada	<ul style="list-style-type: none">- El diseño de la bahía no da abasto a la demanda, con respecto a la cantidad de buses que desean hacer parada- Las condiciones de la parada de buses; es decir no hay comodidad al momento que el usuario este haciendo uso de esta- La cultura de algunos conductores del transporte publico
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
EXTERNOS	<ul style="list-style-type: none">- La conexión con diferentes lugares dentro de la ciudad de Santa Ana- La demanda creciente de los usuarios del transporte publico- El desarrollo de la ciudad de Santa Ana	<ul style="list-style-type: none">- La parada de buses está en las cercanías de la salida de una Universidad Privada- La bahía está en las cercanías de una empresa que tiene salida de vehículos- Los puestos de control de la policía en las cercanías- La falta de cultura por parte de los conductores particulares- Cantidad de Vehículos particulares que circulan por la zona.

3.6. Conclusiones y recomendaciones

Actualmente se estima que el 67.2% de la población santaneca posee transporte particular, pero que aun así es parte afectada por el congestionamiento en las paradas de buses de la ciudad, además se determinó que una porción de este porcentaje ocasionalmente también son usuarios del servicio de transporte público.

Así pues, la población que es afectada por el congestionamiento en la ciudad, son la estudiantil y laboral, por consiguiente, serán las personas que más beneficio obtendrán con la propuesta del estudio.

Asimismo, se conoce que existen una variedad de rutas que ofrecen sus servicios para la movilidad de los ciudadanos, pero las más solicitadas son las rutas 51 y 55, ya que sus recorridos pasan por diferentes puntos dentro de la ciudad, es por esa razón que se vuelven las rutas claves en la investigación para la búsqueda de una mejora en las paradas críticas. Esto indica que la demanda del transporte público en la ciudad es alta, debido a que la mayor parte de la población hace uso del servicio de una a dos veces al día, con la espera de 1 a 15 minutos por sus unidades para dirigirse hacia sus destinos.

Frente a la información recabada por la encuesta y las entrevistas, y con el debido análisis de éstas, se logró determinar diferentes puntos esenciales para el estudio, como identificar las paradas de buses críticas en la ciudad, las cuales son la UNICAES, Metrocentro, mercado colón y la ex escuela Guatemala.

De igual forma, se determinó que los horarios que presentan más congestionamiento en dichas paradas son de 5:00 – 8:00 am y 4:00 – 7:00 pm, este se presenta como resultando de la principal causa del problema que es el transporte público debido a su mala conducta vial,

estacionarse en lugares no establecidos y en ocasiones retraso en el tiempo de parada establecido. Es por esa razón la necesidad de tener agentes específicos para el área de control de tráfico.

El congestionamiento de la ciudad luego de la reapertura del transporte, se esperaba que fuese en aumento debido a los pronósticos obtenidos por la opinión de los encuestados, pero en realidad se observó que el tráfico sigue siendo el mismo de antes, este debido a diferentes factores.

Recomendaciones.

- Con base a los incisos anteriores, tomando en cuenta la opinión pública se recomienda el establecimiento de gestores de tráfico eficientes, los cuales estén en control de la autoridad competente para verificar su correcto desempeño dentro de sus paradas establecidas.
- Cabe destacar que una sugerencia clave en el reordenamiento es la apertura de nuevos recorridos; es decir, reubicar en calles alternas el paso de autobuses y buses, lo cual ayudaría a despejar ciertas paradas; siempre y cuando no ocasione aún más congestionamiento en dicha trayectoria.
- Se agrega además que, si bien existen vías alternas en algunas zonas críticas, éstas se encuentran en mal estado, dando así la recomendación que el VMT en cooperación con FOVIAL, conserven el buen estado de las vías.
- Se aconseja, la reubicación de algunas paradas desbloquearía el tráfico solucionando el congestionamiento mejorando en la fluidez de este, también se estableció señalar

las diferentes paradas criticas delimitando las zonas para los transeúntes con los autobuses especificando a cada uno donde debería de colocarse y estacionarse.

Capítulo IV: Propuesta de Plan estratégico para el descongestionamiento de las paradas de buses críticas de la ciudad de Santa Ana.

INDICE.

4.1. Introducción.....	130
4.2. Parada de buses del Mercado Colón.....	131
4.2.1. Elaboración de las estrategias.....	131
4.2.2. Objetivo de las estrategias del Mercado Colón.	132
4.2.3. Plan de acción – Parada del mercado colón.....	137
4.2.4. Presupuesto de la parada del Mercado Colón.....	142
4.2.5. Resumen de presupuesto para la parada del mercado colón.....	150
4.2.6. Costo y beneficio de las estrategias del mercado colón.....	151
4.2.7. Cronograma de actividades del mercado colón.	156
4.3. Parada de buses de la ex escuela Guatemala	160
4.3.1. Elaboración de las estrategias.....	160
4.3.2. Objetivo de las estrategias de la ex escuela Guatemala.....	161
4.3.3. Plan de acción – Parada de la ex escuela Guatemala.....	163
4.3.4. Presupuesto de la parada de la ex escuela Guatemala	166
4.3.5. Resumen de presupuesto para la ex escuela Guatemala	171
4.3.6. Costo y beneficio de las estrategias de la ex escuela Guatemala.....	172
4.3.7. Cronograma de actividades de la ex escuela Guatemala.	175

4.4. Parada de buses de Metrocentro	178
4.4.1. Elaboración de las estrategias	178
4.4.2. Objetivo de las estrategias de Metrocentro.....	179
4.4.3. Plan de acción – Parada de Metrocentro.....	181
4.4.4. Presupuesto de la parada de Metrocentro	184
4.4.5. Resumen de presupuesto para las estrategias de Metrocentro.	189
4.4.6. Costo y beneficio de las estrategias de Metrocentro.....	190
4.4.7. Cronograma de actividades de Metrocentro.	194
4.5. Parada de buses de la UNICAES	197
4.5.1. Elaboración de las estrategias	197
4.5.2. Objetivo de las estrategias de la UNICAES	198
4.5.3. Plan de acción – Parada de la UNICAES	201
4.5.4. Presupuesto de la parada de la UNICAES.....	204
4.5.5. Resumen de presupuesto para las estrategias de la UNICAES.	212
4.5.6. Costo y beneficio de las estrategias de UNICAES.....	213
4.5.7. Cronograma de actividades de UNICAES.....	217
4.6. Beneficios	220

4.1. Introducción

El contenido de este capítulo constituye la parte modular del presente trabajo, en él se presentan estrategias de solución para la propuesta del plan, el cual es disminuir el congestionamiento de las paradas de buses críticas ubicadas dentro de la ciudad de Santa Ana. La información recabada en el capítulo anterior permite realizar una evaluación combinada entre los puntos fuertes y débiles que la afectan, con la finalidad de obtener estrategias que faciliten la necesidad de emprender una acción que reduzca la problemática planteada en cada parada de buses determinadas anteriormente. Para un mejor panorama de las propuestas estratégicas elaboradas, se brinda un plan de acción y un presupuesto donde se definen los recursos, tiempo y acciones que se deben realizar para su ejecución, información que contribuya a la toma de decisiones óptimas para el Viceministerio de Transporte en función a beneficiar a la población santaneca.

4.2. Parada de buses del Mercado Colón

4.2.1. Elaboración de las estrategias

<p style="text-align: center;">MERCADO COLON FODA CONSOLIDADO</p>	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <p>(F1) Dimensiones de vías amplias y apropiadas para la circulación y estacionamiento de los autobuses.</p> <p>(F2) Ubicación propicia de accesibilidad para los usuarios a través de las diferentes rutas de autobuses que pasan por la zona.</p> <p>(F3) Alta demanda de pasajeros en la zona.</p> <p>(F4) Acceso a calles alternas que convergen al mismo punto.</p>	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <p>(D1) Intercepción de gran parte de rutas en la parada.</p> <p>(D2) Falta de señalización en la parada y zonas cercanas a ella.</p> <p>(D3) Invasión de las vías por ventas ambulantes estacionaras.</p> <p>(D4) Falta de gestores de tráfico en la parada.</p> <p>(D5) Alto índice delincencial.</p> <p>(D6) Infraestructura vial en mal estado.</p> <p>(D7) Exceso de desperdicios en las vías.</p>
<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <p>(O1) Elaboración de una pasarela.</p> <p>(O2) Mejor distribución de las rutas en las diferentes paradas cercanas.</p> <p>(O3) Desviación de los autobuses TUDO a rutas y paradas de buses paralelas a la actual.</p> <p>(O4) Formación de agentes del CAM en el ámbito vial.</p> <p>(O5) Mejorar las señales de tránsito de la zona.</p>	<p style="text-align: center;">FO (MAXI-MAXI)</p> <p>(F4-O3) Desviar rutas interdepartamentales a la vía alterna para despejar la zona.</p>	<p style="text-align: center;">DO (MINI-MAXI)</p> <p>(D1-O2) Reubicar las paradas de algunas rutas de buses.</p> <p>(D2 -O5) Señalizar las paradas y vías por donde circula el servicio público.</p> <p>(D4,-O4) Situar agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.</p>
<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <p>(A1) Mala conducta vial por parte de los peatones y vehículos particulares.</p> <p>(A2) Falta de cooperación en algunos proyectos por parte de la municipalidad.</p> <p>(A3) Aumento del parque vehicular.</p> <p>(A4) Acumulación de aguas lluvias en las vías durante tormentas.</p>	<p style="text-align: center;">FA (MAXI-MINI)</p> <p>(F3-A1,A3) Carriles exclusivos de circulación preferente para transporte público.</p>	<p style="text-align: center;">DA (MINI-MINI)</p> <p>(D6-A4) Coordinar con la municipalidad un plan de mantenimiento de las vías por donde circulan los vehículos.</p> <p>(D4-A1) Hacer cumplir el “Programa de reeducación vial” con métodos que ayuden al conductor a tener conciencia sobre una buena educación vial.</p> <p>(D3,D7-A2) Efectuar un convenio de participación y cooperación municipal para el orden y limpieza de las vías públicas.</p>

4.2.2. Objetivo de las estrategias del Mercado Colón.

Estrategias ofensivas

1. (F4-O3) Desviar rutas interdepartamentales a la vía alterna para despejar la zona.

(Figura 19 y 20)

Objetivo: Modificar el recorrido de las rutas interdepartamentales a vía alterna de calle aldea San Antonio para reducir el número de rutas que realizan parada en el mercado colón.

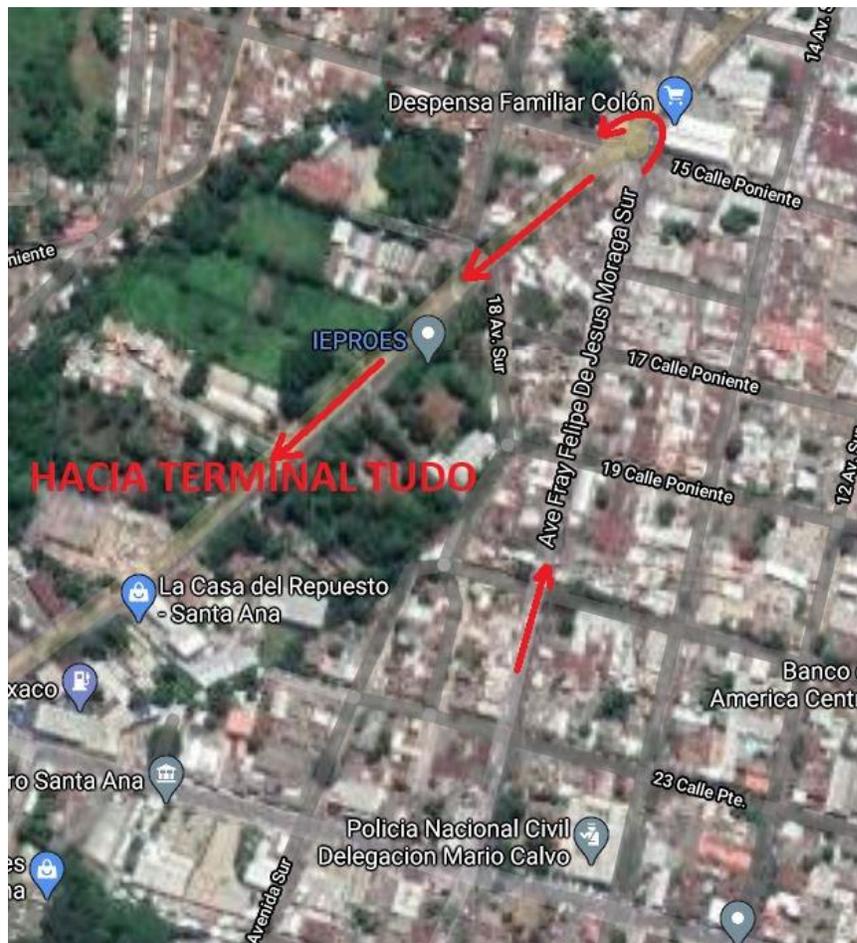


Figura 24- Recorrido actual de la ruta 201

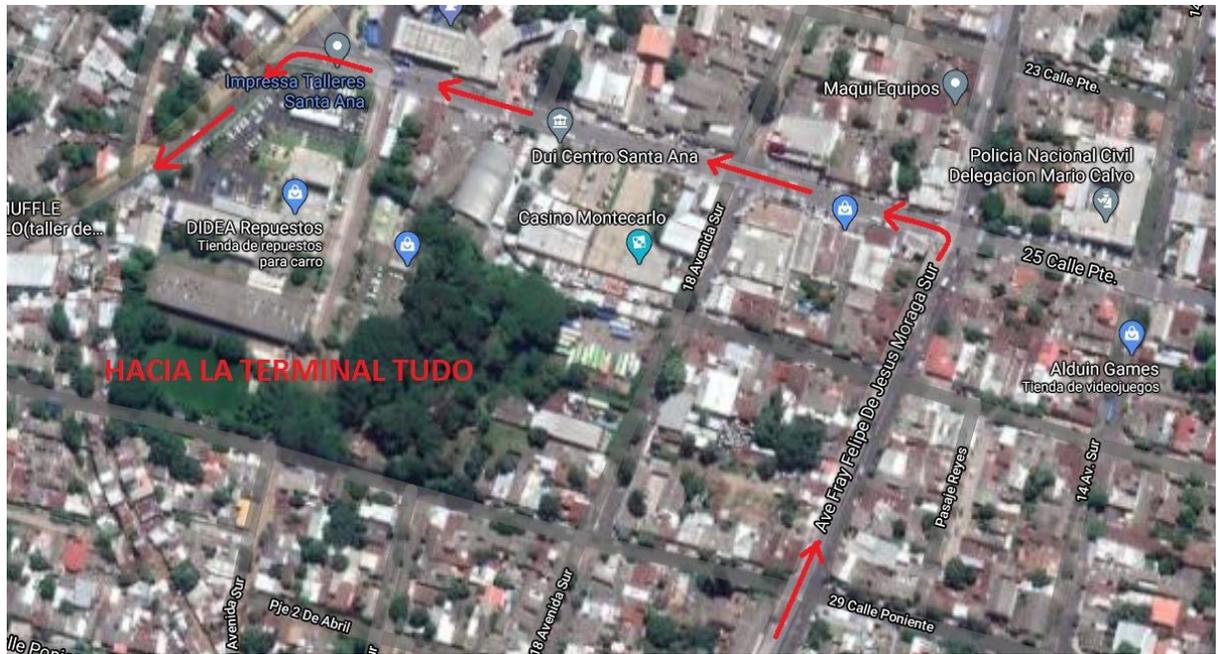


Figura 25 - Nuevo recorrido de la ruta 201

Estrategias de reorientación

2. **(D1-O2)** Reubicar las paradas de algunas rutas de buses. (Figura 21 y 22)

Objetivo: Distribuir las rutas que realizan parada en el mercado colón a paradas anteriores y posteriores a ésta, de esa manera reducir el número de autobuses que se estacionan en el mismo punto ocasionando congestionamiento en la zona.

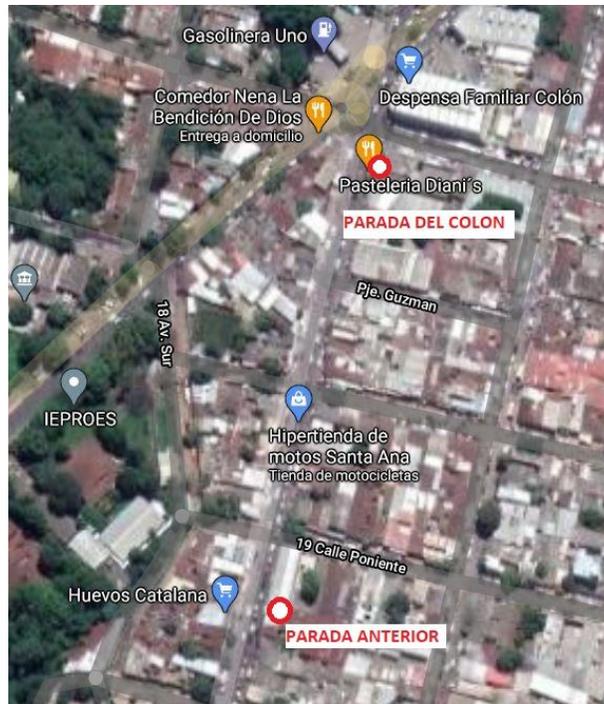


Figura 26 - Parada de buses anterior a la parada del mercado Colón



Figura 27 - Paradas posteriores a la parada del mercado Colón

3. **(D2 -O5)** Señalizar las paradas y vías por donde circula el servicio público.

Objetivo: Definir y marcar los puntos de parada de autobuses de la zona, como restaurar las señales viales que condicionan la actuación de los individuos que transitan en la zona, para el cumplimiento de las leyes de tránsito.

4. **(D4,-O4)** Situar agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.

Objetivo: Asegurar el cumplimiento y orden de las leyes de tránsito por parte de los agentes de tráfico en las horas más congestionadas de la zona, y resolver cualquier inconveniente que se presente para el flujo continuo del tránsito.

Estrategias defensivas

5. **(F3-A1,A3)** Carriles exclusivos de circulación preferente para transporte público.

Objetivo: Crear la figura de carril exclusivo para transporte público y permitir el flujo continuo de los demás automóviles. (Figura 23)

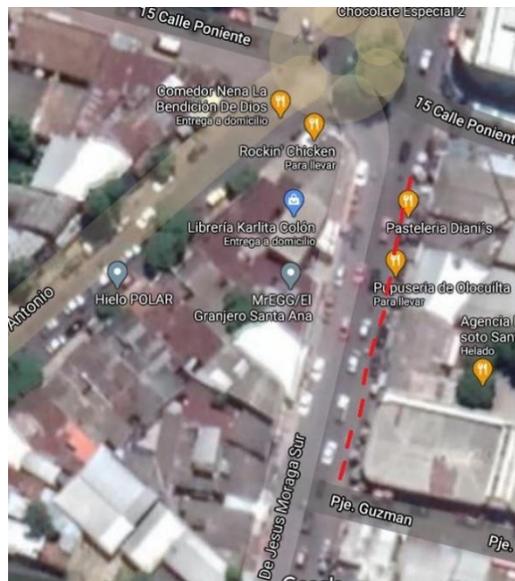


Figura 28- Carriles exclusivos para autobuses

Estrategias de supervivencia

6. **(D6-A4)** Coordinar con la municipalidad un plan de mantenimiento de las vías por donde circulan los vehículos.

Objetivo: Velar por el mantenimiento de la infraestructura vial para mejorar la movilidad y seguridad de los conductores.

7. **(D4-A1)** Hacer cumplir el “Programa de reeducación vial” con métodos que ayuden al conductor a tener conciencia sobre una buena educación vial.

Objetivo: Desarrollar conciencia en la conducta vial de la población a través de la reeducación obligatoria para los conductores que incumplen las leyes y normas de transporte terrestre.

8. **(D3,D7-A2)** Efectuar un convenio de participación y cooperación municipal para el ordenamiento y limpieza de las vías públicas.

Objetivo: Efectuar un acuerdo con las autoridades municipales para el ordenamiento de las ventas ambulantes que obstruyen las vías y aceras, como también asegurar la limpieza de desechos en la zona.

4.2.3. Plan de acción – Parada del mercado colón.

Tabla 29 -tabla del plan de acción de la parada de buses del Mercado colón.

Nº	Estrategias	Objetivos	Descripción	Acciones	Recursos	Responsables	Tiempo Estimado
1	Desviar rutas interdepartamentales a la vía alterna para despejar la zona.	Modificar el recorrido de las rutas interdepartamentales a vía alterna de calle aldea San Antonio para reducir el número de rutas que realizan parada en el mercado colón.	Modificar el recorrido final las rutas interdepartamentales 201 desde el punto de la avenida Fray Felipe en el semáforo de la 25 calle poniente para retornar a la terminal tomando la calle San Antonio.	Realizar inspección en la 25 calle entre la Fray Felipe y calle Aldea San Antonio para verificar si es factible, de ser así, modificar la terminación del recorrido de las rutas 201 y comunicar a los concesionarios de dichas rutas.	Recurso Humano, Financiero	Viceministerio de Transporte.	4 semanas
2	Reubicar las paradas de algunas rutas de buses.	Distribuir las rutas que realizan parada en el mercado colón a paradas anteriores y posteriores a ésta, de esa manera reducir el número de autobuses que se estacionan en el mismo punto ocasionando congestión en la zona.	Evaluar cuales rutas son factibles para modificar la parada permitida para sus unidades y reubicarlas entre las paradas anteriores y posteriores a la establecida como mercado colón, estas paradas dependen del recorrido de las rutas.	Realizar una inspección en la zona, y hacer una mejor distribución con respecto a las rutas que transitan por allí, modificar y notificar el cambio del plan general operativo de las paradas autorizadas de las rutas.	Recurso Humano, Financiero	Viceministerio de Transporte.	4 semanas

N°	Estrategias	Objetivos	Descripción	Acciones	Recursos	Responsables	Tiempo Estimado
3	Señalizar las paradas y vías por donde circula el servicio público.	Definir y marcar los puntos de parada de autobuses de la zona, como restaurar las señales viales que condicionan la actuación de los individuos que transitan en la zona, para el cumplimiento de las leyes de tránsito.	Dar mantenimiento a las señalizaciones en estado deteriorado de la zona, por ejemplo, las señales de alto, prohibido estacionar, parada de bus, etc. Como también marcar las señales horizontales de las vías tales como las líneas de división de carriles, los ejes preferenciales, limitación de espacio para la parada de buses, entre otras.	Efectuar una inspección del estado de cada señal vial colocada en la zona, luego solicitar a la Dirección General de Tránsito para que, a través de la Unidad de Señalización Vial, le den cumplimiento al mantenimiento de las señales establecidas para dar inicio a las licitaciones y compra de los materiales que se utilizarán para la ejecución de las obras.	Recurso Humano, Material, Financiero	Viceministerio de Transporte y FOVIAL	8 semanas

N°	Estrategias	Objetivos	Descripción	Acciones	Recursos	Responsables	Tiempo Estimado
4	Situar agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.	Asegurar el cumplimiento y orden de las obligaciones de los concesionarios del servicio público de transporte colectivo de pasajeros por parte de los agentes de tráfico en las horas más congestionadas de la zona, y resolver cualquier inconveniente que se presente en el momento.	Colocar agentes capacitados en el orden y cumplimiento de todo lo que se relacione al tránsito vehicular tanto de particulares como de transporte colectivo de pasajeros, estos laborarán a las horas pico, con el fin de mantener un flujo adecuado del tráfico.	Capacitar al personal sobre las labores que deben cumplir como agentes de tráfico en la educación vial, para verificar el cumplimiento de las obligaciones de los concesionarios, definiendo los días y horas en las que se requieren de intervención de gestores.	Recurso Humano, Financiero	Viceministerio de Transporte.	8 semanas
5	Carriles exclusivos de circulación preferente para transporte público.	Crear la figura de carril exclusivo para transporte público y permitir el flujo continuo de los demás automóviles.	Los carriles exclusivos son una sección de la vía confinada y reservada para el uso de camiones o para vehículos de alta ocupación como el transporte público.	Realizar una distribución vial que limite el tramo de vía que se restringirá, para luego colocar separadores que definan el espacio de paso exclusivo del transporte público.	Recurso Humano, Material, Financiero	Viceministerio de Transporte y FOVIAL	6 semanas

N°	Estrategias	Objetivos	Descripción	Acciones	Recursos	Responsables	Tiempo Estimado
6	Coordinar con la municipalidad un plan de mantenimiento de las vías por donde circulan los vehículos.	Velar por el mantenimiento de la infraestructura vial para mejorar la movilidad y seguridad de los conductores.	Coordinar una colaboración conjunta entre el VMT y la municipalidad, para realizar un plan de mantenimiento del buen estado de las vías por donde circulan los autobuses, y realizar un control de actualización para dicho plan.	Reunión del VMT con la alcaldía para establecer un acuerdo de colaboración para el mantenimiento vial de la zona establecida como mercado colón, establecer las necesidades de reparación o mantenimiento de dichas calles y plantear las acciones para la ejecución del plan.	Recurso Humano, Financiero	Alcaldía de Santa Ana y Viceministerio de Transporte	8 semanas
7	Hacer cumplir el “Programa de reeducación vial” con métodos que ayuden al conductor a tener conciencia sobre una buena educación vial.	Desarrollar conciencia en la población a través de la reeducación consiente para los conductores que incumplen las leyes y normas de transporte terrestre.	Realizar mejoras en las acciones que se ejecutan en el programa de reeducación vial existente, con finalidad de conocer el nivel de conciencia y comprensión por parte del conductor.	Hacer cumplir el programa de reeducación vial con parámetros más estrictos de cumplimiento de las leyes y reglamento vial.	Recurso Humano, Financiero	Viceministerio de Transporte y Policía Nacional Civil.	4 semanas

N°	Estrategias	Objetivos	Descripción	Acciones	Recursos	Responsables	Tiempo Estimado
8°	Efectuar un convenio de participación y cooperación municipal para el orden y limpieza de las vías públicas.	Efectuar un acuerdo con las autoridades municipales para el ordenamiento de las ventas ambulantes que obstruyen las vías y aceras, como también asegurar la limpieza de desechos en la zona.	Proporcionar a la población una mejor calidad de vida en lo relacionado con el tránsito a través de convenios y comunicación eficiente entre el VMT y la alcaldía, que garanticen el buen estado de la infraestructura vial como el orden y limpieza de las vías ante cualquier obstáculo que ocasione problemas al transporte en general.	Reunión del VMT con la alcaldía para establecer un acuerdo de compromiso por parte de la municipalidad para ordenar y mantener las vías de circulación y los espacios destinados a paradas de buses, libres de cualquier obstáculo de basura o venta ambulante en la zona establecida como mercado colón, realizando un llamado a los vendedores para reubicar sus puestos de venta a una zona adecuada para realizar su labor.	Recurso Humano, Financiero	Alcaldía de Santa Ana y Viceministerio de Transporte	8 semanas

4.2.4. Presupuesto de la parada del Mercado Colón

Tabla 30- Presupuesto de la estrategia 1

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Desviar rutas interdepartamentales a la vía alterna para despejar la zona.			Duración del proyecto	4 Semanas
Institución encargada	Viceministerio de Transporte				
Costos directos	\$	46.4		Presupuesto	\$ 51.04
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$ 0.00
Reserva para riesgo		0%		Total	\$ 51.04
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (VMT)	Sueldo del personal	1 persona para la inspección y 2 para la modificación de la información del plan general operativo.		Se utilizará personal ya contratado	
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	2 bolsas	\$0.25	\$0.50
Bolígrafo	Uso general	Lapiceros y lápiz	6 unidades	\$0.15	\$0.90
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT			
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00

Tabla 31 - Presupuesto de la estrategia 2

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Reubicar las paradas de algunas rutas de buses.			Duración del proyecto	4 Semanas
Institución encargada	Viceministerio de Transporte				
Costos directos	\$	46.4		Presupuesto	\$ 51.04
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$ 0.00
Reserva para riesgo		0%		Total	\$ 51.04
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (VMT)	Sueldo del personal	1 persona para la inspección y 2 para la modificación de la información del plan general operativo.		Se utilizará personal ya contratado	
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	2 bolsas	\$0.25	\$0.50
Bolígrafo	Uso general	Lapiceros y lápiz	6 unidades	\$0.15	\$0.90
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT			
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00

Tabla 32- Presupuesto de la estrategia 3

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Señalizar las paradas y vías por donde circula el servicio público.			Duración del proyecto	8 semanas
Institución encargada	Viceministerio de Transporte y FOVIAL				
Costos directos	\$	446.4		Presupuesto	\$ 491.04
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$ 4.92
Reserva para riesgo		1%		Total	\$ 495.96
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (VMT)	Sueldo del personal	1 persona para la inspección.		Se utilizará personal ya contratado.	
Personal (FOVIAL)	Sueldo del personal	3 persona para la colocación de la señalización vial nueva.		Se utilizará personal ya contratado.	
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	2 bolsas	\$0.25	\$0.50
Bolígrafo	Uso general	Lapiceros y lápiz	6 unidades	\$0.15	\$0.90
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT			
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00
Material	Señales de tráfico	4 señales diferentes	4	\$100.00	\$400.00

Tabla 33- Presupuesto de la estrategia 4

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Situación de agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.			Duración del proyecto	8 semanas
Institución encargada	Viceministerio de Transporte				
Costos directos	\$	156.70		Presupuesto	\$ 172.37
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$ 1.73
Reserva para riesgo		1%		Total	\$ 174.10
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (VMT)	Sueldo del personal	1 persona para el expositor.		Se utilizará personal ya contratado.	
Personal (CAM)	Sueldo del personal	5 personas del CAM		Incurrir en los costos de la Alcaldía.	
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	2 bolsas	\$0.25	\$0.50
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT			
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00
Material	Material didáctico	6 sábados	1	\$30.00	\$30.00
Vara de tráfico LED	Adquisición	5 piezas	5	\$12.99	\$64.95
Chaleco de seguridad naranja con cinta refractiva	Adquisición	5 piezas	5	\$3.25	\$16.25
Vehículo	Uso continuo en el proyecto	Se utilizará vehículo de la empresa			

Tabla 34 - Presupuesto de la estrategia 5

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Carriles exclusivos de circulación preferente para transporte público.			Duración del proyecto	6 semanas
Institución encargada	Viceministerio de Transporte y FOVIAL				
Costos directos	\$	738.00		Presupuesto	\$ 811.80
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$ 24.35
Reserva para riesgo		3%		Total	\$ 836.15
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (VMT)	Sueldo del personal	1 persona para la inspección y 1 para hacer registro.		Se utilizará personal ya contratado.	
Personal (FOVIAL)	Sueldo del personal	3 personas del FOVIAL		Se utilizará personal ya contratado.	
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT			
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00
Material	Material de obra	Concreto	10 bolsas	\$ 7.70	\$77.00
Material	Material de obra	separadores	16	\$38.50	\$616.00

Tabla 35 - Presupuesto de la estrategia 6

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Coordinar con la municipalidad un plan de mantenimiento de las vías por donde circulan los vehículos.			Duración del proyecto	8 semanas
Institución encargada	Alcaldía de Santa Ana y Viceministerio de Transporte				
Costos directos	\$	45.5		Presupuesto	\$ 50.05
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$ 0.00
Reserva para riesgo		0%		Total	\$ 50.05
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (VMT)	Sueldo del personal	2 persona para la reunión.		Se utilizará personal ya contratado.	
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	2 bolsas	\$0.25	\$0.50
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT			
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00

Tabla 36 - Presupuesto de la estrategia 7

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Hacer cumplir el “Programa de reeducación vial” con métodos que ayuden al conductor a tener conciencia sobre una buena educación vial.			Duración del proyecto	4 semanas
Institución encargada	Viceministerio de Transporte y Policía Nacional Civil.				
Costos directos	\$	87.10		Presupuesto	\$ 95.81
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$ 0.00
Reserva para riesgo		0%		Total	\$ 95.81
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (VMT)	Sueldo del personal	1 persona para ejecutar el programa		Se utilizará personal ya contratado.	
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	2 bolsas	\$0.25	\$0.50
Bolígrafo	Uso general	Lapiceros	6 unidades	\$0.15	\$1.00
Lápices	Uso general	Lápiz	3 unidades	\$0.20	\$0.60
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT			
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00
Cañón	cañón de institución	Mantenimiento	1 cañón	\$20.00	\$20.00
Laptop	Computadora personal	Reuniones sábados	1 laptop	\$20.00	\$20.00

Tabla 37- Presupuesto de la estrategia 8

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Efectuar un convenio de participación y cooperación municipal para el orden y limpieza de las vías públicas.			Duración del proyecto	8 semanas
Institución encargada	Alcaldía de Santa Ana y Viceministerio de Transporte				
Costos directos	\$	45.50		Presupuesto	\$ 50.05
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$ 0.00
Reserva para riesgo		0%		Total	\$ 50.05
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (VMT)	Sueldo del personal	1 persona para la reunión.		Se utilizará personal ya contratado	
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	2 bolsas	\$0.25	\$0.50
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT			
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00

4.2.5. Resumen de presupuesto para la parada del mercado colón.

Tabla 38- Tabla resumen del costo total de la parada de buses del mercado colon

ESTRATEGIAS	COSTO
Desviar rutas interdepartamentales a la vía alterna para despejar la zona.	\$ 51.04
Reubicar las paradas de algunas rutas de buses.	\$ 51.04
Señalizar las paradas y vías por donde circula el servicio público.	\$ 495.96
Situar agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.	\$ 174.10
Carriles exclusivos de circulación preferente para transporte público.	\$ 836.15
Coordinar con la municipalidad un plan de mantenimiento de las vías por donde circulan los vehículos.	\$ 50.05
Hacer cumplir el “Programa de reeducación vial” con métodos que ayuden al conductor a tener conciencia sobre una buena educación vial.	\$ 95.81
Efectuar un convenio de participación y cooperación municipal para el orden y limpieza de las vías públicas.	\$ 50.05
TOTAL	\$ 1,804.20

4.2.6. Costo y beneficio de las estrategias del mercado colón.

Tabla 39 - Tabla de costo beneficio de la parada de buses del mercado colón.

N°	Estrategias	Duración del proyecto	Costo	Beneficio	
1	Desviar rutas interdepartamentales a la vía alterna para despejar la zona.	4-6 años	\$ 51.04	Población	Mejora el orden de tránsito en la zona.
				Vehículos Particulares	Mejora el Flujo de tránsito en un 15 %, permitiendo así que 34.35 vehículos más por hora circulen normalmente.
				Usuarios del servicio público de transporte	Permite a los ciudadanos acortar el tiempo de espera en la zona del colón.
				Empresas del servicio público de transporte	Despeja la zona de los autobuses interdepartamentales y ayuda al medio de transporte colectivo urbano poder circular con mayor normalidad.
2	Reubicar las paradas de algunas rutas de buses.	5-6 años	\$ 51.04	Población	Mejora el orden de tránsito en la zona.
				Vehículos Particulares	Admite a los automotores particulares lograr circular de manera fluida por la zona sin presentar ningún inconveniente.
				Usuarios del servicio público de transporte	Ofrece a los pasajeros poder ingresar con el tiempo suficiente a los autobuses y continuar su recorrido de manera continua.
				Empresas del servicio público de transporte	Balancear el número de autobuses que realizan la parada en el mercado colón
3	Señalizar las paradas y vías por donde circula el servicio público.	3 años	\$ 495.96	Población	Facilitará a los transeúntes poder conocer las zonas específicas de cada parada. Conocer las infracciones viales que los agentes de tráfico pueden multar a causa de la señalización.

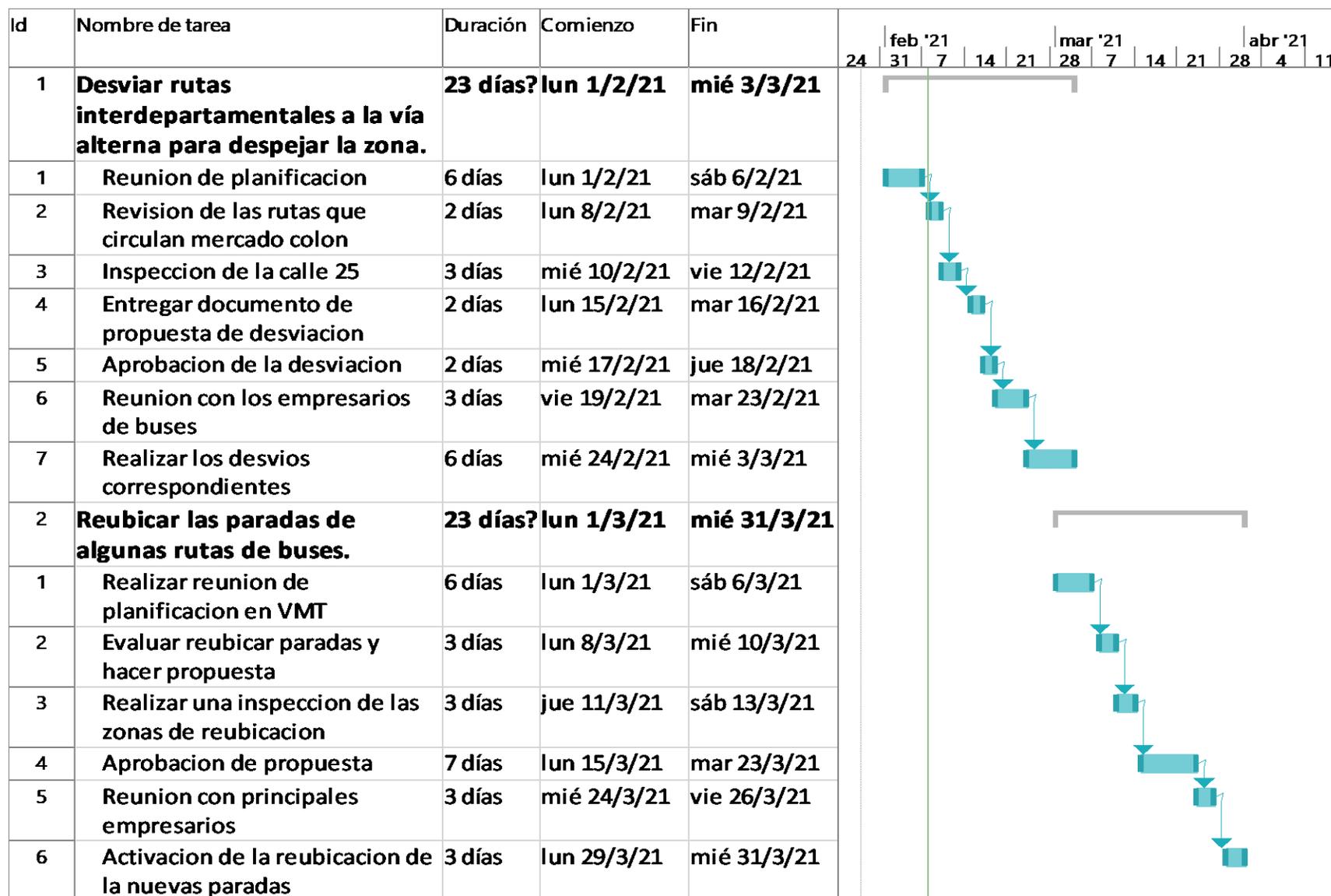
N°	Estrategias	Duración del proyecto	Costo	Beneficio	
3	Señalizar las paradas y vías por donde circula el servicio público.	3 años	\$ 495.96	Vehículos Particulares	Permite a los conductores reconocer los espacios específicos por donde realizar sus maniobras.
				Usuarios del servicio público de transporte	Podrán ubicar de manera visible cual es el área determinada para las paradas de buses y ejercer el tiempo de espera correspondiente.
				Empresas del servicio público de transporte	Percibir visualizar las respectivas señalizaciones de manera correcta para realizar las paradas correspondientes de éstas en la zona señalada para esta acción.
4	Situación de agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.	Permanente	\$ 174.10	Población	Permite ordenar el espacio de las vías y aceras para una mejor circulación de los transeúntes en zona de paradas.
				Vehículos Particulares	Agilizará el paso de la zona a causa de accidente o interrupción. Mejorará la fluidez del tránsito acortando los tiempos y disminuyendo el congestionamiento.
				Usuarios del servicio público de transporte	Reduce el tiempo de abordaje y espera por parte de los usuarios en la parada de autobuses, y con la disminución del tráfico mejora el tiempo de llegada al destino de los pasajeros.
				Empresas del servicio público de transporte	Mejorará el control de la fluidez y cumplimiento de las leyes de tránsito acortando los tiempos y disminuyendo el congestionamiento, de esta manera reducirán los costos extras de mantenimiento de los autobuses. Agilizará el paso de la zona en caso de accidentes o interrupción.

N°	Estrategias	Duración del proyecto	Costo	Beneficio	
5	Carriles exclusivos de circulación preferente para transporte público.	3 años	\$ 836.15	Población	Ordena las vías y permite una mejor tránsito tanto de los automotores como de los transeúntes dando espacio controlado para circular.
				Vehículos Particulares	Permite que el 57% de los vehículos particulares circulen por la zona puedan fluir de manera continua, disminuyendo los tiempos de espera que generan los autobuses.
				Usuarios del servicio público de transporte	Disminuye el tiempo de espera del autobús en un 5%, dando así la oportunidad de hacer sus actividades normalmente.
				Empresas del servicio público de transporte	Poseer un espacio exclusivo que les permite a los autobuses realizar sus actividades sin ningún contratiempo, disminuyendo así los costos extras diarios que genera el mantenimiento de estos a causa del congestionamiento, los cuales son un promedio del 35% debido al desgaste de los vehículos, que es aproximadamente \$297.36.
6	Coordinar con la municipalidad un plan de mantenimiento de las vías por donde circulan los vehículos.	Permanente	\$ 50.05	Población	Mejora las condiciones estructurales por donde circula las personas.
				Vehículos Particulares	Permitirá que las vías por donde transitan más de 131 automotores puedan circular de manera normal y sin reducir la velocidad, disminuyendo así los daños ocasionados por la mala infraestructura.
				Usuarios del servicio público de transporte	Mejorará la fluidez del tránsito dando así mejor servicio de transporte a los pasajeros y reducir los tiempos extras hacia sus destinos.

N°	Estrategias	Duración del proyecto	Costo	Beneficio	
6	Coordinar con la municipalidad un plan de mantenimiento de las vías por donde circulan los vehículos.	Permanente	\$ 50.05	Empresas del servicio público de transporte	Permitirá que las vías por donde transitan más de 98 automotores puedan circular de manera normal y sin reducir velocidad a causa de huecos en las vías, disminuyendo así los costos extras diarios de mantenimiento causa del congestionamiento, que es aproximadamente \$297.36.
7	Hacer cumplir el “Programa de reeducación vial” con métodos que ayuden al conductor a tener conciencia sobre una buena educación vial.	Permanente	\$ 95.81	Población	Mejorar la conducta vial de los ciudadanos haciendo cumplir rigurosamente las leyes y normas viales establecidas.
				Vehículos Particulares	Cambiar la cultura vial reeducando a todos los conductores para el cumplimiento de las reglas que ayuden a la fluidez del tráfico.
				Usuarios del servicio público de transporte	Corregir la conducta vial de los ciudadanos haciendo cumplir rigurosamente las leyes y normas establecidas.
8	Efectuar un convenio de participación y cooperación municipal para el orden y limpieza de las vías públicas.	Permanente	\$ 50.05	Empresas del servicio público de transporte	Cambiar la cultura vial reeducando a todos los motoristas para el cumplimiento de las normas que regulen y ayuden a la fluidez del tráfico.
				Población	Mejorar la comunicación entre la alcaldía y el VMT para futuras estrategias de colaboración.
				Vehículos Particulares	Ampliar las vías a su estado normal, moviendo todas las ventas que la obstruyen dando así más espacio a la circulación vial.
				Usuarios del servicio público de transporte	Ordenamiento del espacio por donde realizan espera los pasajeros.

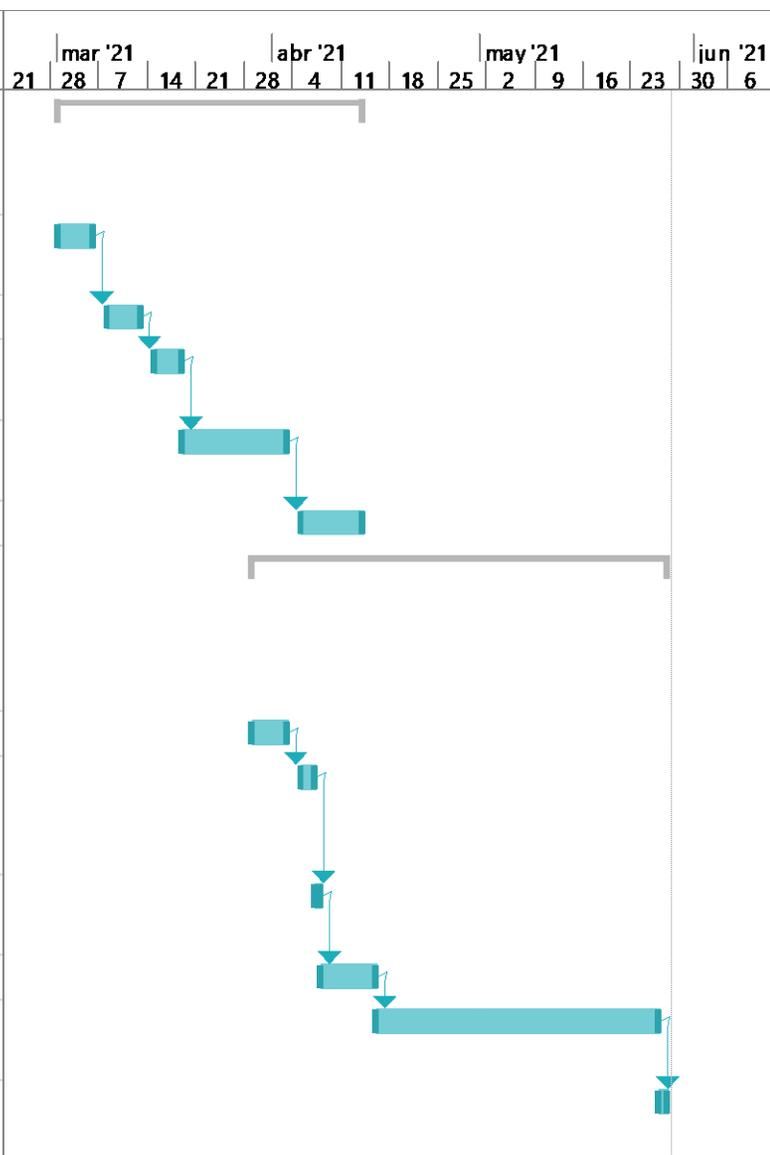
N°	Estrategias	Duración del proyecto	Costo	Beneficio
8	Efectuar un convenio de participación y cooperación municipal para el orden y limpieza de las vías públicas.	Permanente	\$ 50.05	Empresas del servicio público de transporte Extender las vías a su estado normal, moviendo todas las ventas que la obstruyen dando así más espacio a la circulación vial.

4.2.7. Cronograma de actividades del mercado colón.



Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Gantt Chart																											
					24	31	7	14	21	28	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6								
3	Señalizar las paradas y vías por donde circula el servicio público.	43 días?	mié 31/3/21	vie 28/5/21	[Gantt bar for task 3]																											
1	Planificación de la señalización de paradas en el Colon	4 días	mié 31/3/21	sáb 3/4/21	[Gantt bar for task 1]																											
2	Inspeccionar el estado de las señalizaciones correspondientes de la zona	3 días	lun 5/4/21	mié 7/4/21	[Gantt bar for task 2]																											
3	Entrega de documento y aprobación	6 días	jue 8/4/21	jue 15/4/21	[Gantt bar for task 3]																											
4	Enviar solicitud a FOVIAL	6 días	vie 16/4/21	vie 23/4/21	[Gantt bar for task 4]																											
5	Respuesta de solicitud por parte del FOVIAL y aprobación	12 días	lun 26/4/21	mar 11/5/21	[Gantt bar for task 5]																											
6	Mantenimiento de Señalizaciones	13 días	mié 12/5/21	vie 28/5/21	[Gantt bar for task 6]																											
4	Situar agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.	44 días?	lun 1/2/21	jue 1/4/21	[Gantt bar for task 4]																											
1	Planificación del proyecto de capacitación de agentes de tráfico	6 días	lun 1/2/21	sáb 6/2/21	[Gantt bar for task 1]																											
2	Entrega de documento y espera de aprobación	10 días	lun 8/2/21	vie 19/2/21	[Gantt bar for task 2]																											
3	Reunir el recurso humano y material	6 días	lun 22/2/21	lun 1/3/21	[Gantt bar for task 3]																											
4	Ambientación de lugar de capacitación	3 días	mar 2/3/21	jue 4/3/21	[Gantt bar for task 4]																											
5	Capacitar al personal requerido	18 días	vie 5/3/21	mar 30/3/21	[Gantt bar for task 5]																											
6	Graduación del personal	1 día	mié 31/3/21	mié 31/3/21	[Gantt bar for task 6]																											
7	Implementación de gestores de tráfico	1 día	jue 1/4/21	jue 1/4/21	[Gantt bar for task 7]																											

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	
5	Carriles exclusivos de circulación preferente para transporte público.	32 días?	lun 1/3/21	mar 13/4/21	
1	Planificación de proyecto de carriles exclusivos	5 días	lun 1/3/21	vie 5/3/21	
2	Aprobación de propuesta	5 días	lun 8/3/21	vie 12/3/21	
3	Presentación de propuesta a empresarios	4 días	lun 15/3/21	jue 18/3/21	
4	Envío de propuesta a FOVIAL y espera de aprobación	11 días	vie 19/3/21	vie 2/4/21	
5	Colocación de separadores	7 días	lun 5/4/21	mar 13/4/21	
6	Coordinar con la municipalidad un plan de mantenimiento de las vías por donde circulan los vehículos.	44 días?	lun 29/3/21	jue 27/5/21	
1	Planificación del proyecto VMT	5 días	lun 29/3/21	vie 2/4/21	
2	Reunión con autoridades Alcaldía y presentación de propuesta	2 días	lun 5/4/21	mar 6/4/21	
3	Presentación de documento con presupuesto	1 día	mié 7/4/21	mié 7/4/21	
4	Aprobación del proyecto	6 días	jue 8/4/21	jue 15/4/21	
5	Trabajo de mantenimiento de vías	29 días	vie 16/4/21	mié 26/5/21	
6	Finalización de trabajo de mantenimiento de vías	1 día	jue 27/5/21	jue 27/5/21	



Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Gantt Chart Timeline																							
					feb '21	mar '21	abr '21	may '21	jun '21																			
7	Hacer cumplir el “Programa de reeducación vial” con métodos que ayuden al conductor a tener conciencia sobre una buena educación	22 días?	lun 1/2/21	mar 2/3/21	[Gantt bar for task 7: Feb 1 to Mar 3, 2021]																							
1	Revisión de documentación del programa de Educación vial	5 días	lun 1/2/21	vie 5/2/21	[Gantt bar for task 1: Feb 1 to Feb 5, 2021]																							
2	Activación de programa de reeducación	4 días	lun 8/2/21	jue 11/2/21	[Gantt bar for task 2: Feb 8 to Feb 11, 2021]																							
3	Aprobación de recursos y adquisición	6 días	vie 12/2/21	vie 19/2/21	[Gantt bar for task 3: Feb 12 to Feb 18, 2021]																							
4	Ambientación de lugar destinado a la reeducación	2 días	lun 22/2/21	mar 23/2/21	[Gantt bar for task 4: Feb 22 to Feb 23, 2021]																							
5	Puesta en Marcha	5 días	mié 24/2/21	mar 2/3/21	[Gantt bar for task 5: Feb 24 to Mar 2, 2021]																							
8	Efectuar un convenio de participación y cooperación municipal para el orden y limpieza de las vías públicas.	41 días?	lun 29/3/21	lun 24/5/21	[Gantt bar for task 8: Mar 29 to May 24, 2021]																							
1	Planificación Reunión con autoridades de VMT y Alcaldías	5 días	lun 29/3/21	vie 2/4/21	[Gantt bar for task 8-1: Mar 29 to Apr 2, 2021]																							
2	Establecimiento de acuerdo y compromiso de parte de Alcaldías	5 días	lun 5/4/21	vie 9/4/21	[Gantt bar for task 8-2: Apr 5 to Apr 9, 2021]																							
3	Aprobación de documento de compromiso	5 días	lun 12/4/21	vie 16/4/21	[Gantt bar for task 8-3: Apr 12 to Apr 16, 2021]																							
4	Reunión con directivas de ventas de la zona	5 días	lun 19/4/21	vie 23/4/21	[Gantt bar for task 8-4: Apr 19 to Apr 23, 2021]																							
5	Reordenamiento de las ventas y reubicación	21 días	lun 26/4/21	lun 24/5/21	[Gantt bar for task 8-5: Apr 26 to May 24, 2021]																							

4.3. Parada de buses de la ex escuela Guatemala

4.3.1. Elaboración de las estrategias

<p style="text-align: center;">EX ESCUELA GUATEMALA FODA CONSOLIDADO</p>	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <p>(F1) Existe una bahía para el estacionamiento de los autobuses. (F2) Buena ubicación de la parada.</p>	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <p>(D1) Alta circulación de vehículos por la zona. (D2) Intercepción de diferentes vías. (D3) Acceso de carreteras panamericanas de rutas interdepartamentales. (D4) Cercanía de zona escolar. (D5) Mal estado de las vías y señalización.</p>
<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <p>(O1) Espacio suficiente para realización de proyectos en las vías. (O3) Intervención de gestores de tránsito.</p>	<p style="text-align: center;">FO (MAXI-MAXI)</p> <p>(F1-O1, O3) Verificar el cumplimiento del uso obligatorio de la bahía por parte de los transportistas.</p>	<p style="text-align: center;">DO (MINI-MAXI)</p> <p>(D2-O1) Bloquear la intercepción de la vía proveniente de la 31 calle poniente a la calle San Antonio que se dirige a Chalchuapa y Candelaria. (D3-O3) Supervisión de los controles de tiempo de frecuencia y espera de los autobuses por parte de las rutas.</p>
<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <p>(A1) Disgusto de los pasajeros a la espera y congestión en la zona. (A2) Incremento del parque vehicular. (A3) Inundación de las vías bajo fuertes tormentas.</p>	<p style="text-align: center;">FA (MAXI-MINI)</p> <p>(F1-A2) Colocación de semáforos inteligentes en la zona.</p>	<p style="text-align: center;">DA (MINI-MINI)</p> <p>(D5-A3) Coordinar con la municipalidad un plan de mantenimiento de las vías por donde circulan los vehículos.</p>

4.3.2. Objetivo de las estrategias de la ex escuela Guatemala

Estrategias ofensivas

- 1. (F1-O1, O3)** Verificar el cumplimiento del uso obligatorio de la bahía por parte de los transportistas.

Objetivo: Controlar el uso obligatorio de la bahía para no ocasionar una parada de bus donde no es debido y no obstruir las vías.

Estrategias de reorientación

- 2. (D3-O3)** Supervisión de los controles de tiempo de frecuencia y espera de los autobuses por parte de las rutas.

Objetivo: Monitorear el cumplimiento de la actividad de control de tiempo de las unidades de transporte por parte de las rutas, para evitar el sobrecargo de autobuses estacionados en la parada.

- 3. (D2-O1)** Bloquear la intercepción de la vía proveniente de la 31 calle poniente a la calle San Antonio que se dirige a Chalchuapa y Candelaria. (Figura 24)

Objetivo: Evitar el tiempo y la interrupción que genera el cruce de los automóviles a las vías que se dirigen carretera a Chalchuapa y Candelaria, para tener un flujo continuo del tránsito.



Figura 29 - Cierre de intercepción de la 31 calle con calle Aldea San Antonio

Estrategias defensivas

- 4. (F1-A2)** Colocación de semáforos inteligentes en la zona.

Objetivo: Organizar y agilizar el tráfico en la zona, con la utilización de tecnología informática.

Estrategias de supervivencia

- 5. (D5-A3)** Coordinar con la municipalidad un plan de mantenimiento de las vías por donde circulan los vehículos.

Objetivo: Reducir el congestionamiento con el buen estado de la infraestructura vial de las calles, y asimismo el daño o desgaste que generan a los vehículos que circulan en la zona.

4.3.3. Plan de acción – Parada de la ex escuela Guatemala.

Tabla 40 - Plan de acción de la parada de buses de la ex escuela Guatemala.

N°	Estrategias	Objetivos	Descripción	Acciones	Recursos	Responsables	Tiempo Estimado
1	Verificar el cumplimiento del uso obligatorio de la bahía por parte de los transportistas.	Controlar el uso obligatorio de la bahía para no ocasionar una parada de bus donde no es debido y no obstruir las vías.	Fijar personal competente para la supervisión periódica del uso obligatorio de la bahía por parte de los transportistas.	Establecer a los gestores de tráfico la función de supervisar, registrar y sancionar el incumplimiento adecuado del uso de la bahía por parte de los transportistas.	Recurso Humano y financiero	Viceministerio de Transporte	4 semanas
2	Supervisión de los controles de tiempo de frecuencia y espera de los autobuses por parte de las rutas.	Monitorear el cumplimiento de la actividad de control de tiempo de unidades de transporte por parte de las rutas, para evitar el sobrecargo de autobuses estacionados en la parada.	Constatar el cumplimiento de control de las rutas a la hora de supervisar si las unidades de autobuses cumplen con los horarios establecidos y si se estacionan el tiempo debido para realizar la parada.	Supervisar en las horas pico por parte de la unidad de inspectoría, el cumplimiento del personal encargado del control de frecuencia y tiempo de espera que deben respetar las rutas al momento de llegar a la parada de buses establecida.	Recurso Humano y financiero	Viceministerio de Transporte	4 semana

N°	Estrategias	Objetivos	Descripción	Acciones	Recursos	Responsables	Tiempo Estimado
3	Bloquear la intercepción de la vía proveniente de la 31 calle poniente a la calle San Antonio que se dirige a Chalchuapa y Candelaria.	Evitar el tiempo y la interrupción que genera el cruce de los automóviles a las vías que se dirigen carretera a Chalchuapa y Candelaria, para tener un flujo continuo del tránsito.	Impedir que unidades de transporte colectivo y automóviles particulares que circulan por la 31 calle poniente, puedan entrar a la calle Aldea San Antonio y viceversa, colocando obstáculos como vallas divisoras, dando así vía única de acceso a carretera a Sonsonate por la 31 calle poniente y a Chalchuapa quedar como vía único paso la calle Aldea San Antonio.	Realizar una evaluación de la longitud que se bloqueará con vallas divisoras colocadas en la intercepción de la 31 calle poniente y la calle Aldea San Antonio. Realizar la compra de los materiales requeridos en la obra.	Recurso humano, material y financiero	Viceministerio de Transporte y FOVIAL	4 semanas
4	Colocación de semáforos inteligentes en la zona.	Organizar y agilizar el tráfico en la zona, con la utilización de tecnología informática.	Gestionar el uso de nueva tecnología para actualizar el sistema de semáforos en la zona, que ayude a determinar de manera informática las necesidades de flujo de tránsito que requieren cada vía que se interceptan antes de la parada de buses de la ex-escuela Guatemala.	Realizar licitaciones por parte de la unidad de semáforo, para la compra de semáforos inteligentes, y así instalarlos y programarlos o vincularlos las instalaciones de control del VMT	Recurso humano, material y financiero	Viceministerio de Transporte y FOVIAL	12 semanas

N°	Estrategias	Objetivos	Descripción	Acciones	Recursos	Responsables	Tiempo Estimado
5	Coordinar con la municipalidad un plan de mantenimiento de las vías por donde circulan los vehículos.	Reducir el congestionamiento con el buen estado de la infraestructura vial de las calles, y asimismo el daño o desgaste que generan a los vehículos que circulan en la zona.	Brindar a los motoristas mejor calidad vial a través de convenios y comunicación eficiente entre el VMT y la alcaldía que garanticen el buen estado de la infraestructura vial.	Reunión del VMT con la alcaldía para establecer un acuerdo de colaboración conjunta para el mantenimiento vial de la zona establecida como ex escuela Guatemala, luego realizar una inspección del estado actual de las vías para establecer las necesidades de reparación o mantenimiento de dichas calles y con esto plantear las acciones que se deben organizar y los recursos a utilizar para la ejecución del plan.	Recurso Humano y financiero	Alcaldía de Santa Ana y Viceministerio de Transporte	8 semanas

4.3.4. Presupuesto de la parada de la ex escuela Guatemala

Tabla 41 - Presupuesto de la estrategia 1

PRESUPUESTO DE PROYECTO						
Proyecto	Verificar el cumplimiento del uso obligatorio de la bahía por parte de los transportistas.			Duración del proyecto	4 semanas	
Institución encargada	Viceministerio de Transporte					
Costos directos	\$	46.40		Presupuesto	\$	51.04
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$	0.00
Reserva para riesgo		0%		Total	\$	51.04
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO	
Personal (VMT)	Sueldo del personal	1 persona para la inspección.		Se utilizará personal ya contratado		
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	2 bolsas	\$0.25	\$0.50	
Bolígrafo	Uso general	Lapiceros	6 unidades	\$0.15	\$0.90	
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT				
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00	

Tabla 42 - Presupuesto de la estrategia 2

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Supervisión de los controles de tiempo de frecuencia y espera de los autobuses por parte de las rutas.			Duración del proyecto	4 semanas
Institución encargada	Viceministerio de Transporte				
Costos directos	\$	45.50		Presupuesto	\$ 50.05
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$ 0.51
Reserva para riesgo		1%		Total	\$ 50.56
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (VMT)	Sueldo del personal	1 persona para el expositor.		Se utilizará personal ya contratado.	
Personal (empresas)	Sueldo del personal	5 personas		Incurrir en los costos de las empresas de autobuses.	
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	2 bolsas	\$0.25	\$0.50
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT			
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00

Tabla 43 - Presupuesto de la estrategia 3

PRESUPUESTO DE PROYECTO						
Proyecto	Bloquear la intercepción de la vía proveniente de la 31 calle poniente a la calle San Antonio que se dirige a Chalchuapa y Candelaria.				Duración del proyecto	4 semanas
Institución encargada	Viceministerio de Transporte y FOVIAL					
Costos directos	\$	738.50		Presupuesto	\$	886.20
Costos indirectos		20%		Riesgo	\$	88.62
Reserva para riesgo		10%		Total	\$	974.82
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO	
Personal (VMT)	Sueldo del personal	1 persona para la inspección y 1 para hacer registro.		Se utilizará personal ya contratado.		
Personal (FOVIAL)	Sueldo del personal	3 personas del FOVIAL		Se utilizará personal ya contratado.		
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	2 bolsas	\$0.25	\$0.50	
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT				
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00	
Material	Material de obra	Concreto	10	\$7.70	\$77.00	
Material	Material de obra	Separadores	16	\$38.50	\$616.00	

Tabla 44 - Presupuesto de la estrategia 4

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Colocación de semáforos inteligentes en la zona.			Duración del proyecto	12 semanas
Institución encargada	Viceministerio de Transporte y FOVIAL				
Costos directos	\$	3,135.38		Presupuesto	\$ 3,919.23
Costos indirectos		25%		Riesgo	\$ 195.97
Reserva para riesgo		5%		Total	\$ 4,115.20
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (VMT)	Sueldo del personal	1 persona.		Se utilizará personal ya contratado	
Personal (técnico)	Sueldo del personal	4 personas técnicos.		Se utilizará personal ya contratado	
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	2 bolsas	\$0.25	\$0.50
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT			
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00
Material	Semáforo inteligente	4 unidades	4	\$160.00	\$640.00
Instalación	Aéreo	4 semáforos	4	\$ 612.47	\$2449.88

Tabla 45 - Presupuesto de la estrategia 5

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Coordinar con la municipalidad un plan de mantenimiento de las vías por donde circulan los vehículos.			Duración del proyecto	8 semanas
Institución encargada	Alcaldía de Santa Ana y Viceministerio de Transporte				
Costos directos	\$	46.5		Presupuesto	\$ 51.15
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$ 0.00
Reserva para riesgo		0%		Total	\$ 51.15
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (VMT)	Sueldo del personal		1 persona.	Se utilizará personal ya contratado	
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	2 bolsas	\$0.25	\$0.50
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT			
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00
Bolígrafo	Uso general	Lapiceros	6 unidades	\$0.15	\$1.00

4.3.5. Resumen de presupuesto para la ex escuela Guatemala

Tabla 46-Tabla resumen del costo total de parada de buses de la ex escuela Guatemala

ESTRATEGIAS	COSTO
Verificar el cumplimiento del uso obligatorio de la bahía por parte de los transportistas.	\$ 51.04
Supervisión de los controles de tiempo de frecuencia y espera de los autobuses por parte de las rutas.	\$ 50.56
Bloquear la intercepción de la vía proveniente de la 31 calle poniente a la calle San Antonio que se dirige a Chalchuapa y Candelaria.	\$ 974.82
Colocación de semáforos inteligentes en la zona.	\$ 4,115.20
Coordinar con la municipalidad un plan de mantenimiento de las vías por donde circulan los vehículos.	\$ 51.15
TOTAL	\$ 5,242.77

4.3.6. Costo y beneficio de las estrategias de la ex escuela Guatemala.

Tabla 47 - Tabla de costo beneficio de la parada de la ex escuela Guatemala.

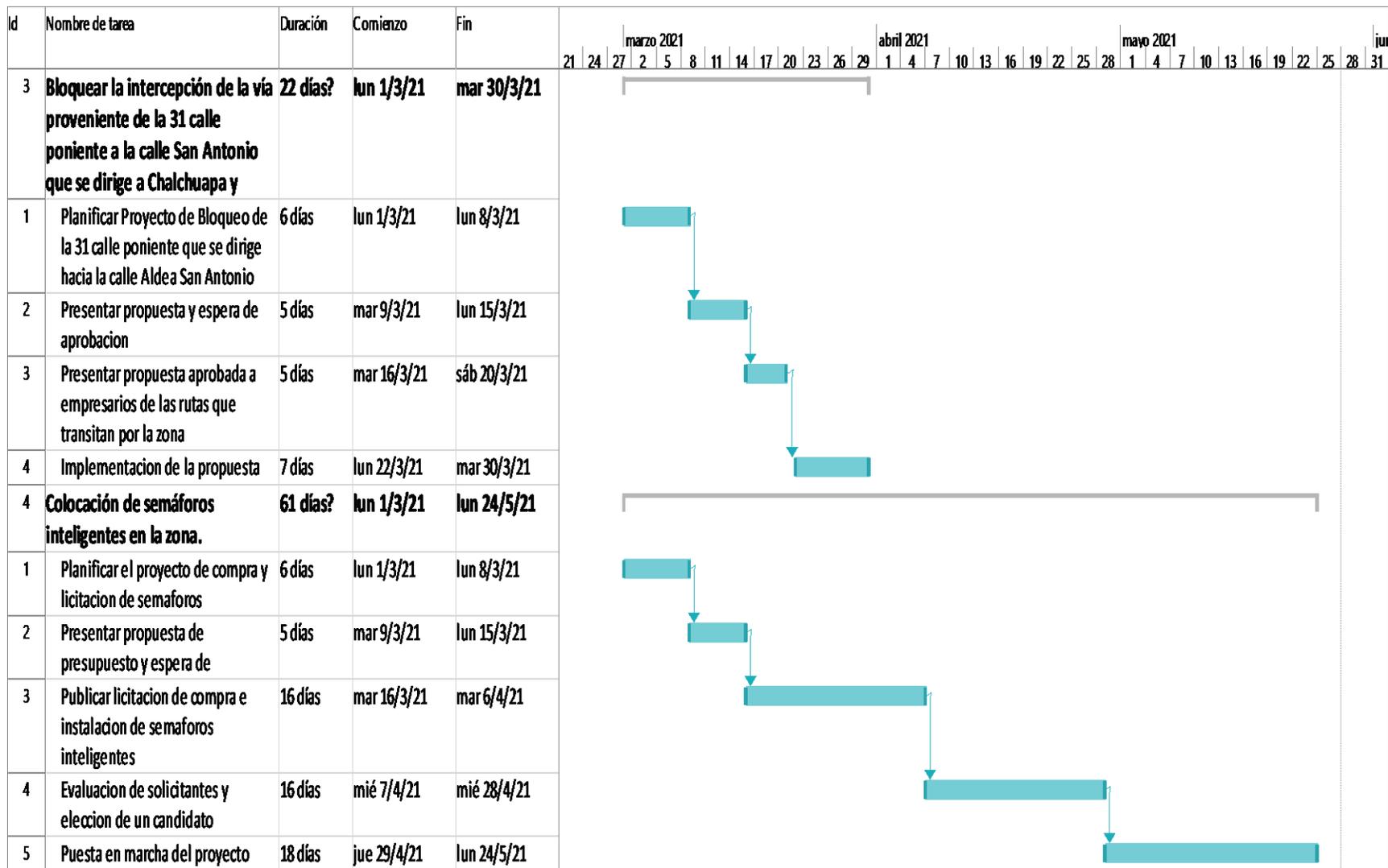
N°	Estrategias	Duración del proyecto	Costo	Beneficio	
1	Verificar el cumplimiento del uso obligatorio de la bahía por parte de los transportistas.	Permanente	\$ 51.04	Población	Mejora el orden en la zona dando así un mejor ambiente donde transitar.
				Vehículos Particulares	Permite que los vehículos particulares circulen de manera fluida evitando congestiónamiento.
				Usuarios del servicio público de transporte	Admite a los pasajeros ingresar o descargar de manera segura en la parada de autobuses.
				Empresa del servicio público de transporte	Disminuye el tiempo que tarda el autobús en ingresar a la bahía y luego en incorporarse a la calle principal de nuevo. Despeja las vías por donde pasan otras rutas directas evitando congestiónamiento.
2	Supervisión de los controles de tiempo de frecuencia y espera de los autobuses por parte de las rutas.	Permanente	\$ 50.56	Población	Mejora el orden en la zona dando así un mejor ambiente donde transitar.
				Vehículos Particulares	Permite que los vehículos particulares circulen de manera fluida evitando congestiónamiento.
				Usuarios del servicio público de transporte	Ingresar a los autobuses en el tiempo establecido, reduce el tiempo de espera por las rutas.
				Empresa del servicio público de transporte	Controlar que los autobuses no obstaculicen la bahía haciendo esperas indebidas, o saturen las vías por falta de cumplimiento de horarios de sus rutas. Proporciona un mejor servicio a los ciudadanos.

N°	Estrategias	Duración del proyecto	Costo	Beneficio
3	Bloquear la intercepción de la vía proveniente de la 31 calle poniente a la calle San Antonio que se dirige a Chalchuapa y Candelaria.	Permanente 5-6-años	\$ 974.82	<p>Población Poder concentrar los vehículos de manera ordenada y fluida para mejora de transito de los ciudadanos.</p> <p>Vehículos Particulares Permite a los vehículos transitar con total fluidez, eliminando los tiempos de altos por semáforo y tiempos de cruces de vehículos.</p> <p>Usuarios del servicio público de transporte Admite a los pasajeros poder reducir los contratiempos que genera el congestionamiento y así poder llegar a tiempo a sus lugares de destino.</p> <p>Empresa del servicio público de transporte Mejora el flujo de las vías de la calle Aldea San Antonio y la carretera las cruces dejando vía libre en la zona. Da paso a que mayor cantidad de autobuses puedan circular por la zona.</p>
4	Colocación de semáforos inteligentes en la zona.	7 - 8 años	\$ 4,115.20	<p>Población Permite a los transeúntes poder cruzar las vías con mayor seguridad.</p> <p>Vehículos Particulares Realiza de manera sensorial el control del tráfico en la zona, permitiendo el paso a la vía más congestionada en un determinado tiempo. Reduce los tiempos prolongados de espera entre semáforos.</p> <p>Usuarios del servicio público de transporte Reducir los contratiempos que genera el congestionamiento y así poder llegar a tiempo a sus lugares de destino.</p> <p>Empresa del servicio público de transporte Realiza de manera sensorial el control del tráfico en la zona, permitiendo el paso a la vía más congestionada en un determinado tiempo. Reduce los tiempos prolongados de espera entre semáforos.</p>

N°	Estrategias	Duración del proyecto	Costo	Beneficio
5	Coordinar con la municipalidad un plan de mantenimiento de las vías por donde circulan los vehículos.	Permanente	\$ 51.15	<p data-bbox="961 402 1098 451">Población</p> <p data-bbox="961 516 1119 581">Vehículos Particulares</p> <p data-bbox="961 630 1234 727">Usuarios del servicio público de transporte</p> <p data-bbox="961 792 1234 889">Empresa del servicio público de transporte</p> <p data-bbox="1245 402 1854 467">Mejora el orden en la zona dando así un mejor ambiente donde transitar.</p> <p data-bbox="1245 475 1854 613">Permite que las vías por donde circulan más de 508 automotores puedan circular de manera normal y sin reducir velocidad a causa de la mala infraestructura vial.</p> <p data-bbox="1245 621 1854 727">Ofrece a los pasajeros un mejor servicio de transporte y reduce tiempos a causa de la mala condición vial.</p> <p data-bbox="1245 735 1854 943">Esta estrategia permite que las vías por donde circulan más de 508 automotores puedan circular de manera normal y sin reducir velocidad a causa de huecos en las vías. reducir los costos de mantenimiento de los autobuses en un 15 %.</p>

4.3.7. Cronograma de actividades de la ex escuela Guatemala.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	marzo 2021														abril 2021		
					21	24	27	2	5	8	11	14	17	20	23	26	29	1	4	7	
1	Verificar el cumplimiento del uso obligatorio de la bahía por parte de los transportistas.	25 días	lun 1/3/21	vie 2/4/21																	
1	Planificar el establecimiento de los gestores de trafico por el VMT	5 días	lun 1/3/21	vie 5/3/21																	
2	Seleccioanr a los gestores por cada parada de buses	7 días	lun 8/3/21	mar 16/3/21																	
3	Establecer las responsabilidades y puesta en marcha de los gestores de trafico	6 días	mié 17/3/21	mié 24/3/21																	
4	Entrega mensual de registros de infractores	7 días	jue 25/3/21	vie 2/4/21																	
2	Supervisión de los controles de tiempo de frecuencia y espera de los autobuses por parte de las rutas.	23 días?	lun 1/3/21	mié 31/3/21																	
1	Planificar la puesta de personal para control de tiempos en conjunto con empresarios de las rutas	6 días	lun 1/3/21	lun 8/3/21																	
2	Envio de propuesta y aprobacion	9 días	mar 9/3/21	vie 19/3/21																	
3	Presentacion de las empresas del personal encargado de control de tiempo	1 día	lun 22/3/21	lun 22/3/21																	
4	Entrega mensual de infractores a los tiempos establecidos	7 días	mar 23/3/21	mié 31/3/21																	



Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	
5	Coordinar con la municipalidad un plan de mantenimiento de las vías por donde circulan los	44 días?	lun 29/3/21	jue 27/5/21	<p>The Gantt chart displays the following task durations and dependencies:</p> <ul style="list-style-type: none"> Task 1: Planificación del proyecto VMT (5 días), from Mon 29/3/21 to Fri 2/4/21. Task 2: Reunión con autoridades Alcaldía y presentación de propuesta (2 días), from Mon 5/4/21 to Wed 6/4/21. Task 3: Presentación de documento con presupuesto (1 día), from Wed 7/4/21 to Wed 7/4/21. Task 4: Aprobación del proyecto (6 días), from Thu 8/4/21 to Thu 15/4/21. Task 5: Trabajo de mantenimiento de vías (29 días), from Fri 16/4/21 to Wed 26/5/21. Task 6: Finalización de trabajo de mantenimiento de vías (1 día), from Thu 27/5/21 to Thu 27/5/21. <p>Task 5 is a summary bar for tasks 1 through 6. Task 6 is a final task that occurs after task 5.</p>
1	Planificación del proyecto VMT	5 días	lun 29/3/21	vie 2/4/21	
2	Reunión con autoridades Alcaldía y presentación de propuesta	2 días	lun 5/4/21	mar 6/4/21	
3	Presentación de documento con presupuesto	1 día	mié 7/4/21	mié 7/4/21	
4	Aprobación del proyecto	6 días	jue 8/4/21	jue 15/4/21	
5	Trabajo de mantenimiento de vías	29 días	vie 16/4/21	mié 26/5/21	
6	Finalización de trabajo de mantenimiento de vías	1 día	jue 27/5/21	jue 27/5/21	

4.4. Parada de buses de Metrocentro

4.4.1. Elaboración de las estrategias

<p style="text-align: center;">METROCENTRO FODA CONSOLIDADO</p>	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <p>(F1) Existe una gran demanda de pasajeros en la zona.</p> <p>(F2) Se encuentra en zona comercial.</p> <p>(F3) Varias de las rutas que se dirigen a diferente destino transitan por esa zona.</p>	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <p>(D1) La dimensión de las vías donde circula el transporte no es adecuada.</p> <p>(D2) Por la cantidad de rutas que llegan a dicha parada, se dificulta el espacio a los pasajeros en la acera.</p> <p>(D3) Incumplimiento del tiempo en el recorrido de las rutas.</p> <p>(D4) Por la cantidad de buses que transitan se ocasiona congestión vehicular.</p>
<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <p>(O1) Una mejor señalización en la parada de buses.</p> <p>(O2) Ordenamiento en la zona, para disminuir el congestionamiento.</p> <p>(O3) Apoyo de gestores de tráfico para disminuir el congestionamiento.</p> <p>(O4) Mejora en los tiempos de llegada e ida de dicha parada.</p>	<p style="text-align: center;">FO (MAXI-MAXI)</p> <p>(F1-O1) Hacer una mejora en la señalización de la parada de buses.</p>	<p style="text-align: center;">DO (MINI-MAXI)</p> <p>(D2, D3-O4) Supervisión de los controles de tiempo de frecuencia y espera de los autobuses por parte de las rutas.</p> <p>(D4-O3) Situar agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.</p>
<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <p>(A1) Posibles accidentes de tránsito por el congestionamiento en dicho lugar.</p> <p>(A2) Delincuencia en la parada de buses por no ser zona segura.</p> <p>(A3) Disgusto de los pasajeros al esperar mucho tiempo en la parada.</p>	<p style="text-align: center;">FA (MAXI-MINI)</p> <p>(A1-F3) Brindar el mantenimiento debido a las barreras que dividen las vías, para evitar el paso de una vía a otra.</p>	<p style="text-align: center;">DA (MINI-MINI)</p> <p>(D1, D4-A1) Realizar un plan de reordenamiento de rutas de buses y, lograr una reducción del congestionamiento en la zona.</p>

4.4.2. Objetivo de las estrategias de Metrocentro

Estrategia Ofensiva.

1. (F1-O1) Hacer una mejora en la señalización de la parada de buses.

Objetivo: Facilitar al motorista, tanto como usuario respetar la parada de buses, evitando inconvenientes como el congestionamiento en esta zona.

Estrategia Defensiva.

2. (A1- F3) Brindar el mantenimiento debido a las barreras que dividen las vías, para evitar el paso de una vía a otra.

Objetivo: Mantener en buenas condiciones las medidas que se han tomado para evitar el paso de una vía a otra, tomando en cuenta que de esta manera se evitan accidentes de tránsito y la congestión del tráfico en la zona.

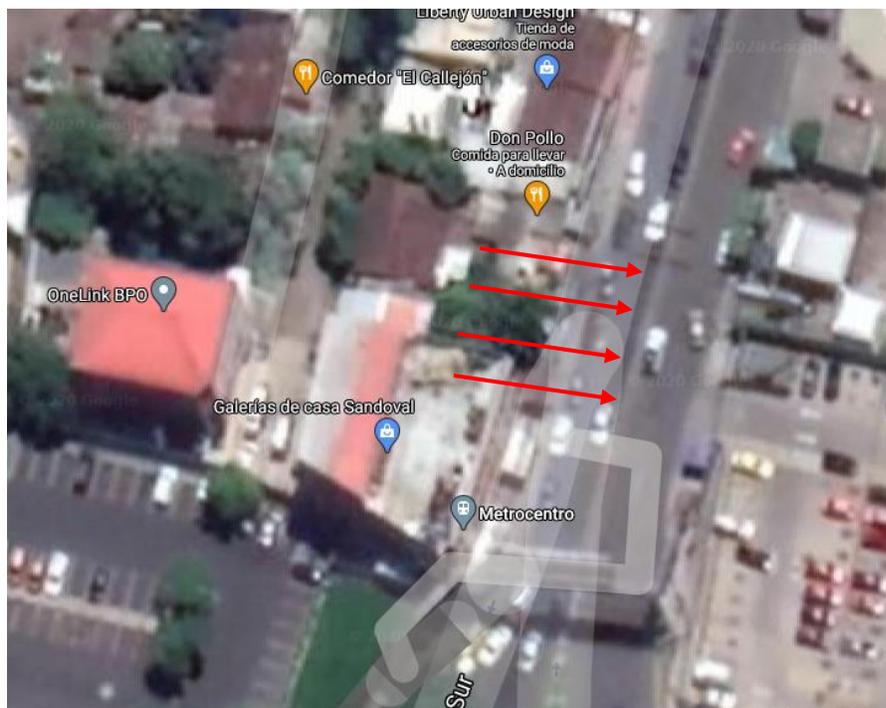


Figura 30 - Barrera divisora sobre la avenida Independencia

Estrategia de Reorientación.

3. (D2,D3-O4) Supervisión de los controles de tiempo de frecuencia y espera de los autobuses por parte de las rutas.

Objetivo: *Llevar un control de cumplimiento de tiempos de los autobuses por parte de las empresas para evitar en cierta manera el congestionamiento de los vehículos particulares e incomodidad de los usuarios al esperar y así, evitar una cantidad grande de autobuses al mismo tiempo, en la parada.*

4. (D4-O3) Situar agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.

Objetivo: *Tener un ordenamiento del tráfico en la parada de buses de esta zona, evitando que los vehículos particulares se estacionen en dicho lugar y que los motoristas de los autobuses abusen del tiempo establecido de espera.*

Estrategia de Supervivencia.

5. (D1,D4-A1) Realizar un plan de reordenamiento de rutas de buses y, lograr una reducción del congestionamiento en la zona.

Objetivo: *Disminuir la cantidad de rutas que transitan en el lugar para evitar accidentes de tráfico u otros factores que pueden ocasionar congestionamiento en la zona.*

4.4.3. Plan de acción – Parada de Metrocentro

Tabla 48 - Plan de acción de la parada de buses de Metrocentro.

Nº	Estrategia	Objetivo	Descripción	Acciones	Recursos	Responsables	Tiempo Estimado
1	Hacer una mejora en la señalización de la parada de buses.	Facilitar al motorista, tanto como usuario respetar la parada de buses, evitando inconvenientes como el congestionamiento en esta zona.	Evaluar el estado de la señalización existente en la parada ubicada sobre la avenida independencia para mejorarla y señalar donde no exista una.	Realizar una inspección general de la señalización en la parada de bus, retirar señalizaciones por falta de mantenimiento si es necesario, e instalar las nuevas señales de tránsito para dicha parada.	Humano, Material, Financiero.	Viceministerio de Transporte y Fondo de Conservación Vial de El Salvador.,	2 semanas
2	Brindar el mantenimiento debido a las barreras que dividen las vías, para evitar el paso de una vía a otra.	Mantener en buenas condiciones las medidas que se han tomado para evitar el paso de una vía a otra, tomando en cuenta que de esta manera se evitan accidentes de tránsito y la congestión del tráfico en la zona.	Evaluar el estado en el que se encuentran las barreras que dividen las vías, que están ubicadas sobre la avenida independencia por el centro comercial Metrocentro y brindar el mantenimiento requerido para evitar el congestionamiento o un accidente en este lugar.	Hacer una inspección de las barreras divisoras de las vías y, realizar los cambios necesarios de ellas; ya sea mínimo o reemplazo de éstas.	Humano, Financiero, Cultural.	Viceministerio de Transporte y Fondo de Conservación Vial de El Salvador.	3 semanas

N°	Estrategia	Objetivo	Descripción	Acciones	Recursos	Responsables	Tiempo Estimado
3	Supervisión de los controles de tiempo de frecuencia y espera de los autobuses por parte de las rutas.	Llevar un control de cumplimiento de tiempos de los autobuses por parte de las empresas para disminuir el congestionamiento de los vehículos particulares e incomodidad de los usuarios al esperar y así, evitar una cantidad grande de autobuses al mismo tiempo, en la parada.	Este control de tiempo se realizará en la parada, en tiempos establecidos como horas pico para tener control de buses como de usuarios que usan las unidades. Dicho control debe realizarse por cada empresa correspondiente a las diferentes rutas.	Colocar personal capacitado para la supervisión de los controles de tiempo de frecuencia y espera de autobuses en horas pico aumentar la fluidez en la zona de esta parada.	Humano, Financiero, Comunicación, Cultural.	Viceministerio de Transporte.	4 semanas
4	Situar agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.	Tener un ordenamiento del tráfico en la parada de buses de esta zona, evitando que los vehículos particulares se estacionen en dicho lugar y que los motoristas de los autobuses abusen del tiempo establecido.	Brindar apoyo con personal capacitado para un mejoramiento en el orden y cumplimiento de tiempos de espera en horas pico de todas las rutas en la parada de buses, tanto de vehículos particulares como de unidades colectivas.	Capacitar al personal requerido, haciendo saber el cumplimiento que debe existir de educación vial generalmente, incluyendo de esta manera, tiempos de espera en dicha parada.	Humano, Financiero, Comunicación, Cultural.	Viceministerio de Transporte.	8 semanas

N°	Estrategia	Objetivo	Descripción	Acciones	Recursos	Responsables	Tiempo Estimado
5	Realizar un plan de reordenamiento de rutas de buses y, lograr una reducción del congestionamiento en la zona.	Disminuir la cantidad de rutas que transitan en el lugar para evitar accidentes de tráfico u otros factores que pueden ocasionar congestión en la zona.	El objetivo es disminuir el tráfico de la zona, llevando a cabo la reducción de rutas que transitan sobre la avenida independencia hacia carretera a San Salvador para reducir factores que ocasionan congestión y evitar demasiadas rutas en una sola parada, llevando de la mano la estrategia número 2.	Realizar una inspección de la zona y rutas que transitan en ella. Reordenar las rutas principales que no deben cambiar de ninguna manera el tránsito en la zona. Y las rutas secundarias, trasladarlas a la vía alterna, si es necesario; haciendo de esta forma un plan de reordenamiento.	Humano, Financiero, Materiales.	Viceministerio de Transporte.	8 semanas

4.4.4. Presupuesto de la parada de Metrocentro

Tabla 49 - Presupuesto de la estrategia 1

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Hacer una mejora en la señalización de la parada de buses.			Duración del proyecto	2 semanas
Institución encargada	Viceministerio de Transporte y FOVIAL				
Costos directos	\$	446.4		Presupuesto	\$ 491.04
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$ 4.92
Reserva para riesgo		1%		Total	\$ 495.96
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (VMT)	Sueldo del personal	1 persona para la inspección.		Se utilizará personal ya contratado.	
Personal (FOVIAL)	Sueldo del personal	3 persona para la colocación de la señalización vial nueva.		Se utilizará personal ya contratado.	
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	2 bolsas	\$0.25	\$0.50
Bolígrafo	Uso general	Lapiceros y lápiz	6 unidades	\$0.15	\$0.90
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT			
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00
Material	Señales de tráfico	4 señales diferentes	4	\$100.00	\$400.00

Tabla 50 - Presupuesto de la estrategia 2

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Brindar el mantenimiento debido a las barreras que dividen las vías, para evitar el paso de una vía a otra.			Duración del proyecto	3 semanas
Institución encargada	Viceministerio de Transporte y Fondo de Conservación Vial de El Salvador.				
Costos directos	\$	266.00		Presupuesto	\$ 292.60
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$ 2.93
Reserva para riesgo		1%		Total	\$ 295.53
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (VMT)	Sueldo de personal	1 persona para la inspección		Se utilizará personal ya contratado	
Personal (FOVIAL)	Sueldo de personal	4 personas para el mantenimiento		Se utilizará personal ya contratado	
Papelería	Inspección	Páginas de papel bond	1 bolsa	\$ 0.25	\$ 0.25
Bolígrafo	Uso general	Lapiceros y lápiz	5 unidades	\$ 0.15	\$ 0.75
Computadora	De escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT			
Impresora	De Institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$ 15.00	\$ 45.00
Barreras	Barrera de seguridad vial	500 unidades	1	\$220,00	\$220,00

Tabla 51 - Presupuesto de la estrategia 3

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Supervisión de los controles de tiempo de frecuencia y espera de los autobuses por parte de las rutas.			Duración del proyecto	4 semanas
Institución encargada	Viceministerio de Transporte				
Costos directos	\$	45.50		Presupuesto	\$ 50.05
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$ 0.51
Reserva para riesgo		1%		Total	\$ 50.56
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (VMT)	Sueldo del personal	1 persona para el expositor.		Se utilizará personal ya contratado.	
Personal (empresas)	Sueldo del personal	5 personas		Incurrir en los costos de las empresas de autobuses.	
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	2 bolsas	\$0.25	\$0.50
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT			
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00

Tabla 52 - Presupuesto de la estrategia 4

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Situación de agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.			Duración del proyecto	8 semanas
Institución encargada	Viceministerio de Transporte				
Costos directos	\$	156.70		Presupuesto	\$ 172.37
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$ 1.73
Reserva para riesgo		1%		Total	\$ 174.10
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (VMT)	Sueldo del personal	1 persona para el expositor.		Se utilizará personal ya contratado.	
Personal (CAM)	Sueldo del personal	5 personas del CAM		Incurrir en los costos de la Alcaldía.	
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	2 bolsas	\$0.25	\$0.50
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT			
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00
Material	Material didáctico	6 sábados	1	\$30.00	\$30.00
Vara de tráfico LED	Adquisición	5 piezas	5	\$12.99	\$64.95
Chaleco de seguridad naranja con cinta refractiva	Adquisición	5 piezas	5	\$3.25	\$16.25
Vehículo	Uso continuo en el proyecto	Se utilizará vehículo de la empresa			

Tabla 53 - Presupuesto de la estrategia 5

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Realizar un plan de reordenamiento de rutas de buses y, lograr una reducción del congestionamiento en la zona.			Duración del proyecto	8 Semanas
Institución encargada	Viceministerio de Transporte				
Costos directos	\$	46.4		Presupuesto	\$ 51.04
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$ 0.52
Reserva para riesgo		0%		Total	\$ 51.56
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (VMT)	Sueldo del personal	1 persona para la inspección y 2 para la modificación de la información del plan general operativo.		Se utilizará personal ya contratado	
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	2 bolsas	\$0.25	\$0.50
Bolígrafo	Uso general	Lapiceros y lápiz	6 unidades	\$0.15	\$0.90
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT			
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00

4.4.5. Resumen de presupuesto para las estrategias de Metrocentro.

Tabla 54-Tabla resumen del costo total de la parada de buses de Metrocentro.

ESTRATEGIAS		COSTO
Hacer una mejora en la señalización de la parada de buses.	\$	495.96
Brindar el mantenimiento debido a las barreras que dividen las vías, para evitar el paso de una vía a otra.	\$	295.53
Supervisión de los controles de tiempo de frecuencia y espera de los autobuses por parte de las rutas.	\$	50.56
Situar agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.	\$	174.10
Realizar un plan de reordenamiento de rutas de buses y, lograr una reducción del congestionamiento en la zona.	\$	51.56
TOTAL	\$	1,067.71

4.4.6. Costo y beneficio de las estrategias de Metrocentro.

Tabla 55-Tabla resumen del costo total de la parada de buses de Metrocentro.

N °	Estrategias	Duración del proyecto	Costo	Beneficio	
1	Hacer una mejora en la señalización de la parada de buses.	Permanente	\$ 495.96	Población	Facilitará a los transeúntes poder reconocer las zonas específicas de cada parada. Conocer las infracciones viales que los agentes de tráfico puedan multar a causa de la señalización.
				Vehículos Particulares	Permite que las personas que conducen los vehículos puedan reconocer los espacios específicos por donde realizar sus maniobras.
				Usuarios del servicio público de transporte	Podrán ubicar de manera visible cuál es el área de la parada de buses para ejercer el tiempo de espera correspondiente.
				Empresa del servicio público de transporte	Percibir de manera visible las respectivas señalizaciones para realizar las paradas correspondientes de ésta, así como la zona señalada para esta acción.
2	Brindar el mantenimiento debido a las barreras que dividen las vías, para evitar el paso de una vía a otra.	7 - 8 años	\$ 295.53	Población	Se tendrá mayor seguridad al momento en que los transeúntes transiten por la zona de la parada de autobuses.
				Vehículos Particulares	Evitará el paso de los peatones obligándolos así a hacer uso de la pasarela, de igual manera el paso de otros vehículos de una vía a otra, evitando tener accidentes a causa de esto y disminuyendo el congestionamiento en la zona.

N °	Estrategias	Duración del proyecto	Costo	Beneficio
2	Brindar el mantenimiento debido a las barreras que dividen las vías, para evitar el paso de una vía a otra.	7 - 8 años	\$ 295.53	<p>Usuarios del servicio público de transporte del Mejorará el flujo del tránsito en la zona, por ende, habrá menor tiempo de espera para los usuarios.</p> <p>Empresa del servicio público de transporte del Prevedrá el paso de los peatones obligándolos así a hacer uso de la pasarela, de igual manera el paso de otros vehículos de una vía a otra, evitando tener accidentes a causa de esto y disminuyendo el congestionamiento en la zona, de esta manera reducirán los costos extras diarios.</p>
3	Supervisión de los controles de tiempo de frecuencia y espera de los autobuses por parte de las rutas.	Permanente	\$ 50.56	<p>Población del Mejorará la fluidez y el paso de los transeúntes en la zona de la parada de autobuses.</p> <p>Vehículos Particulares del Se evitará que los autobuses no obstaculicen la bahía haciendo esperas indebidas, o saturen las vías por falta de cumplimiento de horarios de sus rutas.</p> <p>Usuarios del servicio público de transporte del Disminución en los tiempos de abordaje y espera en la parada de autobuses, por ende, reducirá el tiempo de llegada al destino de los pasajeros.</p> <p>Empresa del servicio público de transporte del Habrá una mejora en la fluidez del tránsito en la zona, así como, el tiempo de abordaje por cada ruta que transita en la parada de autobuses. Disminuirá el congestionamiento reduciendo de esta manera los costos extras.</p>

N °	Estrategias	Duración del proyecto	Costo	Beneficio	
4	Situación de agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.	Permanente	\$ 174.10	Población	Permite tener espacio libre para una mejor circulación de los transeúntes en la zona de la parada de autobuses.
				Vehículos Particulares	Agilizará el paso de la zona a causa de accidente o interrupción. Mejorará la fluidez del tránsito acortando los tiempos y disminuyendo el congestionamiento.
				Usuarios del servicio público de transporte	Reduce el tiempo de abordaje y espera por parte de los usuarios en la parada de autobuses, y con la disminución del tráfico mejora el tiempo de llegada al destino de los pasajeros.
				Empresa del servicio público de transporte	Mejorará el control de la fluidez y cumplimiento de las leyes de tránsito acortando los tiempos y disminuyendo el congestionamiento, de esta manera reducirán los costos extras. Agilizará el paso de la zona a causa de accidente o interrupción.
5	Realizar un plan de reordenamiento de rutas de buses y, lograr una reducción del congestionamiento en la zona.	Permanente	\$ 51.56	Población	Lograr un balance del número de autobuses que realizan la parada en metrocentro, permitiendo la circulación de los transeúntes.
				Vehículos Particulares	Los automotores particulares logran circular de manera fluida por la zona sin presentar ningún inconveniente. Esto, disminuirá el tiempo de espera en el tráfico y se reducirán los costos de combustible.

N °	Estrategias	Duración del proyecto	Costo	Beneficio
5	Realizar un plan de reordenamiento de rutas de buses y, lograr una reducción del congestionamiento en la zona.	Permanente	\$ 51.56	<p data-bbox="999 399 1272 464">Usuarios del servicio público de transporte</p> <p data-bbox="999 578 1272 643">Empresa del servicio público de transporte</p> <p data-bbox="1289 342 1856 699">Al realizar un reordenamiento habrá menor tiempo de espera para los usuarios en la parada de autobuses y al tener una mejor distribución se agilizará el tiempo de llegada al destino de los pasajeros. Permite a los autobuses orillarse para el ingreso de pasajeros en las paradas establecidas y continuar su recorrido de manera continua. De esta manera se reducirá el congestionamiento y los costos extras.</p>

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Gantt Chart																																				
					28 feb '21							7 mar '21							14 mar '21							21 mar '21							28 mar '21							4 abr '21	
					J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M			
3	Supervisión de los controles de tiempo de frecuencia y espera de los autobuses por parte de las	21 días?	lun 1/3/21	lun 29/3/21	[Gantt bar from 1/3/21 to 29/3/21]																																				
1	Planificar la puesta de personal para control de tiempos en conjunto con empresarios de las rutas	6 días	lun 1/3/21	lun 8/3/21	[Gantt bar from 1/3/21 to 8/3/21]																																				
2	Envío de propuesta y aprobación	9 días	lun 8/3/21	jue 18/3/21	[Gantt bar from 8/3/21 to 18/3/21]																																				
3	Presentación de las empresas del personal encargado de control de tiempo	1 día	vie 19/3/21	vie 19/3/21	[Gantt bar on 19/3/21]																																				
4	Entrega mensual de infractores a los tiempos establecidos	7 días	vie 19/3/21	lun 29/3/21	[Gantt bar from 19/3/21 to 29/3/21]																																				
4	Situar agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.	41 días?	lun 1/2/21	lun 29/3/21	[Gantt bar from 1/2/21 to 29/3/21]																																				
1	Planificación del proyecto de capacitación de agentes de tráfico	6 días	lun 1/2/21	sáb 6/2/21	[Gantt bar from 1/2/21 to 6/2/21]																																				
2	Entrega de documento y espera de aprobación	10 días	lun 8/2/21	vie 19/2/21	[Gantt bar from 8/2/21 to 19/2/21]																																				
3	Reunir el recurso humano y material	6 días	sáb 20/2/21	vie 26/2/21	[Gantt bar from 20/2/21 to 26/2/21]																																				
4	Ambientación de lugar de capacitación	3 días	sáb 27/2/21	mar 2/3/21	[Gantt bar from 27/2/21 to 2/3/21]																																				
5	Capacitar al personal requerido	18 días	mié 3/3/21	vie 26/3/21	[Gantt bar from 3/3/21 to 26/3/21]																																				
6	Graduación del personal	1 día	sáb 27/3/21	sáb 27/3/21	[Gantt bar on 27/3/21]																																				
7	Implementación de gestores de tráfico	1 día	lun 29/3/21	lun 29/3/21	[Gantt bar on 29/3/21]																																				

4.5. Parada de buses de la UNICAES

4.5.1. Elaboración de las estrategias

<p style="text-align: center;">UNICAES FODA CONSOLIDADO</p>	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <p>(F1) La parada cuenta con suficiente espacio físico para la cantidad de usuarios.</p> <p>(F2) La bahía cuenta con espacio necesario en caso se necesitará una ampliación</p> <p>(F3) Antigüedad de la parada.</p> <p>(F4) En la zona de UNICAES existen otras vías alternas que ayudarían a disminuir el congestionamiento</p>	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <p>(D1) El diseño de la bahía no da abasto a la demanda, con respecto a la cantidad de buses que desean hacer parada.</p> <p>(D2) Las condiciones de la parada de buses; es decir no hay comodidad al momento que el usuario este haciendo uso de esta.</p> <p>(D3) La cultura de algunos conductores del transporte público.</p>
<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <p>(O1) La conexión con diferentes lugares dentro de la ciudad de Santa Ana.</p> <p>(O2) La demanda creciente de los usuarios del transporte público.</p> <p>(O3) El desarrollo de la ciudad de Santa Ana.</p>	<p style="text-align: center;">FO (MAXI-MAXI)</p> <p>(F1-O3) Mantenimiento a la bahía, incluida las respectivas señalizaciones.</p> <p>(F4-O1) Proyecto de utilización de vía alterna solo como entrada a UNICAES, a un costado de importadora Marroquín.</p> <p>(F5-O3) Mantenimiento y reactivación de vías alternas, mencionando entrada Col. Santa Isabel con salida en las cercanías de colegio OASIS.</p>	<p style="text-align: center;">DO (MINI-MAXI)</p> <p style="text-align: center;">---</p>
<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <p>(A1) La parada de buses está en las cercanías de la salida de una Universidad Privada.</p> <p>(A2) La bahía está en las cercanías de una empresa que tiene salida de vehículos.</p> <p>(A3) Los puestos de control de la policía en las cercanías.</p> <p>(A4) La falta de cultura por parte de los conductores particulares.</p> <p>(A5) Cantidad de vehículos particulares que circulan por la zona.</p>	<p style="text-align: center;">FA (MAXI-MINI)</p> <p>(A1, A2, A5-F3) Situar agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.</p>	<p style="text-align: center;">DA (MINI-MINI)</p> <p>(A5-D3) Hacer cumplir el programa de reeducación vial con métodos que ayuden al conductor a tener conciencia sobre una buena educación vial.</p> <p>(A1-D1, D3) Incorporar un programa de educación vial orientado a los estudiantes de UNICAES, por parte del VMT.</p>

4.5.2. Objetivo de las estrategias de la UNICAES

Estrategia Ofensiva

1. (F1-O3) Mantenimiento a la bahía, incluida las respectivas señalizaciones.

Objetivo: Realizar el mantenimiento respectivo para que los conductores de buses hagan uso correcto de la parada y tengan la facilidad de reincorporarse a la vía normal.

2. (F4-O1) Proyecto de utilización de vía alterna solo como entrada a UNICAES, a un costado de importadora Marroquín.

Objetivo: Disminuir la cantidad de automóviles que circulan en la zona de UNICAES, carretera a Coatepeque.

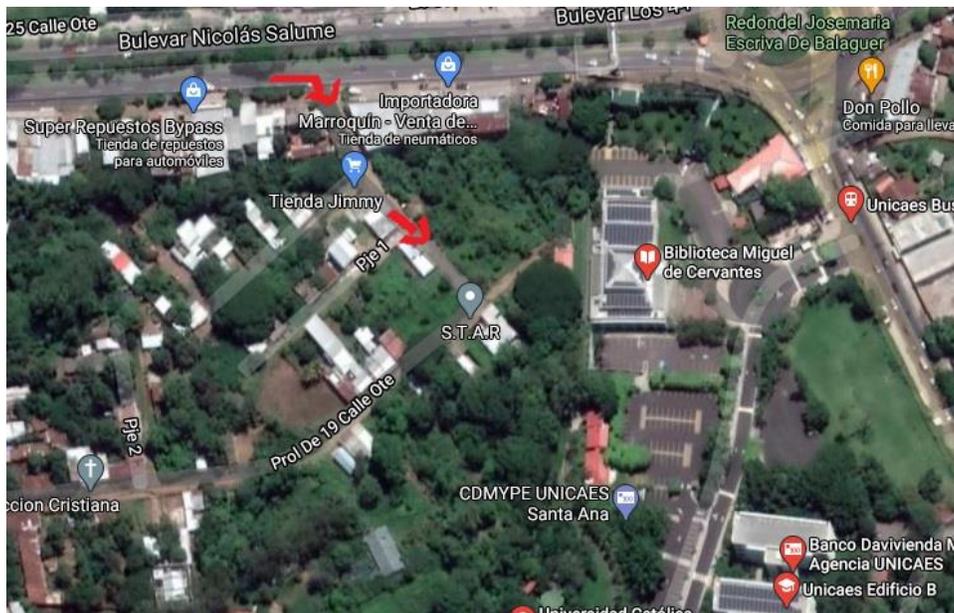


Figura 31- Vía alterna para descongestionar la parada de buses de la UNICAES

3. (F5-O3) Mantenimiento y reactivación de vías alternas, mencionando entrada Col. Santa Isabel con salida en las cercanías de colegio OASIS.

Objetivo: Reducir el tráfico de la UNICAES.

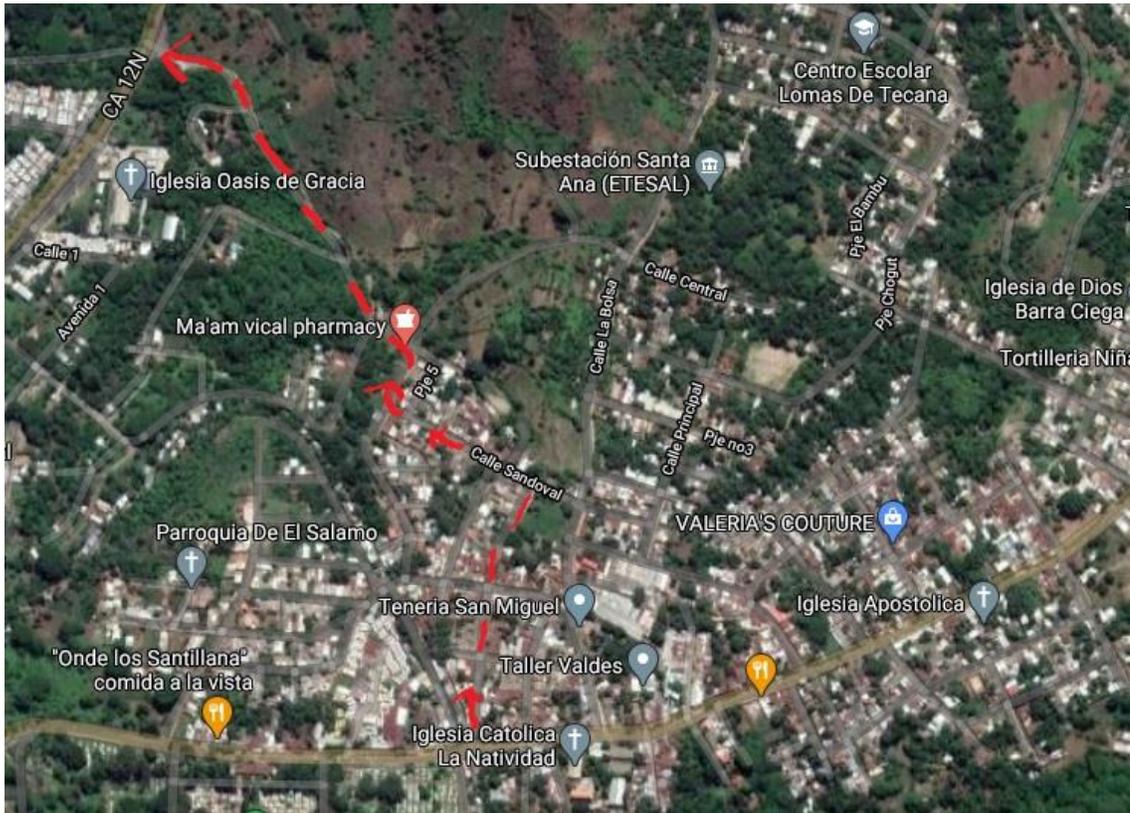


Figura 32 - Reactivación de la vía por la Col Santa Isabel.

Estrategia Defensiva

4. (A1,A2,A5-F3) Situar agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.

Objetivo: Controlar la vía, debido a que siempre existen conductores que no acatan las regulaciones de tránsito, previniendo accidentes y descongestionando un poco la zona

Estrategia de Supervivencia

5. (A5-D3) Hacer cumplir el “Programa de reeducación vial” con métodos que ayuden al conductor a tener conciencia sobre una buena educación vial.

***Objetivo:** Desarrollar conciencia en la conducta vial de la población a través de la reeducación consciente para los conductores que incumplen las leyes y normas de transporte terrestre.*

6. (A1-DA, D3) Incorporar un programa de educación vial orientado a los estudiantes de UNICAES, por parte del VMT.

***Objetivo:** Instruir a los estudiantes que ingresan y salen de la UNICAES a hacer un buen uso de la vía, evitando accidentes y disminuir el congestionamiento en la medida que sea posible.*

4.5.3. Plan de acción – Parada de la UNICAES

Tabla 56 - Plan de acción de la parada de buses de la UNICAES.

N°	Estrategias	Objetivos	Descripción	Acciones	Recursos	Responsables	Tiempo estimado
1	Mantenimiento a la bahía, incluida las respectivas señalizaciones.	Realizar el mantenimiento respectivo para que los conductores de buses hagan uso correcto de la parada y tengan la facilidad de reincorporarse a la vía normal.	Con esta estrategia se pretende dar un mantenimiento a la bahía debido al estado actual en el que se encuentra, además de establecer más señalizaciones.	VMT contactara con las autoridades de la Alcaldía para la gestión del mantenimiento de la Bahía por parte del Fovial, además de colocar señalizaciones.	Humano, financiero, equipos de reparación de calles	VMT, alcaldía en conjunto con FOVIAL	4 semanas
2	Proyecto de utilización de vía alterna solo como entrada a UNICAES, a un costado de Importadora Marroquín.	Disminuir la cantidad de automóviles que circulan en la zona de UNICAES, carretera Coatepeque.	Modificar dentro de UNICAES y habilitar dicha entrada que está a un costado de importadora Marroquín, además de proveer mantenimiento a dicha vía.	VMT deberá gestionar una reunión con directivos de UNICAES, plantear la estrategia, realizar una inspección previa, para luego que puedan trabajar en conjunto y planificar el proyecto.	Humano, financiero, equipos de reparación de calles	VMT en conjunto con UNICAES	4 semanas

N°	Estrategias	Objetivos	Descripción	Acciones	Recursos	Responsables	Tiempo estimado
3	Mantenimiento y reactivación de vías alternas, mencionando entrada col. Santa Isabel con salida en las cercanías de colegio oasis	Reducir el tráfico de la UNICAES.	Realizar la pavimentación de la vía alterna que da entrada en la Colonia Santa Isabel, calle principal, que da salida 2 cuadras delante de colegio OASIS.	VMT gestionará a través del FOVIAL la pavimentación de dicha vía a través de Col. Santa Isabel con salida en las cercanías de colegio OASIS.	Humano, financiero, equipos de reparación de calles	FOVIAL y VMT	12 semanas
5	Situar agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.	Asegurar el cumplimiento y orden de las obligaciones de los concesionarios del servicio público de transporte colectivo de pasajeros por parte de los agentes de tráfico en las horas más congestionadas de la zona, y resolver cualquier inconveniente que se presente.	Colocar agentes capacitados en el orden y cumplimiento de lo que se relacione al tránsito vehicular tanto de particulares como de transporte colectivo de pasajeros, estos laborarán en horas pico, para mantener un flujo adecuado del tráfico.	Capacitar al personal sobre las labores que deben cumplir como agentes de tráfico en la educación vial, para verificar el cumplimiento de las obligaciones de los concesionarios, definiendo los días y horas en las que se requieren de intervención de gestores.	Recurso Humano, Financiero	Viceministerio de Transporte.	8 semanas

N°	Estrategias	Objetivos	Descripción	Acciones	Recursos	Responsables	Tiempo estimado
6	Hacer cumplir el “Programa de reeducación vial” con métodos que ayuden al conductor a tener conciencia sobre una buena educación vial.	Desarrollar conciencia en la conducta vial de la población a través de la reeducación consiente para los conductores que incumplen las leyes y normas.	Realizar mejoras en las acciones que se ejecutan en el programa de reeducación vial existente, con finalidad de conocer el nivel de conciencia.	Hacer cumplir el programa de reeducación vial con parámetros más estrictos de cumplimiento de las leyes y reglamento vial.	Recurso Humano, Financiero	Viceministerio de Transporte y Policía Nacional Civil.	4 semanas
7	Incorporar un programa de educación vial orientado a los estudiantes de UNICAES, por parte del VMT.	Instruir a los estudiantes que ingresan y salen de la UNICAES a hacer un buen uso de la vía, evitando accidentes y disminuir el congestionamiento en la medida que sea posible.	El VMT en conjunto con UNICAES darán anualmente una charla sobre educación vial, con el fin de orientar a todos los conductores de dicha universidad.	El VMT en conjunto con las autoridades de UNICAES, tendrá que organizar charlas anuales, realizadas en el auditorium en las instalaciones de la universidad, en el cual se oriente a los estudiantes sobre la educación vial.	Humano, financiero.	VMT en conjunto con UNICAES.	4 semanas

4.5.4. Presupuesto de la parada de la UNICAES

Tabla 57 - Presupuesto de la estrategia 1

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Mantenimiento a la bahía, incluida las respectivas señalizaciones.			Duración del proyecto	4 semanas
Institución encargada	ALCALDIA a través del FOVIAL				
Costos directos	\$	10,746.89		Presupuesto	\$ 11,821.58
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$ 118.22
Reserva para riesgo		1%		Total	\$ 11,939.80
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (Alcaldía)	Sueldo del personal	1 persona encargada de supervisión		Se utilizará personal ya contratado.	
Personal (FOVIAL)	Sueldo del personal	Jornada laboral (mensual)	10	Se utilizará personal ya contratado.	
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	3 bolsas	\$0.25	\$0.75
Bolígrafo	Uso general	Lapiceros y lápiz	5 unidades	\$0.15	\$0.75

ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT			
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00
Vehículo	Vehículo de la institución	2 unidad de transporte (gasto combustible)	2	\$60.00	\$120.00
Concretado	Uso del proyecto	Mano de obra, materiales (Apéndice G)	1	\$ 7,883.81	\$ 7,883.81
Señalización	Uso del proyecto	1 pieza	2	\$100.00	\$200.00
Mobiliario Urbano	Uso del proyecto	2 piezas	2	\$ 189.78	\$ 379.56
Colocación	Uso general	Mano de obra, materiales	1	\$ 2,117.02	\$ 2,117.02

Tabla 58 - Presupuesto de la estrategia 2

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Proyecto de utilización de Vía Alternativa a un costado de Importadora Marroquín, solo como Entrada a UNICAES.			Duración del proyecto	4 semanas
Institución encargada	Viceministerio de Transporte				
Costos directos	\$	46.95		Presupuesto	\$ 51.65
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$ 0.52
Reserva para riesgo		1%		Total	\$ 52.17
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (VMT)	Sueldo del personal	4 personas encargadas de gestionar todo el proyecto		Se utilizará personal ya contratado	
Personal (UNICAES)	Sueldo del personal	4 personas Encargadas de administrar y gestionar el proyecto		Se utilizará personal ya contratado	
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	3 bolsas	\$0.25	\$0.75
Bolígrafo	Uso general	Lapiceros y lápiz	8 unidades	\$0.15	\$1.20
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT			
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00

Tabla 59 - Presupuesto de la estrategia 3

PRESUPUESTO DE PROYECTO						
Proyecto	Mantenimiento y reactivación de vías alternas, en específico calle que da salida a las cercanías de colegio Oasis.				Duración del proyecto	12 semanas
Institución encargada	Viceministerio de Transporte y FOVIAL					
Costos directos	\$	84,537.03		Presupuesto	\$	97,217.58
Costos indirectos		15%		Riesgo	\$	9,721.7584
Reserva para riesgo		10%		Total	\$	106,939.33
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD (POR DIA LABORAL)	COSTO	
Personal (FOVIAL)	Sueldo del personal	Jornada laboral (mensual)	20	\$10	\$8,400	
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	3 bolsas	\$0.25	\$0.75	
Bolígrafo	Uso general	Lapiceros y lápiz	8 unidades	\$0.15	\$1.20	
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT				
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00	
Pavimentación	Uso del proyecto	Materiales, Maquinaria y equipo (Apéndice H)	1	\$76,090.08	\$76,090.08	

Tabla 60 - Presupuesto de la estrategia 4

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Situación de agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.			Duración del proyecto	8 semanas
Institución encargada	Viceministerio de Transporte				
Costos directos	\$	156.70		Presupuesto	\$ 172.37
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$ 1.73
Reserva para riesgo		1%		Total	\$ 174.10
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (VMT)	Sueldo del personal	1 persona para el expositor.		Se utilizará personal ya contratado.	
Personal (CAM)	Sueldo del personal	5 personas del CAM		Incurrir en los costos de la Alcaldía.	
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	2 bolsas	\$0.25	\$0.50
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT			
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00
Material	Material didáctico	6 sábados	1	\$30.00	\$30.00
Vara de tráfico LED	Adquisición	5 piezas	5	\$12.99	\$64.95
Chaleco de seguridad naranja con cinta refractiva	Adquisición	5 piezas	5	\$ 3.25	\$16.25
Vehículo	Uso continuo en el proyecto	Se utilizará vehículo de la empresa			

Tabla 61 - Presupuesto de la estrategia 5

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Hacer cumplir el “Programa de reeducación vial” con métodos que ayuden al conductor a tener conciencia sobre una buena educación vial.			Duración del proyecto	4 semanas
Institución encargada	Viceministerio de Transporte y Policía Nacional Civil.				
Costos directos	\$	86.45		Presupuesto	\$ 95.10
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$ 0.00
Reserva para riesgo		0%		Total	\$ 95.10
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (VMT)	Sueldo del personal	1 persona para ejecutar el programa		Se utilizará personal ya contratado.	
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	4 bolsas	\$0.25	\$1.00
Bolígrafo	Uso general	Lapiceros y lápiz	3 unidades	\$0.15	\$0.45
Computadora	Computadora de escritorio	Se utilizarán las computadoras ya instaladas dentro del VMT			
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00
Cañón	cañón de institución	Mantenimiento	1	\$20.00	\$20.00
Laptop	Computadora (Reuniones)	Mantenimiento	1	\$20.00	\$20.00

Tabla 62 - Presupuesto de la estrategia 6

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
Proyecto	Incorporación de un Programa de Educación vial en UNICAES			Duración del proyecto	4 Semanas
Institución encargada	Viceministerio de Transporte y UNICAES				
Costos directos	\$	86.10		Presupuesto	\$ 94.71
Costos indirectos		10%		Riesgo	\$ 0.00
Reserva para riesgo		0%		Total	\$ 94.10
ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Personal (VMT)	Sueldo del personal	2 personas encargadas del programa		Se utilizará personal ya contratado	
Personal (UNICAES)	Sueldo del personal	2 personas encargadas de gestión del programa		Se utilizará personal ya contratado	
Papelería	Uso continuo en el proyecto	Páginas de papel bond	2 bolsas	\$0.25	\$0.50
Bolígrafo	Uso general	Lapiceros y lápiz	4 unidades	\$0.15	\$0.60

ELEMENTOS	TIPO DE RECURSO	TIPO DE UNIDAD	UNIDADES	PRECIO POR UNIDAD	COSTO
Impresora	Impresora de la institución	Tinta para impresora	Botes de tinta de tres colores	\$15.00	\$45.00
Cañón	Cañón de la institución	Mantenimiento	1	\$20.00	\$20.00
Laptop	Computadora Personal	Mantenimiento	1	\$20.00	\$20.00

4.5.5. Resumen de presupuesto para las estrategias de la UNICAES.

Tabla 63-Tabla resumen del costo total de la parada de buses de la UNICAES.

ESTRATEGIAS	COSTO
Mantenimiento a la bahía, incluida las respectivas señalizaciones.	\$ 11,939.80
Proyecto de utilización de Vía Alternativa a un costado de Importadora Marroquín, solo como Entrada a UNICAES.	\$ 52.17
Mantenimiento y reactivación de vías alternas, en específico calle que da salida a las cercanías de colegio Oasis.	\$ 106,939.33
Situar agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.	\$ 174.10
Hacer cumplir el “Programa de reeducación vial” con métodos que ayuden al conductor a tener conciencia sobre una buena educación vial.	\$ 95.10
Incorporación de un Programa de Educación vial en UNICAES	\$ 94.10
TOTAL	\$ 119,294.60

4.5.6. Costo y beneficio de las estrategias de UNICAES.

Tabla 64-Tabla resumen del costo total de la parada de buses de UNICAES.

N°	Estrategias	Duración del proyecto	Costo	Beneficio	
1	Mantenimiento a la bahía, incluida las respectivas señalizaciones.	3-5 años	\$ 11,939.80	Población	Mejor circulación en la zona de la parada de autobuses para los transeúntes.
				Vehículos Particulares	Disminución del congestionamiento en la zona a causa del buen uso de la bahía por parte de los autobuses, reducción del tiempo de espera en el tráfico.
				Usuarios del servicio público de transporte	Podrán realizar el abordaje de manera segura y disminuirá el tiempo de llegada hacia sus destinos con la reducción del congestionamiento.
				Empresa del servicio público de transporte	Permite a los conductores de los autobuses poder estacionarse en la bahía, teniendo un buen mantenimiento de la infraestructura para poder realizar la parada adecuadamente
2	Proyecto de utilización de Vía Alternativa a un costado de Importadora Marroquín, solo como Entrada a UNICAES.	Permanente	\$ 52.17	Población	Con esta estrategia se podrá reducir la cantidad de automóviles que circulan en la zona de UNICAES, carretera a Coatepeque para una mejor circulación de los transeúntes.
				Vehículos Particulares	Disminución del congestionamiento junto al tiempo de espera en el tráfico y una reducción en el combustible a causa de esto.
				Usuarios del servicio público de transporte	Mejora en el tiempo de espera y abordaje al transporte colectivo. Disminución en el tiempo de llegada a sus destinos.

N°	Estrategias	Duración del proyecto	Costo		Beneficio	
2	Proyecto de utilización de Vía Alternativa a un costado de Importadora Marroquín, solo como Entrada a UNICAES.	Permanente	\$ 52.17	Empresa del servicio público de transporte		Disminución en los costos de mantenimiento a causa del congestionamiento debido al desgaste de los autobuses. Reducción en los costos del combustible.
3	Mantenimiento y reactivación de vías alternas, en específico calle que da salida a las cercanías de colegio Oasis.	5-7 años	\$ 106,939.33	Población		Se logrará reducir la cantidad de automóviles que transitan en la zona de UNICAES, desviándose de esta manera a dicha vía alterna.
				Vehículos Particulares		Acortar el tiempo en el tráfico desviándose a la vía alterna, reducción en combustible a causa de esto.
				Usuarios del servicio público de transporte		Mejora en el tiempo de espera y abordaje al transporte colectivo. Disminución en el tiempo de llegada a sus destinos.
				Empresa del servicio público de transporte		Disminución en los costos de mantenimiento a causa del congestionamiento debido al desgaste de los autobuses. Reducción en los costos del combustible.
4	Situación de agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.	Permanente	\$ 174.10	Población		Permite tener espacio libre para una mejor circulación de los transeúntes en la zona de la parada de autobuses.
				Vehículos Particulares		Agilizará el paso de la zona a causa de accidente o interrupción. Mejorará la fluidez del tránsito acortando los tiempos y disminuyendo el congestionamiento.

N°	Estrategias	Duración del proyecto	Costo	Beneficio
4	Situación de agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.	Permanente	\$ 174.10	<p>Usuarios del servicio público de transporte</p> <p>Reduce el tiempo de abordaje y espera por parte de los usuarios en la parada de autobuses, y con la disminución del tráfico mejora el tiempo de llegada al destino de los pasajeros.</p>
				<p>Empresa del servicio público de transporte</p> <p>Mejorará el control de la fluidez y cumplimiento de las leyes de tránsito acortando los tiempos y disminuyendo el congestionamiento, de esta manera reducirán los costos extras. Agilizará el paso de la zona a causa de accidente o interrupción.</p>
5	Hacer cumplir el “Programa de reeducación vial” con métodos que ayuden al conductor a tener conciencia sobre una buena educación vial.	Permanente	\$ 95.10	<p>Población</p> <p>Permitirá concientizar la conducta vial de la población a través de la reeducación vial</p>
				<p>Vehículos Particulares</p> <p>Cumplir leyes y normas de tránsito por parte de los conductores poniendo en práctica la conducta vial por medio de la reeducación.</p>
				<p>Usuarios del servicio público de transporte</p> <p>Respeto de parte de los conductores de autobuses en cada una de las paradas, y sus respectivas señalizaciones reduciendo de esta manera el congestionamiento.</p>
<p>Empresa del servicio público de transporte</p> <p>Evitarán multas a causa del irrespeto de las leyes y normas de tránsito, de igual manera disminuirá el congestionamiento en la zona reduciendo costos extras.</p>				

N°	Estrategias	Duración del proyecto	Costo	Beneficio	
6	Incorporación de un Programa de Educación vial en UNICAES	Permanente	\$ 94.10	Población	Se logrará instruir a los estudiantes que ingresan y salen de la UNICAES a hacer un buen uso de la vía, evitando accidentes y disminuyendo el congestionamiento en esta zona.
				Vehículos Particulares	Disminución del congestionamiento y de los tiempos de espera en el tráfico. Reducción en los costos del combustible.
				Usuarios del servicio público de transporte	Reduce el tiempo de abordaje y espera por parte de los usuarios en la parada de autobuses, y con la disminución del tráfico mejora el tiempo de llegada al destino de los pasajeros.
				Empresa del servicio público de transporte	Disminución en los costos de mantenimiento a causa del congestionamiento debido al desgaste de los autobuses. Reducción en los costos del combustible.

4.5.7. Cronograma de actividades de UNICAES.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	tri 2. 2021			
					abr	may	jun	tri 3. 2021 jul
1	Mantenimiento a la bahía, incluida las respectivas señalizaciones.	24 días?	lun 3/5/21	jue 3/6/21				
1	Planificacion de proyecto de mantenimiento de bahias	5 días	lun 3/5/21	vie 7/5/21				
2	Reunion con autoridades de VMT y alcaldías	2 días	lun 10/5/21	mar 11/5/21				
3	Presentacion de la propuesta y aprobacion del proyecto	5 días	mié 12/5/21	mar 18/5/21				
4	Enviar notificacion al FOVIAL	5 días	mié 19/5/21	mar 25/5/21				
5	Puesta en marcha el Proyecto	7 días	mié 26/5/21	jue 3/6/21				
2	Proyecto de utilización de vía alterna solo como entrada a UNICAES, a un costado de Importadora Marroquín.	22 días?	lun 3/5/21	mar 1/6/21				
1	Planificar reunion entre representante de VMT y presentar propuesta a directivos	10 días	lun 3/5/21	vie 14/5/21				
2	Reunion entre representante de VMT y Directivos de UNICAES	4 días	lun 17/5/21	jue 20/5/21				
3	Realizar una inspeccion en conjunto	3 días	vie 21/5/21	mar 25/5/21				
4	Realizar una propuesta de proyecto	5 días	mié 26/5/21	mar 1/6/21				

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	tri 1, 2021		tri 2, 2021			tri 3, 2021		
					ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago
3	Mantenimiento y reactivación de vías alternas, mencionando entrada col. Santa Isabel con salida en las cercanías de colegio oasis	62 días?	lun 10/5/21	mar 3/8/21								
1	Planificar proyecto de pavimentacion via alterna VMT	5 días	lun 10/5/21	vie 14/5/21								
2	Realizar una inspeccion de la zona	3 días	lun 17/5/21	mié 19/5/21								
3	Realizar una propuesta y tiempo de espera de aprobacion de la	6 días	jue 20/5/21	jue 27/5/21								
4	Notificar a FOVIAL	6 días	vie 28/5/21	vie 4/6/21								
5	Realizacion de los trabajos de mantenimiento y pavimentacion	42 días	lun 7/6/21	mar 3/8/21								
4	Situar agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios.	44 días?	lun 1/2/21	jue 1/4/21								
1	Planificacion del proyecto de capacitacion de agentes de	6 días	lun 1/2/21	sáb 6/2/21								
2	Entrega de documento y espera de aprobacion	10 días	lun 8/2/21	vie 19/2/21								
3	Reunir el recurso humano y material	6 días	lun 22/2/21	lun 1/3/21								
4	Ambientacion de lugar de capacitacion	3 días	mar 2/3/21	jue 4/3/21								
5	Capacitar al personal requerido	18 días	vie 5/3/21	mar 30/3/21								
6	Graduacion del personal	1 día	mié 31/3/21	mié 31/3/21								
7	Implementacion de gestores de trafico	1 día	jue 1/4/21	jue 1/4/21								

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	tri 1, 2021						
					ene	feb	mar	tri 2, 2021			tri 3, 2021
					ene	feb	mar	abr	may	jun	jul
5	Hacer cumplir el “Programa de reeducación vial” con métodos que ayuden al conductor a tener conciencia sobre una buena educación vial.	22 días?	lun 1/2/21	mar 2/3/21							
1	Revisión de documentación del programa de Educación vial	5 días	lun 1/2/21	vie 5/2/21							
2	Activación de programa de reeducación	4 días	lun 8/2/21	jue 11/2/21							
3	Aprobación de recursos y adquisición	6 días	vie 12/2/21	vie 19/2/21							
4	Ambientación de lugar destinado a la reeducación	2 días	lun 22/2/21	mar 23/2/21							
5	Puesta en Marcha	5 días	mié 24/2/21	mar 2/3/21							
6	Incorporar un programa de educación vial orientado a los estudiantes de UNICAES, por parte del VMT.	21 días?	lun 17/5/21	lun 14/6/21							
1	Planificación de un programa de educación vial orientado a Estudiantes universitarios	5 días	lun 17/5/21	vie 21/5/21							
2	Reunión con directivos de UNICAES y presentar propuesta de programa	3 días	lun 24/5/21	mié 26/5/21							
3	Envío de programa a UNICAES y tiempo de aprobación	6 días	jue 27/5/21	jue 3/6/21							
4	Reunión de organización del lugar y las fechas de dichas charlas anuales	7 días	vie 4/6/21	lun 14/6/21							

4.6. Beneficios

Entre los beneficios que la población en general podrá gozar, si se ponen en práctica algunas estrategias:

- Reducción del tiempo de espera en las paradas de buses, además de acortar el tiempo de movilización en la vida cotidiana de los santanecos, entre ellos cabe mencionar, llegar a tiempo al trabajo que representa de la encuesta un 32,1 % de la población que dijo ser perjudicada por esta problemática, serán beneficiados estudiantes con un 58,7% que dijeron ser afectados, entre otros.
- Ordenamiento de la ciudad de Santa Ana, y mejora en la fluidez del tráfico.
- Desarrollo urbano de la ciudad de Santa Ana, manifestándose en cuanto a la mejora de las vías y dependiendo que estrategias de proyecto se pongan en marcha.

Capítulo V: Conclusión y recomendaciones.

5.1. Conclusión

El congestionamiento es un problema que se ha venido acrecentando con el pasar del tiempo, existen muchos factores que lo originan, entre las razones cabe mencionar el crecimiento desmedido del parque vehicular, irrespeto ante leyes establecidas para el transporte público, mala conducta vial de parte de los motoristas, calles en mal estado, exceso de rutas de autobuses que transitan en una parada determinada, mala ubicación de las paradas de transporte colectivo, estacionamiento de autobuses en las bahías, abundante tráfico en la zona de las paradas.

Con esto se aspira a reducir el embotellamiento, no eliminarlo. Si bien es cierto que los vehículos y autobuses se han vuelto parte de la vida cotidiana de la población, debería ser una prioridad del VMT dar soluciones viables; es decir, que su ejecución sea posible realizarse.

Entre los lugares identificados como paradas críticas se presentan las siguientes:

- **UNICAES:** Calle antigua a San Salvador, Santa Ana; frente a la entrada principal de la Universidad Católica de El Salvador.
- **Metrocentro:** sobre la avenida independencia sur, una cuadra arriba de gasolinera UNO; al inicio del desvío a la entrada principal del centro comercial Metrocentro.
- **Mercado Colón:** sobre la avenida Fray Felipe de Jesús Moraga, entre la 15 calle poniente y el pasaje Guzmán, frente a pastelería Diani's.
- **Ex-escuela Guatemala:** sobre calle Aldea San Antonio a un costado del Complejo Educativo Prof. Martin Romeo Monterrosa Rodríguez, conocido como ex-escuela Guatemala.

Se logró determinar que los horarios de congestión más visibles son los horarios de 5:00 am – 8:00 am y de 4:00 pm – 7:00 pm, identificados como los tiempos de entrada y salida de la población trabajadora y estudiantes dando un total de 91 % de la población.

El congestionamiento se debe a diferentes factores, pero el más importante obtenido por las tres técnicas de recolección de información es el incremento del parque vehicular, el cual las dimensiones de las vías de la ciudad no dan la capacidad suficiente para el flujo continuo de los automotores.

A través del proceso del uso de la herramienta práctica del FODA, se plantearon diversas estrategias, entre las cuales se consideran de mayor beneficio encaminadas a la disminución del congestionamiento vehicular, las siguientes:

1. Desviar rutas interdepartamentales del mercado Colón a la vía alterna para despejar la zona y así disminuir el tránsito de todas las rutas existentes en la parada crítica de este sector.
2. Coordinar con la municipalidad un plan de mantenimiento de las vías por donde circulan los vehículos en la zona del mercado Colón, evitando obstáculos que ocasionan aumento del congestionamiento correspondiente al transporte particular y público.
3. Controlar y disminuir el congestionamiento en la parada de buses de la Ex Escuela Guatemala también, se necesita tener una buena educación a cerca de este tema, es por esto que se sugiere fortalecer el programa con métodos que ayuden al conductor a tener conciencia sobre una buena educación vial.

4. Colocación de semáforos inteligentes en la zona de la parada de buses de la Ex Escuela Guatemala, ya que estos se basan en la premisa de que no siempre es necesario que la fase roja dure mucho o un tiempo establecido; en ocasiones, dependiendo de las condiciones del tráfico.
5. Para la zona de la UNICAES se debe realizar mantenimiento y reactivación de vías alternas, en específico calle que da salida a las cercanías de colegio Oasis; la cual se podría valorar como ventaja la fluidez vehicular que brindaría a la salida de la carretera que viene del Cementerio Santa Isabel, proporcionando una vía alterna en buen estado.
6. Situar agentes de tráfico en horas pico para la fluidez del servicio público a los usuarios en la zona de UNICAES y Metrocentro; es algo que se recomienda debido a la trayectoria en la que se ha manejado desde hace algunos meses, en los cuales se ha visto aumento de fluidez por la presencia de estos.
7. Plantear la posibilidad de realizar un plan de reordenamiento de rutas de buses en Metrocentro y lograr una reducción del congestionamiento en la zona. Se busca con el objetivo de disminuir la carga vehicular, aumentar la fluidez, buscando que los buses al momento de realizar sus paradas las diferentes rutas no obstruyan un carril completo.
8. Brindar mantenimiento de las calles, ya que éstas obstaculizan el paso del transporte particular y colectivo, por eso, se aconseja coordinar con la municipalidad un plan de

mantenimiento de las vías por donde circulan los vehículos en las zonas de las paradas críticas de la ciudad de Santa Ana.

Entre las soluciones planteadas, se pretende dar un paso a que el VMT, tome en cuenta alguna de ellas más adelante, y que pueda realizar un análisis a profundidad, incluso algunas podrían ser ejecutadas y que dicha institución pueda mantener su implementación, que las propuestas expresadas puedan ser de beneficio en primera instancia para la población de Santa Ana, considerando como los habitantes reaccionaron ante lo que aqueja a la ciudad.

5.2. Recomendaciones

- Construir un paso a desnivel sobre las vías del redondel José María Escriba de Balaguer, en las cercanías de la Universidad Católica de El Salvador, para disminuir el congestionamiento y permitir que vehículos circulen fluidamente a sus destinos, esto se debe a que el área de UNICAES se considera como crítica en cuanto a congestionamiento.
- Capacitar en la materia vial a los agentes de tráfico para favorecer a la población en su asignación dentro de los puntos críticos de la ciudad, entre de los principales están UNICAES y Metrocentro; de manera que aseguren la fluidez de los vehículos particulares y del servicio público a los usuarios.
- Continuar con estudios periódicos sobre el desarrollo del congestionamiento en los diferentes puntos de la ciudad y así asegurar con anterioridad cualquier solución viable que contribuya a disminuir dicha problemática.
- Implementar las estrategias propuestas por el estudio realizado como plan primordial a contribuir en la normalidad vial de la ciudad.

Referencias bibliográficas

- Asamblea Legislativa. (16 de Noviembre de 1995). *Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*. Obtenido de artículo 34: <http://www.csj.gob.sv/idioma.html>
- Carranza Arevalo, M. A., Castro Duarte, D. G., & Pimentel Belloso, G. D. (2011). *PROPUESTA DE UN SISTEMA DE CONTROL INTERNO PARA EL TRANSPORTE DE PASAJEROS DE LA CIUDAD DE SANTA ANA,(CASO PRACTICO ACOTISA S.A. DE C.V.)*. SANTA ANA, EL SALVADOR: UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, FACULTAD MULTISICILINARIA DE OCCIDENTE, DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONOMICAS.
- Carranza, M., Castro, D., & Pimentel, G. (2011). *PROPUESTA DE UN SISTEMA DE CONTROL INTERNO PARA EL TRANSPORTE DE PASAJEROS DE LA CIUDAD DE SANTA ANA, (CASO PRACTICO ACOTISA S.A DE C.V)*. Santa Ana.
- Carrasco, J. y. (2000). *Aprendo a investigar en educación*. Madrid: Ediciones Rialp.
- Censo poblacional. (2007). *VI Censo poblacional y V de vivienda 2007*. Obtenido de Población, vivienda, hogares.: http://www.censos.gob.sv/cpv/descargas/CPV_Resultados.pdf
- Centro de documentación Judicial. (Febrero de 2002). *Corte Suprema de Justicia*. Obtenido de <http://www.jurisprudencia.gob.sv/busqueda/showFile.php?bd=2&data=DocumentosBoveda%2FD%2F2%2F2000-2009%2F2002%2F02%2F891B6.PDF&number=561590&fecha=15/02/2002&numero=REGLAMENTO=GENERAL=DE=TRANSPORTE=TERRESTRE&cesta=0&singlePage=false%27>

Corte Suprema de Justicia. (2000). *Jurisprudencia y legislación*. Obtenido de Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial: <http://www.jurisprudencia.gob.sv/busqueda/showFile.php?bd=2&data=DocumentosBoveda%2FD%2F2%2F1990-1999%2F1995%2F11%2F88998.PDF&number=559512&fecha=16/11/1995&numero=LEY=DE=TRANSPORTE=TERRESTRE,=TRANSITO=Y=SEGURIDAD=VIAL&cesta=0&singlePage=false%27>

CurioSfera Historia. (25 de junio de 2020). *CurioSfera*. Obtenido de CurioSfera: <https://curiosfera-historia.com/historia-del-autobus/#:~:text=historia%20del%20autob%C3%BAs-,Origen%20y%20evoluci%C3%B3n%20del%20autob%C3%BAs,fracas%C3%B3%20por%20inc%C3%B3modo%20y%20caro.>

Datosmacro.com. (2018). Obtenido de Piramede de población: <https://datosmacro.expansion.com/demografia/estructura-poblacion/el-salvador>

Diario El Mundo. (11 de Enero de 2016). *Parque vehicular crece casi el 30% del 2010 al 2015*, págs. <https://elmundo.sv/parque-vehicular-crece-casi-el-30-de-2010-a-2015/>.

Diario Oficial 196. (22 de Octubre de 1969). Ley de Carreteras y Caminos Vecinales. *Decreto Legislativo 463*. San Salvador: Tomo N° 225.

Diario Oficial Tomo N°320. (16 de Julio de 1993). Decreto de creacion del Viceministerio de Transporte, adscrito al Ministerio de Obras públicas. *Decreto N°72*.

Diccionario de la Lengua Española. (1992). *Real Academia Española*. Madrid: 21° edición.

Diferenciador. (2020). Obtenido de Población y Muestra:

<https://www.diferenciador.com/poblacion-y-muestra/#:~:text=Poblaci%C3%B3n%20se%20refiere%20al%20universo,poblaci%C3%B3n%20para%20realizar%20un%20estudio.&text=Universo%20de%20elementos%20que%20se%20van%20a%20estudiar>.

Domingo, B. (1980). Fuentes de información. En B. Domingo, *Diccionario de bibliotecología* (pág. 229). Buenos Aires, Argentina: 2 edición. Marymar.

El País. (12 de Febrero de 2018). *ACOMTUS S.A. DE C.V. recibe presea como empresa del año*. Obtenido de <http://elpais.com/sv/acomtus-s-c-v-recibe-presea-empresa-del-ano/>

elsalvador.com. (12 de Diciembre de 2019). *elsalvador.com*. Obtenido de <https://www.elsalvador.com/eldiariodehoy/por-cada-cinco-personas-hay-un-vehiculo-en-el-salvador/667419/2019/>

Enciclopedia Económica. (2018). Obtenido de Estructura Organizacional: <https://enciclopediaeconomica.com/estructura-organizacional/>

Facebook. (2020). Página oficial de ACOMTUS S.A de C.V. Santa Ana, El Salvador: @acomtus55.

Figuroa, D. J. (12 de Agosto de 2020). Entrevista para el plan descongestionamiento de las paradas de buses en la ciudad de Santa Ana. (B. A. Ayala, Entrevistador)

France 24. (05 de julio de 2020). *El Salvador pospone segunda fase de apertura*. Obtenido de <https://www.france24.com/es/20200705-el-salvador-pospone-segunda-fase-de-apertura-de-la-econom%C3%ADa-por-alza-de-casos-de-coronavirus>

FUSADES. (JUNIO de 2015). *FUSADES.ORG*. Obtenido de FUSADES.ORG:
<http://fusades.org/sites/default/files/REPORTE%20FINAL%20TRANSPORTE%20PUBLICO%20ESPA%20OL%202830%20DE%20JUNIO%29.pdf>

Herrera, L. G. (Febrero de 2020). Jefe de la unidad de Inspectoría. (R. Aguilar, J. Matozo, & A. Solano, Entrevistadores)

IAIP, I. d. (05 de Noviembre de 2014). *Portal de Transparencia*. Obtenido de Viceministerio de Transporte:
<https://www.transparencia.gob.sv/search?utf8=%E2%9C%93&ft=parque+vehicular+2013>

Instituto Politecnico Nacional ESCOM. (21 de mayo de 2001). *Calculo del flujo vehicular mediante segmentación de imagenes*. Obtenido de
http://marvinproject.sourceforge.net/download/Calculo_del_flujo_vehicular.pdf

Legislativa, A. (1996). Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial. *artículo 1*. El Salvador.

Lopes, M. (24 de Septiembre de 2018). *BBC, NEWS MUNDO*. Obtenido de BBC, NEWS MUNDO: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-45632196>

Medina, P. B. (14 de Febrero de 2019). *CNN-Español*. Obtenido de Estas son las ciudades con peor tráfico; hay 4 latinoamericanas en el top 10:
<https://cnnespanol.cnn.com/2019/02/14/estas-son-las-ciudades-con-peor-congestion-vehicular-y-movilidad-hay-4-latinoamericanas-en-el-top-10/>

- Medina, S. (s.f.). *Generalidades de un planeamiento estratégico*. Obtenido de SCRIBD:
<https://es.scribd.com/document/312077390/Generalidades-de-Un-Planeamiento-Estrategico>
- Mejia, T. (Marzo de 2019). *Lifeder.com*. Obtenido de ¿Qué son las fuentes primarias y secundarias?: <https://www.lifeder.com/fuentes-primarias-secundarias/>
- Ministerio de Obras Públicas y de Transporte. (26 de octubre de 2009). Obtenido de Historia:
https://www.mop.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=49
- Planner. (12 de Marzo de 2020). *Plan de Negocios Peru*. Obtenido de Plan de Negocios Peru:
<https://plandenegociosperu.com/2020/03/calcular-el-tamano-de-muestra/>
- PNUD. (2020). *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, El Salvador*. Obtenido de COVID-19: la pandemia:
https://www.sv.undp.org/content/el_salvador/es/home/coronavirus.html
- Raffino, M. E. (12 de Febrero de 2020). *Concepto.de*. Obtenido de Métodos de investigación:
<https://concepto.de/metodos-de-investigacion/#ixzz6PS171IbJ>
- Replinger. (18 de September de 2017). *Primary & Secondary Sources*. Obtenido de Information Literacy: libguides.willamette.edu
- Rojas, C. V. (12 de Octubre de 2012). *GESTIOPOLIS* . Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/estructura-organizacional-tipos-organizacion-organigramas/>

Transporte, V. d. (26 de Octubre de 2009). *Viceministerio de Transporte* . Obtenido de http://www.vmt.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=85

UNdata. (17 de Mayo de 2019). *UN, City population*. Obtenido de City population from the United Nations Statistics Division, Demographic Statistics Database: <http://data.un.org/Data.aspx?d=POP&f=tableCode:240>

UNED. (2015). *ANÁLISIS DE NECESIDADES Y PROPUESTA DE EVALUACIÓN EN LÍNEA DE LA COMPETENCIA ORAL EN INGLÉS EN EL MUNDO EMPRESARIAL*.

Viceministerio de Transporte. (26 de Octubre de 2009). Obtenido de Historia: http://www.vmt.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=84

Viceministerio de transporte. (4 de Septiembre de 2020). Santa Ana, El Salvador.

VICEMINISTERIO DE TRANSPORTE. (26 de Febrero de 2020). Obtenido de PORTAL DE TRANSPARENCIA EL SALVADOR: <https://www.transparencia.gob.sv/institutions/vmt/documents/reglamento-de-la-ley-principal>

Anexos

Glosario

1. **Urbe:** Es una aglomeración de población donde se producen una serie de intercambios sociales, comerciales, culturales, administrativos, educativos y de otro tipo, ubicados en un espacio geográfico determinado.
2. **Transeúntes:** Que vive en un lugar de forma transitoria o solo está en él de paso.
3. **Itinerario:** significa la secuencia de varios puntos en una trayectoria que define, direcciona y describe el camino que va a ser recorrido o ruta. El itinerario no tiene tiempo mínimo ni máximo e incluye lugares, paradas y accidentes que pueden encontrarse en el camino.
4. **Tranvía:** medio de transporte el cual aporta a la sociedad altos estándares en cuanto a comodidad, al este moverse por zonas urbanas dentro de grandes distancias, cuenta a su vez con un sistema que facilita la movilización de los individuos al darles la oportunidad de pagar una tarifa específica para que estos usuarios puedan moverse rápidamente de un lugar a otro.
5. **Ómnibus:** Un ómnibus es un vehículo con capacidad para el traslado de muchas personas. Por lo general forma parte del transporte público y brinda servicios en el interior de una ciudad. Muchas veces el concepto se emplea como sinónimo de autobús o de colectivo, según el país.
6. **Ágil:** Que actúa o se desarrolla con rapidez o prontitud.
7. **Concerniente:** Este vocabulario hace alusión como participio activo de concernir, que quiere decir el que concierne, pertenece, relaciona, atañe, refiere, compete, interesa o depende, que tiene un vínculo de relación o pertenencia de algunos elementos o conceptos.
8. **Filial:** Se denomina filial a aquella empresa que está controlada por otra. Por esa razón, se le incluye dentro de la categoría de sociedad de responsabilidad limitada. Asimismo, a la firma que lleva el timón económico se le llama compañía matriz.

9. **Brecha:** Con la palabra brecha nos referimos a una apertura, quiebre, hendidura, espacio que se genera entre cosas reales o virtuales, que pueden servir para pasar, abrir caminos, lesionar o generar distancia.

10. **Inclusión:** es un enfoque que responde positivamente a la diversidad de las personas y a las diferencias individuales, entendiendo que la diversidad no es un problema, sino una oportunidad para el enriquecimiento de la sociedad, a través de la activa participación en la vida familiar, en la educación, en el trabajo y en general en todos los procesos sociales, culturales y en las comunidades.

11. **Fortuito:** Que sucede inopinada y casualmente.

12. **PNUD:** Las siglas PNUD identifican al “Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo”, pertenece a las Naciones Unidas, pero es una organización descentralizada que colabora con gobiernos y ciudadanos en la búsqueda de soluciones para el desarrollo humano y el desenvolvimiento de diversos proyectos que ayuden a mejorar diversas áreas.

13. **Hora pico:** es la denominación que se le da al periodo de tiempo, no necesariamente una hora, en el que regularmente se producen congestiones. Generalmente se refieren a congestiones en la vía pública, y pueden ser una sobredemanda o congestión de picos a las autopistas o avenidas principales como de la saturación del transporte público, y las principales razones por las cuales se producen estas congestiones son debido a que en las grandes ciudades, la mayor parte de la masa laboral ingresa o se retira de sus puestos de trabajo a una misma hora.

14. **Converger:** Dirigirse varias cosas a un mismo punto y juntarse en él.

15. **Afluencia:** concurrencia en gran número a un lugar o sitio.

16. **Macroentorno:** El macroentorno es uno de los dos elementos que componen el entorno del marketing. Formado por el macroentorno y el microentorno. Facilita la toma de decisiones dentro de una empresa con la menor incertidumbre posible. Además, mejora la adaptación a los cambios del mercado.

17. **Microentorno:** hace referencia a las fuerzas cercanas a la empresa que tienen la capacidad de interferir en la forma en que se comercializa un producto o servicio.
18. **Abstracción:** es una capacidad intelectual que consiste en separar un elemento de su contexto para analizarlo y hacerse un concepto de este.
19. **Cuantitativo:** para el enfoque cuantitativo el valor específico es una medida, grado o cantidad. Al momento de realizar una investigación de este tipo, se emplean técnicas muy objetivas; como la observación controlada y estructurada de la que se extraen inferencias externas más allá de los datos.
20. **Cualitativo:** El enfoque cualitativo, como su nombre lo indica, se centra en las cualidades observables. En este caso, las técnicas utilizadas y los resultados obtenidos son más subjetivos.
21. **Sesgo:** proviene de sesgar, un verbo que hace referencia a torcer o atravesar algo hacia uno de sus lados. El término, por lo tanto, se utiliza para hablar de algo torcido, cortado o que se sitúa de forma oblicua.
22. **Nomografía:** es una rama de la geometría analítica que se ocupa de representar gráficamente los valores de una función de un número cualquiera de variables.
23. **Manuscrito:** es un texto que contiene una información que ha sido escrita a mano en cualquier soporte flexible y manejable.
24. **Ranquin:** clasificación que ordena a sus elementos por orden de importancia o preferencia.
25. **Poder adquisitivo:** El poder adquisitivo es el valor de una moneda expresada en términos de la cantidad de bienes o servicios que una unidad de dinero puede comprar.
26. **Concesión:** En su sentido más amplio, el término se refiere a la acción y el resultado de otorgarle algo a una persona. En caso de estudio se refiere al trámite de la información general de registro de una ruta de autobuses.

27. **Flotilla:** es una formación de los buques de guerra pequeños que pueden ser parte de una flota más grande.
28. **Concesionario:** se aplica a la persona o empresa que tiene la exclusiva de producción o distribución de un artículo en una zona.
29. **Licitación:** es el proceso reglado mediante el cual una organización da a conocer públicamente una necesidad, solicita ofertas que la satisfagan, evalúa estas ofertas y selecciona una de ellas.
30. **Población infinita:** son concebidas por la Estadística como un conjunto de individuos, objetos o situaciones, que presentan factores comunes más allá de su naturaleza o género, pero cuyo número se encuentra calculado más allá de cien mil elementos distintos.
31. **Muestreo no probabilístico:** es una técnica de muestreo donde las muestras se recogen en un proceso que no brinda a todos los individuos de la población iguales oportunidades de ser seleccionados.
32. **Varianza:** es una medida de dispersión definida como la esperanza del cuadrado de la desviación de dicha variable respecto a su media.
33. **Eficiente:** es la capacidad de hacer las cosas bien, la eficiencia comprende y un sistema de pasos e instrucciones con los que se puede garantizar calidad en el producto final de cualquier tarea.
34. **Eficaz:** Es la ejecución o realización de una tarea o el cumplimiento de un objetivo, sin importar cómo dicha meta es lograda, los medios, el tiempo o los recursos involucrados en su ejecución.
35. **Focus group:** es un método o sistema de recolección de información necesaria para efectuar una investigación. Este tipo de técnica se suelen utilizar mucho en marketing para hacer pruebas de producto y recibir feedback de un grupo de personas.

36. **Conexión o comunicación multimodal:** es aquella comunicación en la que intervienen modos humanos, como por ejemplo: la voz o el habla, los gestos, los ojos, los movimientos, etc. El objetivo de la comunicación multimodal es hacer más natural la interacción hombre máquina.
37. **Dictámenes:** es una opinión, o en su defecto un juicio, especialmente aquel que realiza un especialista en la materia en cuestión, que se forma o emite sobre algo o alguien.
38. **Antidoping:** es una prueba que se realiza a través de un examen químico generalmente de orina, para detectar si se han consumido recientemente sustancias nocivas a la salud y medicamentos controlados, es decir, aquellos a los que únicamente se pueden acceder mediante prescripción médica.
39. **Desarrollo Sostenible:** Se puede llamar desarrollo sostenible, aquel desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones. Instintivamente una actividad sostenible es aquella que se puede conservar.
40. **Coadyuvar:** es contribuir o ayudar en la realización de algo o en el logro de alguna cosa.
41. **Permisionario:** es la persona responsable que tiene permiso.
42. **Amonización:** es un término económico y contable, referido al proceso de distribución de gasto en el tiempo de un valor duradero. Adicionalmente se utiliza como sinónimo de depreciación en cualquiera de sus métodos.
43. **Apelar:** El concepto se utiliza para nombrar a la acción de recurrir a una persona o a una entidad que, por su sabiduría, su discernimiento o su autoridad, está en condiciones de solucionar o resolver un asunto.

Apéndice A: *Delegación de autoridad y funciones.*

- **DIRECCIÓN GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE.**

Objetivo de la unidad: Velar por la adecuada aplicación y cumplimiento de las normas establecidas en la Ley de Transporte Terrestre, Transite y Seguridad Vial, el Reglamento General de Transporte Terrestre y demás leyes que resultaren aplicables.

PRINCIPALES FUNCIONES:

- 1) Supervisar y coordinar las actividades de sus unidades internas para el correcto, efectivo y oportuno funcionamiento de la Dirección General de Transporte Terrestre.
- 2) Resolver sobre las diferentes solicitudes relacionadas al Transporte Terrestre, permisos de operación o exploración para la prestación del servicio de transporte público de pasajeros en sus diferentes tipos y modalidades, así como sus modificaciones a las condiciones autorizadas, a través de los procedimientos legales establecidos.
- 3) Proponer políticas tarifarias o regulaciones del transporte público de pasajeros en sus diferentes tipos y modalidades de conformidad a los estudios técnicos, tarifarios y / o socioeconómicos efectuados por la unidad que establece la normativa aplicable a la materia.
- 4) Implementar las políticas sobre el transporte público de pasajeros en sus distintos servicios.
- 5) Proponer y oficializarla creación de rutas y tarifas, según la clase de servicio autorizado; con base a los respectivos estudios técnicos realizados o avalados por las unidades correspondientes de conformidad con la Ley.
- 6) Ejecutar el desarrollo de la normativa general para el funcionamiento, control y condiciones de seguridad de todos los vehículos destinados al transporte público de pasajeros.
- 7) Aplicar sanciones según lo establezca la Ley de Transporte Terrestre, Transite y Seguridad Vial, aquellas otras leyes que expresamente lo faculten para ello o las derivadas al incumplimiento en las condiciones de permisos o autorizaciones emitidos para la prestación del servicio de transporte público de pasajeros en sus distintos tipos y modalidades.
- 8) Fijar las regulaciones y control de las metas, paradas y puntos de retorno del Transporte Público de Pasajeros que se establezcan en el tipo colectivo.
- 9) Proponer a las entidades encargadas del desarrollo urbano, los requisitos mínimos de diseño y funcionamiento en terminales, de conformidad a estudios técnicos de la unidad técnica correspondiente que señala el reglamento de la materia y de los inspectores de tránsito.
- 10) Autorizar la prestación de servicios de las terminales.
- 11) Regular y ordenar todos los informes relativos al transporte terrestre, a través de un sistema de archive que permita su consulta interna con la mayor expedición posible; para tal efecto se llevara un sistema automatizado.
- 12) Implementar y programar planes de emergencia para atender a la población en situaciones especiales, según la calificación de urgencia.
- 13) Proponer al VMT los requisitos mininos de diseño y funcionamiento de metas, paradas y punto de retorno de conformidad a estudios técnicos.

- 14) Elaborar instructivos y manuales necesarios que permitan el buen funcionamiento de la dirección, los cuales deberán ser autorizados por el viceministro o Viceministra de Transporte.
- 15) Elaborar y dar seguimiento al plan operativo anual de la Dirección, así como la memoria de labores de acuerdo al Plan Estratégico Institucional, leyes aplicables y sus reformas.
- 16) Supervisar, autorizar y controlar por medio de la unidad correspondiente el sistema de trámite de registro y emisión de carnet a los motoristas de transporte público de pasajeros.
- 17) Dar cumplimiento en lo aplicable a las normas establecidas en la Ley de Transporte Terrestre, Transite y Seguridad Vial, el Reglamento General de Transporte Terrestre, la Ley transitoria para la estabilización de las tarifas del servicio público de transporte colectivo de pasajeros, y su Reglamento; y demás leyes aplicables.
- 18) Cumplir con lo establecido en el título quinto del Reglamento interno y de Funcionamiento del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

- **COORDINACIÓN GENERAL DE TRÁNSITO MASIVO.**

Objetivo de la unidad: Coordinar y controlar la implementación y funcionamiento de los Sistemas Integrados de Transporte Masivo a nivel nacional, dando cumplimiento a las normas establecidas en la Ley de Transporte Terrestre, Transite y Seguridad Vial, el Reglamento General de Transporte Terrestre y demás leyes que resultaren aplicables.

PRINCIPALES FUNCIONES:

- 1) Supervisar las operaciones de los servicios de transporte público masivo de pasajeros a nivel nacional, velando por el buen funcionamiento de cada uno de los componentes de los Sistemas Integrados de Transporte Masivo.
- 2) Realizar la fiscalización de la operación diaria, mensual y anual respectivas velando que el servicio en las modalidades autorizadas en cada uno de los Sistema Integrado de Transporte no sea interrumpido y se realice según lo autorizado por la Dirección General de Transporte Terrestre.
- 3) Efectuar un control de la calidad de los servicios de transporte ejecutando a través de diversos mecanismos de consulta ciudadana, el monitoreo y medición a través de encuestas, focusgroup, página web oficial, redes sociales y demás instrumentos a fin de generar propuestas de mejoras a la viceministra o viceministro por medio de Director General de Transporte Terrestre.
- 4) Mantener coordinación constante con la Dirección General de Políticas y Planificación de Transporte, a fin de planificar y diseñar a nivel conceptual las nuevas etapas de ampliación de los Sistemas Integrados de Transporte Masivo implementados o a implementar, de acuerdo a los planes maestros que se tengan al efecto.
- 5) Velar por la legalidad, operación y sustentabilidad de los diferentes sistemas integrados de transporte masivo, procurando la integración entre ellos y su conexión multimodal.
- 6) Las demás contempladas en la legislación en materia de transporte y de más leyes aplicables.
- 7) Atender el llamado del titular de la Institución cuando sea requerido.
- 8) Demás funciones que la Dirección designe; y

9) Cumplir con lo establecido en el título quinto del Reglamento Interno y de Funcionamiento del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

- **UNIDAD DE ANÁLISIS, AUTORIZACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA COMPENSACIÓN.**

Objetivo de la unidad: Cumplir la aplicación correcta de la Ley Transitoria para la Estabilización de las Tarifas del Servicio Público de Transporte Colectivo de Pasajeros, y sus reformas vigentes, así como velar por el cumplimiento de su respectivo Reglamento.

PRINCIPALES FUNCIONES:

- 1) Diligenciar el proceso de autorización de pago del beneficio de la compensación para la estabilización de la tarifa del servicio de transporte público de pasajeros en el tipo colectivo y masivo, a los concesionarios y permisionarios autorizados.
- 2) Generar pre planillas de pago de aquellas unidades que hubieren prestado el servicio en el mes respectivo.
- 3) Verificar y aprobar las planillas de pago del beneficio de la compensación para la estabilización de la tarifa del servicio de transporte público de pasajeros.
- 4) Actualización en el sistema y archive que se genere mensualmente.
- 5) Dar cumplimiento a lo establecido en la legislación vigente que regula el pago del beneficio de compensación para la estabilización de la tarifa del servicio de transporte público de pasajeros a los concesionarios y permisionarios del transporte tipo colectivo y masivo.
- 6) Atender el llamado del titular de la institución cuando sea requerido.
- 7) Demás funciones que la dirección designe; y
- 10) Cumplir con lo establecido en el título quinto del reglamento interno y de Funcionamiento del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

- **UNIDAD DE CARNETIZACIÓN DE CONDUCTORES.**

Objetivo de la unidad: Garantizar que los solicitantes cumplan con los requisitos establecidos para la emisión de carnes de identificación de motoristas, así como, de llevar el registro de los motoristas carnetizados en los diferentes rubros de transporte.

PRINCIPALES FUNCIONES:

- 1) Emitir las diferentes carnes de identificación de motoristas.
- 2) Elaborar el registro de motoristas en sus diferentes tipos y modalidades de transporte público de pasajeros.
- 3) Organizar y archivar los expedientes en el registro y emisión de carnet de motoristas.
- 4) Demás funciones que la dirección designe; y
- 5) Cumplir con lo establecido en el título quinto del Reglamento Interno y de Funcionamiento del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

- **UNIDAD DE CAJA ÚNICA, Y MEDIDAS ADMINISTRATIVAS AL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS.**

Objetivo de la unidad: Llevar un registro actualizado de los prestatarios del Servicio de Transporte Colectivo de Pasajeros, que adopten el sistema de caja única de conformidad a lo establecido en la Ley. Así mismo, es la responsable de iniciar y ejecutar los procesos administrativos de suspensión del goce del beneficio de la compensación al diesel.

PRINCIPALES FUNCIONES:

- 1) Orientar a los prestatarios del servicio de transporte colectivo de pasajeros, a efecto de que estos operen en sus rutas de forma organizada bajo el sistema de Caja Única, de conformidad a la Ley.
- 2) Diligenciar trámites de inscripción de las unidades que estén operando en el sistema de caja única, así como también: cambios de Presidente de Caja Única, des inscripciones e incorporaciones al sistema de Caja Única, emitiendo el debido certificado o constancia.
- 3) Diligenciar los procesos administrativos de suspensión del goce del beneficio de la compensación al diesel de los prestatarios del transporte colectivo, elaborando el proyecto de resolución correspondiente, de conformidad a lo establecido en la legislación vigente que regula la materia.
- 4) Diligenciar los procesos en cuanto a las medidas administrativas aplicables al transporte público de pasajeros para la debida prestación del servicio.
- 5) Atender el llamado del titular de la Institución cuando sea requerido.
- 6) Demás funciones que la dirección designe; y
- 7) Cumplir con lo establecido en el título quinto del Reglamento Interno y de Funcionamiento del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

- **UNIDAD DE TRANSPORTE ALTERNATIVO LOCAL.**

Objetivo de la unidad: Garantizar que la documentación presentada por los solicitantes de autorización de transporte alternativo local, cumplan con los requisitos legales.

PRINCIPALES FUNCIONES:

- 1) Diligenciar las solicitudes de transporte alternativo local.
- 2) Verificar que los expedientes cumplan con los requisitos legales para la autorización del servicio.
- 3) Elaborar las resoluciones para denegar, prevenir o aprobar los permisos correspondientes de conformidad a los estudios técnico y jurídicos.
- 4) Atender el llamado del titular de la Institución cuando sea requerido.
- 5) Demás funciones que la dirección designe; y
- 6) Cumplir con lo establecido en el título quinto del Reglamento Interno y de Funcionamiento del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

- **UNIDAD DE TERMINALES.**

Objetivo de la unidad: Vigilar el buen funcionamiento de las diferentes terminales de transporte colectivo público de pasajeros y del transporte de carga, así como, verificar que las solicitudes de nuevas terminales cumplan con los requisitos establecidos en la Ley General de Transporte Terrestre, Transite y Seguridad Vial.

PRINCIPALES FUNCIONES:

- 1) Elaborar y actualizar el registro de las diferentes terminales del transporte público de pasajeros tipo colectivo y masivo.
- 2) Supervisar, controlar y ordenar la operatividad de cada una de las terminales autorizadas, para el buen funcionamiento de acuerdo con lo autorizado y a lo establecidos en la Ley de Transporte Terrestre, Transite y Seguridad Vial y su Reglamento.
- 3) Atender el llamado del titular de la Institución cuando sea requerido.
- 4) Demas funciones que la dirección designe; y
- 5) Cumplir con lo establecido en el titulo quinto del Reglamento Interno y de Funcionamiento del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

- **UNIDAD TÉCNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE.**

Objetivo de la unidad: Dar apoyo técnico a la Dirección General de Transporte Terrestre a fin de dar cumplimiento a las disposiciones legales emanadas de la Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial y su respectivo Reglamento General de Transporte.

PRINCIPALES FUNCIONES:

- 1) Revisar e inspeccionar de acuerdo a las solicitudes la creación o a modificaciones de condiciones de líneas o rutas.
- 2) Verificar y actualizar las bases de datos sobre las rutas y unidades del transporte en general.
- 3) Elaborar informes técnicos como resultado de inspecciones y trabajo de campo.
- 4) Emitir opiniones técnicas de acuerdo a lo instruido por el Director General de Transporte Terrestre.
- 5) Realizar estudios de demanda con el objeto de reordenar el servicio de transporte público y aumentar la cobertura del mismo según sea indicado por la Dirección General.
- 6) Atender el llamado del titular de la Institución cuando sea requerido.
- 7) Demás funciones que la dirección designe; y
- 8) Cumplir con lo establecido en el titulo quinto del Reglamento Interno y de Funcionamiento del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

- **UNIDAD JURÍDICA DE TRANSPORTE TERRESTRE.**

Objetivo de la unidad: Brindar asesoramiento jurídico de las disposiciones legales demandas de la Ley de Transporte Terrestre Transite y Seguridad Vial y su respectivo

Reglamento General de Transporte, a las diferentes unidades que componen la Dirección General de Transporte Terrestre.

PRINCIPALES FUNCIONES:

- 1) Dar apoyo legal y asesoría a la Dirección General de Transporte Terrestre y las diferentes unidades que la integran y que así lo requieran.
- 2) Elaborar respuesta a los informes solicitados por cualquier institución en los procesos promovidos en contra de los actos emitidos por la Dirección General de Transporte Terrestre.
- 3) Elaborar respuesta en relación a las opiniones legales que las diferentes entidades estatales requieran, según lo instruya el Director General de Transporte Terrestre.
- 4) Emitir proyectos de resoluciones a los tramites presentados por los usuarios los cuales se relacionan a las solicitudes dirigidas a la Dirección General de Transporte Terrestre.
- 5) Emitir proyectos de resoluciones dictadas por el Director General de Transporte Terrestre, cuando este así lo indique.
- 6) Garantizar que los procesos y respuestas se emitan dentro de la legalidad y el debido proceso.
- 7) Mantener coordinación permanente con la Dirección Legal respecto de aquellos temas o proyectos estratégicos que así lo estima el viceministro o viceministra de transporte.
- 8) Atender el llamado del titular de la Institución cuando sea requerido.
- 9) Demás funciones que la Dirección designe; y
- 10) Cumplir con lo establecido en el titulo quinto del Reglamento Interno y de Funcionamiento del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

• **DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁNSITO.**

Objetivo de la unidad: Velar por la adecuada aplicación y cumplimiento de las normas establecidas en la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y el Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial.

PRINCIPALES FUNCIONES:

- 1) Supervisar y coordinar las actividades de sus unidades internas para el correcto, efectivo y oportuno funcionamiento de la Dirección General de Transite.
- 2) Verificar a través de la Unidad de Medio Ambiente que los vehículos cumplan con las normas mínimas de circulación.
- 3) Regular a través del Registro Público de Vehículos Automotores la matrícula de los vehículos.
- 4) Regular a través de Unidad de Señalización Vial y la Unidad de Vías Públicas, la circulación vehicular y establecer la velocidad máxima y mínima para las vías.
- 5) Establecer un sistema de seguridad vial con las diferentes unidades que conforman la Dirección General para la circulación de los vehículos, así como, el diseño y desarrollo de normas de conducción de acuerdo a lo establecido en la Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial.

- 6) Establecer a través de la Unidad de Señalización Vial, la señalización de la red vial a nivel nacional.
- 7) Llevar estadísticas de accidentes de tránsito a través de la dependencia correspondiente de Tránsito de la Policía Nacional Civil.
- 8) Elaborar y dar seguimiento al plan operativo anual de la Dirección, así como, la memoria de labores de acuerdo al Plan Estratégico Institucional, leyes aplicables y sus reformas.
- 9) Exigir de acuerdo a la Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial la práctica de prueba de emisión de gases a vehículos automotores a través de la Unidad de Medio Ambiente.
- 10) Autorizar, supervisar y controlar a las Escuelas de Manejo, Empresas Examinadoras y a todas aquellas entidades vinculadas con los procesos de enseñanza/aprendizaje, evaluación y profesionalización de la conducción de vehículos automotores.
- 11) Autorizar a los centros que imparten los Cursos Reeducción y Sensibilización Vial.
- 12) Autorizar y extender las Licencias de Conducir y las Tarjetas de Circulación.
- 13) Otorgar autorizaciones para el uso de vías públicas.
- 14) Supervisar y controlar el sistema de trámites de Licencias de Conducir, así como, la idoneidad de los conductores para obtenerlas a través de las empresas autorizadas.
- 15) Coordinar con las empresas públicas y privadas programas educativos de seguridad vial.
- 16) Administrar a través del encargado de Educación Vial, el Parque de Educación Vial.
- 17) Extender las placas de identificación vehicular.
- 18) Coordinar con la Subdirección de Tránsito de la Policía Nacional Civil, actividades referentes a la circulación vehicular.
- 19) Dar cumplimiento en lo aplicable a las normas establecidas en la Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial y sus respectivos Reglamentos; Ley de Identificación de Señales de Vehículos su Reglamento y demás cuerpos normativos vinculados con la materia.
- 20) Cumplir con lo establecido en el artículo quinto del Reglamento Interno y de Funcionamiento del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

- **UNIDAD DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO.**

Objetivo de la unidad: Brindar apoyo técnico, logístico, administrativo y humano en cuanto a los requerimientos realizados ante la Dirección General de Tránsito a efecto de dar cumplimiento a la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y su Reglamento.

PRINCIPALES FUNCIONES:

- 1) Brindar apoyo técnico, logístico, administrativo y humano al servicio de cualquier eventualidad de emergencias o proyecto que compete a la Dirección General de Tránsito y a otras unidades internas del Viceministerio, así como, a instituciones públicas externas.
- 2) Realizar aforos vehiculares y peatonales.
- 3) Realizar las evaluaciones e inspecciones de orden técnico para determinar la procedencia o denegación de autorizaciones para el uso de las vías públicas.
- 4) Evaluar y / o elaborar planes de rutas alternas, para atender situaciones emergentes en la vía pública que generan interrupción del tráfico o similares.

- 5) Desarrollar todas las actividades vinculadas con sus competencias técnicas asignadas por el Director General de Transito.
- 6) Coordinar con todas las instituciones en proyectos de la vía pública.
- 7) Demás funciones que el director designe; y
- 8) Cumplir con lo establecido en el titulo quinto de\ Reglamento Interno y de Funcionamiento del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

- **REGISTRO PÚBLICO DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES.**

Objetivo de la unidad: Llevar el registro actualizado de los vehículos automotores inscritos, verificando la legalidad de la documentación presentada para tal efecto, debiendo cumplir lo establecido en la Ley de Transporte Terrestre, Transite y Seguridad Vial y su Reglamento General de Transito y Seguridad Vial.

PRINCIPALES FUNCIONES:

- 1) Verificar que el personal del registro cumpla con las funciones asignadas: recepción de solicitudes y documentos, procesamiento y despacho de las resoluciones elaboradas.
- 2) Verificar que la empresa o empresas contratadas vinculadas con los servicios del Registro Público de Vehículos Automotores, cumplan con lo establecido en el contrato suscrito, en relación a la inscripción de vehículos y los diferentes procedimientos para tal efecto.
- 3) Revisar y resolver los casos con prevenciones u observaciones que remita la empresa o empresas contratadas vinculadas con las competencias del Registro Público de Vehículos Automotores, relacionadas al registro de vehículos, para brindar alternativas legales a los casos presentados.
- 4) Resolver cada caso que la empresa o empresas contratadas vinculadas con las competencias del Registro Público de Vehículos Automotores envía al registro, cuando estos poseen inconsistencias por situaciones jurídicas o administrativas.
- 5) Emitir opinión sobre los diferentes casos consultados por las direcciones del VMT, Inspectoría General y otras unidades que la requieran, sobre vehículos automotores inscritos en el registro.
- 6) Autorizar la entrega de tarjetas de circulación y placas a vehículos con restricciones judiciales o administrativas solicitados al registro, para cumplir con los requisitos de circulación vehicular.
- 7) Proporcionar datos estadísticos relacionados al parque vehicular, a personas o instituciones que lo requieran, tanto internas como externas.
- 8) Autorizar la entrega de tarjetas de circulación y placas a vehículos con restricciones judiciales o administrativas, siempre y cuando haya una orden por escrito por parte de la institución que impuso la anotación preventiva.
- 9) Proporcionar información, certificaciones extractadas y literales, sobre el padrón de vehículos, solicitadas por la ciudadanía y por las instituciones del Estado; Resolver cada una de las solicitudes que ingresen al registro, ya sea vía sistema o por correspondencia.
- 10) Resolver cada una de las solicitudes que ingresen al registro, ya sea vía sistema o por correspondencia.

- 11) Recibir de la empresa o empresas contratadas vinculadas con las competencias del Registro Público de Vehículos Automotores, las placas, tarjetas de circulación, licencias de conducir, permisos de líneas de transporte público y declaraciones de mercancía, que han sido decomisadas por parte de la Policía Nacional Civil y remitidas a dicha empresa.
- 12) Entregar placas, tarjetas de circulación, licencias de conducir, permisos de líneas de transporte público y declaraciones de mercancía, a los propietarios que hayan cancelado las multas adeudadas.
- 13) Desactivar las alertas de restricción, por los cursos de reeducación vial par acumulación de faltas cuando legalmente corresponda.
- 14) Activar y desactivar anotaciones preventivas a las licencias de conducir o en el registro de personas, siempre y cuando haya una orden de carácter administrativa o judicial.
- 15) Elaborar el plan de trabajo de la unidad.
- 16) Cumplir con lo establecido en el titulo quinto I del presente reglamento; y
- 17) Demas funciones que la Dirección designe.

- **UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE.**

Objetivo de la unidad: Brindar apoyo a la Dirección General de Transito en lo relacionado al cumplimiento de la normativa medio ambiental ya los planes de control a centros y talleres autorizados.

FUNCIONES PRINCIPALES:

- 1) Programar, coordinar y realizar controles de emisiones de gases al parque vehicular a través de dispositivos de control en carretera.
- 2) Elaboración de hojas de características para realizar emisiones de gases.
- 3) Supervisar las actividades, requerimientos técnicos y el cumplimiento de la normativa de los centros de control de emisiones de gases autorizados por el VMT y elaborar los dictámenes técnico-correspondientes cuando sean requeridos.
- 4) Supervisar las actividades, requerimientos técnicos y el cumplimiento de la normativa de los talleres de revisiones mecánicas vehicular autorizado por el VMT y elaborar los dictámenes técnicos correspondientes cuando sean requeridos.
- 5) Seguimiento administrativo de requerimientos, recepción y entrega de talonarios de esquelas a la Subdirección de Transite Terrestre de la PNC.
- 6) Verificación del uso de talonarios de esquelas por medio del sistema arteria de la PNC
- 7) Elaboración del Plan de Trabajo de la Unidad Medio Ambiental; Apoyo a la Dirección General de Transite en relación a auditorías relacionadas con la Unidad Medio Ambiental.
- 8) Elaborar y gestionar los procesos de adquisición de placas para la circulación de vehículos automotores, conforme lo regula la Ley de Derechos Fiscales por la Circulación de Vehículos; y Demas funciones que la Dirección designe; y Cumplir con lo establecido en el titulo quinto del Reglamento Interno y de Funcionamiento del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

- **UNIDAD MÉDICA TÉCNICA ANTIDOPING.**

Objetivo de la unidad: Contribuir a garantizar la seguridad vial a través de controles antidoping para transporte colectivo, carga y particular.

PRINCIPALES FUNCIONES:

- 1) Establecer la programación de los controles antidoping para transporte colectivo, carga y particular, a fin de examinar el estado de los conductores.
- 2) Coordinar las actividades tanto administrativas como operativas a ejecutar por el personal dentro de la Unidad, durante la realización de los controles antidoping, para que cumplan sus funciones.
- 3) Coordinar con la PNC la instalación de los controles antidoping en las carreteras, para llevar a cabo las actividades planificadas.
- 4) Elaborar el plan de trabajo de la Unidad y presentar a la Dirección General de Tránsito, informe de las actividades realizadas con los controles antidoping mensualmente, para ser difundidas en los medios de comunicación a través de la Unidad de Comunicaciones y Protocolo.
- 5) Verificar que los equipos de laboratorio de la unidad se encuentren en buen estado, para mantener la confiabilidad de los resultados.
- 6) Realizar trámites administrativos y financieros ante las dependencias competentes, para el buen funcionamiento de la unidad.
- 7) Analizar muestras biológicas para determinar consumo de drogas en los conductores que son detectados positivos en los controles antidoping en carretera.
- 8) Programar controles antidoping para temporadas de vacaciones, para garantizar la seguridad en conductores.
- 9) Elaborar informe de estadísticas de accidentes de tránsito producidos por alcohol y drogas.
- 10) Realizar pruebas antidoping cuando empresas o instituciones lo solicitan.
- 11) Elaborar el plan de trabajo de la unidad.
- 12) demás funciones que la Dirección designe; y
- 13) Cumplir con lo establecido en el título quinto del Reglamento Interno y de Funcionamiento del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

- **UNIDAD DE EDUCACIÓN Y SEGURIDAD VIAL.**

Objetivo de la unidad: Brindar orientación de educación y seguridad vial a instituciones públicas y privadas orientada a la prevención de accidentes.

PRINCIPALES FUNCIONES:

- 1) Planificar y ejecutar los planes y proyectos de educación vial.
- 2) Coordinar las actividades relativas a la educación y seguridad vial.
- 3) Impartir clases de educación vial a los alumnos y alumnas de los centros escolares públicos y privados que visitan el parque de educación vial durante el año escolar previa programación.

- 4) Coordinar de forma eficiente el desarrollo de las actividades de la unidad y la ejecución de los proyectos educativos para el logro de las metas.
- 5) Coordinar con las instituciones públicas o privadas, talleres de educación vial encaminados a la prevención de accidentes de tránsito.
- 6) Impartir capacitaciones al personal del MOPT, en apoyo al área de Capacitación y Desarrollo de la Gerencia de Desarrollo del Talento Humano y Cultura Institucional.
- 7) Implementación parques viales móviles al interior del país, según solicitud de los centros educativos.
- 8) Apoyar ferias de educación vial, desarrolladas por directores y comités departamentales del país.
- 9) Apoyar a la Dirección General de Transite en lo relativo a la seguridad vial.
- 10) Elaborar el plan de trabajo de la unidad.
- 11) demás funciones que la Dirección designe; y
- 12) Cumplir con lo establecido en el título quinto del Reglamento Interno y de Funcionamiento del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

- **UNIDAD DE SEMÁFOROS.**

Objetivo de la unidad: Optimizar el funcionamiento operativo y funcional de la red semafórica a nivel nacional.

PRINCIPALES FUNCIONES:

- 1) Coordinar las actividades de la Unidad.
- 2) Planificar los turnos de trabajo, así como, la asignación de tareas de la unidad.
- 3) Elaborar un plan de mantenimiento preventivo rutinario de la red semafórica.
- 4) Brindar atención técnica oportuna ante las fallas de la red de semáforos.
- 5) Mantener en óptimas condiciones de funcionamiento de la red semafórica a nivel nacional.
- 6) Coordinar y supervisar el funcionamiento del Centro de Monitoreo y Control del Tráfico.
- 7) Elaborar informes de respuesta a requerimientos que fueron realizados tanto por unidades del VMT, así como por usuarios.
- 8) Programar los ciclos semafóricos de las intersecciones de las arterias, para la puesta en marcha y la buena gestión del tráfico en intersecciones que lo requieran.
- 9) Actualizar la programación de los ciclos semafóricos en los semáforos que lo ameriten, para optimizar la circulación vehicular en los cruces semafóricos.
- 10) Evaluar estudios o peticiones de nuevas instalaciones semafóricas.
- 11) Realizar propuestas de mejoramiento o fortalecimiento del sistema semafórico.
- 12) Elaborar el plan de trabajo de la unidad.
- 13) Demás funciones que la Dirección designe; y
- 14) Cumplir con lo establecido en el título quinto del Reglamento Interno y de Funcionamiento del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

- **UNIDAD DE EMPRESAS EXAMINADORAS Y ESCUELAS DE MANEJO.**

Objetivo de la unidad: Garantizar que las empresas examinadoras, escuelas de manejo y centros de reeducación vial, cumplan con la normativa legal vigente.

PRINCIPALES FUNCIONES:

- 1) Elaborar el plan de trabajo anual de la Unidad de Empresas Examinadoras y Escuelas de Manejo.
- 2) Elaborar informes estadísticos de las evaluaciones teóricas.
- 3) Ejecutar el proceso administrativo para emitir licencias de conducir.
- 4) Realizar reevaluación de los exámenes teóricos, psicológicos y prácticos.
- 5) Supervisar a las empresas examinadoras, escuelas de manejo, centros de reeducación vial y todas aquellas entidades vinculadas con los procesos de enseñanza/aprendizaje, evaluación, y profesionalización de la conducción de vehículos automotores, con la colaboración de las unidades que la Dirección General de Transito designe, en coordinación con inspección General del Viceministerio.
- 6) Diligenciar los procesos de autorización de las empresas examinadoras, escuelas de manejo, centros de reeducación vial y todas aquellas entidades vinculadas con los procesos de enseñanza / aprendizaje, evaluación, y profesionalización de la conducción de vehículos automotores.
- 7) Realizar proceso para carnetización de instructores de manejo.
- 8) Demás funciones que la Dirección designe; y
- 9) Cumplir con lo establecido en el título quinto del Reglamento Interno y de Funcionamiento del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

- **UNIDAD JURÍDICA DE TRÁNSITO.**

Objetivo de la unidad: Brindar apoyo jurídico a todas las unidades de la Dirección General de Transito, así mismo representarla en todas aquellas actividades legales que lo requiera.

PRINCIPALES FUNCIONES:

- 1) Ingresar vía sistema, analizar y elaborar los proyectos de resolución de los procesos de remarcación.
- 2) Analizar y contestar los oficios a instituciones públicas y personas particulares.
- 3) Asesorar y brindar apoyo a las unidades de esta Dirección.
- 4) Dar respuesta y diligenciamiento a los procesos iniciados en contra de la Dirección General de Transito por cualquier institución.
- 5) Mantener coordinación permanente con la Dirección Legal, respecto de aquellos temas o proyectos estratégicos que así lo estime conveniente el viceministro o viceministra de transporte.
- 6) Elaborar récord, auténticas o certificaciones de licencias de conducir, permisos de noventa días y diligenciar los procesos de liberaciones de vehículos automotores.
- 7) Diligenciar los procesos tendientes a determinar vulneración de derechos vinculados con las competencias de la Dirección General de Transite.

- 8) Elaborar informes estadísticos respecto del seguimiento y finalización de expedientes de su competencia.
- 9) Garantizar que los procesos y respuestas se emitan dentro de la legalidad y el debido proceso.
- 10) Elaborar el plan de trabajo de la unidad.
- 11) Demás funciones que la Dirección designe; y
- 12) Cumplir con lo establecido en el título quinto del Reglamento Interno y de Funcionamiento del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

- **UNIDAD DE SEÑALIZACIÓN VIAL.**

Objetivo de la unidad: Gestionar una adecuada señalización vial a nivel nacional, establecer el sistema vial, como la jerarquía vial para el área urbana y rural, planificar y diseñar sistemas de señalización vial.

PRINCIPALES FUNCIONES:

- 1) Realizar inspecciones técnicas de campo y evaluar la procedencia de colocación de túmulos y señalización en la red vial a nivel nacional, basados en criterios técnicos con el objetivo de determinar su factibilidad y emitir los informes pertinentes.
- 2) Administrar el contrato de señalización vial a nivel nacional.
- 3) Supervisar la ejecución del contrato de señalización vial, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los requisitos normados en el contrato y las bases de licitación respectivas.
- 4) Elaboración de pianos para señalización vial.
- 5) Elaborar estudios técnicos de señalización para optimizar el uso de red vial, establecer la prioridad de paso en las intersecciones, definir espacios de estacionamiento e informes a los conductores sobre el trazado de la vía, destino, sitios de interés y servicios públicos.
- 6) Elaborar dictámenes técnicos o Vistas Buenos estudios de tránsito solicitados por empresas constructoras o entidades públicas, para proyectos de construcción presentados en OPAMSS o en cualesquiera otras entidades competentes.
- 7) Elaborar el plan de trabajo de la unidad.
- 8) Demas funciones que la Dirección designe.
- 9) Demas funciones que la Dirección designe.
- 10) Cumplir con lo establecido en el título quinto del Reglamento interno y de Funcionamiento del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

- **UNIDAD DE GESTIÓN DE TRÁFICO.**

Objetivo de la unidad: Garantizar la fluidez del tráfico vehicular en las zonas de mayor tránsito, y estará conformado por un jefe de la unidad y el personal necesario.

PRINCIPALES FUNCIONES:

- 1) Elaborar planes de trabajo.
- 2) Supervisar en campo el desarrollo de las actividades realizadas por los Gestores de Tráfico.
- 3) Representar a la Unidad en las reuniones internas o externas.
- 4) Monitorear el congestionamiento vehicular.
- 5) Elaborar y remitir informes de trabajo.
- 6) Elaborar propuestas de estrategias de ordenamiento y regulación del tráfico.
- 7) Elaborar diagnósticos, analizar y presentar propuestas sobre los puntos entices de congestionamiento vehicular y de todos aquellos elementos que generen tráfico vehicular.
- 8) Realizar coordinaciones de trabajo con la División de Tránsito Terrestre de la Policía Nacional Civil.
- 9) Realizar coordinaciones de trabajo con otras unidades de la Dirección.
- 10) Preparar solicitudes de materiales y tecnológicos para el funcionamiento de la Unidad.
- 11) Realizar inspecciones a solicitud de la Dirección.
- 12) Elaborar y desarrollar campañas para evitar la accidentalidad y mejorar la fluidez vehicular.
- 13) Realizar coordinaciones de trabajo inmediatas por cierres de calles y eventos que generen congestionamiento.
- 14) Capacitar al personal de instituciones públicas y / o privadas en la función de gestión de tráfico y coordinar las actividades de estos.
- 15) Coordinar actividades de capacitación en gestión de tráfico con la División de Tránsito de la Policía Nacional Civil.
- 16) Elaborar el plan de trabajo de la unidad.
- 17) Demas funciones que la Dirección designe; y
- 18) Cumplir con lo establecido en el titulo quinto del Reglamento Interno y de Funcionamiento del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte.

(VICEMINISTERIO DE TRANSPORTE, 2020)

Apéndice B: Registro de parque vehicular 2013 – 2014 en El Salvador.

Cuadro 1-Registro vehicular Occidental 2013.

CLASE DE VEHICULOS / DEPARTAMENTO	AHUACHAPAN	SANTA ANA	SONSONATE
ALQUILER	5	81	137
AMBULANCIA	1	1	4
AUTOBUS	18	30	68
AUTOBUS (trans)	216	671	562
AUTOMOVIL	7424	28200	13199
CABEZAL	162	647	1100
CAMION LIVIANO	816	1712	1443
CAMION PESADO	1596	2812	1925
CUADRIMOTO	56	64	31
MICROBUS	328	1185	513
MICROBUS (trans)	140	256	84
MOTOCICLETA	4160	10362	5289
PANEL	128	550	247
PICK UP	8065	18013	10750
REMOLQUE	111	336	1107
REMOLQUE <15	8	18	15
REMOLQUE >15	24	125	229
REPARADOR			
TRICIMOTO	642	359	105
VENDEDOR (auto)			
TOTAL	23900	65422	36808

Cuadro 2-Registro vehicular Central 2013

CLASE DE VEHICULOS / DEPARTAMENTO	CABAÑAS	CHALATENANGO	CUSCATLAN	LA LIBERTAD	LA PAZ	SAN SALVADOR	SAN VICENTE
ALQUILER	3	132	59	319	69	3621	40
AMBULANCIA		2	1	11	1	132	1
AUTOBUS	1	6	30	142	37	323	5
AUTOBUS (trans)	173	227	236	883	283	2032	206
AUTOMOVIL	3410	5856	5753	60540	8107	187603	4360
CABEZAL	57	89	147	2096	230	3296	60
CAMION LIVIANO	643	692	788	3620	1124	9577	550
CAMION PESADO	954	1665	841	4722	1226	11078	1282
CUADRIMOTO	13	23	3	146	5	244	
MICROBUS	249	360	396	2067	630	7841	206
MICROBUS (trans)	61	24	45	531	112	1684	15
MOTOCICLETA	2446	4303	2280	12136	3698	38921	1892
PANEL	57	129	168	2136	209	6504	68
PICK UP	5172	8210	5357	21879	9484	55551	5267
REMOLQUE	50	74	87	1541	217	3019	42
REMOLQUE <15	1	2	2	73	1	195	1
REMOLQUE >15	3	20	14	879	29	1170	17
REPARADOR						1	
TRICIMOTO	173	167	78	471	146	474	49
VENDEDOR (auto)				65		260	
TOTAL	13466	21981	16285	114257	25608	333526	14061

Cuadro 3-Registro vehicular Oriental del 2013.

CLASE DE VEHICULOS / DEPARTAMENTO	LA PAZ	LA UNION	MORAZAN	SAN MIGUEL
ALQUILER	69	143	15	1095
AMBULANCIA	1		1	9
AUTOBUS	37	15	3	16
AUTOBUS (trans)	283	351	76	547
AUTOMOVIL	8107	5909	3102	20712
CABEZAL	230	123	87	353
CAMION LIVIANO	1124	534	456	1424
CAMION PESADO	1226	1848	1261	3328
CUADRIMOTO	5	25	14	47
MICROBUS	630	730	243	1368
MICROBUS (trans)	112	38	19	190
MOTOCICLETA	3698	3060	2825	11110
PANEL	209	94	50	458
PICK UP	9484	12490	6671	19697
REMOLQUE	217	111	58	282
REMOLQUE <15	1	2		10
REMOLQUE >15	29	18	22	70
REPARADOR				
TRICIMOTO	146	171	78	276
VENDEDOR (auto)				
TOTAL	25608	25662	14981	60992

Cuadro 4-Registro vehicular Occidental del 2014.

CLASE DE VEHICULOS / DEPARTAMENTO	AHUACHAPAN	SANTA ANA	SONSONATE
ALQUILER	5	83	138
AMBULANCIA	1	1	4
AUTOBUS	20	32	72
AUTOBUS (trans)	236	730	618
AUTOMOVIL	7804	29745	13771
CABEZAL	171	699	1166
CAMION LIVIANO	837	1778	1511
CAMION PESADO	1629	2866	1958
CUADRIMOTO	59	70	37
MICROBUS	338	1214	521
MICROBUS (trans)	147	275	88
MOTOCICLETA	5168	12563	6489
PANEL	134	576	260
PICK UP	8144	18239	10876
REMOLQUE	116	346	1141
REMOLQUE <15	8	18	15
REMOLQUE >15	24	125	229
REPARADOR			
TRICIMOTO	645	366	112
VENDEDOR (auto)			
TOTAL	25486	69726	39006

Cuadro 5-Registro vehicular Central del 2014.

CLASE DE VEHICULOS / DEPARTAMENTO	CABAÑAS	CHALATENANGO	CUSCATLAN	LA LIBERTAD	LA PAZ	SAN SALVADOR	SAN VICENTE
ALQUILER	4	135	61	323	70	3666	40
AMBULANCIA		2	1	11	1	132	1
AUTOBUS	1	7	33	152	39	338	5
AUTOBUS (trans)	183	233	251	926	299	2170	217
AUTOMOVIL	3552	6137	6011	64170	8383	198931	4574
CABEZAL	67	93	153	2185	246	3503	64
CAMION LIVIANO	647	711	812	3840	1177	10133	561
CAMION PESADO	968	1682	869	4874	1251	11448	1321
CUADRIMOTO	13	25	4	158	7	263	1
MICROBUS	252	364	402	2156	656	8042	208
MICROBUS (trans)	63	25	48	560	133	1783	16
MOTOCICLETA	2918	5324	2940	14591	4707	47151	2382
PANEL	61	134	176	2221	217	6940	72
PICK UP	5214	8275	5387	22357	9551	56859	5309
REMOLQUE	58	78	87	1623	230	3340	43
REMOLQUE <15	1	2	2	73	1	195	1
REMOLQUE >15	3	20	14	879	29	1170	17
REPARADOR						1	
TRICIMOTO	175	170	78	476	152	514	51
VENDEDOR (auto)				65		260	
TOTAL	14180	23417	17329	121640	27149	356839	14883

Cuadro 6-Registro vehicular Oriental del 2014

CLASE DE VEHICULOS / DEPARTAMENTO	LA UNION	SAN MIGUEL	SAN VICENTE	USULUTAN
ALQUILER	144	1103	40	211
AMBULANCIA		9	1	1
AUTOBUS	17	17	5	6
AUTOBUS (trans)	363	571	217	212
AUTOMOVIL	6183	21987	4574	9892
CABEZAL	127	372	64	142
CAMION LIVIANO	556	1485	561	996
CAMION PESADO	1872	3398	1321	1762
CUADRIMOTO	28	50	1	19
MICROBUS	746	1386	208	531
MICROBUS (trans)	43	194	16	95
MOTOCICLETA	3779	13566	2382	8477
PANEL	106	488	72	155
PICK UP	12604	20030	5309	11650
REMOLQUE	114	300	43	129
REMOLQUE <15	2	10	1	2
REMOLQUE >15	18	70	17	30
REPARADOR				
TRICIMOTO	180	291	51	297
VENDEDOR (auto)				
TOTAL	26882	65327	14883	34607

Cuadro 7-Registro del total de vehículos en el país 2013-2014.

CLASE DE VEHICULOS / DEPARTAMENTO	TOTAL 2013	TOTAL 2014
ALQUILER	5928	5998
AMBULANCIA	165	165
AUTOBUS	700	743
AUTOBUS (trans)	6666	7092
AUTOMOVIL	363481	384367
CABEZAL	8580	9084
CAMION LIVIANO	24339	25522
CAMION PESADO	36272	37176
CUADRIMOTO	689	749
MICROBUS	16645	17068
MICROBUS (trans)	3292	3489
MOTOCICLETA	109290	133339
PANEL	10946	11603
PICK UP	198138	201236
REMOLQUE	7160	7666
REMOLQUE <15	330	330
REMOLQUE >15	2650	2650
REPARADOR	1	1
TRICIMOTO	3473	3592
VENDEDOR (auto)	325	325
TOTAL	799070	852195

Apéndice C: Instrumentos de recolección de datos.

Encuesta



Congestionamiento de las Paradas de Buses en la Ciudad de Santa Ana.

OBJETIVO: Identificar las principales causas que originan el congestionamiento de las paradas de buses en la ciudad de Santa Ana, a través de la recolección de información por medio de la investigación de campo de carácter universitario.

INDICACIONES: Leer cuidadosamente cada una de las preguntas y seleccionar la respuesta que considere pertinente o que mejor se adecue a su opinión.

***Obligatorio**

PREGUNTAS GENERALES ACERCA DEL CONGESTIONAMIENTO DE LAS PARADAS DE BUSES EN LA CIUDAD DE SANTA ANA.

¿Posee alguna clase de transporte particular? *

- Sí
- No

¿Utiliza el transporte público de Santa Ana? *

- Sí
- No

Siguiente

Sección I:

¿Con qué frecuencia utiliza el transporte? *

- Una vez al día
- Dos veces al día
- Más de dos veces al día
- Una vez por semana

¿Qué ruta es la que más utiliza? *

- 50
- 51
- 55
- Otro

Si su respuesta es "otro", especifique:

Tu respuesta _____

En sus trayectos de viajes, ¿Cuáles paradas de buses considera con más congestiónamiento? *

- Metrocentro
- Centro de Santa Ana
- Escuela Guatemala
- UNICAES
- Otro

Si su respuesta es "otro", especifique:

Tu respuesta _____

Atrás

Siguiente

Sección II:

¿Ha sido afectado alguna vez por el congestionamiento a causa del transporte colectivo en las paradas de buses? *

- Sí
- No

¿Qué aspecto de su vida cotidiana ha sido perjudicado debido al congestionamiento vehicular? *

- Trabajo
- Estudio
- Negocio
- Salidas Familiares
- Otro

¿En qué momento se ven más congestionadas las paradas de buses? *

- 5:00 - 8:00 am
- 12:00 - 2:00 pm
- 4:00 - 7:00 pm
- 7:00 - 9:00 pm
- Otro

Si su respuesta es "otro", especifique:

Tu respuesta _____

¿Cuáles de las siguientes opciones, considera que inciden más en el congestionamiento de las paradas de buses? *

- Exceso de rutas de autobuses que transitan en la parada.
- Mala ubicación de las paradas de buses.
- Estacionamiento de autobuses en las paradas.
- Demasiados vehículos particulares transitan por el área.
- Mala conducta vial por parte de los motoristas de buses.
- Otro

Si su respuesta es "otro", especifique:

Tu respuesta _____

Generalmente ¿cuánto tiempo de espera realiza en la parada de bus? *

- 1 - 5 minutos
- De 5 - 15 minutos
- De 15 - 30 minutos
- Más de 30 minutos

¿Está de acuerdo que se debería tener mayor control de tiempo en las paradas de buses? *

- Sí
- No

¿Es favorable re-ubicar o señalar mejor las paradas de buses en los puntos críticos de la ciudad? *

- Sí
- No

Ante estas dificultades, ¿Considera oportuno la intervención de gestores de tráfico en los puntos críticos de la ciudad? *

- Sí
- No

¿Cómo considera que se observará el congestionamiento de las paradas de buses en la ciudad de Santa Ana luego de la apertura del transporte en la Pandemia COVID-19? *

- Incrementará
- Se mantendrá igual
- Disminuirá

Atrás

Siguiente

Datos Generales:

Género: *

- Femenino
- Masculino

Edad: *

Tu respuesta

Fecha actual: *

DD MM AAAA

__ / __ / ____

Atrás

Enviar



Entrevistas o cuestionarios



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
GUÍA DE ENTREVISTA A EMPRESARIO

Presentación del grupo de trabajo.

Objetivo de la entrevista: Recolectar información de los empresarios de rutas de autobuses, a cerca del congestionamiento de las paradas en la ciudad de Santa Ana, de carácter universitario.

Tiempo aproximado de entrevista 30 minutos.

DATOS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Cómo era el nivel de tráfico en la ciudad de Santa Ana años atrás y como es hoy en día?
2. ¿Cuáles son las paradas de buses que más presentan problemas de congestionamiento en sus rutas?
3. Según su conocimiento, ¿En qué horas del día se presentan más el congestionamiento en la ciudad de Santa Ana?
4. Como empresa, ¿Han implementado o sugerido algún tipo de plan para minimizar el congestionamiento de las paradas de buses que lo afectan?
5. En un futuro ¿Considera lanzar nuevas unidades de autobuses para satisfacer la demanda de la población santaneca?
6. La Institución del VMT o autoridades gubernamentales, ¿Les han brindado capacitaciones informativas, para la mejora del servicio de transporte que ofrecen?
7. ¿Han trabajado en conjunto con el VMT en algún plan de descongestionamiento que incluye al transporte público?
8. ¿Cuáles son los factores que más generan congestionamiento?
9. ¿Considera usted que las autoridades reguladoras de tráfico perjudican o favorecen al servicio que proporciona?
10. ¿Cómo considera que se encontrará el congestionamiento en las paradas de buses luego de la apertura de las unidades de transporte en la Pandemia del COVID-19?

Nombre de la empresa: _____

Nombre del entrevistado: _____

Fecha de la entrevista: _____



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA
GUÍA DE ENTREVISTA A JEFE DE LINEA

Presentación del grupo de trabajo.

Objetivo de la entrevista: Recolectar información de los jefes de línea de las rutas de autobuses, a cerca del congestionamiento de las paradas en la ciudad de Santa Ana, de carácter universitario.

Tiempo aproximado de entrevista 20 minutos.

DATOS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Cuáles son las paradas de buses críticas en la ciudad de Santa Ana?
2. ¿Cuál es el horario de mayor congestionamiento en las paradas de buses críticas?
3. ¿Cuáles son las complicaciones más frecuentes que se presentan en dichas paradas?
4. ¿Se han presentado situaciones difíciles de resolver para continuar con el servicio, por causa del congestionamiento?
5. ¿Qué acciones implementa para continuar con el servicio, si se presenta tráfico en las paradas de buses?
6. ¿Considera que los motoristas colaboran o perjudican al congestionamiento de las paradas de buses?
7. ¿Qué sugerencias propone para minimizar el congestionamiento?
8. ¿Cómo considera que se observará el congestionamiento en la reapertura del servicio público en la pandemia del COVID-19?

Nombre de la empresa: _____

Nombre del entrevistado: _____

Puesto de trabajo: _____

Fecha de la entrevista: _____

Apéndice D: Información sobre las paradas de buses más congestionadas en Santa Ana.

Cuadro 8- Rutas de la parada de autobús ex escuela Guatemala

PARADA DE BUS EX ESCUELA GUATEMALA											
N°	Código de ruta	Ruta	Unidades por ruta	Puntos de recorrido		Tiempo de recorrido (minutos)	Tiempo establecido de espera por parada	Hora de inicio de operación	Hora final de operación	N° de viajes	Frecuencia de salida entre unidades (minutos)
				Ida	Retorno						
1	MB003XOSA	3	16	13	13	40	2	6:00	19:30	90	8 a 11
2	MB004XOSA	4	25	13	13	45	2	5:30	20:05	92	8 a 12
3	AB055AOSA	55 A	55	11	13	35	2	4:25	21:00	112	5 a 7
4	AB055BEOSA	55 B-E	15	16	16	45	2	4:40	19:00	126	4 a 8
5	AB222XOSA	222	3	13	9	40	2	5:05	15:55	23	24 a 34
6	AB236XOSA	236	41	13	8	130	2	4:05	18:00	63	11 a 16
7	AB237XOSA	237	3	16	13	90	2	5:45	17:15	12	54 a 77
8	AB282XOSA	282	12	19	21	100	2	4:05	18:00	28	27 a 38
9	AB283XOSA	283	2	13	15	100	2	5:00	18:00	5	150 a 204
10	AB452XOSA	452	1	14	15	70	2	6:20	17:05	8	84 a 120
11	AB498XOSA	498	1	8	18	90	2	4:50	17:25	8	72 a 103
12	AB527XOSA	527	3	16	13	70	2	5:50	16:45	11	56 a 80
13	MB009XOSA	9	8	13	11	40	2	5:30	20:30	65	12 a 17

Cuadro 9-Rutas de la parada de autobús mercado Colón.

PARADA DE BUS MERCADO COLÓN											
N°	Código de ruta	Ruta	Unidades por ruta	Puntos de recorrido		Tiempo de recorrido (minutos)	Tiempo establecido de espera por parada	Hora de inicio de operación	Hora final de operación	N° de viajes	Frecuencia de salida entre unidades (minutos)
				Ida	Retorno						
1	MB003XOSA	3	16	13	13	40	2	6:00	19:27	90	8 a 11
2	MB004XOSA	4	25	13	13	45	2	5:30	20:06	92	8 a 12
3	AB051D1SA	51 D-1	1	17	18	35	2	5:20	21:00	48	17 a 24
4	AB051D0SA	51 D	25	14	15	35	2	4:00	21:00	206	4 a 6
5	AB051EESA	51 E	21	11	11	22	2	5:00	21:00	175	5 a 6
6	AB051F1ESA	51 F-1	-	18	12	75	2	4:30	22:00	30	30 a 43
7	AB051F1SA	51 F-1	-	18	12	75	2	4:30	22:00	30	30 a 43
8	AB051F0SA	51 F	14	14	15	25	2	4:00	22:00	179	5 a 7
9	AB051A1SA	55 A-1	1	12	10	35	2	4:30	21:00	167	5 a 7
10	AB055A0SA	55 A	19	11	13	35	2	5:30	22:00	112	5 a 7
11	AB055B1ESA	55 B -1	3	12	13	45	2	5:00	21:50	48	18 a 26
12	AB055C0SA	55 C	11	16	12	45	2	5:00	1:35	53	15 a 22
13	AB059X0SA	59	6	6	10	35	2	5:30	18:40	84	8 a 12
14	MB001X0SA	1	16	21	19	30	2	5:30	20:34	132	6 a 8
15	MB002X0SA	2	14	20	13	30	2	5:30	19:40	227	3 a 5
16	MB005X0SA	5	24	15	18	45	2	6:30	20:35	98	8 a 11
17	MB006X0SA	6	15	21	20	45	2	6:00	19:30	67	11 a 15
18	MB007X0SA	7	18	17	16	35	2	5:30	20:00	146	5 a 8
19	MB009X0SA	9	8	13	11	40	2	6:30	20:30	65	12 a 17

Cuadro 10 -Rutas de la parada de autobús UNICAES

PARADA DE BUS UNICAES											
N°	Código de ruta	Ruta	Unidades por ruta	Puntos de recorrido		Tiempo de recorrido (minutos)	Tiempo establecido de espera por parada	Hora de inicio de operación	Hora final de operación	N° de viajes	Frecuencia de salida entre unidades (minutos)
				Ida	Retorno						
1	MB003XOSA	3	16	13	13	40	2	6:00	19:30	90	8 a 11
2	MB004XOSA	4	25	13	13	45	2	5:30	20:05	92	8 a 12
3	MB005XOSA	5	24	15	18	45	2	6:30	20:35	98	8 a 11
4	AB050X1SA	50	36	15	18	45	2	4:30	21:00	201	4 a 6
5	AB055A0SA	55 A	55	11	13	35	2	4:25	21:00	112	5 a 7
6	AB201DI1SA	201 D	11	17	17	120	2	4:10	16:15	66	12 a 15
7	AB209XOSA	209	16	21	20	80	2	4:40	18:00	55	12 a 17
8	AB213XOSA	213	4	10	9	120	2	5:00	13:00	7	72 a 103
9	AB220XOSA	220	14	11	12	75	2	5:30	17:25	38	16 a 23
10	AB232COSA	232 C	3	10	9	90	2	4:00	17:30	7	108 a 154
11	AB232XOSA	232	4	10	13	60	2	6:00	17:30	9	72 a 103
12	AB233XOSA	233	3	10	12	60	2	8:00	19:25	17	36 a 51
13	AB242XOSA	242	10	13	17	75	2	5:30	17:20	37	16 a 23
14	AB248XOSA	248	5	15	14	90	2	5:10	17:00	12	54 a 77
15	AB276XOSA	276	10	21	18	95	2	4:00	16:00	11	25 a 60

Cuadro 11- Rutas de la parada de autobús centro, pollo campero.

N°	Código de ruta	Ruta	Unidades por Ruta	Puntos de Recorrido		Tiempo de Recorrido (minutos)	tiempo establecido de espera por parada	Hora de inicio de operación	Hora final de operación	N° de Viajes	Frecuencia de salida entre unidades (minutos)
				Ida	Retorno						
1	AB003XOSA	3	16	13	13	80	2	6:00	19:27	90	8 a 11
2	AB004XOSA	4	25	13	13	90	2	5:30	20:06	92	8 a 12
3	AB005XOSA	5	24	15	18	90	2	5:30	20:36	98	8 a 11
4	AB006XOSA	6	15	21	20	90	2	6:00	19:30	67	11 a 15
5	AB050XOSA	50	36	19	23	90	2	4:30	21:00	201	4 a 6
6	AB050X1SA-EXCLUSIVO	50-E	36	19	23	90	2	4:30	21:00	201	4 a 6
7	AB055A2SA	55-A-2	7	10	11	70	2	5:00	18:40	137	15 a 20
8	AB055AE0SA	55-A-E	4	11	13	70	2	4:30	16:30	59	15 a 21
9	AB055AOSA	55-A	55	11	13	70	2	4:30	21:00	112	5 a 8
10	AB055B0SA	55-B-Comecayo	25	15	16	80	2	4:40	19:01	126	6 a 8
11	AB055B1ESA	55-B-E	3	12	13	90	2	5:00	21:50	48	18 a 26
12	AB055B1SA	55-B-Planes del Ranchador	3	12	13	90	2	5:00	21:50	48	18 a 26
13	AB055BE0SA	55-B-E	-	16	16	90	2	4:46	19:01	126	4 a 8
14	AB055C0SA	55-C	7	16	12	90	2	5:00	20:30	53	15 a 22
15	AB055CE0SA	55-C-E	7	11	11	90	2	5:00	20:30	53	15 a 22
16	MB001X0SA	1	16	21	19	60	2	5:30	20:34	132	6 a 8
17	MB001XE0SA	1-E	16	19	16	60	2	5:30	20:34	132	6 a 8
18	MB004XESA	4-E	25	13	13	90	2	5:30	20:06	92	8 a 12
19	MB008X1SA	8-E-San Miguelito	13	16	20	50	2	5:30	21:14	92	9 a 12
20	MB008X2SA	8-El Molino	6	15	16	50	2	5:30	20:15	87	9 a 12
21	MB008XOSA	8	14	16	18	65	2	5:30	21:14	112	7 a 10

Cuadro 12-Rutas de la parada de autobús Metrocentro.

PARADA DE BUS DE METROCENTRO											
Nº	Código de ruta	Ruta	Unidades por Ruta	Puntos de Recorrido		Tiempo de Recorrido (minutos)	Tiempo establecido de espera por parada	Hora de inicio de operación	Hora final de operación	Nº de Viajes	Frecuencia de salida entre unidades (minutos)
				Ida	Retorno						
1	AB055BE0SA	55-B-E	-	16	16	90	2	4:46	19:01	126	4 a 8
2	AB059X0SA	59	4	6	10	80	2	5:30	18:40	84	8 a 12
3	AB201A0SA	201-A	13	10	14	180	2	4:00	15:53	55	11 a 15
4	AB201DD10SA	201-DD	151	12	19	150	2	4:00	21:00	44	12 a 15
5	AB201DI1ESA	201 D	-	17	17	240	2	4:12	16:15	-	11 a 15
6	AB201DIL0SA-LUJO	201 DL0	151	17	19	150	2	4:01	20:56	55	12 a 15
7	MB002X0SA	2	14	14	9	50	2	5:30	19:40	227	3 a 5
8	MB002XESA	2-E	3	20	7	40	2	5:00	18:30	227	3 a 5
9	MB008X0SA	8	14	16	18	65	2	5:30	21:14	112	7 a 10
10	MB008X1ESA	8 - San Miguelito -E	13	16	20	50	2	5:30	21:14	92	9 a 12
11	MB008X2ESA	8 - Molino - E	6	15	16	50	2	5:30	20:15	87	9 a 12
12	MB008XESA	8-E	4	30	35	50	2	5:30	21:14	-	7 a 10
13	MB010X0SA	10	18	14	14	62	2	5:30	20:06	107	7 a 10

Apéndice E: Tiempos de cambio de luces de los semáforos de la ex escuela Guatemala.

Semáforo 1: calle Aldea San Antonio hacia 31 calle poniente y centro de Santa Ana y viceversa.

Cuadro 13 - Tiempos de transición del semáforo 1.

Horario	Tiempo rojo	Tiempo amarillo	Tiempo del verde
6:00 - 9:30	39	3	56
9:30 - 11:30	37	3	38
11:30 - 14:30	39	3	56
14:30 - 17:00	37	3	38
17:00 - 20:00	39	3	56
20:00 - 22:00	37	3	38
22:00 - 6:00	30	3	45

Semáforo 2: carretera de las cruces hacia 31 calle poniente y centro de Santa Ana y viceversa.

Cuadro 14 - Tiempos de transición del semáforo 2

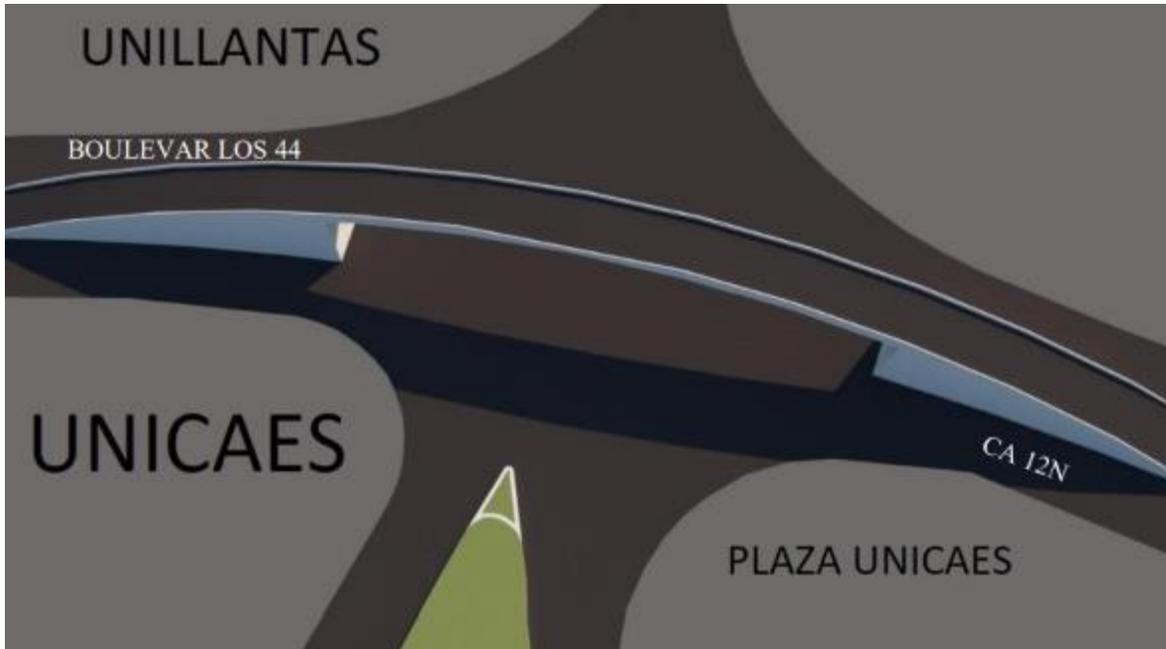
Horario	Tiempo rojo	Tiempo amarillo	Tiempo del verde
6:00 - 9:30	74	3	21
9:30 - 11:30	58	3	17
11:30 - 14:30	74	3	21
14:30 - 17:00	58	3	17
17:00 - 20:00	74	3	21
20:00 - 22:00	58	3	17
22:00 - 6:00	60	3	15

Semáforo 3: 31 calle poniente hacia calle Aldea San Antonio y calle las cruces y viceversa.

Cuadro 15 - Tiempos de transición del semáforo 3

Horario	Tiempo rojo	Tiempo amarillo	Tiempo del verde
6:00 - 9:30	80	3	15
9:30 - 11:30	58	3	17
11:30 - 14:30	80	3	15
14:30 - 17:00	58	3	17
17:00 - 20:00	80	3	15
20:00 - 22:00	58	3	17
22:00 - 6:00	63	3	12

Apéndice F: *Propuesta de diseño de paso a desnivel por la zona de UNICAES*



Apéndice G: Costos detallados de remodelación de bahía en la zona de UNICAES y colocación de señalización.

Cuadro 16 - Costos de remodelación de bahía de UNICAES

No.	DESCRIPCION PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO DIRECTO			TOTAL	COSTO INDIRECTO	I.V.A. 13%	TOTAL	COSTO PARCIAL	COSTO
				MATERIAL	M. O.	OTROS	COSTO DIRECTO			COSTO UNITARIO		DE PARTIDA
1.0	BAHIA											
1.1	Demolicion de acera	342.13	m2	\$ -	\$ 0.83	\$ 0.04	\$ 0.87	\$ 0.30	\$ 0.15	\$ 1.33	\$ 455.03	\$7,883.81
1.2	Desalojo	34.21	m2	\$ -	\$ 0.48	\$ 0.02	\$ 0.50	\$ 0.18	\$ 0.09	\$ 0.77	\$ 26.34	
1.3	Concreto	1	unidad	\$ 2,185.68	\$ 578.56	\$ 28.93	\$ 2,793.17	\$ 977.61	\$ 490.20	\$ 4,260.98	\$ 4,260.98	
1.4	Repello	347.67	m2	\$ 1.28	\$ 1.32	\$ 0.07	\$ 2.67	\$ 0.93	\$ 0.47	\$ 4.07	\$ 1,415.02	
1.5	Afinado	347.67	m2	\$ 0.52	\$ 0.67	\$ 0.03	\$ 1.22	\$ 0.43	\$ 1.65	\$ 3.30	\$ 1,147.31	
1.6	Partida extra de señalizacion	1	unidad	\$ 379.56	\$ 0.04	\$ 0.03	\$ 379.63	\$ 132.87	\$ 66.63	\$ 579.13	\$ 579.13	

Apéndice H: Costos detallados de mantenimiento y reactivación de la vía alterna calle que da salida a las cercanías de colegio

OASIS.

- **LONGITUD DE CALLE**
km = 1100 metros lineales
- **ANCHO DE CARRIL**
metros por carril
6 metros de ancho de rodaje
- **METROS CUADRADOS**
 $1100 \times 6 = \underline{6600 \text{ m}^2}$
- **VOLUMEN PARA MEZCLA ASFALTICA**
 $6600 \text{ m}^2 \times 0.05 \text{ (espesor)} = 330 \text{ m}^3$
 $330 \times 1.25 \text{ (factor de desperdicio)} = \underline{412.5 \text{ m}^3}$

Cuadro 17 - Costos de mantenimiento y reactivación de la calle alterna que sale a las cercanías del colegio OASIS.

No.	DESCRIPCION PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO TOTAL
1.0 Pavimentación de calle				
1.1	Mezcla asfáltica	412.5	m3	\$ 34,728.37
1.2	Emulsión asfáltica	16500	litros	\$ 32,175
1.3	Alquiler compactador	5	semanas	\$2542.5
1.4	Alquiler aplanador	5	semanas	\$ 1695
1.5	Postes con luminarias	30	unidad	\$ 4,738.50
1.6	Hechura cuneta	0.47	m3	\$ 183.8
1.7	Excavación para posteas	30	unidad	\$ 26.78
TOTAL				\$ 76,090.08

Apéndice I: Fotografías de las paradas de buses críticas de la ciudad de Santa Ana.

Parada de buses del mercado colon



Parada de buses de ex escuela Guatemala





Parada de buses de Metrocentro





Parada de buses de la UNICAES

