



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR - MATRIZ

FACULTAD DE INGENIERÍA

MAESTRÍA EN TRANSPORTES

AUTOR: ING. CIVIL. OMAR CHAMORRO

**TESIS DE GRADO :
“CONCEPTUALIZACIÓN DE UN PLAN DE MOVILIDAD URBANA
SOSTENIBLE PARA EL GOBIERNO MUNICIPAL DE TULCÁN”**

DIRECTOR: MÁSTER FREDI PAREDES VÁSQUEZ.

QUITO, NOVIEMBRE DE 2015.

La presente Tesis de Grado ha sido realizada enteramente por el señor: **Ing. Omar Wilfrido Chamorro Reyes**, bajo la Dirección del **Ing. Fredi Paredes Vásquez** y revisada por Ing. Diego Egas V. e Ing. Jean Pol Armijos, quienes dejan constancia de lo antes indicado.

Ing. Fredi Paredes Vásquez
DIRECTOR

Ing. Diego Egas V.
REVISOR

Ing. Jean Pol Armijos
REVISOR

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS	4
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	11
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	12
1. INTRODUCCIÓN – ORGANIZACIÓN DEL PROCESO	13
1.1 Qué es un Plan de Movilidad	13
1.1.1 Quiénes deben desarrollar un plan de movilidad urbana.....	14
1.2 Promoción de la iniciativa ante el Gobierno Municipal de Tulcán.	17
1.3 Marco Jurídico Actual.....	17
1.3.2 Procedimiento para la determinación del proceso para el plan de fortalecimiento institucional.....	19
1.3.1 Modelos de Gestión establecidos para los GADS.....	21
1.4 ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE ACCION	22
1.4.1 Trabajo de campo	23
1.4.2 Recolección de Información:.....	24
1.4.3 Trabajo en gabinete	25
1.4.5 Redacción del informe final y entregable.	26
1.5 Presentar la decisión de realizar el PMU y sus beneficios al Concejo Municipal de Tulcán y ciudadanía.	26
CAPÍTULO II.....	30
2. PRE DIAGNOSTICO Y OBJETIVOS GENERALES	30
2.1 Pre diagnóstico.....	30
2.1.1 Análisis FODA.....	30
2.1.2 Alcance del PMU	34
2.2 Objetivos generales.....	37
2.2.1 Objetivo General	38
CAPÍTULO III	39
3. DIAGNOSTICO Y ANALISIS	39
3.1 Levantamiento de Datos de Información.....	39

3.1.1 Características socio-económicas, territoriales y urbanísticas del Cantón Tulcán.	39
3.1.1.1 Descripción/generalidades del territorio.....	39
3.1.1.2 División política de la provincia del Carchi.....	40
3.1.1.3. División política del cantón Tulcán.....	40
3.1.1.4 Ubicación e Historia del Cantón Tulcán.....	42
3.1.1.5 Datos Poblacionales del Cantón Tulcán	43
3.1.1.6 Población Económicamente Activa e Inactiva (PEA- PEI) del Cantón Tulcán	46
3.1.1.7 Población Vulnerable del Cantón Tulcán (niños, mayores adultos y personas con capacidades especiales).....	46
3.1.1.8 Grupos Étnicos en el Cantón Tulcán	47
3.1.1.9 Datos Socioeconómicos del Cantón Tulcán	47
3.1.1.10 Actividad Económica del Cantón Tulcán.....	49
3.1.2. Características generales de la demanda de movilidad	53
3.1.3 Infraestructura y movilidad vial	58
3.1.3.1 Nociones de jerarquización vial	58
3.1.3.2 Definiciones, clasificación y jerarquización vial Urbana.....	61
3.1.3.3 Red vial principal.....	62
3.1.3.4 Red vial secundaria o provincial	65
3.1.3.5 Ámbito urbano.....	67
3.1.3.6 Recomendaciones para las nuevas vías a futuro en el Cantón Tulcán. .	69
3.1.4 Modelización del Transporte.....	70
3.1.4.1 Tráfico y circulación.....	71
3.1.4.2 Infraestructuras viales-inventario vial	72
3.1.4.3 Señalización vertical.....	75
3.1.4.4 Estacionamiento.....	75
3.1.5 Infraestructura del transporte público	76
3.1.5.1 Terminal Terrestre	76
3.1.5.2 Infraestructura para transporte comercial.....	81
3.1.5.3 Paraderos	82
3.1.5.4 Transporte de mercancías	84

3.1.5.5 Infraestructura para transporte de mercancías - Terminal de Transporte Pesado de Tulcán.....	84
3.1.5.6 Infraestructura para el tránsito de personas, vehículos y mercancías en la frontera Ecuador - Colombia	86
3.1.5.7 Movilidad a pie y en bicicleta.....	90
3.1.5.8 Pasos peatonales	90
3.1.5.9 Aspectos medioambientales y energéticos	91
3.1.6 Impactos de la movilidad en el territorio	91
3.1.7 Movilidad Reducida	92
3.2 Análisis y diagnóstico.	92
3.2.1. Movilidad y tránsito	93
3.2.1.1. Movilidad vehicular – Tenencia vehicular	93
3.2.1.2. Ocupación vehicular de vehículos livianos	97
3.2.1.3. Aforos Red Estatal.....	98
3.2.1.4. Aforos urbanos	100
3.2.1.5 Velocidad de operación del cantón Tulcán.....	103
3.2.1.6 Intersecciones urbanas conflictivas	104
3.2.1.7 Intersecciones Semaforizadas	107
3.2.2 Movilidad y Transporte	109
3.2.2.1. Ámbitos de operación del transporte terrestre.....	109
3.2.2.2 Movilidad vehicular - permisos de operación	110
3.2.2.3. Oferta de transporte público y comercial del cantón.....	111
3.2.2.4 Despachos de las operadoras de transporte	115
3.2.3 Movilidad y calidad del servicio	116
3.2.4 Percepción de calidad del servicio de transporte público y comercial del cantón	116
3.2.5 Centros atractores de viajes.....	121
3.2.6 Matriz OD Nacional	123
3.2.7 Matriz OD Local del cantón Tulcán.....	126
3.2.8 Modelo de Generación de viajes y modelo de 4 pasos	128
3.2.9 Análisis del modelo de transporte	129

3.2.10 Principales generadores de viaje	130
3.2.11 Líneas de deseo de viaje entre las parroquias que conforman el cantón...	132
3.3 Movilidad y Seguridad Vial.....	132
3.3.1 Siniestros Simples:	133
3.3.2 Siniestros Múltiples.....	134
3.3.3 Siniestros de Tránsito Mixtos.....	135
3.3.4 Siniestros de Tránsito en cadena.	135
3.4 Análisis de fuentes primarias (relevamientos- observaciones).....	136
3.5 Operaciones de transporte terrestre ilegales: colectivo, taxis, comercial y carga liviana, comercial mixto, comercial escolar.	138
3.6 Informalidad en el transporte	139
CAPITULO IV	140
4. ELABORACIÓN DEL PLAN	140
4.1. Definición de objetivos específicos	140
4.2. Selección de medidas - Indicadores.....	142
4.2.1 Elementos para la implementación de las Políticas Públicas.....	143
4.2.2 Orientación de la Política Pública	143
4.2.3. Política Nacional de Logística y Transporte para Movilidad.....	144
4.2.4. Detalle de las Políticas generales del transporte:	145
4.2.5 Políticas de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial	147
4.2.6. Las políticas para Tulcán en movilidad.....	150
4.2.7 Propuesta de Políticas de Movilidad	151
4.3 Definición de indicadores	154
4.5 Definición de estrategia del PMU.....	157
4.5.1 Líneas estratégicas, Programas y Proyectos.....	158
4.5.1.1 Crear una unidad de Ingeniería de Transporte: con las siguientes funciones.....	159
4.5.1.2 Generar políticas de incentivos, estimulación del transporte masivo/colectivo y des estimulación del uso de vehículo privado.	159
4.5.1.3 Reducir la vulnerabilidad de la población con la incorporación de la gestión de riesgo y seguridad integral.	160

4.5.1.4	Implementar programas de estudios, diseños, construcción rehabilitación, mantenimiento y modelización de infraestructura.....	160
4.5.1.5	Implementar sistemas de atención al ciudadano y respuesta del tráfico vehicular.	160
4.5.1.6	Mejora de la infraestructura asociada al transporte.	161
4.5.1.7	Implementar un sistema de normatividad y seguimiento de la misma.	161
4.5.1.8	Orientar la gestión de la movilidad hacia la prevención, monitoreo y remediación de los impactos ambientales.	161
4.6	Redacción del Plan de Movilidad Urbana.	162
4.7	Análisis económico y búsqueda de financiamiento	163
CAPITULO V.....		169
5. PUESTA EN MARCHA DEL PLAN		169
5.1	Participación ciudadana	169
5.1.1	Mecanismos de Socialización del PMU	169
5.1.2	Objetivos secundarios del plan de comunicación	170
5.1.3	Público objetivo o Target	170
5.1.4	Participación ciudadana y fortalecimiento institucional	171
5.1.5	Estrategia evaluación del Plan.....	171
Mecanismos de seguimiento y evaluación, es necesario tener un conjunto de mecanismos para poder valorar la evolución del PMUS, los mismos que se describen a continuación:		171
5.2	Puesta en marcha del plan de acción.....	172
5.2.1	Estudios e informes – Plan de Acción a Corto Plazo.....	172
5.2.1.1	Transporte Terrestre:	173
5.2.1.2	Tránsito:.....	176
5.2.1.3	Seguridad Vial	178
5.2.2	Perfiles del talento humano	180
5.2.3	Modelo financiero y gestión económica.....	182
CAPITULO VI.....		184
6. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....		184
6.1	Seguimiento y evaluación del PMU.	184
6.2	Propuestas de actualización del Plan	184

6.2.1 Resumen Ejecutivo.....	185
6.2.2 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	191
7. REFERENCIAS	193
7.1 Bibliografía	193
7.2 Acrónimos.....	193

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: POBLACIÓN, SUPERFICIE Y DENSIDAD POBLACIONAL.....	40
Tabla 2: POBLACIÓN, SUPERFICIE Y DENSIDAD POBLACIONAL DEL CANTÓN TULCÁN.....	41
Tabla 3: DIVISIÓN POBLACIONAL DEL CANTÓN TULCÁN POR GÉNERO..	44
Tabla 4: CRECIMIENTO POBLACIONAL DEL CANTÓN TULCÁN	44
Tabla 5: ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN DEL CANTÓN TULCÁN POR EDAD Y GÉNERO	45
Tabla 6: PEA Y PEI DEL CANTÓN TULCÁN	46
Tabla 7: POBREZA POR NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS DEL CANTÓN TULCÁN.....	48
Tabla 8: ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL CANTÓN TULCÁN SEGÚN LA POBLACIÓN OCUPADA EN CADA ACTIVIDAD	49
Tabla 9: ESTADO RED VIAL ESTATAL DEL CARCHI	64
Tabla 10: REDES VIALES DEL CANTÓN.....	65
Tabla 11: CAPAS DE RODADURA	66
Tabla 12: SECCIONES ACERAS URBANAS.....	68
Tabla 13: SECCIONES CALZADAS	68
Tabla 14: SENTIDO DE VÍAS	68
Tabla 15: REDUCTORES DE VELOCIDAD	69
Tabla 16: SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	75
Tabla 17: FICHA PARA LEVANTAMIENTO DE PARADEROS.....	83
Tabla 18: PUENTES - TULCÁN.....	86
Tabla 19: VEHÍCULOS MATRICULADOS AÑO 2014 TULCÁN.....	94
Tabla 20: PARQUE VEHICULAR PROVINCIAL COMPLETO.....	94
Tabla 21: PARQUE VEHICULAR PROVINCIAL POR AÑOS.....	95

Tabla 22: COMPARACIÓN VEHÍCULOS X 100.000 HAB, PROVINCIAL Y NACIONAL	96
Tabla 23: OCUPACIÓN VEHICULAR	97
Tabla 24: TPDA VE* 2014- 2015.....	99
Tabla 25: TPDA PROYECCIONES 2014-2015-2016	99
Tabla 26: CLASIFICACIÓN DE VÍAS POR EL TPDA.....	99
Tabla 27: CONTEO DE VEHÍCULOS ENTRADA Y SALIDA SECTOR EL OBELISCO	101
Tabla 28: CONTEO DE VEHÍCULOS ENTRADA Y SALIDA SECTOR EL BARRIAL	101
Tabla 29: CONTEO DE VEHÍCULOS ENTRADA Y SALIDA SECTOR	101
Tabla 30: RESUMEN TPDA 2014 POR TRAMOS	102
Tabla 31: TIPO DE VÍA DE ACUERDO A SU CAPACIDAD.....	102
Tabla 32: RESUMEN DE LAS VELOCIDADES DE TULCÁN.....	103
Tabla 33: FICHA DE INTERSECCIONES	104
Tabla 34: OPERADORAS DE BUSES	111
Tabla 35: OPERADORAS DE CAMIONETAS CARGA MIXTO	111
Tabla 36: OPERADORAS DE CAMIONETAS CARGA LIVIANA.....	111
Tabla 37: OPERADORAS DE TAXI	112
Tabla 38: OPERADORAS DE TRANSPORTE ESCOLAR E INSTITUCIONAL	112
Tabla 39: CAPACIDAD BUSES	113
Tabla 40: CAPACIDAD CAMIONETAS MIXTO.....	113
Tabla 41: CAPACIDAD TAXI	113
Tabla 42: CAPACIDAD ESCOLAR E INSTITUCIONAL	114
Tabla 43: DESPACHOS OPERADORA TULCÁN, JULIO ANDRADE, SAN GABRIEL	115
Tabla 44: FORMULARIO PERCEPCIÓN DE CALIDAD DE SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO Y COMERCIAL.....	120
Tabla 45: CENTROS ATRACTORES DE VIAJES	122
Tabla 46: FORMULARIO ENCUESTA O-D.....	125
Tabla 47: FORMULARIO ENCUESTA O-D TULCÁN.....	127
Tabla 48: PRESUPUESTO REFERENCIAL PARA LA INVERSIÓN DERIVADA DE LOS PROYECTOS 2015-2029.....	165

Tabla 49: EGRESOS DERIVADOS DE LA OPERACIÓN DE LOS PROYECTOS 2015-2029.....	167
Tabla 50: INGRESOS POSIBLES POR ASIGNACIÓN ESTATAL 2015-2029	168
Tabla 51: INVERSIÓN DERIVADA DE LOS PROYECTOS 2015-2029	168
Tabla 52: PRESUPUESTO PARA FUNCIONAMIENTO DE LA DIRECCIÓN DE TTTSV	183

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: DIVISIÓN POLÍTICA DEL CANTÓN TULCÁN	41
Ilustración 2: IDENTIFICACION CORREDOR ARTERIAL	59
Ilustración 3: IDENTIFICACION CORREDOR TRANSVERSAL.....	59
Ilustración 4: IDENTIFICACION VIA SECUNDARIA	60
Ilustración 5: RED VIAL PRIMARIA DEL CANTÓN.....	63
Ilustración 6: SEÑALIZACIÓN VERTICAL, ROMPE VELOCIDADES, SEMAFORIZACIÓN EXISTENTE	74
Ilustración 7: VISTA TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE	77
Ilustración 8: PLATAFORMA DE EMBARQUE.....	78
Ilustración 9: TERMINAL TERRESTRE DE TULCÁN CASETA DE INGRESO Y SALIDA	79
Ilustración 10: VENTANILLA ÚNICA PARA VENTA DE PASAJES.....	80
Ilustración 11: Paradero	83
Ilustración 12: UBICACIÓN TERMINAL DE TRANSPORTE PESADO	84
Ilustración 13: TERMINAL DE TRANSPORTE PESADO	85
Ilustración 14: CENAF Y PUENTE RUMICHACA INFRAESTRUCTURA.....	88
Ilustración 15: IMPLANTACIÓN CENAF RUMICHACA Y RUTAS PRINCIPALES	89
Ilustración 16: IMPLANTACIÓN CENAF RUMICHACA.....	90
Ilustración 17: AFOROS VEHICULARES.....	98
Ilustración 18: TIPOS DE CONFLICTOS EN UNA INTERSECCIÓN	106
Ilustración 19: ESQUEMAS DE SEMAFORIZACIÓN.....	107
Ilustración 20: ESQUEMA INTERSECCIÓN 1	108
Ilustración 21: FASES INTERSECCIÓN 1	108

Ilustración 22: TIEMPOS DE INTERSECCIÓN	108
Ilustración 23: MODELO DE TRANSPORTE CLÁSICO	128
Ilustración 24: PRINCIPALES GENERADORES DE VIAJES	130
Ilustración 25: POLÍTICAS PARA LA GESTIÓN EN MOVILIDAD	153

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: MARCO JURÍDICO ACTUAL.....	18
GRÁFICO 2: MODELOS DE GESTIÓN DE COMPETENCIAS, ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS.....	22
GRÁFICO 3: FODA SISTEMA DE MOVILIDAD CANTÓN TULCÁN	32
GRÁFICO 4: PEA Y PEI DEL CANTÓN TULCÁN.....	46
GRÁFICO 5: POBREZA POR NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS DEL CANTÓN TULCÁN.....	48
GRÁFICO 6: ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL CANTÓN TULCÁN SEGÚN LA POBLACIÓN OCUPADA EN CADA ACTIVIDAD	50
GRÁFICO 7: USO DEL SUELO EN HECTÁREAS.....	51
GRÁFICO 8: RED SECUNDARIA DEL CANTÓN TULCÁN	67
GRÁFICO 9: CRECIMIENTO ANUAL DEL PARQUE VEHICULAR PROVINCIAL POR AÑOS.....	95
GRÁFICO 10: COMPARACIÓN VEHÍCULOS X 100.000 HAB, PROVINCIAL Y NACIONAL	97
GRÁFICO 11: ORGANIGRAMA PARA MODELO DE GESTIÓN “C”	180

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN – ORGANIZACIÓN DEL PROCESO

El inicio del Plan de Movilidad Urbana (PMU), para la ciudad de Tulcán está enmarcado por el proceso de transferencia de movilidad que a través de resolución haga el Concejo Nacional de Competencias al Gobierno Autónomo Descentralizado de Tulcán. Para dar cumplimiento al traspaso de las competencias de movilidad por parte del Estado Central. El GAD Tulcán ha decidido actualmente adoptar el Modelo de Gestión Tipo “C” que corresponde a la creación de la Dirección de Tránsito y Transporte Terrestre; una vez que se ha cumplido con este paso obligatorio y siendo las competencias de planificación las primeras en haber recibido, es decisión política de las autoridades del GAD Tulcán la que determine el inicio y elaboración del Plan de Movilidad Urbana Sostenible.

1.1 Qué es un Plan de Movilidad

Un Plan de Movilidad Urbana Sostenible, de acuerdo a lo manifestado en la Guía práctica para la elaboración e implantación de planes de movilidad urbana sostenible MTOP del 2012“...es un conjunto de acciones llevadas a cabo por las autoridades con la colaboración de la ciudadanía; para llegar a una movilidad sostenible, que priorice al ser humano sobre los automóviles, que recupere los espacios para el peatón, que incentive el uso de la bicicleta en donde sea posible, que promueva y facilite la movilización en un buen sistema de transporte público; garantizando una mejor calidad de vida para los ciudadanos.” Este enunciado significa que se brinde a la ciudadanía alternativas de movilidad a los desplazamientos cada vez más crecientes en el uso del vehículo privado, lo que debe ir acompañado de una educación y promoción continua en la concientización de su uso eficientemente. Así mismo, se debe mostrar masivamente a la ciudadanía los perjuicios y problemas que la tendencia actual del uso del automóvil acarrea y los beneficios que logrará la ciudad con la implementación de un Plan de Movilidad Sostenible.

Las formas actuales de la movilidad urbana son el resultado de la confluencia de numerosos factores, que contribuyen a generar la necesidad de desplazarse e influyen la elección del medio de transporte para hacerlo. Así, podría decirse que el grado de desarrollo económico y social, junto a los modelos territoriales y urbanos, constituyen los principales condicionantes para la generación de la demanda de movilidad, mientras que la disponibilidad de infraestructuras y sistemas de transporte y los modelos culturales imperantes determinan las decisiones personales en lo relativo a los desplazamientos urbanos. La promoción y apropiación de los planes o proyectos que la Municipalidad llevará a cabo se logrará a través de la participación ciudadana, cobra más relevancia el momento de regular y a veces negar el asentamiento de una determinada actividad en un sitio determinado; por ejemplo, la construcción de un gran centro comercial en una zona con vías locales, podría causar conflictos con la movilidad del sector.

A su vez, los planes de movilidad requieren de un equipo de gestión municipal que garantice la participación de los ciudadanos en la elaboración de propuestas y en la difusión de los planes, así como de organizaciones políticas, sociales y empresariales; y de un equipo técnico calificado que presten apoyo y soporte a las acciones estrictamente técnicas y que preparen la normativa necesaria. Igualmente, debe llevarse a cabo un Plan de Monitoreo y Control como evaluación periódica en base a indicadores predefinidos para verificar el cumplimiento de los objetivos y resultados obtenidos o, en su defecto, diseñar y aplicar medidas correctivas. Es importante no confundir los Planes de Movilidad Urbanos Sostenible con los planes de tránsito o circulación vehicular, éstos últimos analizan a la red vial desde una perspectiva estrictamente física; es decir, intensidades de tráfico; no incorporan criterios de calidad medioambiental ni calidad de vida de los ciudadanos y tampoco características y condiciones de sus desplazamientos.

1.1.1 Quiénes deben desarrollar un plan de movilidad urbana

Los planes de movilidad urbana deben ser desarrollados por todos los municipios que tengan a su cargo las competencias de planificación, regulación y administración del tránsito y el transporte en su jurisdicción, independientemente del número de habitantes, tamaño del GAD o tasa de motorización del cantón.

Los PMUS, se implantarán por los GADs directamente, y deberán contar con el apoyo de los Gobiernos Regionales y de los Ministerios involucrados (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Relaciones Laborales, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud) e instituciones relacionadas como la Agencia Nacional de Tránsito, la Comisión de Tránsito del Ecuador, la Dirección Nacional de Control de Transporte Tránsito y Seguridad Vial; cada municipio ha de desarrollar las acciones que mejor se adapten a sus circunstancias y características. Es importante revisar que los programas, planes, programas o proyectos a desarrollarse consideren a todos los actores, circunstancias y eventos que involucran la problemática de la movilidad para que exista coherencia; continuidad e integración de los mismos.

Evidentemente no será igual hacer un Plan de Movilidad para un municipio que tenga un número elevado del parque vehicular, y que tenga transporte público, que para uno de menor tamaño cuyas necesidades de movilidad sean limitadas. La planificación temprana, será el mejor beneficio que la transferencia de las competencias de movilidad entregue a los municipios pequeños, puesto que sin la prisa de problemas urgentes como congestión, contaminación ambiental, alto índice de accidentes, es más fácil tomar decisiones acertadas con proyecciones hechas en base a una planificación racional. Cada municipalidad debe considerar su interrelación con los municipios vecinos, especialmente cuando las actividades motivo de viaje generan una interacción de ciudades, lo que implica que la elaboración de un plan de movilidad no podrá ser completamente eficaz sin considerar su ubicación dentro de la región.

En aquellos municipios donde se encuentran consolidadas las estructuras de equipamiento urbano, y servicios públicos y tiene muchas plazas de trabajo; su plan de movilidad tendrá una operatividad menor que en aquellos que no lo tengan o que cuenten con una relativa independencia. Esto debido a que por la ventaja que tienen en cuanto a equipamientos y servicios, los hace más atractivos para las personas de municipios aledaños que se desplazan buscando estos servicios u oportunidades de trabajo que no tienen en su territorio; la recomendación que se puede hacer para estos municipios, es que desarrollen su plan basado en la movilidad sectorial, pero relacionada y en coordinación con el resto de municipios que tengan impacto en lo que

tiene que ver especialmente con redes de transporte público, redes viales, política de estacionamientos y conexiones e integración de planes de transporte, tránsito y seguridad vial. Técnicamente esto aplica a GADs con características especiales que se convierten en centros de generación y atracción de viajes, lo que significa que una importante cantidad de personas se desplaza desde y hacia estos sitios por la concentración que tienen de servicios y actividades conexas.

Para no distorsionar el modelo de movilidad, la pregunta es: ¿Todos los municipios deben seguir la misma metodología en la elaboración de su plan?, la respuesta es: Los planes pueden compartir orientaciones metodológicas pero al mismo tiempo tener elementos específicos propios de cada GAD. Los puntos en común en todos los planes de movilidad están relacionados con el planteamiento metodológico general o en las formas de participación, mientras las diferencias son básicamente el alcance de los trabajos técnicos aplicados a la situación específica y problemática de cada ciudad, por ejemplo no es lo mismo el alcance del PMUS para la ciudad de Tulcán que para Quito o Cuenca. Desde el punto de vista de la metodología general, todos los planes de movilidad son similares y a partir del análisis de las formas actuales de movilidad, buscan alternativas para mejorarlas.

En cuanto a participación pública ciudadana, como el aporte en información de las necesidades de movilidad, sugerencias de intervención o difusión de los proyectos; es evidente que para los GADs de menor tamaño será más fácil contar con la participación directa de la ciudadanía, mientras que en los GADs de mayor tamaño, esta participación se deberá hacer a través de los comités barriales y de las Juntas Parroquiales como representantes de la comunidad. Sobre las diferencias de los planes, básicamente en la parte técnica; en los municipios pequeños los estudios serán de menor magnitud y prevalecerá más la experiencia de los profesionales del área y la voluntad de las autoridades; considerando además que entre mayor detalle de los estudios y más sofisticados sean estos, los costos también son mayores, lo que probablemente no está al alcance de un pequeño municipio. Fundamentalmente, esta diferencia se concretará en que para los Municipios pequeños el tamaño de la muestra para encuestas o aforos, será menor que para municipios mayores y obviamente el diagnóstico y las recomendaciones en el pequeño no necesariamente será una propuesta más sencilla y

viable de aplicación. Lo importante es que el Plan de Movilidad sea el resultado de análisis técnicos confiables y no de criterios personales y subjetivos.

1.2 Promoción de la iniciativa ante el Gobierno Municipal de Tulcán.

Esta etapa es muy importante para el inicio de este y cualquier otro plan que involucre actividades con la comunidad, pues de la comprensión de las Autoridades Cantonales y de los Ciudadanos tengan sobre lo que pretenden llevar a cabo dependerá el apoyo que le den a la iniciativa. Para cumplir este propósito, la Dirección de movilidad y Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial que ha adoptado y estructurado el GAD Tulcán deberá contar con la participación de las autoridades y grupo político responsable de la toma de decisiones respecto a la intervención en movilidad, como es el caso del Consejo Municipal, grupo técnico y funcionarios de la institución afines a los procesos de movilidad, como es la Agencia Nacional de Tránsito y el Ministerio de Transporte y Obras Públicas. Finalmente un tercer grupo integrado por participación ciudadana, colectivos sociales y que por importancia que tienen se ha considerado en una sección de esta Tesis.

La transferencia significativa de funciones administrativas comprende también el poder de tomar decisiones y establecer objetivos. Para efectos de entender el tema, es importante el diferenciar descentralización de transferencia. La descentralización se puede definir como el traspaso de funciones administrativas desde un lugar central y la transferencia de competencias supone el traspaso de poder desde un lugar central.

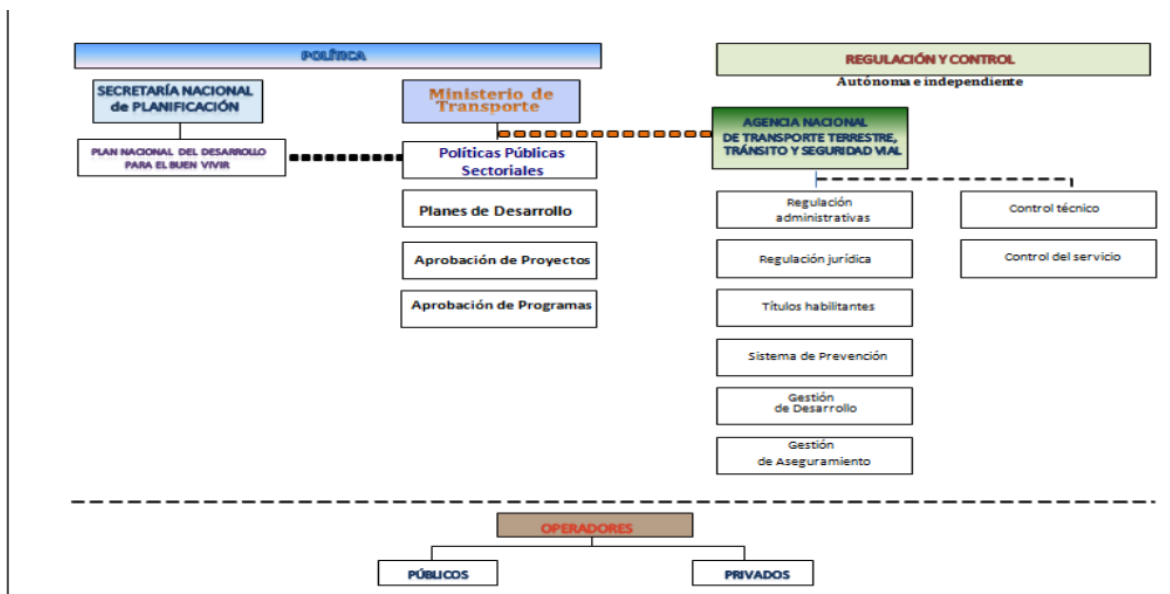
1.3 Marco Jurídico Actual

El nuevo régimen de competencias vigente en el país, contempla que sean los Gobiernos Autónomos Descentralizados los que asuman las competencias en transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, a fin de que esta transferencia de competencias se haga de manera ordenada y planificada, según lo establecido en la ley, y que lleve a cumplir el objetivo máximo que es el que las personas dispongan de una movilidad segura, eficiente y a costos razonables, es necesario que los GADs se preparen adecuadamente, tanto para el proceso de transferencia en sí, como para las funciones

que posteriormente desarrollarán directamente dentro de este marco de responsabilidades.

A continuación se presenta un resumen de lo que contempla la legislación ecuatoriana dentro de este nuevo régimen de competencias relacionadas con el proceso y ejercicio de las competencias de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial por parte de los GADs Metropolitanos y Municipales.

GRÁFICO 1: MARCO JURÍDICO ACTUAL



Fuente: Herramientas De Gestión Para El Transporte Terrestre

El Marco Jurídico está definido en la Ley de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial, tal como lo establece La Constitución en los artículos N 238, 264, 394, y 415, además del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD, en los artículos N 55, 125 y 130, y en la Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial¹

Es importante mencionar que en la Resolución 006/May 2012 del Consejo Nacional de Competencias se norma los modelos de gestión a ser adoptados por los Gobiernos Autónomos Descentralizados.

¹ Referirse para más información a la página web www.ant.gob.ec

Se hace referencia a esto, en razón de que no todas las modalidades de transporte son planificadas, reguladas y controladas por los GADs cantonales. En el caso que nos compete y en referencia a lo antes indicado, el GAD Municipal del cantón Tulcán tiene jurisdicción sobre Taxi, camionetas de carga liviana, transporte escolar, transporte de pasajeros en buses urbanos, transporte intercantonal de pasajeros en buses.

1.3.2 Procedimiento para la determinación del proceso para el plan de fortalecimiento institucional.

Con la finalidad de dar estricto cumplimiento a la Resolución No. 006- CNC-2012, del Consejo Nacional de Competencias, el MTOP elaboró un instructivo denominado "PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DEL CRONOGRAMA PARA EL PLAN DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL" en el que se detalla el procedimiento a través del cual el Ministerio de Transporte y Obras Públicas y la Agencia Nacional de Tránsito elaborarán el Plan de Fortalecimiento, instrumento con el cual se brindará todo el apoyo necesario para una correcta asunción de la competencia de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GAD).

En primer lugar se establecerá los requisitos previos que deberá cumplir cada Gobierno Autónomo Descentralizado Metropolitano o Municipal previo a la capacitación siendo estos los siguientes:

1. Creación de la Unidad, Departamento o Empresa Pública de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, y lista para operar. *Una vez que se cuente con el informe favorable del Ministerio de Relaciones Laborales, los GADs emitirán la respectiva ordenanza”.*
2. Plan de Movilidad Cantonal, aprobado por el Concejo Municipal y presentado a la Agencia Nacional de Tránsito; o como alternativa un Plan por cada facultad, es decir Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.
3. Modelo de Gestión para la Atención al Cliente en funcionamiento e instalaciones debidamente equipadas, el modelo presentado deberá tener la capacidad de brindar servicio a un número mínimo de transacciones, y la vez

deberá ser validado por la Agencia Nacional de Tránsito, garantizando así se cumpla con el servicio a la ciudadanía.

4. Implementar los requerimientos tecnológicos que permitirán una correcta interconexión a la Base de Datos Nacional manejada por ANT.

5. Remitir a la Agencia Nacional de Tránsito, todas las Ordenanzas relacionadas a Transporte Terrestre, Tránsito o Seguridad Vial, que cada Gobierno Autónomo Descentralizado Metropolitano o Municipal hubiese emitido hasta la presente fecha.

Una vez que cada Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, haya cumplido con todos los literales, descritos anteriormente, el GAD deberá informar y garantizar al MTOP y ANT que, para la Jornada de Capacitación que dicho Gobierno prefiriera, contará con toda la Capacidad Operativa instalada para la capacitación en los procesos de gestión, y enviará un oficio en el cual se indique la Jornada de Capacitación de su preferencia; a las Municipalidades asignadas en el Modelo B (cuando Tulcán ascienda a este modelo superando los 15.000 vehículos en su territorio, ahora es C), se les capacitará en todos los procesos de la Matriz de Productos y Servicios, que según lo descrito en la Resolución 006-CNC-2012, corresponden a este grupo de Gobiernos Autónomos Descentralizados.

Este instructivo es la base la realización del presente documento que recoge el segundo tercer y quinto requisito.

Por otra parte, El Plan Nacional del Buen Vivir en la Estrategia No. 8: Estrategia Territorial Nacional, la 8.5.1 Movilidad: eje vertebral y enlaces horizontales, describe la nueva visión de la movilidad por parte del Estado y considera también el término sustentable y por tanto las implicaciones que dicho concepto lleva. *“El término movilidad está enfocado a considerar todos los elementos necesarios para satisfacer las necesidades de la sociedad de desplazarse libremente, de comunicarse con otros puntos del territorio, de acceder a los servicios básicos y sociales; y también está enfocado a la necesidad de movilización de las áreas de producción y de comercialización”*. La movilidad además constituye el conjunto de desplazamientos de bienes y personas que se producen en un entorno físico y/o ámbito determinado. Estos desplazamientos son realizados en diferentes modos de transporte: terrestre, aéreo, fluvial, marítimo. Es necesario diferenciar entre movilidad,

que se refiere a todo el colectivo de personas y objetos móviles, mientras que el «transporte» sólo considera traslados de tipo mecánico, olvidando el componente social y volitivo, que es el deseo y la voluntad de trasladarse en óptimas condiciones.

En la actualidad, se habla de movilidad sustentable como la satisfacción en tiempo y costos razonables de los desplazamientos requeridos minimizando los efectos negativos en el entorno, y mejorando la calidad de vida de las personas. La movilidad sustentable en el Ecuador requiere de un mayor y más eficiente flujo interno y externo de bienes y personas. Para lograr este objetivo se requiere un enfoque de movilidad intermodal y multimodal. La gestión de la movilidad supone, ante todo el análisis de la situación actual del transporte de mercancías y pasajeros, basado en la demanda y el destino, así como una serie de herramientas destinadas a apoyar y fomentar un cambio de actitud y de comportamiento de los componentes de la movilidad que conduzca a modos de transporte sostenibles.

1.3.1 Modelos de Gestión establecidos para los GADS

En base a una matriz de productos y servicios establecida por las autoridades competentes, se determinó tres (3) modelos de gestión según los cuales se realizará la transferencia de competencia a los GADs. La asignación de estos modelos de gestión se hizo en base a dos factores: el índice de necesidad y la experiencia en Tránsito Transporte Terrestre y Seguridad Vial (TTTSV). Para el primer factor, se consideró la necesidad de productos y servicios de TTTSV de cada cantón como : Población, Número de Vehículos, Tasa de motorización, Densidad, Dispersión, Porcentaje de población urbana, Capital de Provincia, Dinámica económica, Cercanía con la capital de Provincia y Convenio en TTTSV.

Respecto a la experiencia anterior en lo que tiene que ver con transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, son muy pocos los GADs que cumplen con el requisito, la práctica general en el país ha sido que el transporte se maneje de manera dispersa por varias instituciones; pero siempre de manera centralizada. El tránsito venía desde mucho tiempo atrás manejado y regulado por la Policía Nacional, en todo el territorio ecuatoriano; y en seguridad vial es generalizada la ausencia de verdaderos planes que contemplen a esta actividad como un todo: la Policía Nacional y otras instituciones privadas han trabajado en campañas de seguridad vial, las mismas que sin

haber contado con el apoyo de todos los actores involucrado han sido efectivas para reducir significativamente el número de accidentes. Por tanto, la suma de los dos factores aplica para muy pocos GADs, siendo únicamente el índice de necesidad el que determina mayoritariamente la asignación del modelo de gestión.

GRÁFICO 2: MODELOS DE GESTIÓN DE COMPETENCIAS, ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

ÁMBITO	FACULTAD	PRODUCTO O SERVICIO	MODELO		
			A	B	C
TRÁNSITO	Planificación	Plan de Administración de Tránsito	X	X	X
	Regulación	Normativa para gestión de Tránsito	X	X	X
	Control	Control Operativo	X		
		Matriculación y Revisión Técnica Vehicular	X	X	
TRANSPORTE	Planificación	Plan de Transporte Terrestre	X	X	X
	Regulación	Normativa para gestión del Transporte	X	X	X
	Control	Control de cumplimiento de normativa	X	X	X
		Emisión títulos habilitantes transporte público	X	X	X
		Emisión títulos habilitantes transporte comercial y cuenta propia	X	X	X
SEGURIDAD	Planificación	Plan de Seguridad Vial	X	X	X
	Regulación	Normativa para seguridad vial	X	X	X
VIAL	CONTROL	CAMPAÑAS DE SEGURIDAD VIAL	X	X	X

FUENTE: HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA EL TRANSPORTE TERRESTRE - CNC

1.4 ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE ACCION

Se lo puede resumir en un cronograma de trabajo, el cual señale tareas detalladas, los tiempos de ejecución, responsables y medios necesarios para su cumplimiento. Es recomendable que las condiciones y características de este plan de

trabajo queden claramente recogidas y explicadas en un documento. Así mismo, se recomienda revisarlo mensualmente con los responsables del avance y dejar un informe con las observaciones y cambios que se presenten. Entre las tareas más importantes que aparecerán en esta etapa, está la búsqueda de fuentes de financiamiento para realizar estudios, en la cual deberán estar involucradas directamente las más altas autoridades del GAD.

1.4.1 Trabajo de campo

Realización de inventario vial de la señalización del cantón en todas sus parroquias con análisis del estado de la misma y sentidos de vías.

- ✓ Infraestructuras de transporte (paraderos, paradas, estacionamientos).
- ✓ Inventario de intersecciones conflictivas y análisis y propuesta de mejoras de las mismas.
- ✓ Muestras y observaciones de seguridad vial
- ✓ Encuestas para determinación de viajes, preferencias de movilidad, despachos, ascenso y descenso y otras.
- ✓ Encuestas para determinar el nivel de calidad en la prestación del servicio.

Para estos trabajos, se desarrollará una metodología de trabajo para el relevamiento de información de campo que se enfoca en la sistematización de la información y la toma de la misma por medio de personal capacitado que realice observaciones sistemáticas y repetitivas, encuestas por medio de encuestadores calificados y preguntas de sensibilización y calidad del servicio del transporte colectivo y comercial utilizando equipos y técnicas de última generación. Se deberá realizar el trabajo en cinco sectores o áreas de experticia:

1) Transporte terrestre: situación actual, que se realiza por medio de encuestas a los usuarios de los diferentes servicios (colectivo-urbano y colectivo intracantonal), con técnicas de escaneo del cuestionario para minimizar errores de digitación. Mapeo de rutas de transporte por medio de GPS en modo tracking o seguimiento. Encuestas de despacho, encuestas de ascenso y descenso por medio de GPS y equipos portátiles.

2) Seguridad Vial: donde se define la línea base en referencia al estado actual de la seguridad vial y el cumplimiento de normativa de tránsito por medio de observaciones diversas, uso de equipos especiales (cinturones de seguridad, dispositivos de retención, casco, etc.) de la observación de comportamientos inseguros, y de la observación del estado de la circulación, problemas de diseño vial como intersecciones.

3) Calidad de servicio: para la medición de la línea base del servicio prestado por taxi, carga liviana, buses urbanos e intracantonales y escolares.

4) Infraestructura vial: con levantamiento de los tramos viales, su capa de rodadura, inclinación (cuando amerite), señalización vertical y horizontal (paraderos (bus, taxi, camionetas) y pasos peatonales), paraderos de bus, infraestructura del transporte, centros atractores y generadores de viajes, peajes, pesajes, gasolineras, intersecciones conflictivas y otros.

5) Tráfico: aforos vehiculares (conteos) de ocupación vehicular, velocidades de operación, distribución horaria del tráfico urbano, contaminación acústica, visual y atmosférica, determinación y prelación de intersecciones conflictivas y recomendaciones de mejora para las más importantes, análisis semafórico de intersecciones y otros.

La información de territorio y hallazgos relevantes al ser tomada su ubicación por medio de GPS, este punto coordinado queda registrado unívocamente y luego es introducido en un sistema GIS para que pueda ser mostrado en el plano de la ciudad o cantón. Como también se relevan, asociado a ese punto, sus atributos éstos se enlazan dentro del GIS para caracterizar al punto.

1.4.2 Recolección de Información:

Para la elaboración del Plan De Movilidad Urbano Sostenible del Cantón Tulcán se realizará la solicitud e intercambio de información de tal forma que se pueda identificar y así acceder o contactar a los diferentes actores que intervienen en la movilidad del territorio. Se solicitará la información de diferente índole como se detalla a continuación:

1. Posibles diagnósticos de movilidad (servicios de transporte como de tránsito).
2. Listado de empresas de transporte registradas en el cantón y sus contratos o permisos de operación.
3. Datos de tenencia vehicular de los vehículos del cantón por tipos y edades.
4. Planos de vías del cantón o catastrales.
5. Planos formato CAD y GIS de la ciudad y el cantón.
6. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, cantonal y parroquial.
7. Estudios existentes sobre movilidad.
8. Cartografía existente de la provincia
9. Ordenanzas municipales relacionadas al tránsito, transporte y seguridad vial y movilidad de cada cantón
10. Parte policiales de los accidentes de tránsito donde hubieron fallecidos
11. Red vial completa cantonal, especialmente de la red secundaria.
13. Límites urbanos de cada parroquia, es decir la distribución de las zonas urbanas y rurales del cantón.
14. Presupuestos de movilidad históricos.
15. Datos económicos y poblacionales.

1.4.3 Trabajo en gabinete

El mismo que consiste:

Introducción de datos, digitación y pre proceso sobre los mismos.

Recopilación y análisis de información secundaria.

Introducción, análisis y propuestas sobre trabajo de campo.

Plan de acción para mejorar la infraestructura vial.

Fortalecimiento Institucional, campañas de promoción, etc.

1.4.5 Redacción del informe final y entregable.

El mismo que contempla: Sesiones de participación de las alternativas, modelos y puesta en común de los resultados y planteamientos, por medio de la realización de talleres, eventos informativos, fortalecimiento institucional, capacitaciones y en general trabajos participativos.

El organigrama estructural y funcional para la elaboración de este plan se describe a continuación.

Personal Principal:

- ✓ Director del Proyecto.
- ✓ Ingeniero Civil con especialidad en Transportes.

Personal Técnico:

- ✓ Ingeniero en Transportes y Logística.
- ✓ Ingeniero Geógrafo.
- ✓ Economista para la evaluación económica de proyectos del plan de acción y su priorización.

Personal de Soporte:

- ✓ Técnico en Sistemas
- ✓ Topógrafo.
- ✓ Dibujante
- ✓ Encuestador.

1.5 Presentar la decisión de realizar el PMU y sus beneficios al Concejo Municipal de Tulcán y ciudadanía.

Como parte del proceso para la obtención de la Maestría en Transportes en la Universidad Pontificia Universidad Católica del Ecuador, se solicitó al Alcalde del

Cantón Tulcán la aceptación para realizar la Tesis de Grado “Conceptualización de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible para el Gobierno Municipal de Tulcán”, el cual fue autorizado mediante Oficio 083.13.GAD-MT.SG, del 15 de Marzo del 2013. Por lo tanto la presente Tesis tiene como finalidad dar cumplimiento a la Resolución No.006-CNC-2012, del Consejo Nacional de Competencias, en concordancia con lo determinado en el instructivo denominado "PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DEL CRONOGRAMA PARA EL PLAN DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL", redactado por la Subsecretaría de Transporte Terrestre y Ferroviario del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

Los beneficios principales del ejercicio de la competencia y por ende de la elaboración de un PMUS son:

- a) Acercar la regulación y gestión del tránsito al ciudadano ya que los que mejor conocen la problemática local son los GADs como administradores de este territorio.
- b) Detección prematura de problemas y soluciones oportunas
- c) La administración territorial no contaba con esta competencia y por tanto no estaba completa.
- d) Ser parte de los procesos de Descentralización del Estado y por tanto es parte de la Política Pública Estatal.
- e) Poseer un modelo de atención a los usuarios con procesos definidos y los recursos acotados con el fin de brindar un servicio de calidad y calidez.

Los beneficios derivados de la redacción y puesta en ejecución de un PMS son múltiples:

1. Acercar la gestión territorial de la Movilidad a nivel de los GADMs
2. Realizar el PMS con la anuencia y participación ciudadana que permite que el beneficiado se apodere del Plan y lo haga suyo.
3. Territorializar Políticas Nacionales (por ejemplo la Revisión Vehicular o la Seguridad Vial).
4. Contar con un instrumento orientador de la Política Pública Municipal.

5. Tener un instrumento de Planificación de las acciones en materia de movilidad y por tanto tener la dirección y el horizonte hacia el cual enfocar los esfuerzos del GAD sobre Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.
6. Crear nuevas capacidades y talentos humanos para la gestión de la movilidad
7. Permitir la coordinación interinstitucional transversal y horizontal (al mismo nivel de la pirámide administrativa y entre organismos centrales y seccionales).
8. Unir la planificación territorial de servicios básicos con la movilidad para permitir el desarrollo armónico del Cantón Tulcán.
9. Desincentivar el uso del vehículo privado siempre que exista como alternativa, un servicio de transporte público de buena calidad.
10. Buscar medidas que fomenten el transporte alternativo y sustentable.
11. Mejorar la calidad del aire y disminuir la siniestralidad vial.
12. En definitiva, mejorar la calidad de vida de la población.

Una vez que el Cantón Tulcán ha recibido parte de las competencias en materia de movilidad que le permitan de forma directa planificar, regular, controlar y mejorar el tránsito y transporte público dentro de su territorio cantonal, ha ido realizando diversos convenios con las instituciones que han regido y administrado el Transporte y el Tránsito a nivel nacional en procura de alcanzar estas mejoras.

CAPÍTULO II

2. PRE DIAGNOSTICO Y OBJETIVOS GENERALES

2.1 Pre diagnóstico

Es la etapa en la que se orienta y se limita el alcance del plan a desarrollar ya que, a partir de los resultados en ella obtenidos, se empieza a definir los objetivos generales buscados. Es un trabajo de concertación y coordinación entre los grupos de trabajo creados, y constituye la primera fase en la que se concentra la colaboración entre los diferentes actores que intervienen en el PMU.

Para los casos en los que se contrate una Consultoría, esta tarea es responsabilidad de la misma, en colaboración con los técnicos del GAD. Le corresponde a la Consultora recopilar y analizar toda la información municipal disponible para formarse una visión integral y objetiva de la problemática de la movilidad del municipio.

Esta etapa incluye:

- Conocer los proyectos que está desarrollando la Municipalidad
- Hacer un análisis del sistema de transportes y de la movilidad del municipio. Para el efecto se podrá utilizar un proceso FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas).
- Finalmente recoger en un documento el pre diagnóstico.

2.1.1 Análisis FODA

Basados en la información del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Tulcán PDOT, se realizará un taller de Planificación y Planeación estratégica del GAD Tulcán cuyo objetivo será la construcción de una matriz FODA valorada para iniciar la fase de pre diagnóstico pormenorizado de la situación de la Movilidad en el Cantón. El objetivo del taller será: “ Consensuar y discutir un posible escenario

de partida del Cantón en materia de movilidad (transporte terrestre, tránsito y seguridad vial)”.

Para cada elemento del FODA podrá considerarse:

FORTALEZAS

- Autónomos
- Recursos humanos y económicos, técnicos
- Marco legal-ejercicio descentralización
- Experiencia previa
- Voluntad política

OPORTUNIDADES

- Situación geográfica
- Reingeniería reordenamiento, organización
- Servicio
- Cambio
- Complementar la planificación
- Recaudo adicional

DEBILIDADES

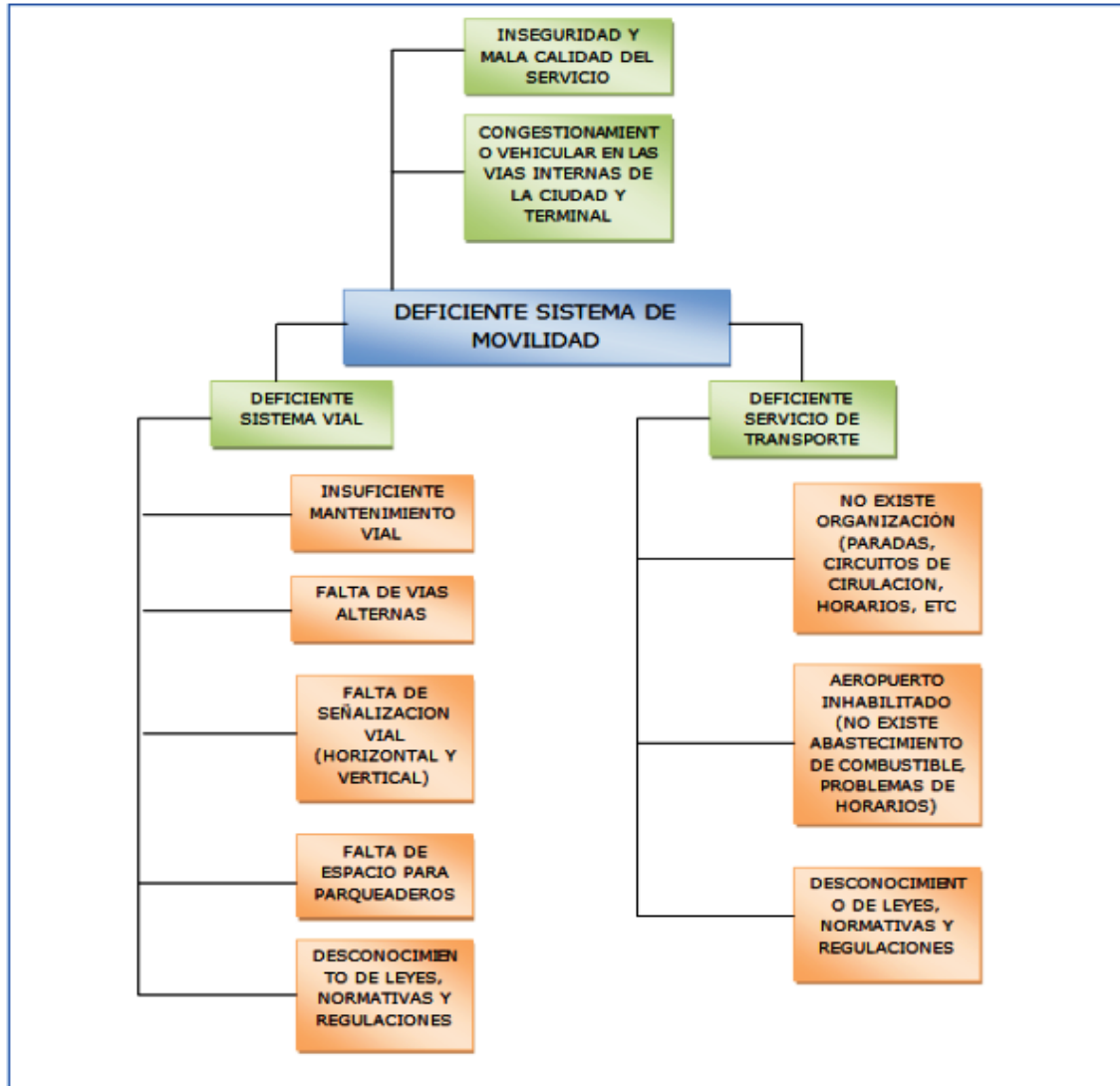
- Topografía, falta de vialidad, desorganización
- Ordenanzas faltantes (Marco Jurídico)
- Falta de planificación
- Resistencia de la ciudadanía, al cambio
- Desconocimiento legal de la ciudadanía
- Contaminación ambiental
- Un gran parque automotor de vehículos pesados.

AMENAZAS

- Riesgo país
- Falta de asignación de recursos
- Geometría de la ciudad

- Falta de legislación en zona de frontera y afluencia de población flotante o en tránsito
- Congestión

GRÁFICO 3: FODA SISTEMA DE MOVILIDAD CANTÓN TULCÁN



FUENTE: PDOT GAD MUNICIPIO DE TULCÁN

Además una vez que creada la Dirección de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial del GAD Tulcán, se conoce que ha suscrito y ejecutado diversos convenios en materia de regulación de tráfico vehicular específicamente con la Dirección Nacional de Control de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad vial en diversos años desde el 2005, que le han permitido contar con una colección de dispositivos de señalización vertical en un estado adecuado y en cantidades importantes, así como tener en buen estado de visualización de la señalización

horizontal, también se han ejecutado programas de capacitación en materia de seguridad vial y un plan integral de semaforización en el último año, el cual se detalla a continuación debido a su relevancia y actualidad.

Plan de Semaforización Integral se lo realizó con el fin de reemplazar equipos caducos y mejorar el sistema y así evitar accidentes de tránsito. El mismo incluye el cambio en las 17 intersecciones existentes y la creación de tres más. Algunas de las ventajas de este proyecto es que los semáforos inteligentes con luminosidad LED son de última tecnología con capacidad de determinar tiempo de sincronización de acuerdo al flujo vehicular que permitirá la descongestión del tránsito, operarán de 05:30 a 23:00. Además permiten a los conductores una mejor visibilidad a grandes distancias, a fin de evitar accidentes de tránsito debido a la deficiente señalización actual.

La Dirección Nacional de Control de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial y el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán fueron los entes encargados de firmar un acta de compromiso para ejecutar la Intervención en todas las intersecciones semaforizadas de la ciudad de Tulcán y, la conformación de una Comisión Técnica para el desarrollo de este proyecto. Este proyecto tuvo el aporte de la Policía Nacional a través de la Dirección de Tránsito, con 220.000 dólares invertidos en semáforos inteligentes, postes, señalización horizontal y vertical. La obra civil es ejecutada por parte de la municipalidad de Tulcán por un monto de 50.000 dólares. El tiempo aproximado para realizar esta obra fue de un mes a partir del Julio 2013, el acta de compromiso se firmó el 11 de Abril del 2013. Actualmente se encuentra en perfecto estado de funcionamiento y nuestro estudio recoge los principales aspectos en el acápite de intersecciones semaforizadas del diagnóstico.

También se han expedido algunas ordenanzas cantonales que permitirán cumplir con la finalidad señalada, en especial la que indicamos en líneas posteriores relacionada a la Ordenanza de Creación del Servicio de Estacionamiento Rotativo Ordenado y Tarifado “Tulcán Zona Azul”, cuya finalidad es de: proporcionar a los ciudadanos el derecho a utilizar la vía pública en forma ordenada y segura; disminuir los conflictos del tráfico y la congestión vehicular en los sectores de la ciudad donde opere el sistema y así evitar la saturación de las vías y dar una mayor movilidad a la ciudad y por último crear una cultura en torno al buen uso del espacio público vehicular.

La delimitación del área de intervención está definida por las siguientes calles y avenidas:

Al norte: Av. Coral y Calderón como límite, al sur: Calle Tarqui entre calle Maldonado al este y Bolívar al oeste como límite, al este: Calle Maldonado y calle Boyacá; Colon y Chimborazo; Olmedo entre Machala y Bolivia; Sucre entre Venezuela y Av. Brasil, como límite, al oeste: Calle Rocafuerte entre Tarqui y Roberto Sierra; calle Bolivia y calle Uruguay, como límite.

Los horarios de atención al público son de lunes a viernes de 08:00 a 18:00 horas y domingos de 8:00 a 13:00 horas, feriados y festivos locales estarán exentos del cobro de la tarifa por estacionamiento en zona tarifada, la tarifa estándar establecida por cada hora o fracción, para los vehículos se establece en el valor de \$0.35 centavos de dólar americano. Esta ordenanza fue promulgada el 20 de Octubre del 2011, realizando una reforma a su reglamento el 17 de julio del 2012.

También en esta misma idea hay ordenanzas que datan de varios años que regulan el tránsito vehicular pesado al interior del área urbana, así como ordenanzas de ordenamiento territorial que reubican las almaceneras y depósitos temporales en la periferia del cantón sobre vías de conectividad nacional y no locales o urbanas.

En el análisis FODA los técnicos, administrativos, y las autoridades del GAD como etapa final deberán coordinadamente elaborar un análisis económico y un análisis financiero de los proyectos del PMU, para determinar la capacidad de financiamiento propio, participación de otros organismos gubernamentales, capacidad de endeudamiento y fuentes de ingresos adicionales. Además se puede considerar otros mecanismos de financiamiento a través de la participación de la empresa privada a cambio de la publicidad por un periodo determinado o mejoras de accesos a sus locales.

2.1.2 Alcance del PMU

El alcance del PMU contempla, en primer lugar el diagnóstico de la situación actual de la movilidad del Cantón Tulcán, en base a información de fuentes

primarias y secundarias; seguidas del establecimiento de políticas macro de planificación, regulación y ordenamiento, vinculadas con el Plan de Uso de suelo cantonal y a los planes de desarrollo provincial, cantonal y nacional. Se aborda propuestas específicas de ordenamiento, gestión y regulación de la movilidad en todas las modalidades; un modelo de gestión de tráfico, propuestas de seguridad vial especialmente para peatones, ciclistas, usuarios de transporte público y personas con capacidades especiales y de la tercera edad.

Siendo este un plan de movilidad sustentable, se consideran propuestas que involucran la integración sectorial de trabajo-estudio- trámites-compras para disminuir la movilidad innecesaria que genera la dispersión de las actividades para un mismo grupo de personas. Para el estudio de oferta y demanda se realizarán encuestas Origen-Destino según detalle de zonas de transporte que se tomaron de las segmentaciones municipales (parroquias) como zonas atrayentes y generadores de transporte, también se definirá el estado actual de la calidad del servicio de transporte en todas sus modalidades con jurisdicción cantonal, complementando con conteos vehiculares así como también se analizará el cumplimiento de los despachos de las empresas de transporte colectivo.

Respecto a los inventarios se realizará sobre recolección de información secundaria proveniente del propio GAD o de otros servicios cartográficos, la señalización vial vertical, intersecciones semaforizadas completas, pasos peatonales de las áreas más transitadas, paraderos y paradas del transporte comercial, capa de rodadura por tramos viales, etc. Se realizarán dos talleres de socialización del modelo propuesto uno con el sector transportador local y otro con la ciudadanía y participación ciudadana en general. Consecuentemente a lo antes mencionado, el alcance contempla, en primer lugar el pre diagnóstico y luego el diagnóstico de la situación actual de la movilidad en el cantón, en base a información de fuentes primarias y secundarias; seguido del establecimiento de políticas macro de planificación, regulación y ordenamiento, vinculadas con los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Provincial y cantonales.

Se abordará propuestas específicas de ordenamiento, gestión y regulación de transporte, en todas las modalidades; un modelo de gestión de tráfico, propuestas de seguridad vial especialmente para peatones, ciclistas, usuarios de transporte público y

personas con capacidades especiales y de la tercera edad. Siendo este un plan de movilidad sustentable, consideraremos propuestas que involucren la integración sectorial de los motivos de viaje de las personas para disminuir la movilidad innecesaria que genera la dispersión de las actividades para un mismo grupo de personas.

Dentro de esta propuesta se consideran los siguientes acápite:

I. Diagnóstico de la situación actual de la movilidad del Cantón Tulcán (oferta y demanda tanto de transporte como de su infraestructura) del modelo actual de gestión de tránsito y de la seguridad vial cantonal, así como los impactos negativos de la contaminación, visual, acústica y de emisiones contaminantes. Se deberá hacer proyecciones mediante el modelo de demanda.

II. Estudio de Movilidad o Plan de Movilidad Sustentable según formato ANT, que contiene:

- a) Diagnóstico anterior
- b) Inventario Vial urbano y recomendaciones para la mejora del tránsito cantonal en la ciudad de Tulcán. Cartografía que contiene:
 - i) Planos que visualicen centros poblados, generadores de viajes, paradas de bus, estaciones de taxis, camionetas y/o camiones, buses urbanos e interparroquiales,
 - ii) Planos de las rutas actuales de los buses de transporte público urbano,
 - iii) Planos de las rutas de transporte intercantonal.
- c) Definición de la política de movilidad para el Cantón Tulcán, así como las estrategias, programas y proyectos a nivel de perfil (ficha resumen modelo SENPLADES), con detalles de financiamiento, costos y cronograma y responsables, así como metas e indicadores de gestión, evaluación y seguimiento.
- d) Definición del modelo de gestión de tránsito (Condiciones base para semaforización, condiciones bases para circulación, para la red vial, manejo de intersecciones conflictivas, identificación de las intersecciones más críticas en

el cantón, definición de la intersección tipo, condiciones técnicas para el tratamiento de intersecciones) y las propuestas de seguridad vial para los diferentes grupos de usuarios, especialmente para los más vulnerables. Jerarquización vial de la red vial cantonal.

- e) Establecimiento de las condiciones mínimas de operación para todas las modalidades de transporte tanto de personas como de bienes. (Conceptos de operación de bus urbano, taxis, camionetas, etc. conforme a la Ley y su reglamento y a las políticas de uso de vías del cantón).
- f) Definición de niveles de servicio de tránsito y para el transporte público cantonal. Propuesta de futuro modelo de transporte público interparroquial a nivel de perfil. Definición de los puntos de conexión del transporte público urbano con el transporte público interprovincial o intercantonal, también la infraestructura asociada al transporte local como las paradas.
- g) Listado de regulaciones vigentes sobre movilidad y análisis de las mismas. (Requisito ANT). El trabajo también incluye un modelo de Ordenanza tipo para la creación del sistema Municipal de Movilidad, regulación y gestión.
- h) Modelo de seguimiento y evaluación de la competencia, así como la difusión del modelo y participación ciudadana.

III. Modelo de gestión institucional de atención a usuarios, que contiene:

- a. Esquema institucional y organizacional.
- b. Estructura de procesos a ser atendidos.
- c. Perfiles de talento humano.
- d. Infraestructura necesaria.

IV. Informe final del trabajo que incluya la socialización de resultados con dos talleres una para operadores y otro para la ciudadanía en general.

2.2 Objetivos generales

Una vez realizado el pre diagnóstico, corresponde identificar, los objetivos generales que se buscan en el proceso de implantación del PMU. Estos objetivos generales constituyen una declaración formal de las intenciones en materia de movilidad y pueden tener niveles de precisión diversos. En esta fase se debe determinar el nivel de detalle de los estudios a realizar, en función de las prioridades expresadas por las autoridades del GAD Tulcán, con la posibilidad de ampliarlos en caso de requerirlos.

Debe haber una relación directa entre los objetivos generales y específicos a través de un análisis y diagnóstico, que permita determinar las medidas y estrategias con el análisis de escenarios. Las estrategias permiten alcanzar los objetivos generales y las medidas se adoptan para alcanzar los objetivos específicos. Mediante indicadores de cumplimiento se medirá el nivel de alcance de los objetivos planteados. El diseño de varios escenarios en proyecciones temporales: corto, mediano y largo plazo; ayuda ver los efectos de las medidas a tomar. Finalmente, la comparación de los resultados de los escenarios propuestos, dejará ver cuáles son las medidas adecuadas a tomar y se define la estrategia.

2.2.1 Objetivo General

- 1) Disponer de un Plan de Movilidad Sustentable y el modelo de atención a los usuarios, que oriente a las autoridades municipales en la planificación y desarrollo de la movilidad en el cantón Tulcán, considerando los aspectos técnicos y sociales que permitan conocer no sólo el cómo de la movilidad sino las motivaciones que les llevan a las personas a desplazarse y movilizar carga, así como las condiciones bajo las cuales lo hacen.
- 2) Desarrollar un instrumento metodológico para el análisis y formulación de un plan de movilidad urbana de la Ciudad de Tulcán de acuerdo a las áreas de competencia del Gobierno Autónomo Descentralizado.

CAPÍTULO III

3. DIAGNOSTICO Y ANALISIS

3.1 Levantamiento de Datos de Información.

Es importante desarrollar una base de datos informatizada con la información relativa a los aspectos de movilidad, tráfico, red vial, estacionamientos, transporte público, mercancías, etc., soportado, a ser posible, sobre un Sistema de Información Geográfica (GIS). El objeto de esta base informatizada es poder cuantificar los efectos, sin lo cual se complica los análisis de la problemática existente y el establecimiento de programas detallados, de modo que puedan ser defendidos objetivamente ante el Municipio y ante la comunidad. De forma general, los datos necesarios serían los siguientes:

3.1.1 Características socio-económicas, territoriales y urbanísticas del Cantón Tulcán.

3.1.1.1 Descripción/generalidades del territorio

La Provincia de Carchi pertenece a la región 1 y está ubicada en el extremo norte del callejón interandino. Tiene una extensión de 3.749 km²., se extiende entre los nudos de Pasto hacia el norte, de Boliche, hacia el sur y en parte del Valle del Chota. Al norte limita con la Republica de Colombia, al sur con la Provincia de Imbabura, al este con la Provincia de Sucumbíos y al oeste con las Provincias de Imbabura y Esmeraldas.

La altura mínima que presenta la provincia es de 100 m.s.n.m. en la zona noroccidental (Tobar Donoso); mientras que la altura máxima llega hasta los 4.729 m.s.n.m. en la cima del volcán Chiles. En cuanto al clima es básicamente de tipo mega térmico en la zona noroccidental, y meso térmico - húmedo y semi - húmedo en el callejón interandino. Existe una zona influenciada por un clima meso térmico seco localizada en el Valle del Chota, en la parte sur de la Provincia.

Su población alcanza un total de 164.524 habitantes que representan el 1.14% de la población total del Ecuador, de la cual viven 82.495 en el sector urbano y 82.029 en el sector rural. Políticamente la Provincia del Carchi, se halla dividida en seis

cantones, 9 parroquias urbanas y 26 parroquias rurales; la capital de la provincia es Tulcán con una altura de 2.957 m.s.n.m. Cabe recalcar que para el presente plan de movilidad urbana se considerara únicamente al Cantón Tulcán y sus parroquias urbanas Tulcán y González Suárez.

3.1.1.2 División política de la provincia del Carchi

Para efecto del siguiente estudio se detalla en la siguiente tabla la información de la provincia sobre población, superficie y densidad poblacional:

Tabla 1: POBLACIÓN, SUPERFICIE Y DENSIDAD POBLACIONAL

Provincia	Cantón	Total habitantes	Total Área km2	Densidad Población hab/km2	%
CARCHI	TULCÁN	86498	1828,17	47	53%
	MONTUFAR	30511	382,77	80	19%
	BOLÍVAR	14347	359,15	40	9%
	ESPEJO	13364	553,92	24	8%
	MIRA	12180	587,35	21	7%
	SAN PEDRO DE HUACA	7624	69,09	110	5%
Total general		164524	3780,45	44	100%

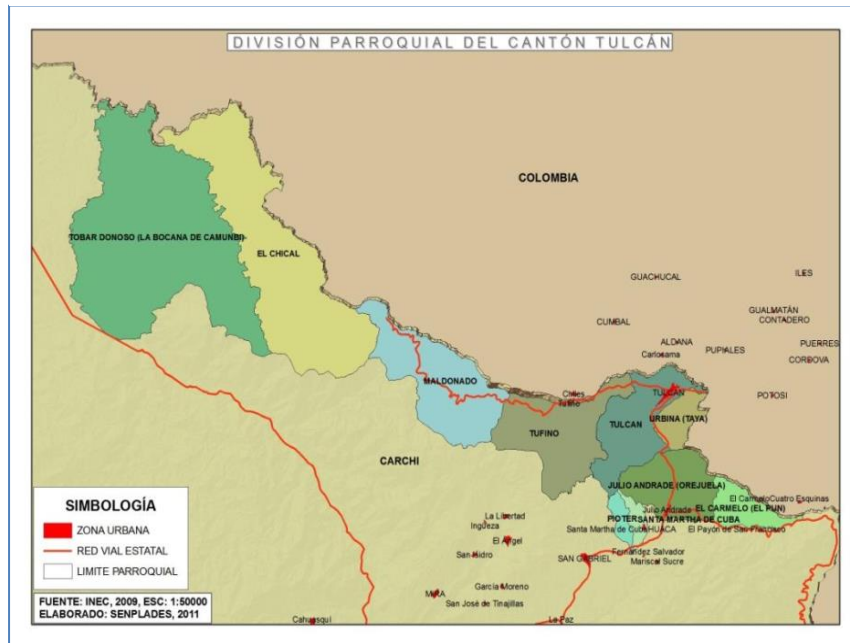
FUENTE: INEC 2010

3.1.1.3. División política del cantón Tulcán

Parroquia Urbana: Tulcán y González Suarez.

Parroquias Rurales: El Carmelo, El Chical, Julio Andrade, Maldonado, Pioter, Santa Martha de Cuba, Tobar Donoso, Tufiño y Urbina.

Ilustración 1: DIVISIÓN POLÍTICA DEL CANTÓN TULCÁN



FUENTE: INEC 2010

La superficie total del Cantón es de 1.828,17 km². La Cabecera Cantonal (Tulcán) tiene un área de 138,75 km². Las parroquias rurales y sus superficies se detallan a continuación: Julio Andrade 114,24 km², El Chical 438,21 km², El Carmelo 51,56 km², Santa Martha de Cuba 17,06 km², Tufiño 177,72 km², Urbina 41,16 km², Maldonado 206,35 km², Tobar Donoso 626,19 km² y Piotes 16,93 km².

Tabla 2: POBLACIÓN, SUPERFICIE Y DENSIDAD POBLACIONAL DEL CANTÓN TULCÁN

Nombre de Cantón	Nombre de Parroquia	Población	Superficie Parroquia Km2	Densidad Poblacional Hab/km2	%
TULCÁN	TULCÁN	60403	138,75	435,34	70%
	JULIO ANDRADE (OREJUELA)	9634	114,24	84,33	11%
	EL CHICAL	3437	438,21	7,84	4%

EL CARMELO (EL PUN)	2789	51,56	54,09	3%
SANTA MARTHA DE CUBA	2366	17,06	138,69	3%
TUFIÑO	2339	177,72	13,16	3%
URBINA (TAYA)	2204	41,16	53,55	3%
MALDONADO	1703	206,35	8,25	2%
TOBAR DONOSO (LA BOCANA)	905	626,19	1,45	1%
PIOTER	718	16,93	42,41	1%
Total general	86498	1828,17	47,31	100%

FUENTE: INEC 2010

3.1.1.4 Ubicación e Historia del Cantón Tulcán

Tulcán también es una de las ciudades más septentrionales del país, por ello es también conocida como "Centinela norteña". Está a 7 km de la frontera colombiana; es decir, del Puente Internacional de Rumichaca, compartido por los dos países. La ciudad y cantón forman parte de la conurbación binacional Tulcán-Ipiales. Tulcán se encuentra ubicado en una meseta rodeada de granjas agrícolas y parcelas que le dan un colorido único creando un mosaico de colores muy característico de la zona Andina. Su clima es fresco debido a que se encuentra en la meseta andina a diferencia de otras ciudades de la Sierra que se encuentran en valles. La zona urbana de reciente crecimiento y expansión está constituida en su mayoría por casas y edificaciones de hormigón armado. En la actualidad, la ciudad se encuentra en expansión especialmente en el sector suroccidental, debido al eje de desarrollo generado por la Universidad Politécnica Estatal del Carchi en dicho sector. Otro sector de desarrollo futuro es el noroccidental, generado por el nuevo hospital, el paso lateral en construcción y la nueva terminal de transporte terrestre. Sin embargo, se estima que los límites geográficos seguirán siendo los mismos durante las próximas décadas, pues Tulcán se caracteriza por tener una de las más altas

densidades poblacionales del país, haciendo que las expansiones territoriales se realicen estrictamente cuando son necesarias.

Tulcán se asienta hoy en lo que fue territorio de la nación Pasto, de origen Caribe, que se extendió entre el norte del valle del Chota (río Mira) y el sur de Pasto (entre los ríos Angasmayo y Guáytara), en Colombia. Esta zona fue rica en culturas preincaicas como la Tuza, Huaca, Tuncahuán, Capulí, negativo del Carchi y Pasto. Tulcán fue resultado de reducción de dos pueblos aborígenes por parte de los españoles en el siglo XVI, reagrupando las poblaciones de Tulcanquer y Taques para facilitar su adoctrinamiento y se asentaron alrededor de la plaza central y su iglesia (Ponce de León, 1582 citado en Municipio de Tulcán, 2.003:19). Tulcán fue reconocido como Cantón el 11 de abril de 1851. Ha venido transformando sus estructuras sociales, culturales, económicas, urbanísticas, etc. sufriendo modificaciones a lo largo de este siglo y medio de existencia cantonal. Los datos más próximos permiten deducir que la ciudad de Tulcán en el año 1900 tenía ocupando apenas doscientos cincuenta casas de las cuales una veintena eran de dos plantas, el resto casitas y mediaguas de una sola planta cubiertas de paja o de teja, paredes de tapiales o bahareque, calles de tierra y de piedra en mínima parte. No había el transporte motorizado y la ciudad ocupaba seis hectáreas de las doscientas actuales. Hoy, cuando se ha sobrepasado el año 2000, Tulcán presenta características muy diferentes: modernas construcciones, calles en su mayor parte adoquinadas, edificios de varias plantas, todos los servicios básicos y una amplia infraestructura hotelera.

LIMITES:

NORTE: con la Republica de Colombia

SUR: con los cantones Huaca, Montufar, Espejo y Mira

ESTE: con la Provincia de Sucumbíos

OESTE: con la Provincia de Esmeraldas

3.1.1.5 Datos Poblacionales del Cantón Tulcán

El cantón de Tulcán tiene una población de 86.498 habitantes que representa el 53% de la población total de la Provincia del Carchi. Con una densidad

poblacional total de 47 hab/km². Basándose en el censo realizado por el INEC en el año 2010 se calcula que la población del Cantón tiende a incrementar en una tasa del 1.30% anual. De acuerdo a este cálculo la población estimada para el año 2013 para el Cantón Tulcán sería de 89.901 habitantes. Esta información puede reflejarse en las siguientes tablas:

Tabla 3: DIVISIÓN POBLACIONAL DEL CANTÓN TULCÁN POR GÉNERO

Cantón	Parroquia	Hombres	% Hombres	Mujeres	% Mujeres	Total
TULCÁN	TULCÁN	29312	49%	31091	51%	60403
	JULIO ANDRADE (OREJUELA)	4876	51%	4758	49%	9634
	EL CHICAL	1756	51%	1681	49%	3437
	EL CARMELO (EL PUN)	1405	50%	1384	50%	2789
	SANTA MARTHA DE CUBA	1196	51%	1170	49%	2366
	TUFIÑO	1171	50%	1168	50%	2339
	URBINA (TAYA)	1135	51%	1069	49%	2204
	MALDONADO	893	52%	810	48%	1703
	TOBAR DONOSO (LA BOCANA)	473	52%	432	48%	905
	PIOTER	367	51%	351	49%	718
Total		42584	49%	43914	51%	86498

FUENTE: INEC 2010

Tabla 4: CRECIMIENTO POBLACIONAL DEL CANTÓN TULCÁN

Nombre de parroquia	Población 2010	Tasa Crecimiento INEC 2010	Población 2011	Población 2012	Población 2013
TULCÁN	60403	1,30%	61188	61983	62788
JULIO ANDRADE	9634	1,30%	9759	9885	10013
EL CHICAL	3437	1,30%	3481	3526	3571
EL CARMELO	2789	1,30%	2825	2861	2898
SANTA MARTHA DE CUBA	2366	1,30%	2396	2427	2458

TUFIÑO	2339	1,30%	2369	2399	2430
URBINA	2204	1,30%	2232	2261	2290
MALDONADO	1703	1,30%	1725	1747	1769
TOBAR DONOSO	905	1,30%	916	927	939
PIOTER	718	1,30%	727	736	745
TOTALES	86498		87618	88752	89901

FUENTE: INEC 2010

Tabla 5: ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN DEL CANTÓN TULCÁN POR EDAD Y GÉNERO

Rango Edades	Sexo				Total
	Hombre	%	Mujer	%	
Menor de 1 año	807	52%	734	48%	1541
De 1 a 4 años	3409	50%	3352	50%	6761
De 5 a 9 años	4555	51%	4385	49%	8940
De 10 a 14 años	4645	51%	4404	49%	9049
De 15 a 19 años	4367	51%	4122	49%	8489
De 20 a 24 años	3652	50%	3612	50%	7264
De 25 a 29 años	3440	49%	3563	51%	7003
De 30 a 34 años	3005	48%	3244	52%	6249
De 35 a 39 años	2860	47%	3258	53%	6118
De 40 a 44 años	2663	48%	2918	52%	5581
De 45 a 49 años	2279	47%	2537	53%	4816
De 50 a 54 años	1716	49%	1795	51%	3511
De 55 a 59 años	1337	46%	1545	54%	2882
De 60 a 64 años	1140	48%	1236	52%	2376
De 65 a 69 años	944	47%	1064	53%	2008
De 70 a 74 años	771	46%	899	54%	1670
De 75 a 79 años	516	47%	593	53%	1109
De 80 a 84 años	295	45%	363	55%	658
De 85 a 89 años	138	43%	185	57%	323
De 90 a 94 años	37	32%	77	68%	114
De 95 a 99 años	6	21%	22	79%	28
De 100 años y más	2	25%	6	75%	8
Total	42584	49%	43914	51%	86498

FUENTE: INEC 2010

3.1.1.6 Población Económicamente Activa e Inactiva (PEA- PEI) del Cantón Tulcán

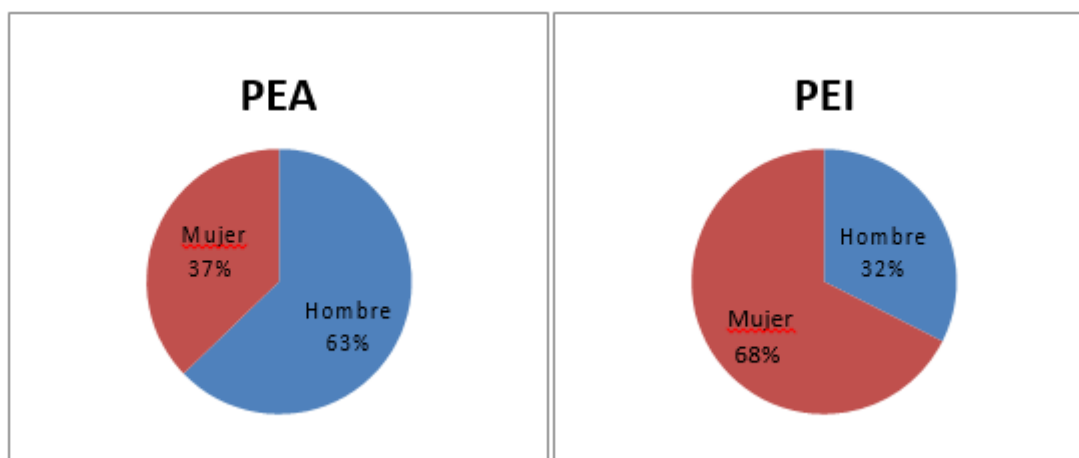
Según el censo 2010, la población económicamente activa del cantón es de 37.380 que representa el 54% y la población económicamente inactiva es de 31.876 que representa el 46% de la población total.

Tabla 6: PEA Y PEI DEL CANTÓN TULCÁN

CANTÓN	GENERO	PEA	%	PEI	%	TOTAL
Tulcán	Hombre	23.474	63%	10.339	32%	33.813
	Mujer	13.906	37%	21.537	68%	35.443
	Total	37.380	54%	31.876	46%	69.256

FUENTE: INEC 2010

GRÁFICO 4: PEA Y PEI DEL CANTÓN TULCÁN



FUENTE: INEC 2010

3.1.1.7 Población Vulnerable del Cantón Tulcán (niños, mayores adultos y personas con capacidades especiales)

Se puede concluir que en el Cantón Tulcán existen 7.374 habitantes con movilidad reducida que representa el 9% de la población total. Respecto a los

mayores adultos (65 años en adelante) existen 5.918 habitantes que representa el 7% de la población total.

3.1.1.8 Grupos Étnicos en el Cantón Tulcán

La población en su mayoría es mestiza, pero en la parroquia Tobar Donoso, habita la comunidad Awá, últimos descendientes de los aborígenes de esta región, que mantienen las tradiciones culturales de sus ancestros utilizando su idioma original el Awapit. Los Awá son hábiles pescadores y cazadores, cultivan preferentemente: plátano, caña de azúcar y yuca; sus viviendas, llamadas Yal (casa de Awá) son construidas con materiales de la zona: Gualte (chonta) y hojas de bijao, levantadas sobre pilares de madera, cuyo ingreso es a través de un palo principal en forma de gradas. Acostumbran cargar un bolso que lo llaman Tush (Shigra) hecho con la corteza de la cosedera o cabuya, utilizado para llevar cosas pequeñas y alimentos preparados. Su bebida preferida es el Guarapo, elaborado con la miel que sale al moler la caña en un trapiche manual. En las orillas de los ríos Mira, Camumbí, San Juan y Gualpí, que bañan la región, los Awá aún lavan oro en pequeñísimas cantidades; son excelentes nadadores y expertos balseros.

3.1.1.9 Datos Socioeconómicos del Cantón Tulcán

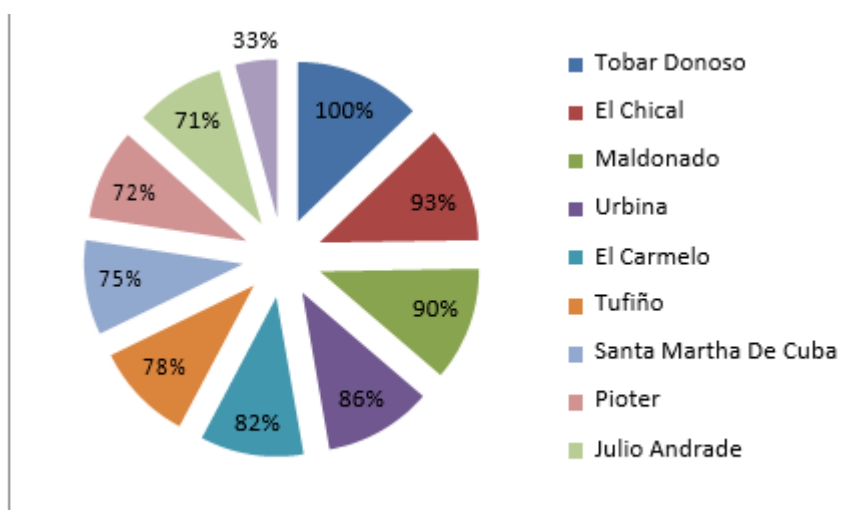
En términos económicos el Cantón Tulcán tiene mejores condiciones que los otros cantones de la Provincia del Carchi. De acuerdo al Índice de Pobreza por Necesidades Insatisfechas, el cantón tiene 47% de su población en esa condición. Sin embargo, dentro del mismo cantón hay diferencias significativas. Las nueve parroquias presentan niveles de pobreza muy superiores a la cabecera cantonal, como podemos apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 7: POBREZA POR NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS DEL CANTÓN TULCÁN

Cantón	Parroquia	Población no pobres	% Población no pobres	Población pobres	% Población pobres	Total
Tulcán	Tobar Donoso	0	0%	839	100%	839
	El Chical	241	7%	3162	93%	3403
	Maldonado	167	10%	1502	90%	1669
	Urbina	316	14%	1878	86%	2194
	El Carmelo	500	18%	2263	82%	2763
	Tufiño	506	22%	1828	78%	2334
	Santa Martha De Cuba	593	25%	1763	75%	2356
	Pioter	201	28%	517	72%	718
	Julio Andrade	2768	29%	6809	71%	9577
	Tulcán	39507	67%	19672	33%	59179
Total		44799	53%	40233	47%	85032

FUENTE: INEC 2010

GRÁFICO 5: POBREZA POR NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS DEL CANTÓN TULCÁN



FUENTE: INEC 2010

En relación a los servicios básicos en el cantón de Tulcán tales como: telefonía convencional, telefonía celular, uso de internet, uso de computador, tenencia de medidor de energía eléctrica, tenencia o propiedad de la vivienda y dispone de tv en cable podemos concluir que dentro del área urbana los habitantes gozan de algunos de estos servicios como: tenencia de medidor exclusivo de energía eléctrica, telefonía convencional y celular y la mayoría de las viviendas son arrendadas, lo que no sucede en el área rural los habitantes solo gozan de telefonía celular, tenencia uso exclusivo

de medidor de energía eléctrica y sus viviendas la mayoría son propias y totalmente pagadas. Esto se deberá tabular como datos de información.

3.1.1.10 Actividad Económica del Cantón Tulcán

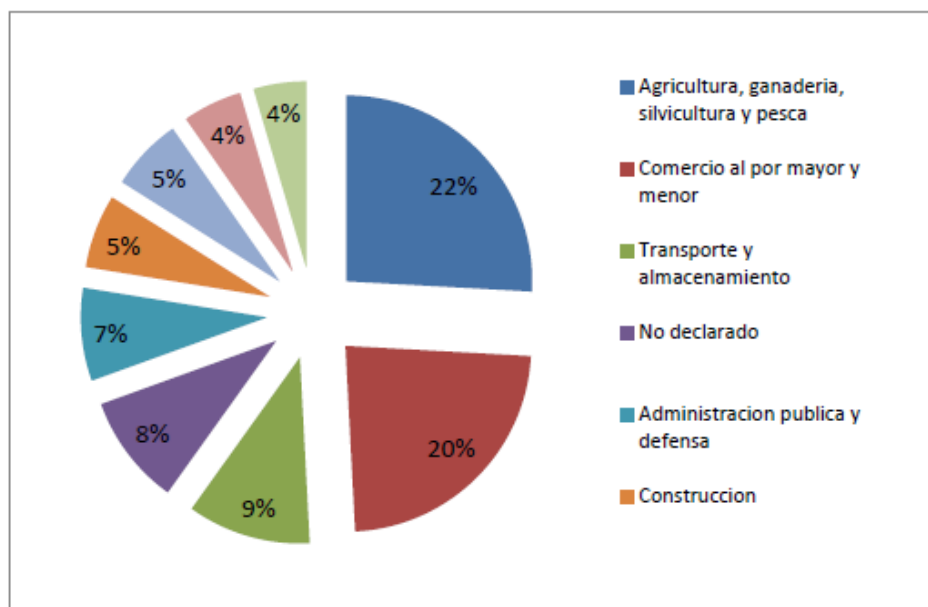
El comercio desde el puente de Rumichaca, puerta que une comercial y turística a Ecuador y Colombia, las aduanas registran un fuerte intercambio: carros recién ensamblados, productos agrícolas y ropa, van y vienen, durante los 365 días del año. En la ciudad el comercio es aún intenso, especialmente los días jueves y domingos, considerados de feria. Como se puede observar en la tabla la población del cantón se encuentra empleada principalmente en dos actividades: comercio y actividad agropecuaria, ésta última es la principal fuente de ingresos de las parroquias rurales; otras actividades relevantes son el transporte y la administración pública, que promueve fuentes de empleo principalmente en la cabecera cantonal, pero que también tienen relevancia en varias parroquias rurales. Dada la informalidad que existe en el cantón y la falta de establecimientos comerciales grandes, al igual que industria de mayor tamaño y número, la actividad agropecuaria abastece la demanda interna, además de comercializarse principalmente a Quito y, dependiendo del precio nacional a Colombia.

Tabla 8: ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL CANTÓN TULCÁN SEGÚN LA POBLACIÓN OCUPADA EN CADA ACTIVIDAD

Rama de actividad (Primer nivel)	Hombre	Mujer	Total	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	6770	1441	8211	22%
Comercio al por mayor y menor	3460	3928	7388	20%
Transporte y almacenamiento	3141	262	3403	9%
No declarado	1592	1453	3045	8%
Administración pública y defensa	1951	609	2560	7%
Construcción	1956	73	2029	5%
Industrias manufactureras	1207	803	2010	5%
Enseñanza	698	937	1635	4%
Actividades de los hogares como empleadores	51	1398	1449	4%

FUENTE: INEC 2010

GRÁFICO 6: ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL CANTÓN TULCÁN SEGÚN LA POBLACIÓN OCUPADA EN CADA ACTIVIDAD



FUENTE INEC 2010

En lo que respecta a la agricultura, es una de las principales actividades que genera recursos para los habitantes tulcanes; entre los productos que mejor se cultivan están: la papa (que junto a la producción de los demás cantones de la provincia, generan el 40% de la provisión nacional del tubérculo) y se han registrado incluso exportaciones a Venezuela. Las tres principales actividades del cantón (comercio, agricultura y ganadería y transporte) se encuentran estrechamente interrelacionadas por lo que promover el fortalecimiento de una cadena productiva en base a productos agropecuarios es muy importante, en relación a su impacto de ingresos y empleo en todo el cantón. Otros productos que se cultivan son fréjol, arveja, maíz, trigo, cebada, avena, haba; al noroccidente yuca, plátano, banano y frutas tropicales.

a) Cultivos de ciclo corto

Correspondiente a las áreas agrícolas de la zona andina que corresponde a las Parroquias de Tufiño, Pióter, Urbina, Julio Andrade, Santa Martha de Cuba, El Carmelo y la cabecera parroquial, cubre 2588,32 ha con el 1,42%. En estos sectores predominan los cultivos de ciclo corto, especialmente la papa y cereales, que cubren sembríos de entre 0,25 a 5 ha de superficie. Se ubican en relieves colinados de pendiente suave a moderado.

b) Pasto Cultivado

Cubre grandes extensiones de las parroquias de Tufiño, Pioter y la cabecera cantonal especialmente con gramíneas alcanza una superficie de 22776,58 ha que representa el 12,53%.

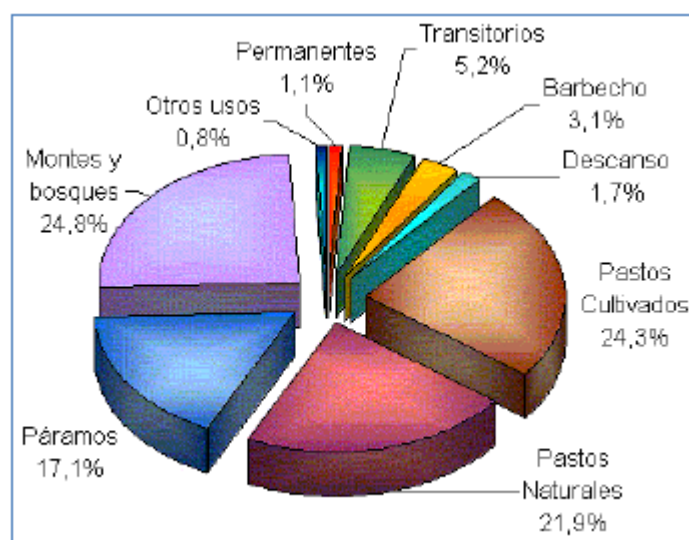
c) Bosque Plantado

Existe muy pocas áreas de bosque plantado apenas cubre 355,25 ha, especialmente con especies de eucalipto.

d) Asociaciones

Entre las asociaciones con cultivos se puede encontrar pasto natural con cultivos de ciclo corto que alcanza 2674,78 ha, en porcentaje entre 50 y 50%, especialmente en las parroquias de Urbina, Julio Andrade y Pioter. En cambio, pasto natural con cultivos de ciclo corto en un porcentaje de 70 a 30%, en las parroquias de Julio Andrade, El Carmelo, Pioter y Santa Martha de Cuba con una extensión de 13416,69 ha que corresponde al 7,37% del cantón.

GRÁFICO 7: USO DEL SUELO EN HECTÁREAS



FUENTE: III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2000

En cuanto a Ganadería se produce preferentemente ganado vacuno, porcino y ovino. En minería existen yacimientos de azufre en Tufiño y oro en pequeñísimas cantidades en la parroquia de Tobar Donoso. En la Industria se dedican principalmente

a la elaboración de productos lácteos y alimenticios. Debido a que Tulcán corresponde a una zona fronteriza de gran importancia para el país, se debe revisar el estado de situación del comercio exterior en este distrito aduanero más aún en la actualidad con la depreciación del peso colombiano que determinada una gran afluencia de ecuatorianos hacia el vecino país.

Para finalizar, se considera realizar un diagnóstico del potencial turístico, para ello se sugiere dividir el cantón en tres microrregiones:

1. Zona correspondiente al Callejón Interandino
2. Zona correspondiente a Maldonado y Tufiño
3. Zona correspondiente a la Reserva Awá

Esta división territorial tiene la intención de proporcionar los elementos necesarios para entender el porqué de diferentes productos turísticos en el cantón. Hay que aprovechar la diversidad de recursos naturales y culturales del cantón para explorar y explotar el turismo como componente en crecimiento y como una opción alternativa que impacte en el nivel y calidad de vida de los habitantes.

1. Zona del Callejón Interandino.- Por sus características particulares (Tulcán, Urbina, Julio Andrade, Pioter, Santa Martha de Cuba, El Carmelo y Tufiño, tienen más potencialidad en productos relacionados a agroturismo y turismo cultural, debido a las actividades agrícolas y pecuarias. Tufiño por la presencia de las aguas termales, tiene inmejorable futuro con turismo de salud y, gracias al paramo, ecoturismo y turismo científico.

2. Zona Maldonado-Chical.- Por sus características climáticas y de biodiversidad es idónea para desarrollar productos de Ecoturismo y Turismo Científico, más aun debido a la presencia del Bosque Protector Golondrinas.

3. La zona Reserva Awá de bosque tropical es de especial manejo debido a la presencia de comunidades indígenas que habitan en este territorio. Se presenta alternativas de manejo turístico en el Sistema Productivo.

3.1.2. Características generales de la demanda de movilidad

Una demanda de transporte representa el número de pasajeros deseando utilizar un servicio de transporte. La demanda puede ser afectada a los diferentes niveles de tarifas entre un sitio origen y un sitio destino.

Esta función expresa la cantidad de viajes demandados durante un determinado periodo en términos de un conjunto de variables explicativas, pasajeros por kilómetro. El transporte es un sector cuya principal característica es un gran dinamismo, que lo somete a una altísima variabilidad. El transporte terrestre de pasajeros resuelve la necesidad de desplazamientos de las personas. La demanda, por lo tanto obedece a diversas causas, aunque una de las más relevantes se encuentra relacionada a la actividad económica, pero existen otros aspectos independientes que pueden ser denominados endógenos de la demanda de transporte, tales como el crecimiento demográfico y la concentración poblacional. La información de la demanda de transporte de pasajeros y de carga y su relación con la oferta, permite conocer las características y necesidades de la población del área de estudio y los niveles de servicio y calidad; así mismo, es un indicador el área de influencia de los centros de población e influye dentro y fuera de los límites de la ciudad. La información se obtiene realizando los siguientes estudios:

- Condiciones y Operación del Tránsito en la Red vial (carga y pasajeros).
- Origen-Destino, mediante encuesta a conductores en puntos de carretera.
- Origen-Destino, mediante encuesta a pasajeros en estaciones y terminales.
- Origen- Destino, mediante encuesta domiciliaria.
- Estudio de Ascenso y Descenso de Pasajeros en transporte público.
- Estudio de Transporte de Carga.
- Conteos.

Las actividades generales básicas que se realizan para cada estudio, consisten en la

organización del estudio, preparación de instructivos y formas de campo, adiestramiento del personal, codificación de la información, procesamiento de datos y análisis y diagnóstico preliminar. Incluyendo toda la información existente que permita dar una visión global de la movilidad, motorizada o no, del marco geográfico del PMU. Es deseable disponer de la matriz de movilidad del cantón. A veces pueden servir encuestas parciales de los grupos poblacionales más significativos. También interesa recoger información de la movilidad de personas con capacidades diferentes.

Encuesta Domiciliaria

Como se dijo anteriormente, el desarrollar un plan de movilidad implica el realizar estudios técnicos y uno de ellos, el más representativo se han tomado como ejemplo para complementar lo que implica las características de la oferta y demanda. Este estudio es, lo que se denomina una encuesta domiciliaria. Su objetivo es caracterizar cualitativa y cuantitativamente los patrones de movilidad de los habitantes de una ciudad o región, siendo los hogares la unidad de observación de este tipo de encuesta, de donde se conoce la relación de viajes y sus características de tipos, frecuencia, motivo de viaje, preferencia de modo y tiempo, costo, y necesidades insatisfechas, entre las diversas zonas que componen una ciudad o región de estudio.

Esta encuesta es uno de los insumos principales para la modelación de la demanda y la encuesta origen y destino que permite diseñar nuevas opciones de movilidad para la población, provee la información que a continuación se detalla

Selección de la muestra:

Carácter aleatorio

Cotas de representatividad de referencia:

Intervalo de confianza 95.5 %

Error máximo admisible del 5% en cada zona

Número mínimo de encuestas por zona: 60.

Contenido de cuestionarios:

Datos del hogar:

Ubicación (dirección exacta) de la vivienda.

Tipología y características de la vivienda.

Número de miembros.

Grado de motorización.

Tipo de estacionamiento y ubicación.

Datos para cada miembro del hogar encuestado:

Relación con la persona principal.

Sexo, edad y estado civil.

Disponibilidad y tipo de permiso de conducir.

Nivel de estudios

Actividad que desarrolla.

Sector en el que trabaja y situación profesional.

Ocupación y lugar del trabajo o estudio.

Asignación o disponibilidad de coche privado.

Para todos los viajes realizados:

Origen y destino de cada viaje (direcciones exactas).

Motivo de viaje (actividades de origen – destino).

Hora de inicio y tiempo de duración.

Modo de transporte utilizado (cadena modal).

Paradas de autobús de subida y bajada.

Identificación de las líneas de autobús utilizada.

Puntos de transbordo, realizar el viaje en vehículo privado.

Motivo para no realizar el viaje en transporte público.

Tipo de estacionamiento utilizado en destino.

A continuación se indican otros tipos de encuesta y la información a obtenerse, su uso al igual que el anterior permite conocer las características, tendencias y comportamiento de la demanda.

Encuesta pantalla

Su contenido será breve por las condiciones de realización:

- Dirección de origen y destino del viaje.
- Motivo del viaje.

- Modos complementarios del viaje.
- Motivos de no utilización del transporte público.
- Tipo de aparcamiento estacionamiento en destino.
- Problemas que encuentra en la circulación

Encuesta a usuarios de transporte público

- Perfil del usuario: sexo, edad, ocupación.
- Parada de subida / parada de bajada.
- Motivo en de origen del viaje, motivo en del destino del viaje.
- Modo de acceso, modo de dispersión (como llega a la parada, como llega a su destino).
- Tiempo empleado en el viaje total.
- Títulos de viaje utilizados en cada modo.
- Frecuencia del viaje.
- Razón /razones de no utilización del transporte privado.

Encuesta a peatones

- Datos del peatón: sexo, edad, nivel de renta familiar.
- Datos del Número de acompañantes y domicilio.
- Datos del viaje: origen y destino del mismo, motivo, frecuencia, combinación con otros modos de transporte en acceso o dispersión, duración y distancia del viaje a pie y del viaje completo.
- Sobre el entorno, preguntas de opinión sobre la funcionalidad de los espacios peatonales, carencias y posibles recomendaciones

Contenido de las encuestas utilizadas en el análisis de la movilidad diagnóstico

Matriz origen/destino de los viajes por tipo de vehículo, transporte privado y público, que proporciona una información de los flujos entre zonas y que permite muy útil para el análisis de la demanda. Las encuestas de interceptación, es decir, las realizadas en el propio medio de transporte, en las que se pregunta al usuario por el origen y el destino del viaje que está realizando en el momento de la encuesta además de otros datos que servirán para caracterizar los viajes. Dentro de este tipo pueden distinguirse:

1. Las encuestas pantalla en las carreteras de acceso.- Tienen como objeto cuantificar

y caracterizar los flujos de viajes de penetración y el tráfico de paso que se produce en los accesos al núcleo urbano. Son de utilidad para usuarios del transporte privado en las vías de acceso al núcleo urbano y para caracterizar el tráfico de paso de pesados y la distribución urbana de mercancías.

2. Las encuestas pantalla en el interior del casco urbano.- Tienen por objeto recoger información sobre los flujos de vehículos privados interiores al casco urbano, para confeccionar su matriz origen destino, configurando una pantalla que intercepte la mayor parte de las relaciones origen-destino del área de estudio. Son más difíciles de realizar que las anteriores por requerir un elevado número de puntos de encuesta. En ellas debe prestarse especial atención a posibles duplicaciones y omisiones de información, y exigen la colaboración de la Policía local. A veces se utilizan como complemento a otro tipo de encuestas.

De otro lado, el análisis de la oferta nos permite conocer las condiciones, características y disponibilidad de infraestructura y servicios de transporte en la zona de estudio y equilibrarla con la demanda existente. Los estudios definidos anteriormente, también generan información de la oferta la misma que se indica a continuación.

Oferta: Análisis de las infraestructuras de la movilidad

1. Infraestructura para peatones.
 - a. Inventario de itinerarios Peatonales Principales.
 - b. Evaluación de los itinerarios Peatonales Principales.
2. Infraestructura para ciclistas.
 - a. Inventario de infraestructura para ciclistas.
 - b. Evaluación de la red ciclista.
3. Infraestructuras y servicios para el Transporte Público.
 - a. Inventario de infraestructuras y servicios de Transporte Público.
 - b. Evaluación de las infraestructuras y servicios de Transporte Público.
4. Infraestructuras para los Vehículos Privados.
 - a. Descripción de la Red Vial Principal.
 - b. Evaluación de la Red Vial Principal.
5. Intercambiadores de transporte.
 - a. Inventario de intercambiadores de transporte.

- b. Valoración de intercambiadores de transporte.
- 6. Regulación y oferta de plazas de inventario de estacionamientos.
 - a. Inventario de regulaciones y bolsas de estacionamientos legales y autorizados.
 - b. Evaluación de la oferta de estacionamientos.
- 7. Infraestructuras para el tráfico de Mercancías.
 - a. Inventario de infraestructuras de mercancías.
 - b. Evaluación de la oferta

3.1.3 Infraestructura y movilidad vial

3.1.3.1 Nociones de jerarquización vial

El Acuerdo Ministerial No. 001 expedido por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de aquel entonces, el 12 de enero del 2001, establece la definición y clasificación de las vías del país de acuerdo a su jurisdicción, y es la siguiente:

Red Vial Nacional.- Es el conjunto total de las carreteras, existentes en el territorio ecuatoriano, la misma se clasifica según su jurisdicción en: Red Vial Estatal, Red Vial Provincial y Red Vial Cantonal


Red Vial Estatal.- está constituida por todas las vías administradas por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, como única entidad responsable del manejo y control, y conforme a las normas del Decreto Ejecutivo 860, publicado en el Registro Oficial 186 de 18 de octubre del 2000 y la ley Especial de Descentralización del Estado y de Participación Social. Dentro de esta red vial se definen además como:

Corredores Arteriales (Primarias): Son los caminos de alta Jerarquía funcional, los que se constituyen por aquellos que conectan en el continente, a las capitales de provincia, a los principales puertos marítimos con los del oriente, pasos de frontera que sirven para viajes de larga distancia y que deben tener alta movilidad, accesibilidad reducida y/o, controlada en su recorrido, giros y maniobras controlados; y, estándares geométricos adecuados para proporcionar una operación de tráfico eficiente y segura. El conjunto de corredores arteriales forma una malla vial

denominada estratégica o esencial, que cumple las más altas funciones de integración nacional.

En total existen 12 vías primarias en Ecuador con aproximadamente un 66% de la longitud total de la Red Vial Estatal. Las vías primarias reciben, además de un nombre propio, un código compuesto por la letra E, un numeral de uno a tres dígitos, y en algunos casos una letra indicando rutas alternas (A, B o C)

Ilustración 2: IDENTIFICACION CORREDOR ARTERIAL

SELLO	NOMBRE	SÍMBOLO GRÁFICO
		

FUENTE: MANUAL DE SEÑALIZACIÓN MTOP

Vías Troncales.- Una vía primaria es considerada una troncal si tiene dirección norte-sur. El numeral de denominación de las troncales es de dos dígitos (excepto la Troncal Insular) e impar. Las troncales se numeran incrementalmente desde el oeste hacia el este.

Vías Transversales.- Una vía primaria es catalogada como transversal si se extiende en sentido este-oeste, el numeral de identificación de las transversales es de dos dígitos y par. Las transversales se numeran incrementalmente desde el norte hacia el sur.

Ilustración 3: IDENTIFICACION CORREDOR TRANSVERSAL

SELLO	NOMBRE	SÍMBOLO GRÁFICO
	Vía Transversal Fronteriza	Jaguar


FUENTE: MANUAL DE SEÑALIZACIÓN MTOP

Aparte de su denominación alfa-numérica, las vías troncales y vías transversales (excepto la vía Troncal de la Costa Alterna y la vía Troncal Amazónica Alterna) tienen asignaciones gráficas representadas por distintos animales de la fauna ecuatoriana. La asignación gráfica es determinada por el Ministerio de Turismo. Vías

Colectoras (Secundarias): Son los caminos de mediana jerarquía funcional, los que se constituyen por aquellos cuya función es la de recolectar el tráfico de la zona rural o una región, que llegan a través de los caminos locales para conducirlos a la malla estratégica o esencial de corredores arteriales. Son caminos que se utilizan para servir al tráfico de recorridos intermedios o regionales, requiriendo de estándares geométricos adecuados para cumplir esta función. En total existen 42 vías secundarias en Ecuador con aproximadamente un 33% de la longitud total de la Red Vial Estatal.

Las vías secundarias reciben un nombre propio compuesto por las ciudades o localidades que conectan. Además del nombre propio, las vías secundarias reciben un código compuesto por la letra E, un numeral de dos o tres dígitos y en algunos casos una letra indicando rutas alternas (A, B, C, etc.). El numeral de una vía secundaria puede ser impar o par para orientaciones norte-sur y este-oeste, respectivamente al igual que las vías primarias, las vías secundarias se enumeran incrementalmente de norte a sur y de oeste a este.

Ilustración 4: IDENTIFICACION VIA SECUNDARIA

SELLO	NOMBRE
	Vía Quito - La Independencia

FUENTE: MANUAL DE SEÑALIZACIÓN MTOP

Dentro de la jurisdicción correspondiente tanto a vías arteriales y colectoras, no se define lo atinente a vías locales, en razón de su bajo nivel de jerarquía (vías de menor jerarquía funcional). No obstante, dada la necesidad de garantizar la continuidad de la malla estratégica y de conservar sus características en todo su recorrido, se determina que constituirán además parte de la red vial estatal todos los caminos que cruzan centros poblados (ie., de pasos laterales, arterias urbanas, o puentes, etc.) y que dan continuidad a estos corredores arteriales.

Red Vial Provincial.- Es el conjunto de vías administradas por cada uno de los consejos provinciales (GADP).

Red Vial Cantonal.- Es el conjunto de vías urbanas e interparroquiales administradas por cada uno de los concejos municipales (GADM).

3.1.3.2 Definiciones, clasificación y jerarquización vial Urbana

Toda habilitación del suelo debe contemplar un sistema vial de uso público integrado al trazado de las vías existentes al interior del terreno, o a su entorno, y al previsto en la planificación vial municipal. El sistema vial se deberá sujetar a las especificaciones contenidas en las normas establecidas en la Ley de Caminos, Derechos de Vías del Sistema Nacional de Autopistas, Líneas Férreas, Zonas de Protección de Oleoductos y Líneas de Transmisión Eléctrica, a los cuadros Nos. 1 y 2 de “Características y Especificaciones Mínimas de Vías” y otras normas de menor jerarquía. Para los efectos del presente documento en relación con el sistema vial y para un manejo adecuado de los planes viales zonales se establece la siguiente clasificación:

- Sistema Vial Urbano: correspondiente a las zonas definidas como urbano y urbanizables, en el Plan General de Desarrollo Territorial; y,
- Sistema Vial Suburbano: correspondiente a las zonas definidas como urbanizables y no urbanizables en el Plan General de Desarrollo Territorial.

Sistema Vial Urbano

Para el Sistema Vial Urbano se establece la siguiente estructuración y secciones viales, tomando en cuenta las características funcionales y técnicas tales como: sistemas de transporte existentes, características de capacidad de las vías, demanda vehicular y la relación con las actividades de la población. Se compone de la siguiente tipología y subsistemas asociados:

U-A. Subsistema de vías expresas.

U-B. Subsistema arterial principal urbano.

U-C. Subsistema arterial secundario urbano.

U-D. Subsistema de vías colectoras.

U-E. Subsistema de vías locales.

U-F. Subsistema de vías peatonales.

U-G. Cruces peatonales

U-H. Refugios peatonales

U-I. Subsistema de ciclo vías

U-J. Escalinatas

Sistema Vial Suburbano

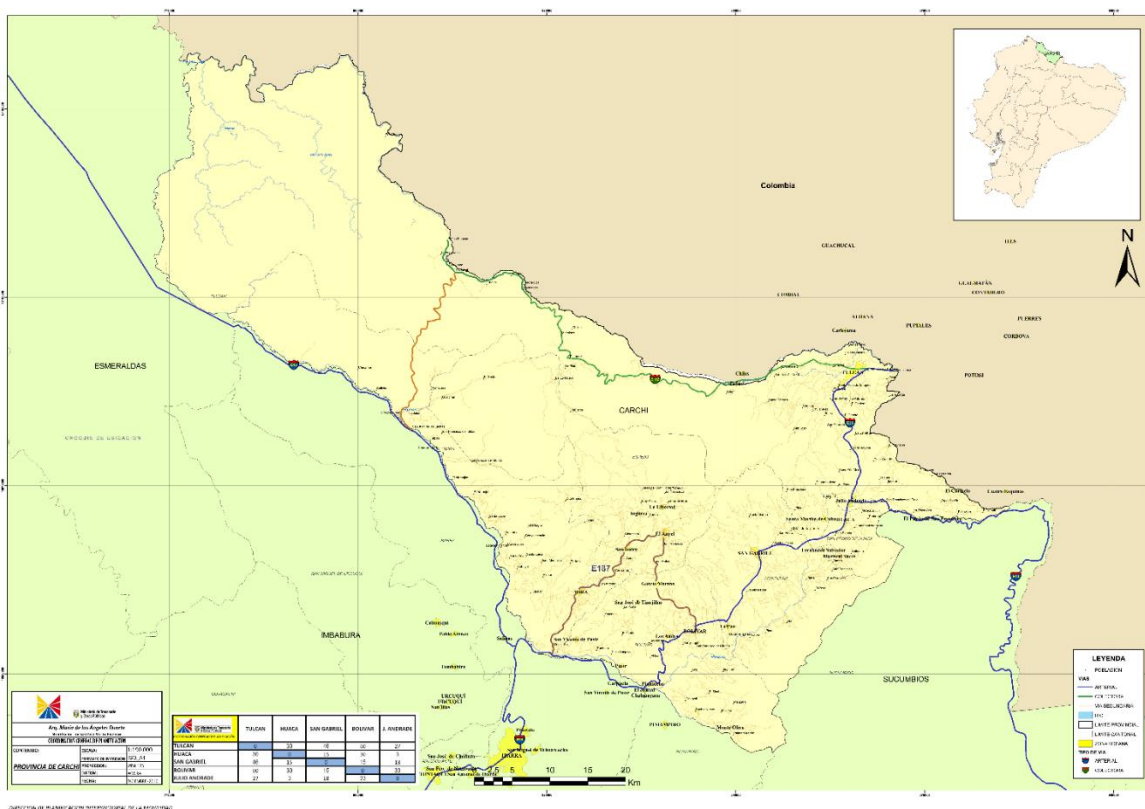
Se compone de la siguiente tipología y subsistemas asociados:

- A. Subsistema arterial principal suburbano.
- B. Subsistema arterial secundario suburbano.
- C. Subsistema de vías colectoras principales suburbanas.
- D. Subsistema de vías colectoras secundarias urbanas.
- E. Subsistema de vías locales.

3.1.3.3 Red vial principal

A nivel interurbano y globalmente para el Cantón, se encuentran un conjunto de vías estatales o de primer orden, gestionadas por el MTOP, algunas bajo régimen de concesión, de tipo arterial y colectora, así como un entramado de red vial de segundo y tercer orden administrado por el GADP de Carchi y el GAD de Tulcán. La red vial estatal está constituida con las vías primarias y secundarias que conectan al país, tenemos también la red vial provincial o vías terciarias y la red vial cantonal conformada por caminos vecinales.

Ilustración 5: RED VIAL PRIMARIA DEL CANTÓN



FUENTE: ESTADO DE LAS VIAS MTOP-2015

En el grafico anterior se puede observar los dos corredores arteriales, E-35 (Panamericana) y el E-10, así como una vía colectora parcial E-182 corredor vial del noroccidente del Cantón. La Troncal de la Sierra o Panamericana (E-35) es una vía primaria, o corredor arterial, de la Red Vial Estatal de Ecuador que atraviesa la provincia del Carchi. Su recorrido inicia al norte del país, en el Puente Internacional de Rumichaca (frontera con Colombia). La carretera pasa por la ciudad de Tulcán y por la localidad de Julio Andrade. En la ciudad de Tulcán, la troncal conecta con la Vía Colectora parcial Tulcán – Tufiño – Maldonado - Chical (E182) que se extiende solamente en dirección occidental hasta la parroquia de Chical y tiene conexión a través del tramo Chical – El Carmen – Guallupe con la Transversal Fronteriza E-10 Salinas – Lita – San Lorenzo. Del mismo modo, en la localidad de Julio Andrade, la troncal confluye con el ramal oriental de la Transversal Fronteriza (E-10) proveniente o con destino a la ciudad amazónica de Nueva Loja en la Provincia de Sucumbíos.

La Transversal Fronteriza (E-10) se superpone con la Troncal de la Sierra (E-35) desde el norte de la ciudad de Ibarra (vía a Salinas) hasta la localidad de Julio Andrade en la

Provincia de Carchi, en un recorrido de 56 Km. La E-182, es una vía colectora cuya función consiste en conectar el tráfico de una zona rural o urbana para conducirlo a las vías primarias arterial como en este caso la E-35. La E-182 corresponde a la vía colectora Tulcán – Tufiño – Maldonado – Chical que nace en la localidad de Chical y termina en la Troncal de la Sierra (E-35) en la ciudad de Tulcán. En la tabla siguiente se evidencia el estado de las vías arteriales de la provincia:

Tabla 9: ESTADO RED VIAL ESTATAL DEL CARCHI

CARRETERA	UBICACIÓN	LONGITUD Kms.	ESTADO
JULIO ANDRADE-SAN FRANCISCO DEL TROJE	E10	7,19	BUENO
SAN FRANCISCO DEL TROJE-PUENTE CHINGUAL	E10	25,37	REGULAR
RUMICHACA-TULCÁN-LAS JUNTAS-JULIO ANDRADE	E35	29,30	BUENO
JULIO ANDRADE-SAN GABRIEL-BOLÍVAR-PUENTE JUNCAL	E35	56,25	BUENO
TULCÁN-TUFIÑO	E182	20,50	BUENO
TUFIÑO-MALDONADO	E182	68,56	BUENO
MALDONADO - CHICAL-PEÑAS BLANCAS	E182	18,00	BUENO
PEÑAS BLANCAS - SAN MARCOS	E182	30,00	REGULAR
CHICAL-CAROLINA(SAN JOSE DE LACHAS)	E186	47,30	REGULAR
BOLÍVAR-Y DEL ÁNGEL	E187	17,20	BUENO
Y DEL ÁNGEL-MASCARILLA	E187	33,00	BUENO
TOTAL LONGITUD Km		352,67	

FUENTE: ESTADO DE LAS VÍAS MTOP-2015

Respecto al inventario vial de la red estatal cabe indicar que sobre la misma se encuentran los siguientes elementos, dispositivos y estaciones:

Estaciones de Peaje: no hay en el cantón Tulcán.

Diversas estaciones y bombas de servicio, sobre la E-35, (2)

En relación a enlaces viales con vías secundarias, estos no cumplen las normas técnicas de diseño vial.

Se encuentra en proceso de construcción el Paso Lateral de Tulcán que incluye la ampliación a 3 carriles de ascenso y 3 carriles de descenso en el By Pass Barrial Rumichaca.

Línea férrea: no hay

No se encuentran reductores de velocidad sobre la red estatal.

En Julio Andrade Hay una intersección semaforizada sobre la E-35 y en la entrada sur de Tulcán hay otra.

No hay zonas específicas para estacionamientos de vehículos pesados salvo la zona de aforo y la utilización de las vías de acceso al Puente Binacional Rumichaca.

La ciudad de Tulcán dispone de un Aeropuerto con buenas características de operación, que en la actualidad es utilizado únicamente para vuelos Militares y de Autoridades Nacionales, más no por vuelos comerciales ya que ninguna línea aérea da su servicio.

3.1.3.4 Red vial secundaria o provincial

Para ello se tomaron consideraciones como la longitud de los tramos viales del cantón, con estas consideraciones se elaboró el siguiente cuadro.

Tabla 10: REDES VIALES DEL CANTÓN

Red Cantonal (Secundaria)							
Red Vial Cantón Tulcán							
Parroquias	Tipo	Clasificación	Estado	Tipo de Capa de Rodadura	Longitud (KM)	# de Carriles	Total (Km)
Tulcán	Arterial (E182)	Autopista	Bueno	Pavimento	12.2	2	151,3
	Arterial (E35)	Autopista	Bueno	Pavimento	17,5	2	
	Camino (Duro)	Ruta Primaria	Bueno	Pavimento	40.8	2	
	Camino (Suelto)	Ruta Secundaria	Regular	No pavimentado (Lastrado)	80.8	1	
Total					151,3		

FUENTE: ESTADO DE LAS VÍAS MTOP-2015

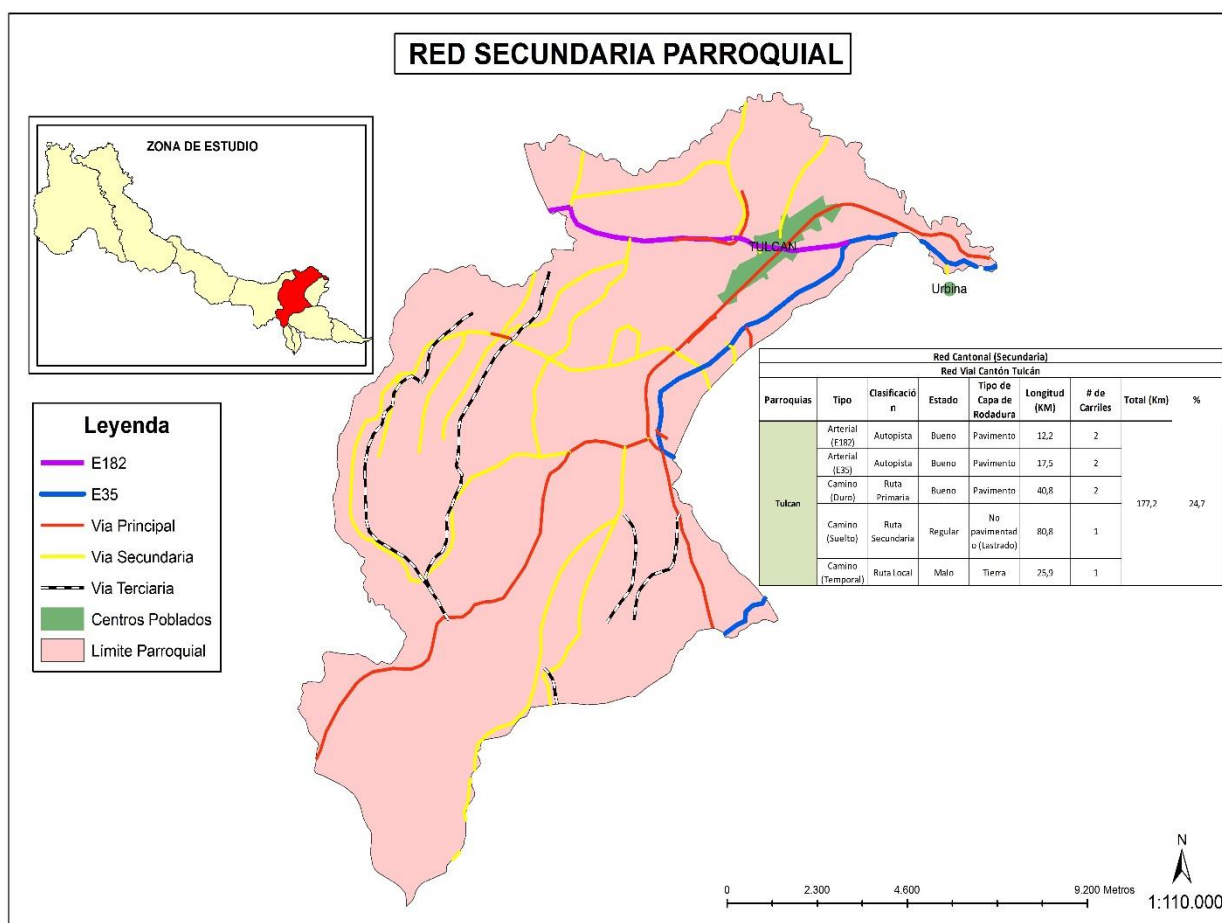
La capa de rodadura encontrada en las principales vías o la red vial que son parte del cantón se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 11: CAPAS DE RODADURA

CAPA DE RODADUR	Total km	%
ADOQUIN	647	65%
TIERRA	304	31%
ASFALTO	31	3%
EMPEDRADO	14	1%
Total general	996	100%

FUENTE: ESTADO DE LAS VÍAS MTOP-2015

GRÁFICO 8: RED SECUNDARIA DEL CANTÓN TULCÁN



FUENTE: ESTADO DE LAS VÍAS MTOP-2015

3.1.3.5 Ámbito urbano

A nivel urbano, se deberá realizar una serie de cálculos estimados para poder tener un grado de aproximación mayor al conjunto de redes viales del cantón. Además se tomarán varias mediciones de las vías principales urbanas de las parroquias urbanas del cantón, así como también para identificar el rango de dimensiones tanto de aceras como de calzadas. A continuación se propone un cuadro resumen de acuerdo a la tipología para el levantamiento de información de las aceras, calzadas, sentido de las vías encontradas y reductores de velocidad en el cantón.

Tabla 12: SECCIONES ACERAS URBANAS

Aceras				
Tipología	A (Reducidas)	B (Pequeña)	C (Mediana)	D (Grande)
Rango de Medidas (cm)	0 – 80	81 - 160	161 – 250	> 250
Paraderos de Buses	No	Opción 1	Opción 1 y 2	Opción 1, 2 y 3

FUENTE: CONCEPTUALIZACIÓN DE UN PMUS

Tabla 13: SECCIONES CALZADAS

Calzadas					
Tipología	A	B	C	D	E
Rango de Medidas (cm)	200 – 250	251 - 300	301 – 350	351 - 375	> 375

FUENTE: CONCEPTUALIZACIÓN DE UN PMUS

En promedio las aceras del cantón pertenecen o concuerdan con la tipología c (mediana) de 161- 250 cm. Las calzadas del cantón pertenecen o concuerdan con la tipología E (mayor a 375 cm).

Tabla 14: SENTIDO DE VÍAS

Sentido de Vía					
Cantón	Doble Vía	Una Vía	Total Vías	%	Estado
Tulcán	583	195	778	78%	Bueno

FUENTE: CONCEPTUALIZACIÓN DE UN PMUS

Se encontró un conjunto de reductores de velocidad que coinciden con la siguiente tipología:

Tabla 15: REDUCTORES DE VELOCIDAD

Reductores de Velocidad							
Cantón	Cantidad	Tipo	Pintura	Canales Laterales	Capa Rodadura	Alto (cm)	Ancho (cm)
Tulcán	12		SI	SI	ADOQUÍN	15-20	2.50-3.00

FUENTE: CONCEPTUALIZACIÓN DE UN PMUS

En promedio las aceras del cantón pertenecen o concuerdan con la tipología c (mediana) de 161- 250 cm. Las calzadas del cantón pertenecen o concuerdan con la tipología E (mayor a 375 cm). Se encontró un conjunto de reductores de velocidad que no cumplen con las normas de diseño, 22 intersecciones semaforizadas, que deberán ser levantadas a detalles en el acápite correspondiente.

3.1.3.6 Recomendaciones para las nuevas vías a futuro en el Cantón Tulcán.

La planificación vial nace con los planes de desarrollo territorial y urbano de las ciudades, que precisan del acto legislativo de aprobación previa por el Cabildo Municipal representado en el Concejo Cantonal. Cuando se quiere realizar la formulación de proyectos urbanísticos, éstos deben resolver la conectividad de sus posibles morados por medio de redes de infraestructura y vialidad a las grandes redes viales (actuales o proyectadas) de su entorno próximo, para lo cual se debe verificar la factibilidad de la conectividad. En los GADs municipales, esta responsabilidad recae en la Dirección de Planificación o Planeamiento urbano, pero no debe trabajar sola sino que otras direcciones deben apoyar este trabajo como son las Movilidad y Obras Públicas ya que con su apoyo pueden dimensionar no sólo los ejes de conectividad sino los servicios que se deben ofrecer, las redes de servicios básicos y su posterior expansión y crecimiento acorde a los Planes de Desarrollo. Además de lo anterior y sin menoscabo de que en la planeación urbana se debe considerar que los proyectos de urbanización y subdivisión en suelo urbano y urbanizable, deberán

sujetarse a las normas y disposiciones sobre redes de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y teléfonos, establecidas por los organismos competentes y someterse a la aprobación previa de éstos (Empresa de Agua, Empresa Eléctrica, Empresa de Teléfonos).

En resumen, la secuencia de procesos que rige la planificación vial es la siguiente:

El Departamento o Dirección de Planificación formula en coordinación con la Dirección de Movilidad los proyectos de conectividad y reserva de uso vial de la ciudad, correlacionado con el uso de suelo y el potencial de desarrollo que se planifique, lo cual debe quedar consolidado en los Planes de Desarrollo de la ciudad.

El Concejo Municipal, conoce y aprueba los Planes de Desarrollo de la ciudad, para su implementación.

Los interesados o gestores privados plantean sus proyectos acordes a los lineamientos del Plan Maestro.

El Departamento o Dirección de Planificación entrega las líneas de fábrica, promueve las expropiaciones y reserva los espacios, además de aprobar los proyectos privados previo a su ejecución.

3.1.4 Modelización del Transporte

La modelización del transporte o modelación de transporte permite planificar situaciones futuras del transporte urbano. El concepto de “modelo” debe ser entendido como una representación, necesariamente simplificada, de cualquier proceso y, en general de cualquier “sistema”, pues permite simular escenarios de actuación y temporales diversos que ayudan a evaluar alternativas y realizar el diagnóstico de futuro. Los modelos permiten representar procesos o fenómenos complejos de una forma simple. Los modelos simplifican la realidad. La modelación de la demanda de transporte busca poder pronosticar para situaciones futuras:

Cantidad de viajes que se atraen o se producen en una zona.

Manera como se distribuyen los viajes producidos en todas las zonas que se atraen.

Modos de transporte que se utilizan para los viajes.

Volúmenes de pasajeros usuarios de las líneas de transporte público.

Flujos vehiculares en las vías.

Para poder llevar a cabo estos pronósticos se requiere la aplicación de una sucesión de algoritmos matemáticos. Las expresiones matemáticas se determinan a partir de modelos que correlacionan variables o modelos probabilísticos. Estos últimos se aplican a razón de que es muy complejo tratar de encontrar relaciones definidas y fijas para representar situaciones en las que las decisiones de personas entran en juego. Los modelos de transporte, además pueden ser utilizados en la evaluación de situaciones hipotéticas futuras, bajo ciertas circunstancias controladas (escenarios).

El esquema clásico de modelación es el de cuatro etapas o cuatro pasos:

Paso 1.- Modelos de generación de viajes para evaluar viajes producidos y atraídos por cada zona de transporte en distintos escenarios.

Paso 2.- Modelos de distribución, para estimar matrices origen- destino (O/D) futuras.

Paso 3.- Modelos de selección modal, para determinar la captación de cada modo entre las distintas relaciones O/D, para los motivos que se calibren.

Paso 4.- Modelos de selección de ruta o asignación que permite determinar los caminos o rutas escogidas para cada relación y la carga por tramos para líneas o redes viales en los distintos períodos horarios analizados. Uso de herramientas de software como TRANSCAD.

3.1.4.1 Tráfico y circulación

Inventario de las vías, con su estructura y jerarquización, sentido de circulación, ancho de calzada y aceras, estacionamientos en calle y entradas a estacionamientos públicos o privados. Se recogerá información de las condiciones de accesibilidad peatonal y para discapacitados, así como un inventario de las intersecciones existentes y su funcionamiento. Además de las características de la infraestructura existente, es importante conocer el nivel de servicio que presta, para lo cual conviene realizar aforos de tráfico, que deberían prestar especial atención a los flujos en hora pico y analizar la composición del tráfico, el índice de ocupación, etc.

3.1.4.2 Infraestructuras viales-inventario vial

Para realizar el Inventario Vial del cantón utilizamos varias herramientas de apoyo tales como: Dispositivo GPS de seguimiento, Planos Catastrales de cada cantón, Cámara Fotográfica y Fichas de Registro; las mismas que nos ayudaron a recopilar toda la información necesaria para poder realizar un análisis y así poder determinar la situación actual de Tulcán en lo que se refiere a señalización vertical y horizontal, parqueaderos, paraderos, semáforos, entre otros. Para la toma de información el analista de campo cada vez que se encontraba un elemento con la ayuda del dispositivo GPS señalaba su coordenada, tomaba la fotografía e inmediatamente se registraba la información en la ficha correspondiente. Para poder calificar a cada elemento se establecerá parámetros cuantitativos y cualitativos con el objeto de analizar la localización, la condición y estado en que se encuentran cada uno de estos.

- Señalización Vertical.

El código de la señal se registró de acuerdo al Reglamento RTE INEN 004 de Señalización vertical, si alguna de estas señales no se encontraba en el manual simplemente se tomaba una fotografía. El segundo campo se refiere al estado de la misma, el cual podía ser: Bueno (B), Regular (R), Malo (M); esta valoración se daba a la señal de acuerdo a la apreciación del observador, sin embargo para ello las señales debían cumplir ciertos parámetros con relación a su estado. Dada las características de su estado se indicará qué señales deben ser reparadas o sustituidas.

En cuanto a señalización horizontal se analizará pasos peatonales, parqueaderos y paraderos, en cada una de estos se valorizarán de la siguiente manera:

- Pasos peatonales:

GPS: Coordenada geográfica que identifica la demarcación.

Porcentaje de visualización: Apreciación visual de la cantidad de pintura existente en los pasos peatonales encontrados, si era visible, parcialmente o de difícil observación. Se identificará qué demarcaciones deben ser repintadas o mejoradas.

Tipo de paso peatonal: Podía ser paso cebra (C) o si sólo eran dos líneas paralelas un paso peatonal (P).

Ancho: Este parámetro será de utilidad para calcular la cantidad de pintura a utilizarse caso de ser pintado nuevamente.

- Parquederos:

GPS: Coordenada geográfica que identifica la demarcación.

Tipo de parqueadero Público (PU), Privado (PR). Es considerado parqueadero publico los localizados en las vías pertenecientes a la comunidad es decir cualquier persona puede hacer uso de este, sea o no de pago, y privado en el caso de parqueaderos que son de uso exclusivo para clientes de alguna institución u organismo.

Demarcado: Se refiere algún tipo de aviso o señal que muestre que es un sitio de parqueo, este puede ser pintura reflectante, algún tipo de letrero o el simple hecho de colocar un objeto que impida el estacionamiento de cualquier vehículo.

- Paraderos de camionetas y taxis:

GPS: Coordenada geográfica que identifica la demarcación.

Longitud (m): Las dimensiones del área o superficies pintadas sobre la vía

Demarcado: si se encuentra pintura señalando y marcando el paradero en la vía.

Estado: Si la demarcación de la pintura es buena, mala o regular.

Tipo de paradero: Puede ser: camioneta o taxi.

- Semáforos:

En este aspecto sólo se levantaron las intersecciones semaforizadas y el número de dispositivos encontrados con el fin de tratar este tema posteriormente y para que los especialistas en semaforización supieran qué intersecciones cuentan con este tipo de dispositivos.



FUENTE: CONCEPTUALIZACIÓN DE UN PMUS

Para el levantamiento de información se realizará una capacitación al personal, para dar a conocer todos los procedimientos para una correcta y eficaz recolección de datos, de tal forma que se pueda abarcar más espacio en el menor tiempo posible. El material para el personal debe ser el siguiente:

Reglamento RTE INEN 004 de señalización vertical y horizontal. (se incluye como anexo la versión oficial y la que realizó nuestra consultora para el MTOP).

Dispositivo GPS de seguimiento

Tableta para apoyo

Formulario de registro y parámetros de calificación.

Cámara fotográfica

En el trabajo de campo se realizará el reconocimiento de los lugares, estableciendo puntos de referencia, como parques centrales, estadios, colegios, mercados, hitos y edificaciones relevantes. Continuando con el proceso el analista deberá ir anotando todos los elementos relacionados con señalización vertical y horizontal, capa de rodadura de la vía, sentido de las vías e intersecciones semaforizadas, encontrados durante el recorrido. Posteriormente se recolectará toda la información obtenida para ser tabulada en hojas de cálculo con el fin de organizar y verificar si los datos levantados en campo son correctos. A continuación con la ayuda de programas de análisis espacial GIS se procederá a espacializar los elementos

encontrados en los tramos analizados de tal forma que se pueda ubicar dentro del plano catastral de cada cantón.

3.1.4.3 Señalización vertical

La señalización vertical son aquellos elementos que transmiten información sobre alguna situación en particular dentro de un área geográfica y que orienta nuestro accionar con el fin de evitar algún tipo de accidente. El analista de campo realizará un recorrido por cada una de las calles de la parroquia en base a los puntos de referencia localizados anteriormente y se tabularán en la siguiente tabla:

Tabla 16: SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Señalización Vertical	Buena	Mala	Regular	Total
Tulcán	45%	30%	25%	100%

FUENTE: CONCEPTUALIZACIÓN DE UN PMUS

3.1.4.4 Estacionamiento

Un inventario del estacionamiento en el municipio, en cuanto a:

- Estacionamiento en la vía pública: estacionamiento libre, de pago, estacionamientos de rotación y de residentes.
- Estacionamientos subterráneos o en estructura, edificios de estacionamientos: estacionamientos públicos, estacionamientos privados de uso público y estacionamientos privados.
- Estacionamientos relacionados con nodos (4) de transporte público: estaciones del tren de Cercanías, estaciones de metro, terminales y paradas de autobuses.
- Estacionamientos asociados a centros atractores, como centros comerciales y de ocio-diversión, hospitales, universidades, grandes empresas, etc.
- Estacionamiento para discapacitados: personalizados, reservados en aparcamientos o en espacios públicos o en centros comerciales y en centros, públicos o privados, de

uso general.

En la ciudad se encontró 78 señales de las cuales 76 son parqueaderos públicos y dos son parqueaderos privados todos con su respectiva demarcación en el piso.

3.1.5 Infraestructura del transporte público

La recopilación de datos de la oferta y demanda de transporte público se realizará en base a los datos disponibles en la autoridad de transporte público local. Es deseable contrastar esta información con las empresas operadoras, verificando datos con trabajos de campo, en especial de localización de estaciones y recorrido de líneas. A continuación describiremos las características de la infraestructura que dispone el transporte público en Tulcán.

3.1.5.1 Terminal Terrestre

La Terminal Terrestre de Tulcán (TTT) se encuentra en una excelente ubicación dentro de la ciudad ya que está próximo al centro urbano consolidado de Tulcán y también está cerca de vías colectoras que salen a la vía del estado que es las E35. Su dirección exacta es Av. Rafael Arellano y Bolívar esta es una zona que no tiene mucha actividad comercial y el flujo de personas que transitan es bajo. El acceso se lo realiza por medio de la vía (E35) siguiendo por la Av. Veintimilla hasta encontrarnos con la Av. Bolívar y Rafael Arellano de doble sentido, doble carril hasta llegar a la calle Juan R. Arellano por donde acceden los buses al terminal terrestre de Tulcán, para salir del terminal lo hacen de nuevo por la calle Juan R y siguen por la calle Centenario de un solo sentido también que se conecta con la Av. Veintimilla hasta coger de nuevo la E35. El TTT cuenta con un andén de llegada que es en la parte posterior del terminal y otro de salida de buses que es igual en la parte posterior del terminal, de una capacidad aproximada de 13 buses 4 de llegada y 9 de salida. En el terminal vamos a encontrar 3 plantas arquitectónicas: la planta de subsuelo donde se encuentran las bodegas, los SSHH y los puestos de comerciantes.

Ilustración 7: VISTA TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE



FUENTE: CONCEPTUALIZACIÓN DE UN PMUS

Respecto a su estado, capacidad y distribución se puede observar lo siguiente:

En la planta baja encontramos la sala de espera, las boleterías y al lado lateral está la zona de comerciantes donde existen cabinas, tiendas pequeñas, restaurantes pequeños.

Y por último la segunda planta que es un salón de eventos que es utilizado como gimnasio.

También en la zona frontal del terminal existen puestos de venta de comida rápida.

De las fotos anteriores se puede concluir que los servicios higiénicos se encuentran en mal estado y que en la puerta de acceso para ingresar a los andenes donde se encuentran los buses y en si en todo el TTT no existen rampas para personas con movilidad reducida.

Ilustración 8: PLATAFORMA DE EMBARQUE



FUENTE: CONCEPTUALIZACIÓN DE UN PMUS

El adoquinado se encuentra en mal estado y el TTT no cuenta con ningún tipo de señalización ni vertical ni horizontal.

El TTT dispone también de un estacionamiento vehicular de autobuses en la parte posterior, éste espacio es sólo para el despacho de unidades de transporte interprovincial e intracantonal.

Posee casetas para el control de ingresos y salidas de los autobuses.

No existe cuidado con las aceras del conjunto de víveres y comidas.

La fachada frontal del TTT se conserva en buen estado respecto a la pintura y los rótulos que ahí existen.

Existen áreas de estacionamiento para vehículos particulares y de servicio comercial.

Ilustración 9: TERMINAL TERRESTRE DE TULCÁN CASETA DE INGRESO Y SALIDA



FUENTE: CONCEPTUALIZACIÓN DE UN PMUS

Existe una organización normal de funcionamiento donde dejan a los pasajeros, parquean los buses en la parte posterior hasta que sea el nuevo turno en salir o los que van a Ibarra u otras parroquias como a San Gabriel por ejemplo solo ingresan dejan a los pasajeros y salen. En lo que respecta a movilidad reducida se analizó si el terminal cuenta con rampas, SSHH para discapacitados con silla de rueda, lugares especiales para mujeres embarazadas y andenes especiales de adultos mayores para subirse al bus. La acera de la zona de embarque se encuentra en mal estado al igual que los adoquines algunos valen otros no.

Ilustración 10: VENTANILLA ÚNICA PARA VENTA DE PASAJES



FUENTE: CONCEPTUALIZACIÓN DE UN PMUS

Las boleterías y aceras no cuentan con rampas para personas con movilidad reducida.

No existen andenes especiales para ancianos, discapacitados y mujeres embarazadas.

En la sala de espera no existen señalizaciones para discapacitados, mujeres embarazadas.

En los parqueaderos no existe señalización para que puedan parquear las personas con movilidad reducida.

Se recomienda para el TTT una serie de intervenciones para las personas con Movilidad Reducida como las siguientes:

Reestructuración de los servicios higiénicos para el uso de las personas de Movilidad Reducida.

Construcción de andenes especiales en el TTT para las personas de Movilidad Reducida.

Demarcación del piso con señalización horizontal en la parte posterior.
Ubicación de señalización vertical para parqueaderos públicos y taxis.

Mejoramiento de las vías en el interior del terminal.

Junto al terminal terrestre encontramos mini Terminales del Cantón de Tulcán para el transporte colectivo, para lo cual se realizó entrevistas a los señores presidentes y gerentes de cada cooperativa de transporte público quienes oportunamente supieron dar a conocer la ubicación y otra tipo de información relevante de estos mini-terminales.

Todas las cooperativas poseen instalaciones con todos los servicios básicos indispensables para brindar un buen servicio a los usuarios; en lo que se refiere a horario de funcionamiento oscila desde las 06h00 a 21h00; cabe recalcar que todas operan solo dentro del Cantón. Es importante señalar que ninguna de las cooperativas posee servicio de radiofrecuencia.

3.1.5.2 Infraestructura para transporte comercial

Respecto al transporte comercial se realizó el diagnóstico del servicio de transporte de taxi, carga liviana y mixta donde cada operadora cuenta con un oficina con los siguientes servicios.

Sala de reuniones

No. de estacionamientos

Oficinas de la gerencia

Servicios higiénicos

Dirección

Horario apertura

Otras facilidades como canchas deportivas, sociales, etc.

Servicio de radiofrecuencia

3.1.5.3 Paraderos

Para los paraderos, como se ha indicado, para el levantamiento de la información fue necesario planos catastrales del cantón, para un mejor reconocimiento del terreno se identificó las rutas de las cooperativas de transporte público y luego se dio seguimiento a cada una de ellas, se procedió a señalar la posición del paradero en el plano con el símbolo correspondiente y el número ordinal que hace relación al registro cuantitativo del hallazgo. Como elemento de apoyo para el levantamiento de la información se hizo uso de una ficha de campo descriptiva con parámetros referentes a la infraestructura que usualmente debe tener un paradero. Las características que se observaron fueron:

Número asignado de acuerdo a la parroquia recorrido

Nombre de la parroquia visitada

Ubicación y referencias del paradero

Demarcación del piso y su longitud

Si posee o no señal vertical de parada

Si posee o no visera y las medida de la misma

Si posee o no pared de fondo

Si posee o no espacio para publicidad

Si posee o no ventoleras laterales

Si posee o no información de las rutas que transitan por ahí las cooperativas de transporte público que transitan.

Si posee o no anden especial

A continuación, se detalla un modelo de ficha a ser utilizadas para cada uno de los paraderos ubicados en el Cantón:

Tabla 17: FICHA PARA LEVANTAMIENTO DE PARADEROS

Código ubicación en el plano:	55
Ubicación:	Rafael Arellano
Demarcación del piso:	SI
Longitud del demarcado:	24
Contiene señal vertical de parada:	SI
Posee visera:	NO
Medidas de la visera:	-
Contiene pared de fondo:	NO
Posee ventoleras laterales:	NO
Tiene espacio para publicidad:	NO
Falta Publicidad:	SI
Contiene información de ruta:	NO
Cooperativas que transitan:	ARELLANO-ADUANA
Paradero posee andén especial para personas con discapacidad:	NO

Ilustración 11: Paradero



FUENTE: CONCEPTUALIZACIÓN DE UN PMUS

3.1.5.4 Transporte de mercancías

Es interesante la recopilación de datos sobre el flujo de mercancías por el municipio y su relación con los centros logísticos y de abastecimiento, la problemática de la carga y descarga, inventariando la existencia de espacios reservados para esta función y el aforo del mal uso de estos espacios reservados, especialmente durante la hora punta de tráfico.

3.1.5.5 Infraestructura para transporte de mercancías - Terminal de Transporte Pesado de Tulcán

El Terminal de Transporte Pesado de Tulcán se encuentra ubicado al lado del Aeropuerto de Tulcán en las afueras del centro urbano consolidado de Tulcán y también está cerca de la vía del estado que es la E35. Su dirección exacta es Av. Expreso Oriental (E35) y Av. Brasil ésta zona que no tiene mucha actividad comercial y el flujo de personas que transitan es bajo. El acceso se lo realiza por medio de la Av. Expreso Oriental (E35).

Ilustración 12: UBICACIÓN TERMINAL DE TRANSPORTE PESADO



FUENTE: CONCEPTUALIZACIÓN DE UN PMUS

Respecto a su estado, capacidad y distribución se puede observar lo siguiente:

El Terminal de Transporte Pesado de Tulcán cuenta con dos áreas en las cuales, en la una está la zona de aforo (aduana) donde se encuentra la guardianía y la terminal de carga al fondo del predio. En el área donde se encuentra ubicado la zona de aforo existe una oficina y el servicio higiénico, que se encuentran en buen estado al igual que el baño. Existe señalización visible. El área de la guardianía también se encuentra en buen estado tiene su baño privado y un área de reunión.

El área de estacionamiento es de arena está en mal estado no existe señalización en el piso.

Ilustración 13: TERMINAL DE TRANSPORTE PESADO



FUENTE: CONCEPTUALIZACIÓN DE UN PMUS

Existe una organización adecuada de funcionamiento tanto para la zona de aforo como para la de carga, pero el área de estacionamiento es de tierra y se encuentra en mal estado, necesita una serie de intervenciones:

Asfaltar o adoquinar con la señalización horizontal y vertical respectiva.

Construir servicios higiénicos suficientes para abastecer al número de personas que utilizan esta terminal.

Adecuar las instalaciones para que las personas que utilizan esta terminal en horas pico o en la noche puedan pernoctar.

3.1.5.6 Infraestructura para el tránsito de personas, vehículos y mercancías en la frontera Ecuador - Colombia

Dentro de este acápite encontramos el listado de los puentes localizados sobre la vía E-182 y E10 al igual que su estructura, ancho la longitud y la ubicación de los mismos.

Tabla 18: PUENTES - TULCÁN

CANTÓN	CORREDOR	ESTRUCTURA	TABLERO	ANCHO M	LONGITUD M	UBICACIÓN
MALDONADO – TUFÍÑO	E182	HORMIGÓN	HORMIGÓN	7,5	8	QBRA.SAL. MALDONADO
MALDONADO – TUFÍÑO	E182	HORMIGÓN	HORMIGÓN	20	9	RIO PLATA
MALDONADO – TUFÍÑO	E182	HORMIGÓN	HORMIGÓN	12	3,2	RIO SIN NOMBRE
TUFÍÑO – TULCÁN	E182	HORMIGÓN	HORMIGÓN	7	12	RIO GRANDE
TUFÍÑO – TULCÁN	E182	HORMIGÓN	HORMIGÓN	6	10	RIO S/N
TUFÍÑO – TULCÁN	E182	HORMIGÓN	HORMIGÓN	9	14	RIO BOBO
SAN FRANCISCO TROJE - PUENTE RIO CHINGUAL LIMITE	E10	HORMIGÓN	HORMIGÓN	8,4	11	RIO CHINGUAL
JULIO ANDRADE - SAN FRANCISCO TROJE	E10	HORMIGÓN	HORMIGÓN	7	6	RIO OBISPO

FUENTE: INVENTARIO DE PUENTE MTOP

El Puente Internacional de Rumichaca es el principal paso fronterizo entre Ecuador y Colombia. Sobre el puente natural se levantan las casas de aduanas de Colombia y Ecuador, construidas hacia 1932, y 1936 respectivamente; han sido testigo del paso del tiempo y una gran muestra de la arquitectura republicana; fueron remodeladas: la ecuatoriana en el 2003, y la colombiana en el 2009, para dar paso a Centros Binacionales de Cultura y Turismo, donde se promueve la integración entre las dos naciones. En 1972 se inauguró el puente en concreto conocido como internacional, a unos metros más al oriente del puente natural, que forma parte de la Carretera Panamericana. En Noviembre del 2013, como parte de los acuerdos binacionales firmados en Diciembre del 2012 en el I Gabinete Binacional y encuentro de Presidentes de Ecuador y Colombia, se inauguró el Nuevo Puente Internacional de Rumichaca con 3 carriles para el sentido Colombia – Ecuador y la Rehabilitación del Puente Antiguo con 3 carriles para el sentido Ecuador – Colombia, como solución para la gran movilidad de personas y vehículos que transitan por la frontera.

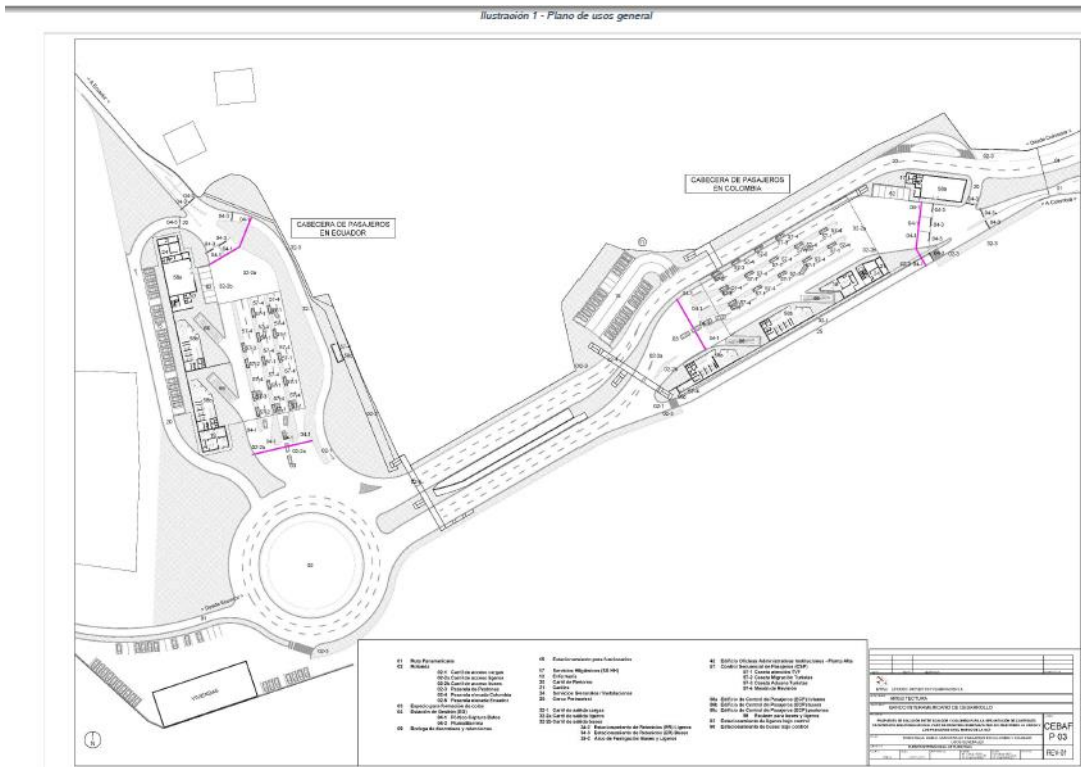
Ilustración 14: CENAF Y PUENTE RUMICHACA INFRAESTRUCTURA



FUENTE: DPC – MTOP

En el Puente Internacional de Rumichaca se encuentran las instalaciones del CENAF (Centro Nacional de Frontera), que se reemplazaría por los Centros Binacionales de Atención en Frontera (CEBAF), que operan en ambos lados del puente internacional, de modo que en un solo edificio se podrán realizar los trámites de intersección de flujos de personas, vehículos y mercancías, que salen del territorio de un país e ingresan al otro, añadió. Actualmente se están realizando los estudios de ingeniería definitivos para la construcción de los 2 de CBAF de Pasajeros y los 2 CEBAF de Carga, cuya infraestructura requerirá de una inversión mixta (Ecuador-Colombia). Los dos gobiernos invertirán en la adecuación de infraestructura física, simplificarán y unificarán los trámites, y sistematizarán los procedimientos. En el CEBAF los usuarios cumplirán con una serie de controles y trámites administrativos aplicables de acuerdo con la normatividad interna de cada país, así como con las normas supranacionales de la Comunidad Andina.

Ilustración 15: IMPLANTACIÓN CEBAF RUMICHACA Y RUTAS PRINCIPALES



FUENTE ESTUDIOS DEL CEBAF RUMICHACA – MTOP

Respecto a su estado, capacidad y distribución actual del CENAF Ecuador se puede observar lo siguiente:

Las instalaciones del CENAF lado Ecuador son nuevas.

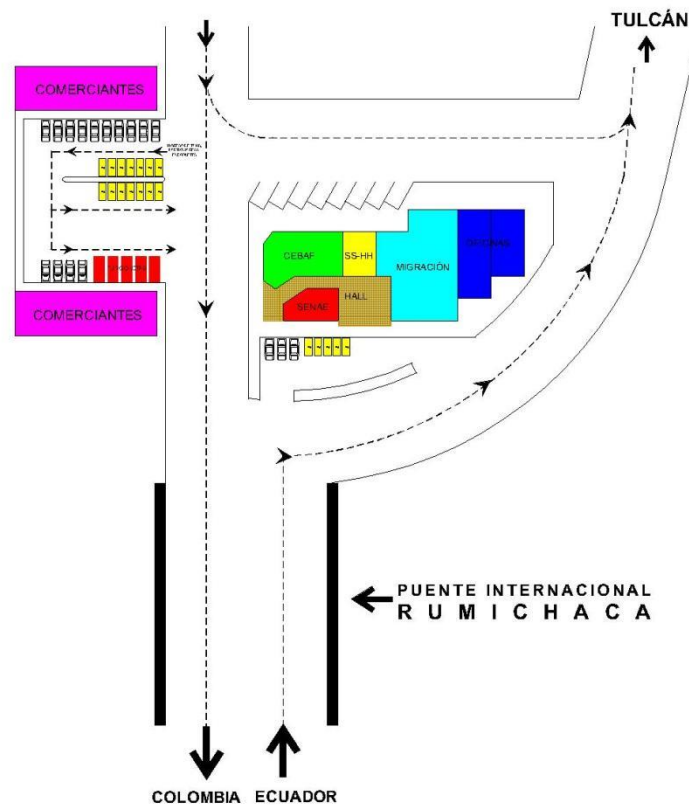
Funcionan adecuadamente, no presentan ningún inconveniente.

Se cuenta con señalización horizontal y vertical.

Las vías se encuentran en muy buen estado, con 3 carriles de ingreso y salida al país.

El CENAF Ecuador y la infraestructura de los 2 puentes existentes con tres carriles de circulación y una pasarela peatonal han permitido dinamizar el tránsito de personas, vehículos y mercancías por el paso de frontera Rumichaca, entre Tulcán (Ecuador) e Ipiales (Colombia), con la instalación de sistemas integrados de control fronterizo.

Ilustración 16: IMPLANTACIÓN CENAF RUMICHACA



FUENTE: DPC-MTOP

3.1.5.7 Movilidad a pie y en bicicleta

Se estudiará la existencia de itinerarios peatonales y se detectarán las barreras existentes. En cuanto al uso de la bicicleta en la movilidad cotidiana, se tratará de determinar las necesidades a partir de la demanda real actual y la que hay que promover, para lo cual se mantendrá contacto con diferentes asociaciones de bicicleta. Se definirá la capacidad del viario o de las calles para establecer la calle para albergar itinerarios ciclistas ciclo vías y se evaluarán los problemas derivados del conflicto entre peatones, ciclistas y vehículos.

3.1.5.8 Pasos peatonales

Para la evaluación de este tipo de señales se considerará el tipo (cebra-peatonal), el % de visualización de acuerdo a la apreciación

3.1.5.9 Aspectos medioambientales y energéticos

Este punto es importantísimo de gran importancia; sin embargo a la vez sin embargo, sabemos se sabe que son muy pocas las ciudades o cantones del Ecuador que cuentan con equipos para tomar muestras de calidad de aire. Sin embargo, es necesario sí vale dejar anotado que a futuro, será importante realizar las siguientes mediciones:

- Emisiones de CO₂
- Valores límite horario de concentración de óxidos de nitrógeno (NO_x).
- Valores límite horario de concentración de partículas de diámetro inferior a 10 micras (PM₁₀).
- Valores límite horario de concentración de ozono.
- Se tomarán también muestras de ruido para complementar la información medioambiental.

3.1.6 Impactos de la movilidad en el territorio

La contaminación es uno de los factores críticos que normalmente se asocia con los vehículos o fuentes móviles ya que estos son, en general, los mayores aportantes de elementos nocivos para la salud. Se suelen estudiar tres tipos de factores contaminantes respecto a la movilidad, se deberá realizar un análisis de los siguientes factores:

1. Contaminación atmosférica por fuentes móviles.- cálculo de las emisiones atmosféricas contaminantes - huella de carbono, se analizará la emisión vehicular o tasa a la cual un conjunto de vehículos libera por el escape el contaminante en un tiempo establecido. Para lo cual se podrá utilizar los reportes anuales de las entidades como la ANT.

Se puede observar que los vehículos más contaminantes de forma individualizada son los camiones. Por edad los más antiguos suelen ser más contaminantes por tener tecnologías más obsoletas y menos eficientes. Las emisiones de CO₂ se pueden contrarrestar plantando árboles, para ello de acuerdo al cálculo obtenido 85.486 t/año se

tendría que plantar entre 85.486 y 598.404 árboles al año, para lo cual se requiere entre 389 y 777 hectáreas de árboles.

Las emisiones de partículas son nocivas para la salud pública y el medio ambiente. Según el cálculo obtenido 23,9 t/año de partículas, éstas causarían alrededor de 9,6 muertes prematuras al año y un número mucho mayor de personas se vería afectado por otras enfermedades, como cánceres, bronquitis, etc.

2. Contaminación acústica por fuentes móviles.- cálculo de mapas de ruido, es un factor ambiental que puede ser perjudicial para el ser humano si este es demasiado estruendoso, puede llegar a causar malestar y efectos nocivos para el oído.

3. Contaminación visual de elementos fijos asociados a las vías.- es una forma de contaminación silenciosa que no tiene efectos directos sobre la salud humana sino que genera un nivel de conflicto mental que hace que la atención se puede desenfocar y no ser suficiente para el adecuado manejo vehicular. Por tanto tienen que ver con el nivel de atención que se presta a la conducción y que puede causar un siniestro ante una distracción innecesaria sobre un anuncio publicitario o sobre un elemento disonante en la vía.

3.1.7 Movilidad Reducida

En lo que respecta a movilidad reducida se analizará si las aceras cuentan con rampas, SSHH para discapacitados con silla de rueda, lugares especiales para mujeres embarazadas, si contempla estas normas y facilidades.

3.2 Análisis y diagnóstico.

El pre diagnóstico ha permitido sentar las bases para que se lleve a cabo un análisis sobre el sistema de desplazamientos urbanos. En este análisis es importante tomar en cuenta el conocimiento de los problemas locales específicos, la información recogida en la etapa anterior y el cumplimiento de los objetivos generales previamente establecidos.

Importante en este punto que las variables de análisis sean claras y comprensibles, que expliquen adecuadamente su significado. En cuanto a los temas a analizar, sería recomendable estructurarlos en los siguientes bloques, conforme a las medidas a aplicar:

- Análisis socio-económico, territorial y urbanístico.
- Características generales de la movilidad.
- Tráfico y circulación.
- Estacionamientos.
- Transporte público
- Recuperación de la calidad de vida.
- Transporte de mercancías.
- Políticas urbanísticas.
- Aspectos medioambientales y energéticos.
- Movilidad reducida.

3.2.1. Movilidad y tránsito

3.2.1.1. Movilidad vehicular – Tenencia vehicular

Los vehículos pueden ser matriculados en cualquier agencia de la ANT o de un GAD con competencia de matriculación a nivel nacional. No se solicita la información de la residencia del titular del vehículo y a veces el titular no es necesariamente el que lo maneja habitualmente.

Es por ello que se han encontrado diversas fuentes de información que manejan y asignan los vehículos de formas muy diferentes. También debe tomarse en cuenta la tenencia de motocicletas que podría parecer que en algunos casos no ha sido tomada en cuenta para los cálculos y finalmente el hecho de que los vehículos pesados y en general los de servicio de alquiler se matriculan cada cuatro años lo que distorsiona las cifras y genera picos y valles asintóticos en las curvas, situación que comenzó en el año 2006 y ya lleva más de siete años en operación.

Como insumo para este estudio se solicitará información secundaria a la Agencia Nacional de Transporte con la finalidad de establecer el número de vehículos

matriculados durante el año 2014 en el cantón con lo que se obtuvo de resultado la siguiente tabla:

Tabla 19: VEHÍCULOS MATRICULADOS AÑO 2014 TULCÁN

PROVINCIA	CANTÓN	NÚMERO DE VEHÍCULOS
CARCHI	TULCÁN	15.980

FUENTE: ANT CARCHI

Como parte de la información secundaria se obtuvo datos del uso de vehículo del INEC con estadísticas desde 2.000-2.013.

Tabla 20: PARQUE VEHICULAR PROVINCIAL COMPLETO

PROVINCIA S	AÑO	TOTAL	USO DEL VEHÍCULO				NACIONAL	CRECIMIENT O INTERANUAL CARCHI	CRECIMIENT O INTERANUAL NACIONAL	FUENTE	FUENTE
			PARTICULAR	ALQUILER	ESTADO	MUNICIPAL					
CARCHI	2000	11.562	11.378	122	49	13	646.040				
CARCHI	2001	9.602	9.318	202	56	26	621.181	-16,95%	-3,85%	INEC 2010	INEC 2010
CARCHI	2002	8.660	8.141	443	48	28	663.231	-9,81%	6,77%	INEC 2010	INEC 2010
CARCHI	2003	9.356	8.764	478	83	31	723.176	8,04%	9,04%	INEC 2010	INEC 2010
CARCHI	2004	9.504	9.035	356	77	36	764.086	1,58%	5,66%	INEC 2010	INEC 2010
CARCHI	2005	10.290	9.667	473	110	40	867.666	8,27%	13,56%	INEC 2010	INEC 2010
CARCHI	2006	11.251	10.563	551	90	47	961.556	9,34%	10,82%	INEC 2010	INEC 2010
CARCHI	2007	11.178	10.434	583	101	60	920.197	-0,65%	-4,30%	INEC 2010	INEC 2010
CARCHI	2008	12.023	11.295	655	55	18	989.039	7,56%	7,48%	INEC 2010	INEC 2010
CARCHI	2009	11.314	10.484	714	95	21	905.651	-5,90%	-8,43%	INEC 2010	INEC 2010
CARCHI	2010	14.021	12.995	669	287	70	1.171.924	23,93%	29,40%	INEC 2010	INEC 2010
CARCHI	2011	18.212	16.969	878	277	88	1.418.339	29,89%	21,03%	INEC 2010	INEC 2010
CARCHI	2012	16.827	15.525	963	268	71	1.509.458	-7,60%	6,42%	INEC 2010	INEC 2010
CARCHI	2013	17.163	15.835	982	273	72	1.539.647	2%	2%	Estimado por crecimiento o aproximación nacional ventas 2%	Estimado por crecimiento o aproximación nacional ventas 2%
TOTALES		170.963	144.568	7.087	1.596	549	12.161.544				

FUENTE: ANT CARCHI

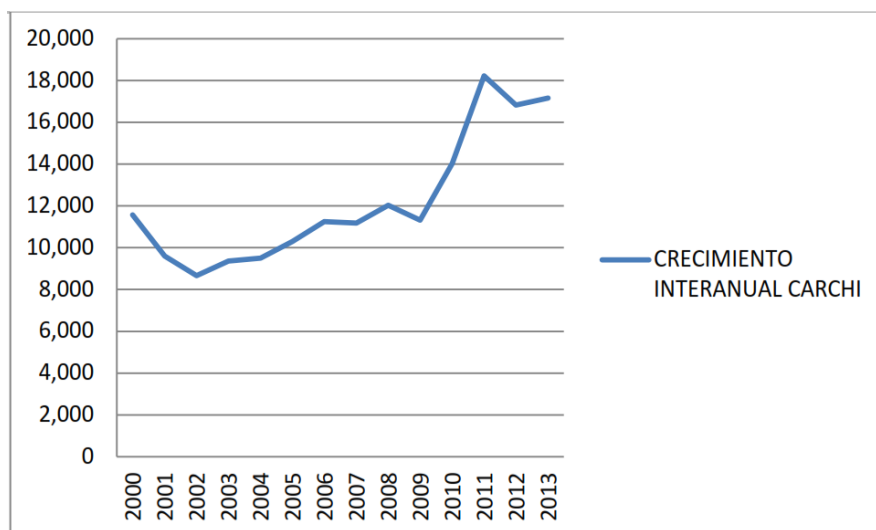
Tabla 21: PARQUE VEHICULAR PROVINCIAL POR AÑOS

PROVINCIAS	AÑO	TOTAL	CRECIMIENTO INTERANUAL CARCHI
CARCHI	2000	11.562	
CARCHI	2001	9.602	-16,95%
CARCHI	2002	8.660	-9,81%
CARCHI	2003	9.356	8,04%
CARCHI	2004	9.504	1,58%
CARCHI	2005	10.290	8,27%
CARCHI	2006	11.251	9,34%
CARCHI	2007	11.178	-0,65%
CARCHI	2008	12.023	7,56%
CARCHI	2009	11.314	-5,90%
CARCHI	2010	13.951	23,93%
CARCHI	2011	18.212	29,89%
CARCHI	2012	16.827	-7,60%
CARCHI	2013	17.163	2%
TOTALES		170.893	

FUENTE: ANT CARCHI

Se puede apreciar que los datos para este se los ha calculado aplicando una tasa de crecimiento interanual del 2% que es la esperada por el sector, sin haber cerrado y tomando en cuenta que diciembre es un buen mes de ventas.

GRÁFICO 9: CRECIMIENTO ANUAL DEL PARQUE VEHICULAR PROVINCIAL POR AÑOS



FUENTE: INEC

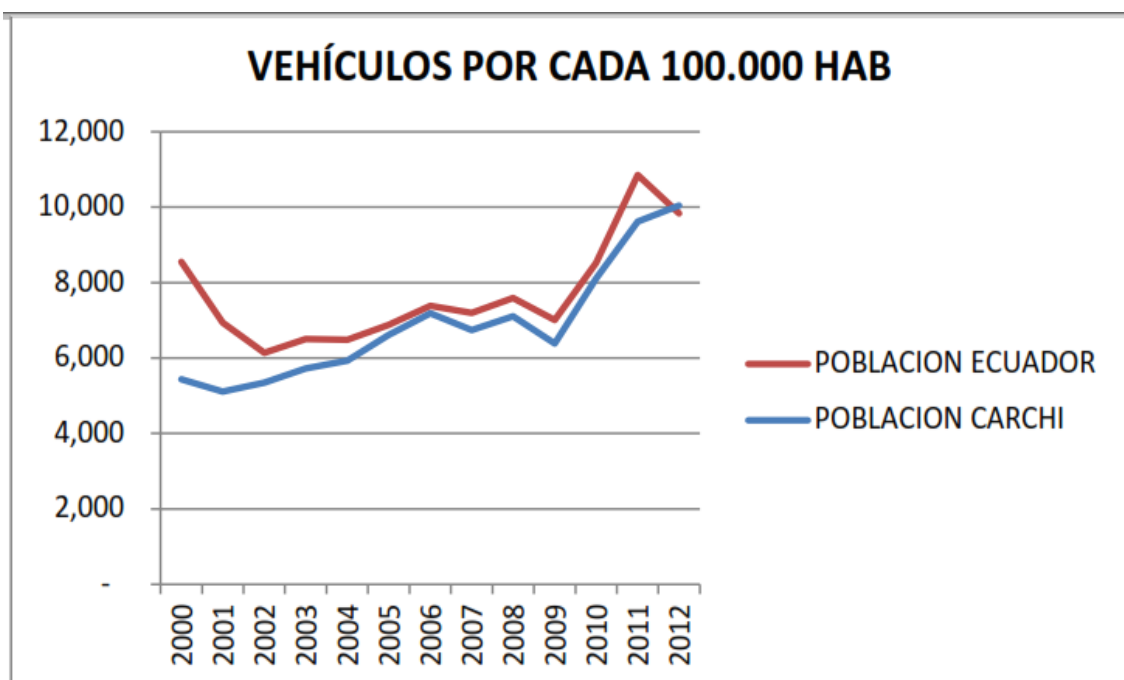
Si se compara el parque provincial con el nacional normalizado a un factor equivalente, se suele indicar esta medida como vehículos por cada 100.000 habitantes, y se visualiza de la siguiente forma:

Tabla 22: COMPARACIÓN VEHÍCULOS X 100.000 HAB, PROVINCIAL Y NACIONAL

PROVINCIA	AÑO	VEHÍCULOS		POBLACIÓN		VEH. X 100.000 HABITANTES	
		CARCHI	NACIONAL	POBLACIÓN ECUADOR	POBLACIÓN CARCHI	POBLACIÓN ECUADOR	POBLACIÓN CARCHI
CARCHI	2000	11.562	646.040	11.876.896	135.217	8.551	5.439
CARCHI	2001	9.602	621.181	12.156.608	138.401	6.938	5.110
CARCHI	2002	8.660	663.231	12.393.184	141.095	6.138	5.352
CARCHI	2003	9.356	723.176	12.634.851	143.846	6.504	5.724
CARCHI	2004	9.504	764.086	12.880.238	146.640	6.481	5.932
CARCHI	2005	10.290	867.666	13.130.896	149.493	6.883	6.608
CARCHI	2006	11.251	961.556	13.386.432	152.403	7.382	7.183
CARCHI	2007	11.178	920.197	13.646.941	155.369	7.195	6.743
CARCHI	2008	12.023	989.039	13.912.520	158.392	7.591	7.109
CARCHI	2009	11.314	905.651	14.183.267	161.475	7.007	6.385
CARCHI	2010	14.021	1.171.924	14.451.115	164.524	8.522	8.110
CARCHI	2011	18.212	1.418.339	14.740.671	167.821	10.852	9.622
CARCHI	2012	16.827	1.509.458	15.027.535	171.086	9.835	10.045

FUENTE: ANT E INEC PROYECTADO AL 2% INTERANUAL

GRÁFICO 10: COMPARACIÓN VEHÍCULOS X 100.000 HAB, PROVINCIAL Y NACIONAL



FUENTE: ANT E INEC PROYECTADO AL 2% INTERANUAL

3.2.1.2. Ocupación vehicular de vehículos livianos

Como parte del levantamiento de información se revisará el conteo de personas que van en un vehículo, con lo que se puede apreciar que en promedio en un vehículo liviano viajan cerca de 3 personas, lo cual es muy bueno porque indica que se maximiza la utilización del vehículo particular.

Tabla 23: OCUPACIÓN VEHICULAR

Cuadro de ocupación vehicular		
1 persona	380	39%
2 personas	372	38%
3 personas	144	15%
4 personas	64	7%
5 personas	17	2%
6 personas	6	1%
Ocupación promedio (personas/veh.)		2.5

FUENTE: ESTUDIOS DE TRAFICO PANAMERICANA E35, MTOP

Por lo general los vehículos livianos tienen los asientos para 4 pasajeros y el conductor, sin embargo en algunos casos en los que viajaban hasta 6 personas.

3.2.1.3. Aforos Red Estatal

Una vez identificada cada una de las redes viales que conectan y son parte de la movilidad del cantón, se estableció puntos de aforo para obtener el flujo vehicular en diferentes puntos. Como parte de los estudios de la ampliación de la vía panamericana E35, el MTOP realizó un estudio de medición o aforamiento en diversos puntos de la red estatal, en esta zona encontramos 4 puntos (A, B, C y D).

Ilustración 17: AFOROS VEHICULARES



FUENTE: MAPA VIAL DEL ECUADOR, MTOP

Los puntos de aforamiento fueron tomados en el 2012, sin embargo existen fórmulas de proyección al año actual con lo cual tenemos la siguiente tabla:

Tabla 24: TPDA VE* 2014- 2015

TRAMO	PUNTO	NOMBRE	CLASE	TPDA VE*	SIN MOTOS
JULIO ANDRADE – HUACA	A	E35	ARTERIAL	10,122	8,650
TUFIÑO – TULCÁN	B	E182	COLECTORA	2,028	1,866
TULCÁN - JULIO ANDRADE	C	E35	ARTERIAL	5,650	4,477
TULCÁN- IPIALES	D	E35	ARTERIAL	15,628	14,079

FUENTE: AFOROS VEHICULARES, MTOP

* Estos valores están calculados en VE o Vehículo Equivalente, donde una motocicleta es equivalente a la mitad de un vehículo, un vehículo pesado de dos ejes ocupa lo mismo que dos vehículos livianos y uno de más de dos ejes como tres livianos, en términos de ocupación o intensidad vehicular. Para identificar la intensidad actual del flujo de vehículos en el 2014 se han utilizado varios factores de ajuste que nos han permitido proyectar la intensidad de tráfico hasta el 2016.

Tabla 25: TPDA PROYECCIONES 2014-2015-2016

TRAMO	PUNTO	NOMBRE	CLASE	2013	2014	2015	2016
				PDA VE*	PDA VE*	PDA VE*	PDA VE*
ANDRADE – HUACA	A	E35	ARTERIAL	9,690	10,365	10,626	11,515
TUFIÑO – TULCÁN	B	E182	COLECTORA	2,083	2,226	2,272	2,463
CÁN - JULIO ANDRADE	C	E35	ARTERIAL	5,055	5,389	5,500	6,012
TULCÁN- IPIALES	D	E35	ARTERIAL	15,720	16,810	17,187	18,615

FUENTE: ESTUDIOS DE TRAFICO PANAMERICANA E35, MTOP

Para interpretar el tráfico promedio diario anual en función del tipo de vía y su sección transversal a implementarse adjuntamos en la siguiente tabla.

Tabla 26: CLASIFICACIÓN DE VÍAS POR EL TPDA

TPDA	Unidad	Descripción
De 0 a 1.000	Veh/día	Muy baja intensidad de tráfico
1.001 a 4.000	Veh/día	Baja intensidad de tráfico
4.001 a 6.000	Veh/día	Mediana intensidad de tráfico
6.001 a 8.000	Veh/día	Alta intensidad de tráfico
8.001 a 20.000	Veh/día	Muy alta intensidad de tráfico
mas de 20.000	Veh/día	Altísima intensidad de tráfico

FUENTE: ESTUDIOS DE TRAFICO PANAMERICANA E35, MTOP

Como podemos observar la vía con muy alta intensidad de tráfico corresponde a la E35 en los tramos TULCÁN- IPIALES (D), JULIO ANDRADE – HUACA (A) y el resto de tramos aforados representan una baja y mediana intensidad de tráfico en las vías E182 y E35.

Estas mediciones darían como consecuencia recomendar la necesidad de que se debe realizar la ampliación de las calzadas de estas vías, lo cual ya se han iniciado con estos trabajos por parte del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

3.2.1.4. Aforos urbanos

Se presentan los cuadros de variabilidad horaria y diaria, así como su tráfico diario promedio anual (TPDA) de cada cabecera cantonal medidos en vías de alto flujo vehicular que nos den una idea del tráfico intenso soportado en la zona urbana del cantón Tulcán, para lo cual sugerimos realizar los aforos manuales o mecánicos en los siguientes sectores.

- Sector El Obelisco
- Sector “Y” de El Aeropuerto
- Sector El Barrial
- Sector Centro de Tulcán
- Sector El Terminal

Con los siguientes formatos y datos a levantar

Lugar de conteo:

Fecha:

Técnico:

Sentido:

Horarios: 6:00 am hasta 22:00 pm

Definir y modelar para la hora pico.

El conteo de vehículos se realizará identificando el tipo de vehículo sea este:

- Automóvil/jeep

- Camioneta
- Bus/buseta
- Pesados de 2 ejes
- Pesados de 3 ejes y más
- Motocicletas

Tabla 27: CONTEO DE VEHÍCULOS ENTRADA Y SALIDA SECTOR EL OBELISCO

TRAMO	Livianos	Bus 2 ejes	Pesados 3 y + ejes	Motos	VE	Sin motos	vehículo totales
EL OBELISCO	2.938	1.154	233	145	6.023	5.945	4.470
TPDA TOTAL	2.938	1.154	233	145	6.023	5.945	4.470

FUENTE: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD, IMPACTOS AMBIENTALES E INGENIERIA DEFINITIVOS PARA LA CONSTRUCCION DEL ANILLO VIAL DE TULCAN, MARZO 2012

Tabla 28: CONTEO DE VEHÍCULOS ENTRADA Y SALIDA SECTOR EL BARRIAL

TRAMO	Livianos	Bus 2 ejes	Pesados 3 y+ ejes	Motos	VE	Sin motos	vehicul totales
EL BARRIAL	2.640	374	86	148	3.725	3.646	3.248
TPDA TOTAL	2.640	374	86	148	3.725	3.646	3.248

FUENTE: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD, IMPACTOS AMBIENTALES E INGENIERIA DEFINITIVOS PARA LA CONSTRUCCION DEL ANILLO VIAL DE TULCAN, MARZO 2012

Tabla 29: CONTEO DE VEHÍCULOS ENTRADA Y SALIDA SECTOR

TRAMO	Livianos	Bus 2 Ejes	Pasado 3 y + ejes	Motos	VE	Sin Motos	Vehículos Totales
Centro	4.419	241	0	330	5.072	4.901	4.990
TPDA Total	4.419	241	0	330	5.072	4.901	4.990

FUENTE: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD, IMPACTOS AMBIENTALES E INGENIERIA DEFINITIVOS PARA LA CONSTRUCCION DEL ANILLO VIAL DE TULCAN, MARZO 2012

Tabla 30: RESUMEN TPDA 2014 POR TRAMOS

Tramo	Livianos	Bus 2 ejes	Pesados y + 3 ejes	Motos	VE	Sin Motos	Vehicul Totales
EL OBELISCO	2.938	1.154	233	145	6.023	5.945	4.470
EL BARRIAL	2.640	374	86	148	3.725	3.646	3.248
CENTRO	4.419	241	0	330	5.072	4.901	4.990

FUENTE: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD, IMPACTOS AMBIENTALES E INGENIERIA DEFINITIVOS PARA LA CONSTRUCCION DEL ANILLO VIAL DE TULCAN, MARZO 2012

Conclusiones aforos urbanos

En relación a los conteos vehiculares urbano se puede utilizar como medida de referencia para realizar ampliaciones viales el siguiente resumen de TPDA para definir los momentos en los que ampliar o desdoblarse vías interurbanas donde la velocidad de operación es cercana al límite de restricción:

Tabla 31: TIPO DE VÍA DE ACUERDO A SU CAPACIDAD

TIPO DE VÍA	CAPACIDAD/INTENSIDAD
1 carril x sentido	Hasta 8.000 veh/día
2 carriles x sentido	De 9.000 a 14.000 veh/día
3 carriles x sentido	De 16.000 a 20.000 veh/día

FUENTE: ESTUDIOS DE TRAFICO PANAMERICANA E35, MTOP

Por tanto se puede observar que los niveles de servicio para las vías en las se realizaron que son las más relevantes de cada cabeza cantonal no se superaron los máximos de capacidad vial que son de 8.000 VE/días para vías mono carril y de 12.000 para vías de dos carriles por sentido, por lo que se puede decir que todas las vías presentan buenas capacidades que se pueden sostener en el tiempo sin mayores complicaciones ni congestiones vehiculares.

Respecto a la distribución horaria o franjas de horas pico y valle cada punto mostró valores muy disímiles en cada lugar de observación, por ejemplo en el centro se

sigue la tendencia clásica de las urbes de tener concentraciones en las horas de la mañana, ingreso al trabajo, alrededor de las 8 h, salida para el almuerzo a las 12-13h y en la salida de la tarde, tipo 17h, pero en el Obelisco el comportamiento es muy diferente las concentraciones ocurren a horas de la maña y de la noche, es decir tipo 8h am y a las 9 h. pm. En el último punto el sector del Barrial el comportamiento también es diferente se concentra alrededor de las 12h y de las 6 pm.

3.2.1.5 Velocidad de operación del cantón Tulcán

En la siguiente se encuentra un resumen de las velocidades de las Avenidas: Rafael Arellano, Brasil, 24 de Mayo, Veintimilla, Sucre y Bolívar se observa una velocidad mínima de 10 a 53(km/h), una velocidad máxima de 40 a 50 (km/h), considerando así una velocidad promedio de 22 a 60 (km/h) en lo que se refiere a los vehículos libre livianos y de operación livianos. Por otro lado de las Avenidas: Veintimilla, Sucre y Bolívar, Redondel 4 esquinas, Redondel el Barrial. Rinconada, se observa una velocidad mínima de 10 a 48 (km/h), con una máxima de 38 a 60 (km/h), dando lugar así con una velocidad promedio de 29 a 58 (km/h), de los vehículos libre pesados y de operación pesados.

Tabla 32: RESUMEN DE LAS VELOCIDADES DE TULCÁN

TABLA RESUMEN TULCÁN VEH.LIBRE LIVIANOS / OPERACIÓN LIVIANOS			
AVENIDA	VELOCIDAD	V libre/livianos	
		(Km/h)	V Operación/livianos (Km/h)
AV. RAFAEL ARELLANO	VELOCIDAD		
	PROMEDIO	32	44
AV. VEINTIMILLA	VELOCIDAD		
	PROMEDIO	29	38
	MÍNIMA	10	48
	MÁXIMA	50	50

FUENTE: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD, IMPACTOS AMBIENTALES E INGENIERIA DEFINITIVOS PARA LA CONSTRUCCION DEL ANILLO VIAL DE TULCAN, MARZO 2012

3.2.1.6 Intersecciones urbanas conflictivas

Se utilizará información primara obtenida de la visita de campo realizada a cada intersección que se presuponía que podía ser conflictiva encontrada en vía, incluyendo las estaciones de combustible u otras infraestructuras que suelen tener accesos muy cerrados sin carriles de deceleración y aceleración adecuados para permitir las incorporaciones a la vía. Para cada intersección se deberá elaborar fichas, las mismas que serán ingresadas en un sistema informático con la información encontrada en vía. Las fichas contendrán lo siguiente, para el caso de intersecciones:

Ubicación: calle principal y secundaria del semáforo y la intersección.

Parámetros:

- ✓ Generador de viaje: si existe alguna escuela, mercado, banco u otra institución que permita la conglomeración de personas.
- ✓ Peatones. Si existe peatones en la intersección
- ✓ Giro a la izquierda conflictivo: si el observador considera que existe algún tipo de problema en la intersección para realizar el giro.
- ✓ SemafORIZADA: si la intersección cuenta con semáforos que gestionan el flujo de vehículos
- ✓ Observaciones: recomendaciones y descripciones de cómo se encuentra la intersección, al igual que los problemas observados en el lugar.

Tabla 33: FICHA DE INTERSECCIONES

#	UBICACIÓN		CRITERIOS				OBSERVACIONES
	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	GENERADOR DE VIAJE?	PEATONES?	GIRO A LA IZQUIERDA CONFLICTIVO?	SEMAFORIZADA?	
1							
2							
3							

FUENTE: CONCEPTUALIZACIÓN DE UN PMUS

Respecto a las intersecciones consideramos que aportaba un valor el prelacionarlas de acuerdo a parámetros clásicos de análisis de Los a los que les asignamos un peso, los mismos que fueron:

1. Si eran generadores o atractores de viajes, se asignó de 0 a 3 puntos si cumplían con esta condición y a en qué grado.
2. Si había presencia de peatones, se asignó de 0 a 3 puntos si cumplían con esta condición y a en qué nivel.
3. Si había en la intersección la presencia de giros conflictivos, especialmente giros izquierdos a este particular se asignó de 0 a 3 puntos si cumplían con esta condición y a en qué nivel.
4. Si la intersección estaba semaforizada, lo que nos daba una indicación de que existía una alta intensidad vehicular, se asignó de 0 si estaba semaforizada, 1 si lo estaba pero no funcionaba y 3 puntos si estaba operativa

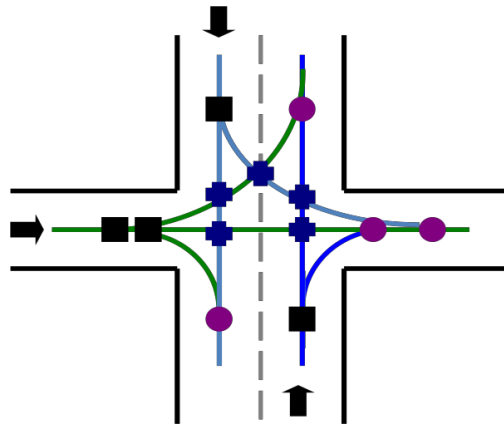
Los técnicos realizarán el levantamiento con la supervisión del especialista en transportes, llegando al siguiente cuadro con las observaciones que se listan en los cuadros de acuerdo al formato.

Se han identificado cuatro lugares donde existen grandes, problemas en los movimientos vehiculares y peatonales, entre estos se tienen:

1. Intersección entre las calles Brasil y Sucre (Mercado Cepia).
2. Intersección entre las calles Coral y Venezuela (Parque Isidro ayora).
3. Intersección entre las calles Rafael Arellano y Panamá (Corte de Justicia del Carchi).
4. Intersección entre las calles Bolívar y Ecuador (Terminal terrestre).

Los puntos de conflicto son cruces de trayectorias que representan una posibilidad de accidente en las intersecciones. Para resolver el problema de tránsito de una intersección se debe conocer el tipo de conflictos que se presentan. A continuación un esquema de los tipos posibles que pueden presentarse:

Ilustración 18: TIPOS DE CONFLICTOS EN UNA INTERSECCIÓN



FUENTE: ESTUDIOS DE TRAFICO PANAMERICANA E35, MTOP

Tipos de Conflictos:

- ✓ Maniobras de Convergencia: dos trayectorias se unen en una común (círculos morados) ●
- ✓ Maniobras de Divergencia: dos trayectorias se separan de una común (cuadrados negros) ■
- ✓ Maniobras de Cruce: dos trayectorias ocupan el mismo lugar en instantes diferentes.

Los tipos de conflictos dependen de:

- ✓ Número de accesos
- ✓ Movimientos de giro permitidos
- ✓ Tipo de control de tránsito.

SOLUCIÓN

Hacer que tengan lugar bajo un ángulo pequeño

Igualar velocidades (carril adicional)

Disminuir tiempo de la maniobra: Trayectorias perpendiculares Anchos reducidos

Adoptar una ordenación de la circulación:

- Establecer una prioridad fija
- Prioridad de la derecha

- Señal de Ceda el Paso
- Semáforo: asignación sucesiva de prioridad-separación temporal (urbana)
- Rotonda (glorieta)
- Separación espacial: cruce a distinto nivel

3.2.1.7 Intersecciones Semaforizadas

De las veinte y dos intersecciones inventariadas, todas pertenecen al Cantón Tulcán. Éstas fueron analizadas y se presentan en un informe por intersección que contiene: el diagrama de la intersección que contiene la ubicación y número y tipo de dispositivos semafóricos, que se explica por medio de la siguiente leyenda:

Ilustración 19: ESQUEMAS DE SEMAFORIZACIÓN



FUENTE: ESTUDIOS DE TRAFICO PANAMERICANA E35, MTOP

También se presenta el diagrama de fases que indica los posibles giros y movimientos permitidos para cada fase el ciclo, las líneas de parada y finalmente para cada fase su diagrama de tiempos por colores del semáforo. Con estas indicaciones se pueden calcular los volúmenes de tráfico permitidos para cada fase por si se quiere modificar el ciclado de cada intersección. También describimos la tecnología de cada intersección, el tipo de regulados de tiempo y la problemática encontrada en cada intersección.

Metodología y estudios, se observarán y medirán los tiempos de cada fase y el ciclo completo de cada intersección, relevando el número de dispositivos tipo aparente y problemática asociada a la fecha, de forma que a continuación se presenta ejemplo de este trabajo para cada una, según la ubicación de intersecciones semaforizadas.

Ejemplo: Intersección

Dirección: Av. Coral y Av. Venezuela.

Tipo de tecnología de control: logo (PLC)

Equipos: de tipo Led

Ilustración 20: ESQUEMA INTERSECCIÓN 1

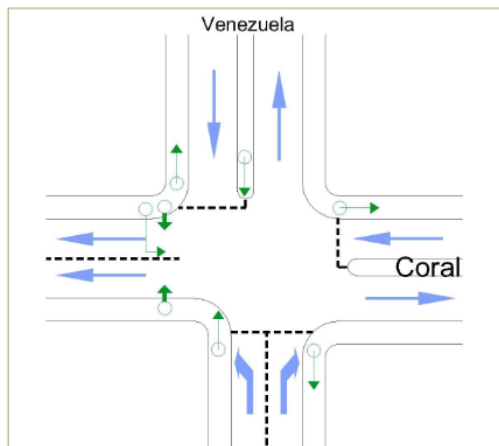


Ilustración 21: FASES INTERSECCIÓN 1

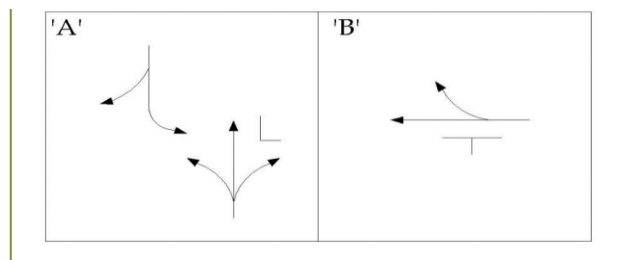
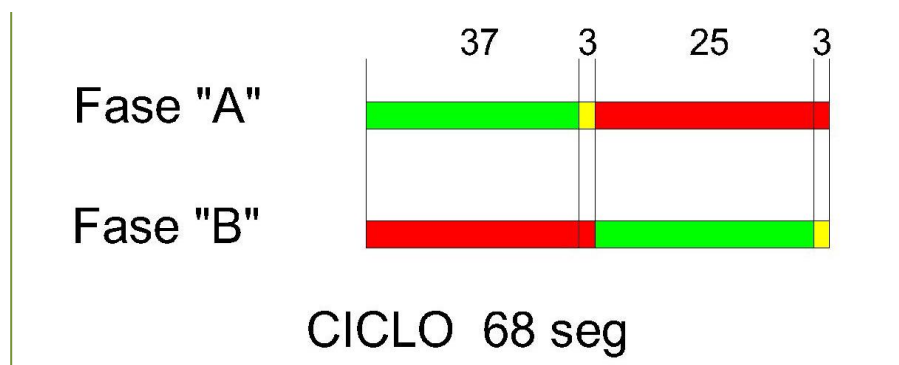


Ilustración 22: TIEMPOS DE INTERSECCIÓN



FUENTE: ESTUDIOS DE TRAFICO PANAMERICANA E35, MTOP

3.2.2 Movilidad y Transporte

3.2.2.1. Ámbitos de operación del transporte terrestre

Base Legal: Art. 60 del Reglamento General de Aplicación de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

1. Servicio de Transporte Intracantonal: Es el que opera dentro de los límites cantonales, pudiendo ser un servicio urbano (entre parroquias urbanas), servicio rural (entre parroquias rurales) o servicio combinado (entre parroquias urbanas y rurales). El perímetro urbano de un cantón, según sea el caso para el servicio de transporte, será determinado por los GADs en coordinación con las Unidades Administrativas Regionales o Provinciales; o directamente por los GADs que hubieren asumido las competencias en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial. Será responsable de este registro la Unidad Administrativa en donde se preste el servicio, o el GADs que haya asumido la competencia en el correspondiente territorio.
2. Servicio de Transporte Intraprovincial (Intercantonal): Es el que se presta dentro de los límites provinciales entre cantones. Será responsable de este registro la Unidad Administrativa Regional o Provincial, o el GADs Regional que hubiere asumido la competencia en el lugar donde se preste el servicio;
3. Servicio de Transporte Intrarregional: Es el transporte que opera entre las provincias que conforman una misma región. Será responsable de este registro el GADs Regional que hubiere asumido las competencias, o la Agencia Nacional de Tránsito.
4. Servicio de Transporte Interprovincial: se presta dentro de los límites del territorio nacional, entre provincias de diferentes regiones, o entre provincias de una región y las provincias del resto del país o viceversa, o entre provincias que no se encuentren dentro de una región. Será responsable de este registro, únicamente, la ANT.
5. Servicio de Transporte Internacional: se presta fuera de los límites del país, teniendo como origen el territorio nacional y como destino un país extranjero o viceversa; para la prestación de este servicio, se observará lo dispuesto por la ANT y la normativa internacional vigente que la República del Ecuador haya suscrito y ratificado.

6. Servicio de Transporte Transfronterizo: Se presta entre regiones de frontera debidamente establecidas acorde al reglamento específico generado para este efecto y cumpliendo con la normativa internacional vigente.

Los títulos habilitantes que se otorguen en estos ámbitos y en las modalidades respectivas deberán respetar el Plan Nacional de Rutas y Frecuencias.

En el caso de que la Agencia Nacional de Tránsito asigne rutas y frecuencias que atraviesen el perímetro urbano, serán los GADs correspondientes, en ejercicio de su facultad controladora, quienes determinen las vías por donde circularán las unidades que presten el servicio, observando las regulaciones nacionales.

La ANT podrá otorgar el carácter de intracantonal al transporte que se preste en los ámbitos intraprovincial, intrarregional e interprovincial, siempre y cuando dicho transporte cumpla con los parámetros de kilometraje, tiempo de recorrido y condiciones del vehículo que la ANT establezca mediante resolución.

3.2.2.2 Movilidad vehicular - permisos de operación

La movilidad del cantón está dada por diferentes tipos de transporte como el comercial y público, dentro de este último tenemos el transporte masivo de personas por medio de buses y ómnibus con suficiente capacidad e infraestructura para transportar a las personas de un cantón hacia otro.

Para el cálculo del número de asientos en cada modalidad se multiplicará por número de pasajeros permitido o que alcanzarían en un vehículo con comodidad.

- Buses: Capacidad Personas sentadas: 40
- Camionetas Mixtas: Capacidad Personas sentadas: 4
- Taxis: Capacidad Personas sentadas: 4
- Buses Escolar e institucional: Capacidad Personas sentadas: 35

Las relaciones calculadas para cada modalidad consiste en:

- Número de asientos de cada modalidad /los habitantes del cantón al que se brinda el servicio.
- Número de vehículos por cada 10,000 Habitantes.

3.2.2.3. Oferta de transporte público y comercial del cantón

La oferta de transporte público y comercial en el cantón está dada por los siguientes:

Tabla 34: OPERADORAS DE BUSES

Parroquia	Operadora	Número de Vehículos	Número de asientos
MALDONADO	COMPAÑÍA DE TRANSPORTES PUBLICO INTRAPROVINCIAL - TRANSDORAMAL S.A.	6	240
JULIO ANDRADE	COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN BUSES "ASOCIADOS HUACA - JULIO ANDRADE"	19	760
TULCÁN	COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS BUSES "TRANS NORTE"	14	560
TULCÁN	COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN BUSES " 11 DE ABRIL"	20	800
TULCÁN	COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN BUSES " FRONTERA NORTE"	20	800
TULCÁN	COMPAÑÍA DE TRANSPORTE EN BUSES ESPECIAL "STEBART"	15	600
TULCÁN	COOPERATIVA CARCHI	46	552
TOTAL		140	4312

FUENTE: ANT PERMISOS DE OPERACIÓN Y DATOS MOVILIDAD

Tabla 35: OPERADORAS DE CAMIONETAS CARGA MIXTO

Parroquia	Operadora	Número de Vehículos	Número de asientos
TULCÁN	COOPERATIVA COMERCIAL MIXTO " RIO CARCHI TRANSPORTE MIXTO DE PASAJEROS Y CARGA CITRICARCHI" S.A.	8	32
TUFIÑO	COMPAÑÍA DE TRANSPORTE " LUIS GONZALO TUFIÑO"	16	64
TOTAL		24	96

FUENTE: PERMISOS DE OPERACIÓN Y DATOS MOVILIDAD

Tabla 36: OPERADORAS DE CAMIONETAS CARGA LIVIANA

Parroquia	Operadora	Número de Vehículos
TULCÁN	COOPERATIVA DE TRANSPORTE COMERCIAL "INTEGRACIÓN FRONTERIZA DEL NORTE"	24
JULIO ANDRADE	COMPAÑÍA DE SERVICIO LIVIANO "SELICAP" C.A.	15
TULCÁN	COOPERATIVA DE TRANSPORTE LIVIANO "10 DE MARZO CARCHENSE"	35
TOTAL		74

FUENTE: ANT PERMISOS DE OPERACIÓN Y DATOS MOVILIDAD

Tabla 37: OPERADORAS DE TAXI

Parroquia	Operadora	Número de Vehículos	Número de asientos
TULCÁN	COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS "COOPERATIVA RÁPIDO NACIONAL"	210	840
TULCÁN	COOPERATIVA DE TRANSPORTE TERRESTRE "SÚPER TAXIS JULIO ANDRADE"	28	112
TULCÁN	COMPAÑÍA DE TRANSPORTE DE TAXIS LOS PUPOS S.A.*	59	236
TULCÁN	COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE TAXIS " COOPERATIVA ATAHUALPA (CARCHI)"	241	964
TOTAL		538	2152

FUENTE: ANT PERMISOS DE OPERACIÓN Y DATOS MOVILIDAD

Tabla 38: OPERADORAS DE TRANSPORTE ESCOLAR E INSTITUCIONAL

Parroquia	Operadora	Número de Vehículos	Número de asientos
TULCÁN	COMPAÑÍA DE TRANSPORTE ESCOLAR CIUDAD DE TULCÁN " COMTRANCIDUL S.A."	5	175
TULCÁN	COMPAÑÍA DE TRANSPORTE " COSINFRON S.A."	30	1050
TOTAL		35	1225

FUENTE: ANT PERMISOS DE OPERACIÓN Y DATOS MOVILIDAD

Como parte del análisis de la oferta proporcionada de transporte en el cantón se realizara una relación de unidades o vehículos que tienen en circulación y en comparación con la población total del cantón, para el caso del transporte a través de buses; en el caso de los taxis, la oferta de asientos no es relevante para comparaciones con la demanda, pues el taxi no es un transporte colectivo, sino básicamente individual y no reemplaza o se equipara con el transporte público en buses, de igual manera, en el caso de las camionetas de carga mixta, su uso y función no es la de servir a los usuarios en una determinada ruta; por lo tanto no es equiparable al transporte público en buses.

A continuación los cálculos desarrollados se realizaron con la ayuda de información obtenida de los permisos de operación y datos de movilidad. Para el cálculo de la

capacidad de cada una de las unidades de transporte se estimó los siguientes valores de acuerdo al número de asientos del transporte.

Buses: Capacidad Personas sentadas: 40

Tabla 39: CAPACIDAD BUSES

Parroquia	Operadora	Número de Vehículos	Número de asientos
MALDONADO	COMPAÑÍA DE TRANSPORTES PUBLICO INTRAPROVINCIAL - TRANSDORAMAL S.A.	6	240
JULIO ANDRADE	COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN BUSES "ASOCIADOS HUACA - JULIO ANDRADE"	19	760
TULCÁN	COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS BUSES "TRANS NORTE"	14	560
TULCÁN	COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN BUSES " 11 DE ABRIL"	20	800
TULCÁN	COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN BUSES " FRONTERA NORTE"	20	800
TULCÁN	COMPAÑÍA DE TRANSPORTE EN BUSES ESPECIAL "STEBART"	15	600
TULCÁN	COOPERATIVA CARCHI	46	552
TOTAL		140	4312

FUENTE: ANT PERMISOS DE OPERACIÓN Y DATOS MOVILIDAD

Tabla 40: CAPACIDAD CAMIONETAS MIXTO

Parroquia	Operadora	Número de Vehículos	Número de asientos
TULCÁN	COOPERATIVA COMERCIAL MIXTO " RIO CARCHI TRANSPORTE MIXTO DE PASAJEROS Y CARGA CITRICARCHI" S.A.	8	32
TUFIÑO	COMPAÑÍA DE TRANSPORTE " LUIS GONZALO TUFIÑO"	16	64
TOTAL		24	96

FUENTE: ANT PERMISOS DE OPERACIÓN Y DATOS MOVILIDAD

Tabla 41: CAPACIDAD TAXI

Parroquia	Operadora	Número de Vehículos	Número de asientos
TULCÁN	COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS "COOPERATIVA RÁPIDO NACIONAL"	210	840
TULCÁN	COOPERATIVA DE TRANSPORTE TERRESTRE "SÚPER TAXIS JULIO ANDRADE"	28	112

TULCÁN	COMPAÑÍA DE TRANSPORTE DE TAXIS LOS PUPOS S.A.*	59	236
TULCÁN	COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE TAXIS " COOPERATIVA ATAHUALPA (CARCHI)"	241	964
TOTAL		538	2152

FUENTE: ANT PERMISOS DE OPERACIÓN Y DATOS MOVILIDAD

Tabla 42: CAPACIDAD ESCOLAR E INSTITUCIONAL

Parroquia	Operadora	Número de Vehículos	Número de asientos
TULCÁN	COMPAÑÍA DE TRANSPORTE ESCOLAR CIUDAD DE TULCÁN " COMTRANCIDUL S.A."	5	175
TULCÁN	COMPAÑÍA DE TRANSPORTE " COSINFRON S.A."	30	1050
TOTAL		35	1225

FUENTE: ANT PERMISOS DE OPERACIÓN Y DATOS MOVILIDAD

Comparando con la población 2013 de Tulcán de 89,901 habitantes en una sola vuelta del transporte con la capacidad de los buses se puede determinar que cerca del 5% de la población se encuentra abastecida por este servicio de transporte; tipo escolar e institucional se puede determinar que cerca del 1% de la población se encuentra abastecida por este servicio de transporte.

Comparando con la población de Tulcán se tiene la siguiente relación:

- 0,04 asientos en buses / habitante o 480 buses por cada 10.000 habitantes.
- 0,001 asientos en camioneta carga mixta (carga y pasajeros)/ habitante o 11 camionetas carga mixta (carga y pasajeros) por 10.000 habitantes.
- 0,02 asientos en taxi / habitante o 239 taxi por 10.000 habitantes.
- 0,013 asientos en transporte escolar e institucional / habitante o 136 transporte escolar e institucional por 10.000 habitantes.

3.2.2.4 Despachos de las operadoras de transporte

Como parte del levantamiento de información se obtendrá el formulario despachos que consiste en identificar la operadora de transporte, la ruta que realiza la hora de salida de la unidad, los intervalos con los que se despachan los vehículos, la cantidad de pasajeros con la que se inicia la ruta entre otros, por ejemplo:

- Ruta: Tulcán, Julio Andrade, San Gabriel

Tabla 43: DESPACHOS OPERADORA TULCÁN, JULIO ANDRADE, SAN GABRIEL

HORA DE SALIDA	INTERVALOS SALIDA	PLACA	DISCO #	CANTIDAD DE PASAJEROS QUE SALEN	HORA DE LLEGADA	INTERVALOS SALIDA	PLACA	DISCO #	CANTIDAD DE PASAJEROS QUE LLEGAN
7:15		CAD-801	4	19	8:30	8:30	CAD-801	4	10
7:40	0:25	IAH-578	8	2	8:55	8:55	IAH-578	8	6
8:08	0:28	CAD-936	9	7	9:30	9:30	CAD-936	9	11
8:24	0:16	CAD-843	11	3	9:40	9:40	CAD-843	11	8
8:40	0:16	CAE-608	13	5	10:00	10:00	CAE-608	13	7
8:56	0:16	IAF-464	14	6	10:15	10:15	IAF-464	14	8
8:28	0:32	CAH-118	15	2	10:45	10:45	CAH-118	15	5
9:45	0:17	CAE-802	17	9	11:00	11:00	CAE-802	17	12
10:00	0:15	PZZ-541	7	4	11:17	11:17	PZZ-541	7	10
10:15	0:15	TAR-406	18	5	11:32	11:32	TAR-406	18	11
10:30	0:15	CAB-801	4	6	11:48	11:48	CAB-801	4	10
10:45	0:15	IAD-578	8	4	12:05	12:05	IAD-578	8	15
11:00	0:15	CAD-936	9	5	12:17	12:17	CAD-936	9	13
11:15	0:15	CAE-352	10	15	12:30	12:30	CAE-352	10	22
11:30	0:15	CAD-843	11	15	12:50	12:50	CAD-843	11	28
11:48	0:18	CAE-608	13	15	13:10	13:10	CAE-608	13	27
12:06	0:18	CAE-114	16	19	13:25	13:25	CAE-114	16	31
12:24	0:18	CAH-118	15	28	13:43	13:43	CAH-118	15	26
12:42	0:18	CAE-802	17	26	14:08	14:08	CAE-802	17	23
13:00	0:18	PZZ-541	7	27	14:15	14:15	PZZ-541	7	20
13:19	0:19	TAR-406	18	21	14:35	14:35	TAR-406	18	25
13:40	0:20	CAD-801	4	27	14:58	14:58	CAD-801	4	24
14:01	0:21	IAD-578	8	26	15:06	15:06	IAD-578	8	22
14:21	0:21	CAD-936	9	21	15:37	15:37	CAD-936	9	19
14:41	0:20	CAE-352	10	29	15:57	15:57	CAE-352	10	28

15:02	0:20	CAD-843	11	40	16:20	16:20	CAD-843	11	32
15:24	0:21	CAE-608	13	31	16:45	16:45	CAE-608	13	27
15:50	0:22	CAE-114	6	26	17:07	17:07	CAE-114	6	22
16:16	0:26	CAE-802	17	36	17:30	17:30	CAE-802	17	28
16:42	0:26	TAR-406	18	26	18:03	18:03	TAR-406	18	25
17:08	0:26	IAD-578	8	22	18:20	18:20	IAD-578	8	27
17:34	0:26	CAD-936	9	20	18:47	18:47	CAD-936	9	23
18:00	0:26	CAE-608	13	14	19:20	19:20	CAE-608	13	18

FUENTE: REPORTES ANT

En efecto se observa, en el cantón Tulcán, cuyo recorrido es la ruta: Tulcán, Julio Andrade, San Gabriel, la cual presta los servicios de transporte la Operadora: Asociados Huaca Julio Andrade con un promedio de intervalos entre 35 min, e intervalos de llegada entre 8 y 30 min, contando aproximadamente entre 5 y 28 pasajeros que salen de su lugar de origen y regresan a su destino.

3.2.3 Movilidad y calidad del servicio

La opinión ciudadana del transporte urbano y rural es relevante a la hora de implementar, mejorar, modificar o continuar con un determinado servicio de carácter público o comercial. Es por ello que se hace imprescindible contar con un instrumento como el presente que ayudará a los decisores (Alcalde, Concejales y Director de Tránsito) a tomar las resoluciones más adecuadas al bien común en paralelo con la opinión ciudadana expresada por medio de encuestas aleatorias y se enfoca a captar de forma espontánea los comentarios y observaciones de los ciudadanos entrevistados de un universo de potenciales usuarios del sistema de movilización masiva, tanto pública como comercial del cantón Tulcán.

3.2.4 Percepción de calidad del servicio de transporte público y comercial del cantón

Se realizarán las siguientes actividades y tareas con el fin de alcanzar el objetivo señalado para esta muestra:

1. Diseño del modelo de formulario de encuesta y modelo de reparto de encuestas.
2. Selección y entrenamiento del personal técnico de encuestación
3. Ejecución de la encuesta
4. Registro de la información recabada
5. Tabulación
6. Presentación de resultados finales (100% de la encuesta).

Para llevar a cabo el levantamiento de la información, colaboraron un grupo de tres personas en turnos completos quienes realizaron la labor de técnicos encuestadores; previo a la ejecución de su trabajo fueron sometidos a una capacitación con el propósito de que la información que levanten resulte de lo más verídica, objetiva y útil para el fin propuesto; se les entregó el material adecuado para la obtención de los datos requeridos.

Para el desarrollo del trabajo el área de investigación, que corresponde a la municipalidad de Tulcán se realizó el levantamiento de información en las parroquias que corresponden a esta municipalidad. De igual manera para tener en cuenta la percepción del servicio de los habitantes de la ciudad se realizará el levantamiento de información en los siguientes lugares:

- Buses
- Bancos
- Centros y sub-centros de salud
- Paraderos de Buses, camionetas y taxis
- Mercado Central
- Municipio de cada cantón
- Parques centrales
- Locales comerciales
- Unidades Educativas.

- Estaciones de combustible (gasolineras), entre otras.

Definición del Estudio y Universo

Para la muestra se seleccionaron al azar un conjunto de personas siendo los criterios para realizar esta elección:

- Residente o transeúnte de las parroquias que conforman el cantón Tulcán.
- Mujer u hombre
- Mayor de edad

El universo total de posibles encuestados estimados en el cantón Tulcán es de 70.000 personas.

Muestra y fiabilidad del estudio

Para calcular el tamaño de la muestra del estudio cuando los datos son cualitativos es decir para el análisis de fenómenos sociales o cuando se utilizan escalas nominales para verificar la ausencia o presencia de fenómenos a ser estudiados.

Metodología de trabajo

Para una mejor aceptación de la información y tabulación de la misma se procederá a realizar las encuestas a través de formularios, que contienen preguntas y casilleros de selección múltiple que nos permite identificar la respuesta del encuestado de forma fácil y segura. Los formularios servirán para crear una Base de Datos la misma que contiene información de campo recolectada en los diferentes lugares, de la siguiente manera:

Recepción de la información por técnico encuestador.

Creación de un registro en una base de datos a partir de los datos de los formularios digitales.

Normalización de la información;

Análisis de la información y resumen de la misma.

Alcance de los Formularios

Se debe seleccionar en cada pregunta el casillero correspondiente de acuerdo a la respuesta de la persona encuestada. Para ello cada casillero tiene características específicas para su llenado.

La información está normalizada y forma parte de una base de datos. Una vez completos los formularios se procedieron a elaborar bases de datos con la información recolectada, para su posterior procesamiento de acuerdo a cada tipo de servicio de transporte.

Tabla 44: FORMULARIO PERCEPCIÓN DE CALIDAD DE SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO Y COMERCIAL

FECHA	PARROQUIA	SEXO	PROFESIÓN					
TÉCNICO ENCUESTADOR	CANTÓN	EDAD	NO. ENCUESTA					
UTILIZA USTED ALGUNO DE ESTOS TIPOS DE TRANSPORTE	BUS (URBANO)	BUS (INTERPARROQUIAL)	BUS (INTERCANTONAL)	BUS (INTERPROVINCIAL)	CAMIONETA SIMPLE (CARGA)	CAMIONETA MIXTA (CARGA Y PASAJEROS)	TAXI	ESCOLAR
(poner X en aquellos q se utilicen)								
A partir de aquí rellenar solo las columnas que el encuestado marcó con X								
1. RUTA UTILIZADA MÁS FRECUENTEMENTE	BUS (URBANO)	BUS (INTERPARROQUIAL)	BUS (INTERCANTONAL)	BUS (INTERPROVINCIAL)	CAMIONETA SIMPLE (CARGA)	CAMIONETA MIXTA (CARGA Y PASAJEROS)	TAXI	ESCOLAR
2. POR QUÉ LO UTILIZA?	BUS (URBANO)	BUS (INTERPARROQUIAL)	BUS (INTERCANTONAL)	BUS (INTERPROVINCIAL)	CAMIONETA SIMPLE (CARGA)	CAMIONETA MIXTA (CARGA Y PASAJEROS)	TAXI	ESCOLAR
BUEN SERVICIO								
SE ENCUENTRA FACILMENTE								
RAPIDEZ								
SE PIDE POR TELÉFONO								
SEGURIDAD								
OTRO								
3. CUANTAS VECES UTILIZA ESTE TIPO DE TRANSPORTE?	BUS (URBANO)	BUS (INTERPARROQUIAL)	BUS (INTERCANTONAL)	BUS (INTERPROVINCIAL)	CAMIONETA SIMPLE (CARGA)	CAMIONETA MIXTA (CARGA Y PASAJEROS)	TAXI	ESCOLAR
A l día								
A la semana								
4. COMO CONSIDERA USTED LA FORMA DE CONDUCCIÓN DEL CHOFER?	BUS (URBANO)	BUS (INTERPARROQUIAL)	BUS (INTERCANTONAL)	BUS (INTERPROVINCIAL)	CAMIONETA SIMPLE (CARGA)	CAMIONETA MIXTA (CARGA Y PASAJEROS)	TAXI	ESCOLAR
EXCELENTE								
BUENA								
REGULAR								
MALA								
PESIMA								
5. LA LIMPIEZA DEL VEHICULO EN EL QUE SE HA TRANSPORTADO ES:	BUS (URBANO)	BUS (INTERPARROQUIAL)	BUS (INTERCANTONAL)	BUS (INTERPROVINCIAL)	CAMIONETA SIMPLE (CARGA)	CAMIONETA MIXTA (CARGA Y PASAJEROS)	TAXI	ESCOLAR
EXCELENTE								
BUENA								
REGULAR								
MALA								
PESIMA								
6. POR FAVOR CALIFIQUE AL SERVICIO DE TRANSPORTE DEL 1-5 SIENDO 5 LO MEJOR Y 1 LO PEOR	BUS (URBANO)	BUS (INTERPARROQUIAL)	BUS (INTERCANTONAL)	BUS (INTERPROVINCIAL)	CAMIONETA SIMPLE (CARGA)	CAMIONETA MIXTA (CARGA Y PASAJEROS)	TAXI	ESCOLAR
#								
7. ATENCIÓN (COMPORTAMIENTO) DEL CONDUCTOR EN LA VIA	BUS (URBANO)	BUS (INTERPARROQUIAL)	BUS (INTERCANTONAL)	BUS (INTERPROVINCIAL)	CAMIONETA SIMPLE (CARGA)	CAMIONETA MIXTA (CARGA Y PASAJEROS)	TAXI	ESCOLAR
EXCELENTE								
BUENA								
REGULAR								
MALA								
PESIMA								
8. ESTA DE ACUERDO CON LA TARIFA ESTABLECIDA	BUS (URBANO)	BUS (INTERPARROQUIAL)	BUS (INTERCANTONAL)	BUS (INTERPROVINCIAL)	CAMIONETA SIMPLE (CARGA)	CAMIONETA MIXTA (CARGA Y PASAJEROS)	TAXI	ESCOLAR
SI								
NO								
9. CUAL ES EL VALOR MEDIO PAGADO POR CADA TIPO DE TRANSPORTE	BUS (URBANO)	BUS (INTERPARROQUIAL)	BUS (INTERCANTONAL)	BUS (INTERPROVINCIAL)	CAMIONETA SIMPLE (CARGA)	CAMIONETA MIXTA (CARGA Y PASAJEROS)	TAXI	ESCOLAR
\$								
10. OCUPACIÓN DEL VEHICULO	BUS (URBANO)	BUS (INTERPARROQUIAL)	BUS (INTERCANTONAL)	BUS (INTERPROVINCIAL)	CAMIONETA SIMPLE (CARGA)	CAMIONETA MIXTA (CARGA Y PASAJEROS)	TAXI	ESCOLAR
CON LA MITAD DE LOS ASIENTOS								
SOLO SENTADOS								
SENTADO Y DE PIE								
EXCESO DE PASAJEROS								
11. CUANTO TIEMPO ESPERO POR EL SERVICIO DE TRANSPORTE?	BUS (URBANO)	BUS (INTERPARROQUIAL)	BUS (INTERCANTONAL)	BUS (INTERPROVINCIAL)	CAMIONETA SIMPLE (CARGA)	CAMIONETA MIXTA (CARGA Y PASAJEROS)	TAXI	ESCOLAR
DE 1A 5 MIN								
DE 6 A 10 MIN								
DE 11A 15 MIN								
+ DE 15 MIN								
12. TIEMPO DE VIAJE RELACION A LA DISTANCIA RECORRIDA	BUS (URBANO)	BUS (INTERPARROQUIAL)	BUS (INTERCANTONAL)	BUS (INTERPROVINCIAL)	CAMIONETA SIMPLE (CARGA)	CAMIONETA MIXTA (CARGA Y PASAJEROS)	TAXI	ESCOLAR
ADECUADA								
INADECUADA								
EXCESIVO								
13. ESTADO Y LOCALIZACIÓN DE LAS PARADAS	BUS (URBANO)	BUS (INTERPARROQUIAL)	BUS (INTERCANTONAL)	BUS (INTERPROVINCIAL)	CAMIONETA SIMPLE (CARGA)	CAMIONETA MIXTA (CARGA Y PASAJEROS)	TAXI	ESCOLAR
EXCELENTE								
BUENO								
REGULAR								
MALO								
PESIMA								
OBSERVACIONES	BUS (URBANO)	BUS (INTERPARROQUIAL)	BUS (INTERCANTONAL)	BUS (INTERPROVINCIAL)	CAMIONETA SIMPLE (CARGA)	CAMIONETA MIXTA (CARGA Y PASAJEROS)	TAXI	ESCOLAR

FUENTE: HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA TRANSPORTE TERRESTRE

Resultados obtenidos transporte masivo de pasajeros en buses

Se realizará un análisis de los resultados obtenidos en las encuestas de la calidad de servicio que pueden ser por género, edad, profesión, ocupación del vehículo, tiempo de espera, tiempo de viaje, comportamiento del conductor en la vía, presentación del conductor y ayudante. De igual manera se deberá analizar los resultados obtenidos transporte comercial en camionetas, taxis, etc.

3.2.5 Centros atractores de viajes

En buena medida, la movilidad interna de un núcleo urbano se explica por las demandas de viajes que forjan los elementos generadores y a tractores de viajes. Los centros a tractores en función de su relevancia, entidad y situación, generan un número elevado de viajes atraídos hacia ellos por diferentes motivos, como pueden ser los de compra diaria en el caso de tratarse de elementos comerciales, por motivos laborales en el caso de áreas comerciales, grandes empresas, administraciones públicas..., o por motivos escolares en el caso de equipamientos docentes. Los centros generadores de viajes son fundamentalmente las áreas residenciales. En ambos casos tanto en el de elementos que generan viajes como los que los atraen, pueden distinguirse formalmente como elementos monotemáticos como son los parques comerciales, los polígonos industriales / empresariales, o las áreas exclusivamente residenciales. O como elementos complejos las áreas donde se mezclan actividades; trabajo, compras, ocio y gestión.

Los problemas de movilidad, en muchos casos, están relacionados con la ubicación y la actividad de las entidades generadoras – a tractores de viajes, por lo que se hace necesaria la dotación de soluciones globales o específicas para la accesibilidad cómoda y segura a los mismos.⁴

Para su mejor estudio, se han clasificado los centros generadores- a tractores de viajes del Cantón en varios tipos, como pueden ser:

- Cadenas Comerciales

- Cementerios
- Centros de Salud
- Entidades Educativas
- Entidades Financieras
- Estadios
- Ferias
- Instituciones Estatales
- Mercados
- Parques
- Terminales

En la siguiente tabla se detalla todos los centros generadores- atractores de viaje encontrados en el cantón:

Tabla 45: CENTROS ATRACTORES DE VIAJES

Tipo	Parroquia							No. de Centros
	Tulcán	El Carmelo	Julio Andrade	Piöter	Santa Martha de Cuba	Tufiño	Urbina	
Centros Educativos	30	3	3	1	2	3	2	44
Instituciones Estatales	18	3	3	2	2	2	2	32
Entidades Financieras	7	-	2	-	1	-	-	10
Centro de Comercio	6	-	1	-	-	2	-	9
Centros de Salud	5	1	1	1	1	1	1	11
Estadios	4	1	1	1	1	1	1	10
Iglesias	4	1	1	1	1	1	1	10
Cementerios	1	-	-	-	-	-	-	1
Ferias	1	-	-	-	-	-	-	1
Terminal Terrestre	1	-	-	-	-	-	-	1
Total Cantón Tulcán	77	9	12	6	8	10	7	129

FUENTE: HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA TRANSPORTE TERRESTRE

3.2.6 Matriz OD Nacional

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas contrató durante el año 2011 y 2012 la realización de esta encuesta nacional, cuyo objetivo básico de esta matriz de Origen- Destino de Transporte Terrestre de Pasajeros es realizar la ejecución y presentación de resultados de un estudio especializado para determinar los flujos principales de movilidad que tienen lugar en el territorio nacional y en este modo de transporte. Es decir, caracterizar y cuantificar la demanda de transporte para obtener un diagnóstico de las dinámicas nacionales e internacionales de movimiento de personas.

Además de obtener las características socioeconómicas de los usuarios de los servicios de transporte terrestre de pasajeros y características de los viajes, tiempos, y sus costos:

Distribución de la edad de los viajeros (sin contar niños).

Valor medio del número de viajes por encuestado.

Producción total de viajes por todas las encuestas.

Distribución de los motivos o propósitos de los viajes.

Distribución por ocupación de los que viajan.

Distribución por nivel de estudios de los que viajan.

Distribución del número de vehículos por encuestado.

Distribución de los medios de transporte utilizados.

Valor medio del tiempo diario utilizado en el transporte por encuestado.

Valor medio del costo del transporte por encuestado.

Matriz O-D de viajes en transporte terrestre de pasajeros para su proyección y asignación a futuro (20 años).

Metodología

El método de encuesta consiste en la realización de entrevistas en un formato fijo y preestablecido susceptible de ser informatizado por métodos como escaneo y reconocimiento de zonas (tecnología de manchas) o por medio de tabletas electrónicas (tablets). En el presente caso se utilizó un formato de papel digitalizable por medio de

escaneado y reconocimiento de zonas o manchas. Estas encuestas que se realizan directamente a cada uno de los posibles usuarios de los servicios de transporte terrestre de pasajeros, realizando el levantamiento de información en diferentes ciudades del país. Se descartó hacerlas domiciliarias porque es recomendable, buscar lugares de concentración heterogénea de personas.

El número de encuestas a levantarse en cada localidad se lo obtiene aplicando el método de afijación proporcional. Este método contempla que el tamaño muestra total obtenido o requerido, en este caso el número total de encuestas, se “repartirá” o “afijará” proporcionalmente a la población de cada localidad:

Todo el personal deberá ser sometido a un entrenamiento adecuado sobre los diversos aspectos y se entregará el siguiente material a cada técnico encuestador:

- Manual o instructivo para la elaboración de planes de movilidad.
- Tableta para apoyar las encuestas.
- Explicación con el detalle y alcance de la encuesta expuesto a cada entrevistado.
- Credencial oficial de identificación.
- Formato con claves utilizadas en la codificación de ciertos datos, tal como el número de ZAT (zona de administración del transporte) para los orígenes y destinos de los viajes.

En el caso de las entrevistas, se efectuarán una serie de actividades antes y después de las mismas, a continuación se indican los principales trabajos relacionados con la ejecución de las entrevistas:

- Desarrollo y revisión del formulario impreso para las encuestas.
- Cálculo del tamaño de la muestra. Éste será fijado de acuerdo con el parámetro crítico del muestreo y la precisión deseada.
- Conformación o revisión de la región estudiada.
- Capacitación del personal que participó en las entrevistas.

- Realización de las entrevistas.
- Almacenamiento de los datos recopilados, incluyendo revisión de la información obtenida.
- Análisis estadísticos y de computación para el cálculo de las estimaciones requeridas de los parámetros estudiados.

Alcance de los Formularios

En este caso se utilizó la tecnología de formularios para la toma de datos en campo, donde se definieron cuatro zonas diferentes para el registro de datos, según la siguiente disposición:

- Zona de datos generales, de uso del encuestador y para control.
- Zona de datos socioeconómicos básicos de los encuestados.
- Zona de diario de viajes de los entrevistados.
- Zona de levantamiento de datos de transporte de pasajeros terrestres.

Con las tres primeras zonas se elaboró la presente matriz de transporte terrestre de pasajeros, y para ello se utilizó una numeración consecutiva para identificar las principales variables que fueron almacenadas en el banco de datos consistente en una tabla dinámica de Excel cuyo formato podrá ser el siguiente.

Tabla 46: FORMULARIO ENCUESTA O-D

Orígenes \ Destinos	1	2	3	J	n	P
1	T_{11}	T_{12}	T_{13}	T_{1j}	T_{1n}	P_1
2	T_{21}	T_{22}	T_{23}	T_{2j}	T_{2n}	P_2
3	T_{31}	T_{32}	T_{33}	T_{3j}	T_{3n}	P_3
I	T_{i1}	T_{i2}	T_{i3}	T_{ij}	T_{in}	P_i
M	T_{m1}	T_{m2}	T_{m3}	T_{mj}	T_{mn}	P_i
A	A_1	A_2	A_3	A_j	A_n	total viajes

FUENTE: HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA TRANSPORTE TERRESTRE

En la matriz de tamaño $m \times n$, donde:

TP_{ij1} : viajes desde el origen i con destino
 j . : total de viajes producidos en la zona 1.
 A_1 : total de viajes atraídos en la zona 1.

3.2.7 Matriz OD Local del cantón Tulcán

Como parte del levantamiento de la información se realizará la encuesta o formulario O-D del cantón Tulcán, cuyo objetivo básico de esta matriz de Origen-Destino de Transporte Terrestre de Pasajeros es determinar los flujos principales de movilidad que tienen lugar en las parroquias del cantón. Es decir, caracterizar y cuantificar la demanda de transporte para obtener un diagnóstico de las dinámicas cantonales del movimiento de personas que habitan en las parroquias de estudio. La información obtenida de este formulario nos permite obtener características socioeconómicas, profesión, edad, entre otra información de los usuarios, así como los servicios de transporte terrestre de pasajeros y características de los viajes, tiempos, y sus costos.

Tabla 47: FORMULARIO ENCUESTA O-D TULCÁN

FORMULARIO ENCUESTA O-D
TRANSPORTE TERRESTRE DE PASAJEROS

Encuestador:

FORM-A: 000001

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

COORDINADOR: 1

DATOS SOCIOECONOMICOS

Ciudad de la encuesta <input type="text"/> No. Ciudad: <input type="text"/> <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											La vivienda es: Propia <input type="checkbox"/> Arrendada <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Genero: Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																							
Edad (años) De 10 a 15 <input type="checkbox"/> De 16 a 25 <input type="checkbox"/> De 26 a 35 <input type="checkbox"/> De 36 a 45 <input type="checkbox"/> De 46 a 55 <input type="checkbox"/> De 56 a 65 <input type="checkbox"/> Más de 65 <input type="checkbox"/>		Nivel de Estudios Sin estudios <input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Estudios técnicos <input type="checkbox"/> Universidad <input type="checkbox"/> Postgrado <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> No sabe o no responde <input type="checkbox"/>																														
Veh. que dispone en su hogar (Elegir lo que corresponda) Cantidad de vehículos Tipo de Veh. <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>Automóvil</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Camioneta</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Camión</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Motocicleta</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Otro</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	1	2	3	4	3	Automóvil					Camioneta					Camión					Motocicleta					Otro					Ocupación principal Empleado público <input type="checkbox"/> Empleado privado <input type="checkbox"/> Jornalero o peón <input type="checkbox"/> Empleado doméstico <input type="checkbox"/> Cuenta propia <input type="checkbox"/> Patrono <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>	Destino semanal a la movilización (Pública o Privada) Pública <input type="checkbox"/> \$1 <input type="checkbox"/> \$1-\$3 <input type="checkbox"/> \$3-\$5 <input type="checkbox"/> \$5-\$7 <input type="checkbox"/> \$7-\$10 <input type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/> \$10-\$15 <input type="checkbox"/> \$15-\$20 <input type="checkbox"/> \$20 - \$30 <input type="checkbox"/> \$30 - \$40 <input type="checkbox"/> + \$40 <input type="checkbox"/>
1	2	3	4	3																												
Automóvil																																
Camioneta																																
Camión																																
Motocicleta																																
Otro																																

¿Hizo algún viaje vía terrestre en los 7 últimos días? Si No → cuales:

#	Población		Propósito del viaje	Veces a la semana y día	Medio de transporte	Tiempo de viaje	Costo de viaje																																									
	Origen No.:	Destino No.:																																														
1	<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																							
2	<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																							
3	<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																							
4	<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																							
5	<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																							
6	<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																							

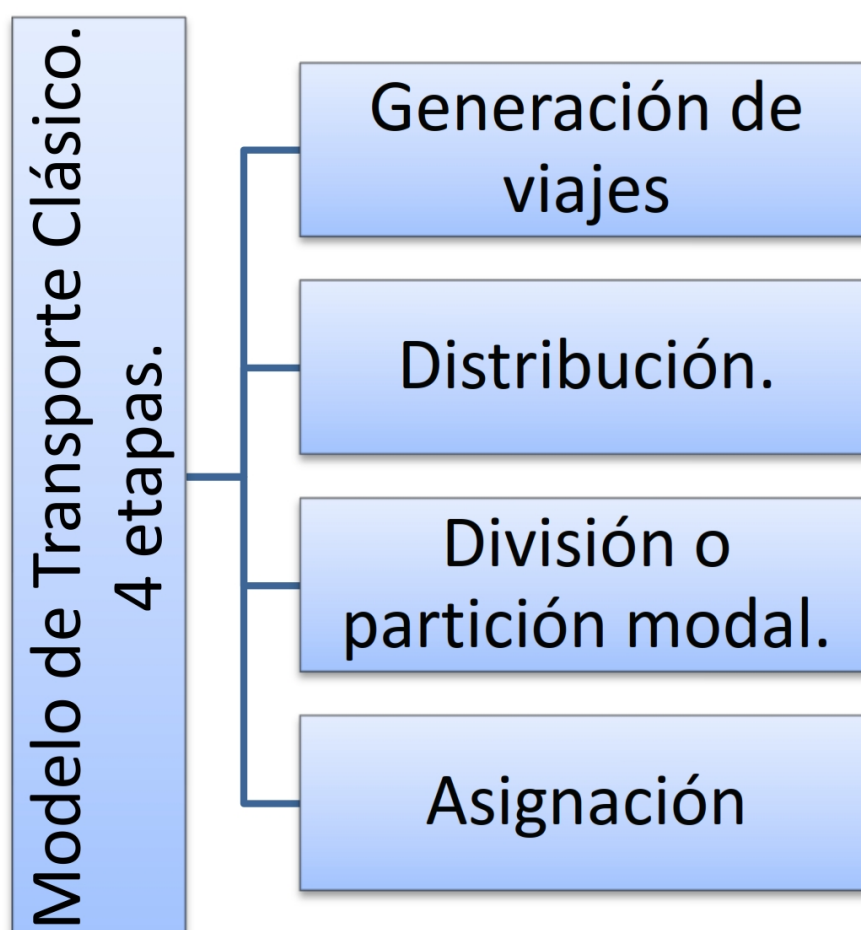
La semana pasada Ha deseado hacer un viaje y: Si lo ha podido <input type="checkbox"/> No lo ha podido <input type="checkbox"/> Por qué? No hay servicio de transporte <input type="checkbox"/> Muy costoso <input type="checkbox"/> Cierre de vía <input type="checkbox"/> Mal estado de la vía <input type="checkbox"/> No hay vía <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>	Que nuevos destinos, no ofrecidos por las operadoras de transporte terrestre, le gustaría que hubiera? <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">#</th> <th colspan="2">Población</th> </tr> <tr> <th>Origen No.:</th> <th>Destino No.:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td> <td><table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td> <td><table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td> <td><table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td> </tr> </tbody> </table>	#	Población		Origen No.:	Destino No.:	1	<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											2	<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											3	<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9										
#	Población																																																																																																																																						
	Origen No.:	Destino No.:																																																																																																																																					
1	<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																														
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																														
2	<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																														
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																														
3	<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																														
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																														
En un año No. de viajes en: <table border="1"> <tr> <td>Tren</td> <td>Avión</td> <td>Barco (fluvial)</td> </tr> <tr> <td>0-1 <input type="checkbox"/> 2-3 <input type="checkbox"/> 4-5 <input type="checkbox"/></td> <td>0-1 <input type="checkbox"/> 2-3 <input type="checkbox"/> 4-5 <input type="checkbox"/> 6-7 <input type="checkbox"/></td> <td>0-1 <input type="checkbox"/> 2-3 <input type="checkbox"/> 4-5 <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Tren	Avión	Barco (fluvial)	0-1 <input type="checkbox"/> 2-3 <input type="checkbox"/> 4-5 <input type="checkbox"/>	0-1 <input type="checkbox"/> 2-3 <input type="checkbox"/> 4-5 <input type="checkbox"/> 6-7 <input type="checkbox"/>	0-1 <input type="checkbox"/> 2-3 <input type="checkbox"/> 4-5 <input type="checkbox"/>																																																																																																																																	
Tren	Avión	Barco (fluvial)																																																																																																																																					
0-1 <input type="checkbox"/> 2-3 <input type="checkbox"/> 4-5 <input type="checkbox"/>	0-1 <input type="checkbox"/> 2-3 <input type="checkbox"/> 4-5 <input type="checkbox"/> 6-7 <input type="checkbox"/>	0-1 <input type="checkbox"/> 2-3 <input type="checkbox"/> 4-5 <input type="checkbox"/>																																																																																																																																					

FUENTE: HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA TRANSPORTE TERRESTRE

3.2.8 Modelo de Generación de viajes y modelo de 4 pasos

La construcción del modelo de transporte es una parte muy importante del proceso de planificación. La fiabilidad del modelo de previsiones condiciona el uso que podemos hacer del mismo y el alcance de sus evaluaciones. El detalle y la escala de la toma de datos están en función de la exactitud que se espera de los resultados del modelo. Puesto que la construcción del modelo es un paso esencial en el proceso de planificación del transporte, conviene aquí tratar de modo general algunos aspectos del modelo de transporte para el cantón Tulcán.

Ilustración 23: MODELO DE TRANSPORTE CLÁSICO



FUENTE: HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA TRANSPORTE TERRESTRE

El concepto de «objetivo» o motivo del viaje es esencial en todos los elementos del modelo de transporte. Los diferentes objetivos se asocian no sólo con los distintos Índices de generación de viajes, sino también con las distintas características de distribución de viajes y elección del medio.

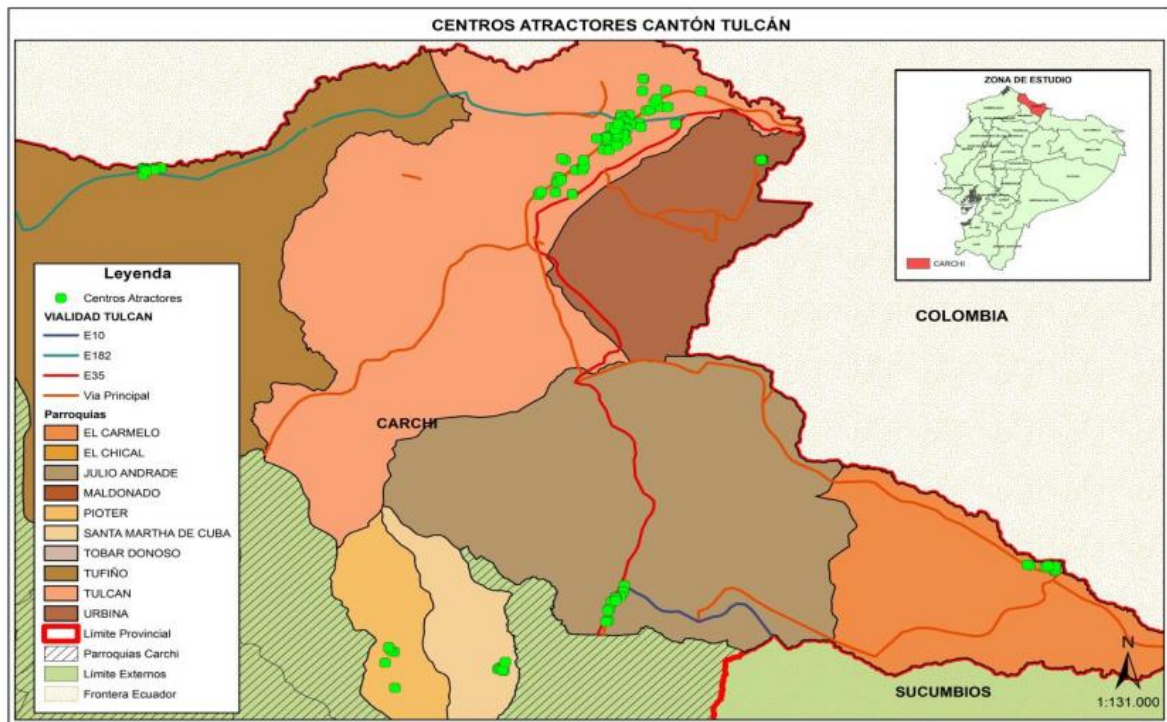
Consideramos que la generación de viajes está muy relacionada con las características de la familia que con las de los individuos aislados. También, la «generación» de viajes puede relacionarse con ciertas características familiares (concretamente con el ingreso y el uso del auto); pero esto es más aplicable a estudios expresamente de movilidad urbana, donde el patrón de viajes, el medio, las zonas pueden establecerse de manera homogénea.

3.2.9 Análisis del modelo de transporte

Para estimar la demanda de los viajeros, se utilizará el modelo de demanda desarrollado inicialmente para viajes urbanos conocido como el “Método de Cuatro Pasos”. El método es utilizado para predecir: el número de viajes realizados dentro del Área del Estudio por propósito, para origen-destino (OD) zonal, para saber el modo de viaje utilizado para realizar estos viajes, y las rutas tomadas por estos viajes en la red de transportes. En los centros urbanos generalmente el análisis de los datos revela que la propiedad de los vehículos afecta considerablemente la determinación de la elección modal entre un automóvil privado y un bus público. La demanda de transporte se la conoce como una demanda derivada de las actividades económicas, y de los datos analizados en la encuesta OD en el cantón, se corrobora este aserto, pues los pobladores que tienen principalmente vivienda propia, que disponen de vehículo en el hogar, que tienen mayor nivel de estudios, tienen definitivamente una mayor tasa de generación de viajes y su elección modal es diferente.

3.2.10 Principales generadores de viaje

Ilustración 24: PRINCIPALES GENERADORES DE VIAJES



FUENTE: ESTUDIOS DE TRAFICO PANAMERICANA E35, MTOP

Los principales Generadores de Viajes en el cantón son:

- Tulcán Sur
- Tulcán Centro
- Tulcán Norte
- Julio Andrade (Orejuela)
- El Carmelo (El Pun)
- Santa Martha De Cuba
- Tufiño
- Urbina (Taya)
- El Chical

- Pioter
- Maldonado
- Puente De Rumichaca

Y sus lugares de destino principalmente son:

- Tulcán Centro
- Tulcán Sur
- Tulcán Norte
- Julio Andrade (Orejuela)
- Tufiño
- Maldonado
- El Carmelo (El Pun)
- Urbina (Taya)
- Otros Carchi
- El Chical
- Santa Martha De Cuba
- Tobar Donoso (La Bocana)

Los viajes que se generan en el cantón principalmente tienen los siguientes motivos:

- Trabajo, Negocios y Motivos Profesionales
- Compras
- Visitas, amigos o familiares
- Otros
- Estudios
- Ocio, Recreo, Vacaciones

Tulcán (norte, centro y sur) especialmente, es uno de los principales destinos de viaje, situación absolutamente explicable porque es la cabecera cantonal que concentra una gran cantidad de actividades comerciales, administrativas y productivas que atrae

viajes. Esto conlleva a revisar la interconexión de transporte público dentro del cantón, con la finalidad de dotar a la colectividad de rutas y frecuencias de transporte acorde a las necesidades y que ofrezcan buenos niveles de servicio.

3.2.11 Líneas de deseo de viaje entre las parroquias que conforman el cantón.

Los flujos de viajes entre las parroquias del cantón Tulcán se dan mayoritariamente en este orden:

- Julio Andrade- Tulcán (norte, centro y sur)
- Tufiño- Tulcán (norte, centro y sur)
- Urbina- Tulcán (norte, centro y sur)
- Santa Martha de Cuba- Tulcán (norte, centro y sur)
- El Carmelo- Tulcán (centro y sur)
- El Chical- Tulcán (centro)
- Maldonado- Tulcán (centro)
- Pioter- Tulcán (centro)

3.3 Movilidad y Seguridad Vial

Este acápite se desarrollará siguiendo los lineamientos de los documentos referentes a la Seguridad Vial que debe ser sincretizado con dos enfoques uno temporal basado en la estadística y los reportes y otro que está basado en la variable espacial y el estudio pormenorizado de los siniestros en el lugar o lugares donde acontecen.

Es importante señalar que la actual corriente internacional denomina a los eventos fatales y no fatales de tránsito como siniestros viales y no accidentes, por eso hemos procurado no utilizar este último vocablo en nuestra redacción, y sólo en casos muy contados se lo ha incluido por no repetir en demasía “siniestro”. Para el desarrollo de este acápite se deberá estudiar el problema desde el punto de vista estadístico

inferencial y también se realizaron un conjunto de observaciones en vía pública sobre el comportamiento, seguro o arriesgado de los conductores, pasajeros y peatones pudiendo tener una línea base necesaria para poder medir cualquier campaña o implementación de medidas concretas que mejoren la actual situación. Se hará referencia a los siniestros ubicados en el territorio del cantón. Se clasifica y define los tipos o clases (según INEC) de los siniestros con el siguiente esquema:

3.3.1 Siniestros Simples:

Se caracterizan por la participación de un solo vehículo que se encuentra en movimiento sobre la vía de circulación; en este tipo de siniestros existe una relación directa o indirecta del elemento humano con el percance.

Pérdida de pista: Se aplica al caso en que el vehículo abandona la calzada por la que transita con o sin la voluntad de su conductor. El despiste es simple cuando no ocurre nada más que lo señalado pero el despiste puede ser el origen de otro siniestro de mayor entidad.

Volcamiento: Es el giro del vehículo cuando se encuentra en movimiento, pudiendo ser lateral, hacia delante o hacia atrás; por lo expuesto.

Salto: Es la pérdida momentánea del contacto de las ruedas del vehículo con la superficie de la calzada, precipitándose a un plano inferior pero cayendo en la posición de rodaje.

Caída: Es la pérdida del equilibrio cuando se trata de pasajeros o de vehículos de dos ruedas.

Incendio: Se le considera como siniestro de tránsito cuando el vehículo se encuentra en movimiento y la causa de incendio es producto de una falla mecánica; las causas más comunes para el incendio de un vehículo (total o parcial) se deben exclusivamente a, falla en el tiempo de explosión que motiva la expulsión de gasolina no combustionada, rotura de la tubería de la gasolina, corto circuito del sistema eléctrico dentro de la cabina o imprudencia del conductor que motive la inflamación en alguna parte o sistema del vehículo.

Choque: Es el encuentro violento de un vehículo contra un obstáculo inmóvil de la vía o cercano a ella, puede ser incluso otro vehículo con la condición que no se encuentra en movimiento.

Rozamiento: Es el roce violento de la parte lateral del vehículo contra un obstáculo fijo pudiendo ser este otro vehículo, generalmente los daños que ocurren comprometen únicamente la pintura o capa anticorrosivo y en ocasiones levemente la plancha metálica.

3.3.2 Siniestros Múltiples.

Los siniestros múltiples pueden subdividirse en dos grandes grupos; los que ocurren, entre vehículos y peatones, y los que suponen el embestimiento de un vehículo a otro, estando ambos en movimiento.

Siniestros entre vehículos:

Choque: Se designa a los siniestros que se producen entre dos vehículos en movimiento cuando sus trayectorias se encuentran. En esta familia de siniestros la condición suficiente y necesaria es el movimiento en que deben encontrarse los vehículos

Roce: Es el contacto entre dos o más vehículos en movimiento y los daños que ocurren comprometen únicamente la pintura o capa anticorrosiva y en ocasiones levemente la plancha metálica.

Siniestros entre vehículos y peatones:

Los siniestros múltiples entre vehículo y peatón varían según la forma en que se ocasionan; entre ellos se encuentran:

Atropello: Nombre que se ha dado generalmente al siniestro producido entre estos dos elementos, sin embargo se entiende, que se distinguen de otros ocasionados entre los mismos elementos.

Arrollamiento/Arrastre: Términos que también se usa como diferenciador de una forma de atropello y que se refiere a la compresión que se ejerce sobre el cuerpo del peatón al

embestirle contra un obstáculo fijo o móvil (sándwich), o el caso contrario en que se produce el desplazamiento del peatón en el sentido de dirección del vehículo generalmente por enganche de las ropas de la persona en algún objeto saliente del vehículo o por quedar parte del cuerpo del individuo atrapado por las puertas del vehículo.

3.3.3 Siniestros de Tránsito Mixtos.

Se denomina cuando en un mismo suceso se combinan un siniestro de tránsito simple o un múltiple o viceversa. Por ejemplo, cuando un vehículo está circulando impacta a un peatón y luego, producto de este primer siniestro, el conductor realiza una maniobra brusca de viraje perdiendo el control físico del vehículo y estrellándose contra un poste de alumbrado público. Se trata de un siniestro de tránsito mixto ya que en primer lugar se produjo un siniestro de tipo atropello (siniestro múltiple con la participación de un peatón y un vehículo) y luego un siniestro simple (participación de un conductor del móvil que impacta a un elemento fijo).

3.3.4 Siniestros de Tránsito en cadena.

Son todos aquellos siniestros en donde participan más de dos vehículos en movimiento. El ejemplo más práctico de siniestros de tránsito en cadena se conoce como colisión y se caracteriza por la participación de dos o más vehículos que se encuentran en movimiento en un mismo sentido de circulación. El último vehículo impacta por alcance al vehículo que lo antecede y éste a su vez al vehículo que antecede, produciéndose un siniestro de tránsito en cadena. Los estudios internacionales demuestran que hay cinco formas de fallecer en un siniestro de tránsito, son, por orden de severidad:

Colisión frontal entre dos vehículos (la energía liberada es función de la velocidad al cuadrado y de la masa, en este caso las velocidades se suman y la energía crece enormemente.)

Colisión en ángulo, normalmente en intersecciones. (Se suman las velocidades, pero la de un vehículo se multiplica por el seno de su ángulo, en caso de choque perpendicular el seno es cero y sólo se considera la velocidad del vehículo que impacta)

Choque con un objeto lateral a vía (en la fórmula de la energía sólo hay una velocidad ya el objeto impactado está inmóvil) Atropello/arrollamiento (similar al anterior ya que la velocidad del peatón por su masa es insignificante respecto al vehículo)

Incendio de un vehículo.

Los principales indicadores e índices internacionales sobre siniestralidad, mortalidad y morbilidad, así como la forma de construirlos y evaluarlos, sobre todo de cara a poder tener un observatorio de movilidad que los genere periódicamente, como “Indicadores sobre Seguridad Vial”.

3.4 Análisis de fuentes primarias (relevamientos- observaciones)

De acuerdo a la OMS para enfrentar el problema de la siniestralidad vial hay que trabajar de forma conjunta en diversos frentes como Vehículos más seguros, utilización del cinturón de seguridad y dispositivos de retención vehicular, control de la velocidad y otros. Con la finalidad de obtener varios indicadores que nos permitan tener una apreciación real del comportamiento tanto de los conductores como de los peatones en cuanto a seguridad vial se trata.

Utiliza el cinturón de seguridad

Para el levantamiento de información se observará a los conductores, copilotos y los ocupantes de los asientos posteriores que utilizan o no el cinturón de seguridad.

Posición de los infantes y niñ@s

Además de identificar el número de ocupantes en cada vehículo se establecerá el número de niños y si estos viajan en los asientos delanteros o posteriores del vehículo.

Utiliza DRIs

Otro indicador que se puede destacar de la observación de niños que viajan en los vehículos es la utilización de DRIs o sillitas de retención infantil.

Ocupación vehicular de motocicletas

Dentro de esta se identificará el número de personas que suelen viajar en una motocicleta.

Utiliza Casco

Se deberá identificar es observar si las personas en motocicletas utilizan casco.

Utiliza Direccionales

Identificar si los conductores utilizan o no las direccionales el momento de realizar un giro sea está a la izquierda o la derecha.

Respeto al “PARE”

Otro elemento importante en el momento de llegar a una intersección corresponde a si los conductores respetan o no el PARE.

Respeto al semáforo

Como parte de los indicadores de seguridad vial será también establecer si los conductores respetan o no los semáforos para poder obtener este indicador, se recorrerá las intersecciones semaforizadas.

Utiliza el paso peatonal cebra

En las intersecciones de las vías es especial en centros educativos y zonas comerciales.

Utiliza parada de Bus

Otro indicador que nos permite observar el comportamiento de los peatones y usuarios de buses, es detectar el momento en que estos utilizan o no los paraderos de buses.

Circulación de peatones

Otro indicador importante consiste en la circulación de los peatones sobre la vía.

3.5 Operaciones de transporte terrestre ilegales: colectivo, taxis, comercial y carga liviana, comercial mixto, comercial escolar.

La base legal para que estas unidades deban operar bajo su modo se encuentra en el Libro II, Título II del Capítulo I de la Ley Sustitutiva Orgánica de Transporte Tránsito y Seguridad Vial, establece las clases de servicios de transporte terrestre y dentro de la clasificación del transporte comercial establecida en el Art. 57 se encuentra tanto el servicio de Transporte Comercial Escolar e Institucional, así como también el de Taxi.

Este último artículo en su inciso final establece que "el servicio de taxi se prestará exclusivamente en el área del territorio ecuatoriano, establecido en el permiso de operación respectivo; y, fletado ocasionalmente a cualquier parte del país, estando prohibido establecer rutas y frecuencias".

1. TRANSPORTE EN TAXI: Consiste en el traslado de terceras personas a cambio de una contraprestación económica desde un lugar a otro dentro del ámbito intracantonal autorizado para su operación, y excepcionalmente fuera de ese ámbito cuando sea requerido por el pasajero. De igual forma las operadoras que presten este servicio deberán cumplir las exigencias definidas en el reglamento específico emitido para el efecto y las ordenanzas que emitan los GADs. Este servicio a su vez se subdivide en dos tipos:

Convencionales: Consiste en el traslado de terceras personas mediante la petición del servicio de manera directa en las vías urbanas, en puntos específicos definidos dentro del mobiliario urbano (paradero de taxi), o mediante la petición a un centro de llamadas.

Ejecutivos: Consiste en el traslado de terceras personas mediante la petición del servicio, exclusivamente, a través de un centro de llamadas, siendo el recorrido autorizado el solicitado por el cliente.

3.6 Informalidad en el transporte

El cantón Tulcán limita con Colombia y específicamente con el departamento de Nariño – Colombia. El acuerdo de Esmeraldas firmado por tanto por Colombia como por el Ecuador en 1990, permite que tanto ecuatorianos como colombianos podamos movilizarnos los unos hasta Pasto departamento de Nariño y los otros hasta la ciudad de Ibarra Provincia de Imbabura en Ecuador. Esto ha traído como consecuencia que exista el transporte terrestre informal ya que ciudadanos tanto de la ciudad de Tulcán como de Ipiales (ciudades fronterizas), se dediquen al paso de mercaderías, en transporte terrestre en todas las modalidades, perjudicando de esta manera al transporte terrestre legal tanto de Colombia como de Ecuador, más aún que no existe el mecanismo legal en la Ley de TTTSV para poder detener o poner una contravención a nuestros conciudadanos colombianos.

CAPITULO IV

4. ELABORACIÓN DEL PLAN

4.1. Definición de objetivos específicos

Una vez definido los problemas de movilidad de la ciudad de Tulcán, a partir de estos problemas se definen los objetivos específicos del plan. Los objetivos y metas deben analizarse en conjunto, ya que existen relaciones de dependencia de unos respecto a otros. Un objetivo puede ser la forma de satisfacer otro objetivo, constituyendo una meta. Esto exige jerarquizar adecuadamente los objetivos perseguidos, sin que esto signifique que son los objetivos de un Plan de Movilidad, sino más bien pueden ser los objetivos de un proyecto o un programa de plan. Dentro de este entregable consideramos los siguientes objetivos relacionados a este producto.

- ✓ Profundizar en el proceso de planeación del desarrollo, de manera que se institucionalice el mismo en el sector público.
- ✓ La Política es el eje director y orientador de la planificación, es por ello imprescindible su definición clara y concisa.
- ✓ Reconocer a la movilidad como parte fundamental en el desarrollo por su relación directa con las actividades productivas, uso del suelo y el bienestar de la población. La Política recoge estas necesidades y las transforma en lineamientos para su implementación.
- ✓ Establecer un programa de medidas a mediano plazo en materia de transporte, definiendo prioridades y principios de acción.
- ✓ Priorizar el transporte público sobre el transporte particular. En realidad este objetivo es en sí una Política Pública, que sí está expresado en el entregable.
- ✓ Definir proyectos de movilidad segura para peatones, ciclistas, personas con capacidades diferentes y personas de la tercera edad.
- ✓ Establecer regulaciones para todas las modalidades de transporte tanto de personas como de bienes, definiendo una Política Pública en materia normativa.

- ✓ Asegurar la interconexión parroquial a través de transporte público urbano. Es en sí una Política Pública.
- ✓ Mejorar la vialidad actual del cantón tanto en lo que tiene que ver con el estado de la calzada como con los espacios destinados a peatones (aceras), asegurando eliminar o minimizar los puntos conflictivos vehículo peatón y vehículo- vehículo; priorizando las medidas o reformas de bajo costo que consideren gestión de tráfico más que grandes obras. Es arte de las aspiraciones municipales y por tanto está incluida en una Política.
- ✓ Definir la política de ocupación y uso de la infraestructura de transporte en el cantón. Si se recoge en este documento como lineamiento general, y en los siguientes se concretará su especificación.
- ✓ Cumplir con los requisitos de la ANT para la entrega formal de las competencias que el cantón debe asumir por Ley. Lógicamente este producto es parte del gran entregable compendio para la ANT.

La Transferencia significativa de funciones administrativas comprende también el poder tomar decisiones y establecer objetivos. Para efectos de entender el tema que tratan, es importante el diferenciar descentralización de transferencia, para esta; existen definiciones distintas sobre estos conceptos, términos a los que con frecuencia se da significado equivalente. Sin embargo, *la descentralización* se puede definir como el traspaso de funciones administrativas desde un lugar central y *la transferencia de competencias* supone el traspaso de poder desde un lugar central. En la práctica la transferencia implica cumplir lo que otros han decidido, dejando muy poco espacio para que se fijen objetivos propios, pues lo sobresaliente está en que los Gobiernos buscan la participación del público en planes y programas que pueden tener connotaciones de impacto en sus comunidades.

El presente documento tiene por objeto establecer las políticas de movilidad de Tulcán para los siguientes 15 años, que corresponde al horizonte del Plan de Movilidad de Tulcán con los siguientes intervalos:

- ✓ **Corto plazo:** 1 año
- ✓ **Mediano plazo:** 3 a 5 años
- ✓ **Largo plazo:** 5 a 15 años

Empezaremos definiendo lo que es una Política Pública; *"es todo aquello, instrumento o herramienta, que un gobierno, de cualquier nivel que este sea, desea implementar en forma permanente, de manera continua para que trascienda a través del tiempo sin que se vea afectada por uno o varios cambios de gobierno"*. Obedece a un interés fundamental y afecta de una manera u otra a la colectividad, por lo que tiene carácter de permanencia.

4.2. Selección de medidas - Indicadores

El desarrollo de la propuesta del PMU se concreta en un conjunto de medidas que define una estrategia de acción. Esta estrategia servirá para lograr los objetivos marcados. La elección de las medidas a desarrollar tiene una vital importancia y constituye una de las principales tareas de esta fase. En principio, la selección de las medidas más adecuadas para la consecución de los objetivos adoptados y el desarrollo del escenario deberá ser resultante de:

Los objetivos específicos y la problemática detectada en el diagnóstico.

La experiencia en la materia, es decir el conjunto de medidas que han probado su eficacia en materia de movilidad sostenible en otros municipios de similares características.

Las características particulares de la ciudad de Tulcán por ser una zona de frontera con un alto índice de transporte pesado.

El resultado de la participación pública ante los problemas de movilidad.

La capacidad del municipio.

Hay que tener en cuenta que el efecto de varias medidas aplicadas de forma conjunta supera la suma de los efectos de cada medida aplicada de forma individual. Por ello, en esta fase se deben proponer varios posibles grupos de medidas para alcanzar los objetivos.

4.2.1 Elementos para la implementación de las Políticas Públicas

A continuación se menciona aquellos elementos que pueden mejorar la política previa y post implementación:

- ✓ Oportunidad, que las personas accedan a los servicios o beneficios objeto de la política cuando las necesitan y no, por ejemplo, luego de meses de espera o a cambio de largos viajes, o a cambio de un voto.
- ✓ Calidad, el hecho que una política sea implementada no quiere decir que ésta conlleve calidad. Muchas veces se toman medidas para paliar la emergencia, sin tomar en cuenta que estas formas de salir del problema solamente traen mayores problemas en el futuro. Por ejemplo, Permitir operaciones de camionetas en un barrio determinado por la necesidad de transporte público: Lo único que se estaría haciendo es incrementando el número de camionetas en el cantón sin haber resuelto el transporte de las personas con calidad.
- ✓ Transparencia, que las Políticas Públicas se generen sin preferencias a toda la población a la que van dirigidas, sin permitir que un grupo tenga mayor peso que otro por presiones de cualquier índole.
- ✓ Apropiación Social, políticas públicas congruentes con las necesidades para la solución de problemas concretos

4.2.2 Orientación de la Política Pública

La política debe estar orientada a crear condiciones para que el sector del transporte se desarrolle en armonía con las demás actividades productivas del país, proveyendo servicios de calidad, para lo cual se incentivará la conformación de sistemas de movilidad competentes, complementarios e integrados a la economía nacional, compatibles con la infraestructura existente. Para definir la política de Tulcán es lógico considerar la Política de Estado definida por el ente rector, MTOP en el año 2009 y de otros organismos relacionados con el tema; así como también considerar el marco jurídico general formado por la Constitución Política del Estado, El

COOTAD, la Ley Orgánica de Tránsito, Transporte y Seguridad Vial y El Código del Buen Vivir en su correspondiente orden de prelación.

4.2.3. Política Nacional de Logística y Transporte para Movilidad

Es intrínseco de una política el perseguir un objetivo u objetivos. En el caso de las políticas de Logística y Transporte para movilidad; los objetivos son los siguientes:

- ✓ Fortalecer la gobernabilidad.
- ✓ Mejorar la competitividad.
- ✓ Mejorar la calidad de vida de la población.
- ✓ Mejorar la organización del sector.
- ✓ Reducir el nivel de siniestralidad.

Partiendo de los objetivos expuestos, las Políticas de Logística y Transporte para Movilidad se resumen en seis que se detallan a continuación:

1. Garantizar una óptima movilidad de personas y mercancías, en todos los modos y medios de transporte, a través de una adecuada articulación, regulación y control del Sector
2. Promover la seguridad, calidad y accesibilidad en la movilidad de personas y mercancías a nivel nacional
3. Propiciar la integración Supranacional del país en materia de movilidad
4. Asegurar la adecuada administración, rehabilitación, construcción y mantenimiento de la infraestructura logística y de transporte a través de un nuevo modelo de gestión de delegaciones y asociaciones
5. Integrar y consolidar al territorio nacional a través de la construcción, rehabilitación, mantenimiento y ampliación de la oferta de infraestructura logística y

de transporte a nivel regional y nacional, facilitando la provisión de servicios y tecnología.

6. Asegurar que la conservación ambiental sea un componente transversal al desarrollo sostenible de la movilidad.

Para el desarrollo y cumplimiento de estas políticas, se establecieron estrategias que permitan a las instituciones y autoridades construir cuya ejecución tenga por resultado cumplir los objetivos que llevaron a establecer las políticas.

4.2.4. Detalle de las Políticas generales del transporte:

Política No.1

Garantizar una óptima movilidad de personas y mercancías, en todos los modos y medios de transporte, a través de una adecuada articulación, regulación y control del sector

Estrategias:

- ✓ Integración de los diversos modos de transporte bajo un solo rector encargado de la planificación participativa y descentralizada para el desarrollo del sector transporte.
- ✓ Propiciar un adecuado servicio de transporte masivo y de tarifas diferenciadas.
- ✓ Articular e integrar los componentes del transporte orientados hacia un Sistema Nacional de Movilidad.
- ✓ Fortalecer la institucionalidad impulsando el desarrollo sostenible del sector Transporte.
- ✓ Implementar mecanismos e instrumentos de auditoría, seguimiento y control.
- ✓ Desarrollo de la Gestión Logística en el País.

Política No.2

Promover la seguridad, calidad y accesibilidad en la movilidad de personas y mercancías a nivel nacional

Estrategias:

- ✓ Reducir la vulnerabilidad de la población, la infraestructura física y el equipamiento a través de la incorporación de los conceptos de la gestión de riesgo,

seguridad de infraestructura y seguridad nacional interna y externa en la planificación de la movilidad.

- ✓ Impulsar el desarrollo del conocimiento técnico y científico en materia de movilidad y logística.

Política No.3

Propiciar la integración supranacional del país en materia de movilidad

Estrategia:

- ✓ Diseñar e implementar mecanismos e instrumentos que faciliten la integración supranacional del país en materia de movilidad.

Política No.4

Asegurar la adecuada administración, rehabilitación, construcción y mantenimiento de la infraestructura logística y de transporte a través de un nuevo modelo de gestión de delegaciones y asociaciones

Estrategia:

- ✓ Diseñar e Implementar nuevos mecanismos de delegaciones y asociaciones acordes con la Constitución y el PND

Política No.5

Integrar y consolidar al territorio nacional a través de la construcción, rehabilitación, mantenimiento y ampliación de la oferta de infraestructura logística y de transporte a nivel regional y nacional, facilitando la provisión de servicios y tecnología

Estrategias:

- ✓ Implementar programas de estudios, diseños, construcción, rehabilitación, mantenimiento y modernización de infraestructura física y logística prioritaria a nivel nacional
- ✓ Atraer inversiones para tecnología y servicios a través de la creación de un programa de incentivos y ayudas, a las empresas y microempresas.

Política No.6

Asegurar que la conservación ambiental sea un elemento transversal al desarrollo sostenible de la movilidad

Estrategia:

- ✓ Orientar la gestión de la movilidad hacia la prevención, monitoreo y remediación de los impactos ambientales, para asegurar el buen vivir.

4.2.5 Políticas de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial

A las políticas nacionales se las ha desagregado a un segundo nivel, definiéndose políticas específicas para el Transporte Terrestre con objetivos específicos también:

1. Únicamente el Estado, podrá determinar y proponer el servicio de transporte: tipos, sistemas, características, y condiciones en función de las necesidades de movilidad de las áreas a servirse.

Los objetivos de esta política son:

- ✓ Lograr un verdadero equilibrio entre la oferta y la demanda
 - ✓ Asegurar la cobertura del transporte
 - ✓ Asegurar el derecho al trabajo a todas las operadoras de transporte, en condiciones de igualdad y competitividad, siempre bajo la regulación y control de la autoridad.
2. Fomentar los sistemas de transporte masivo a nivel urbano. Se dará preferencia al transporte público colectivo/masivo sobre el transporte individual, en áreas urbanas, propendiendo a una movilidad ordenada y sostenida, determinada por estudios técnicos. Se normará la utilización del espacio público para el automóvil particular y la utilización del transporte público urbano en condiciones adecuadas de velocidad, comodidad y seguridad. Se considerará reemplazar soluciones de expansión de la capacidad de la infraestructura por soluciones operativas de menor costo, asegurando la articulación entre transporte y uso de suelo que responda al modelo de ciudad definido en los Planes de Ordenamiento Territorial. El Estado, gobiernos locales y seccionales deberán promover acciones tendientes a eliminar viajes innecesarios para reducir congestiones y saturaciones de tránsito.

Los objetivos de esta política son:

- ✓ Mejorar la calidad de vida de los habitantes.
- ✓ Optimizar la ocupación del espacio público.
- ✓ Mejorar el servicio a sectores que actualmente están atendidos por transporte inadecuado para sus necesidades.
- ✓ Reducir el consumo de combustibles no renovables.
- ✓ Reducir la contaminación por ruido y gases.
- ✓ Reducir los tiempos de viaje de las personas.
- ✓ Reducir la congestión vehicular.
- ✓ Optimizar la gestión del sistema.
- ✓ Controlar el mantenimiento preventivo y correctivo de su flota vehicular.
- ✓ Controlar los niveles de servicio de sus operaciones establecidos por la autoridad competente.
- ✓ Se impulsará el desarrollo de una cultura de servicio tanto por parte de los prestadores del servicio como de los usuarios del mismo.

3. Mejorar las condiciones de Seguridad en la prestación del servicio de Transporte Público. Que las empresas de transporte, obligatoriamente mantengan procesos de selección, capacitación, contratación, seguimiento y control de conductores.

Los objetivos de esta política son:

- ✓ Garantizar un grado de seguridad a los usuarios del transporte público.
- ✓ Disminuir el número de accidentes de tránsito ocasionados por el transporte público.
- ✓ Asegurar que la prestación del servicio de transporte se dé en las condiciones en las que fue autorizado.
- ✓ Contribuir a la seguridad vial, al utilizar los vehículos adecuados para cada tipo de operación.
- ✓ Evitar la desleal competencia en el transporte público.

4. Las tarifas de Transporte Terrestre serán determinadas técnicamente en función de una estructura de costos dependiendo de su ámbito y condiciones de operación. La tarifa socialmente aceptable considerará modelos de compensación y/o incentivos al sector.

La ANT y los GADMs (GADes) que tienen las competencias en la gestión del transporte terrestre determinarán las tarifas del transporte público en las áreas de su jurisdicción.

Los objetivos de esta política son:

- ✓ Que las tarifas permitan el acceso al transporte público a la totalidad de la población.
- ✓ Asegurar la dotación de transporte a las áreas que por falta de rentabilidad no son atendidas por las operadoras de transporte.
- ✓ Que se garantice la continuidad en la prestación del servicio.

5. Toda vía deberá estar debidamente señalizada horizontal, vertical y semaforizada donde se lo requiera. Para esto, el MTOP, los GADPs, los GADMs, la ANT y todas las instituciones que hagan señalización deberán considerar en todos los sistemas viales a su cargo, la señalización respectiva en base al Manual de Señalización Ecuatoriano a fin de utilizar códigos únicos (hoy Reglamento RTE INEN 004).

Los objetivos de esta política son:

- ✓ Organizar y brindar seguridad en caminos, calles y carreteras.
- ✓ Guiar a peatones y conductores.
- ✓ Prevenir accidentes.

6. Para el transporte público de pasajeros y carga, el Estado proveerá las condiciones de desplazamiento eficientes, generando la infraestructura logística necesaria.

Los objetivos de esta política son:

- ✓ Mejorar la competitividad interna y externa en transporte terrestre.

- ✓ Generar condiciones óptimas de gestión de pasajeros y manejo de carga.
- ✓ Disminuir los costos de operación de transporte.

4.2.6. Las políticas para Tulcán en movilidad

Es importante dejar anotado que para el desarrollo de cualquier proyecto, el punto de partida, que a la vez se convierte en la meta esperada es la idealización del proyecto terminado. En el caso de esta consultoría enmarcada en el ámbito de la movilidad, se partió de la concepción de lo que debe ser el transporte, el tránsito y la seguridad vial para las personas: elementos para su servicio, su desarrollo y "buen vivir" (Sumak Kawsay). Es así como se han conceptualizado unas políticas generales de movilidad que buscan a través de planes y proyectos conseguir objetivos claros y concretos para la movilidad de Tulcán. La política está orientada en tres aspectos a general un entorno de convivencia en el tránsito que permita la movilidad humana y de mercancías, que ésta se la realice en condiciones de máxima seguridad, eficiencia y respeto por el ambiente y finalmente a crear condiciones para que el sector del transporte forme parte de la industria y se desarrolle en armonía con las demás actividades productivas del país, proveyendo servicios de calidad, para lo cual se incentivará la conformación de sistemas de movilidad competentes, complementarios e integrados a la economía nacional, compatibles con la infraestructura existente.

Además las Políticas que se van a plantear nacen del Modelo Nacional que se particulariza en cada administración y gobierno seccional conforme a su nivel de competencia. Para el caso presente de Tulcán, tomará como suyas algunas de las nacionales para desarrollar sus políticas internas institucionales. Los objetivos estratégicos de las Políticas, PMT son:

- Coadyuvar a la integración cantonal buscando la unidad territorial con la movilidad
- Tender hacia la excelencia en el servicio al ciudadano.

- Ceder soberanía particular (atribuciones) en procura de la atención al usuario
- Permitir y fortalecer la gobernabilidad.
- Aumentar el nivel de competitividad de los productos generados
- Incrementar la calidad de vida de la población.
- Mejorar la organización y competitividad (oferta) del sector transportador.
- Reducir el nivel de siniestralidad.

La sostenibilidad del proceso se da mediante el fomento de la investigación de la movilidad terrestre creando instituciones que impulsen la investigación de excelencia, con personal altamente calificado.

4.2.7 Propuesta de Políticas de Movilidad

Partiendo como se dijo anteriormente de la Política Nacional y sabiendo que la prestación del servicio de transporte se debe a lo establecido en las diferentes normas aplicables, de acuerdo a lo señalado por la ANT y en función de la Ley Orgánica de TTTSV, se proponen las siguientes, definiendo el posible enunciado y alcance de cada Política Pública propuesta:

1. Conforme lo determina la Ley Orgánica de Transporte, Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y de acuerdo a sus competencias, el cantón podrá determinar y proponer el servicio de transporte: tipos, sistemas, características, y condiciones en función de las necesidades de movilidad de las áreas a servirse, tanto nacional como supranacional.
2. Fomentar los sistemas de transporte masivo a nivel urbano e intraprovincial de propiedad pública/privada: se dará preferencia al transporte público colectivo/masivo sobre el transporte individual, en áreas urbanas, propendiendo a una

movilidad ordenada y sostenida, determinada por estudios técnicos. Se normará la utilización del espacio público para el automóvil particular y la utilización del transporte público urbano en condiciones adecuadas de velocidad, comodidad y seguridad. Se considerará reemplazar soluciones de expansión de la capacidad de la infraestructura por soluciones operativas de menor costo, asegurando la articulación entre transporte y uso de suelo que responda al modelo de ciudad definido en los planes de ordenamiento territorial. El cantón y sus parroquias deberán promover acciones tendientes a eliminar viajes innecesarios para reducir congestiones y saturaciones de tránsito.

Se ha incluido en la definición de la Política la posibilidad de que el transporte masivo puede ser de capital o propiedad (total o parcial) pública, permitiendo así la posibilidad de búsqueda de socios estratégicos que ayuden a la implementación, operación y capitalización de este tipo de servicios integrados de movilización.

3. Tulcán velará por las medidas y condiciones de seguridad y calidad del transporte público/privado y en general para la movilidad, en su jurisdicción.
4. Toda vía deberá estar debidamente señalizada horizontal, vertical y semaforizada donde se lo requiera: Para esto, el cantón deberá considerar en todos los sistemas viales a su cargo, la señalización respectiva en base al Reglamento de señalización ecuatoriano (RTE INEN 004) a fin de utilizar códigos únicos.
5. Para el transporte público de pasajeros y carga, El GAD de Tulcán proveerá las condiciones de desplazamiento eficientes, generando la infraestructura logística necesaria.

Hay Políticas que son transversales a las anteriores como el tema de acceso del servicio y tratamiento especial para grupos vulnerables o de atención como es la diferenciación tarifaria y acceso al transporte de personas con capacidades especiales, así como el tema ambiental, la reducción de elementos contaminantes (emisiones, ruido o impactos visuales) y la sostenibilidad del modelo de movilidad. También es importante el uso de tecnología para el control y gerenciamiento del tránsito y el transporte público.

6. Tulcán velará por brindar las condiciones suficientes para garantizar la máxima accesibilidad al transporte público y en general a la movilidad, en su jurisdicción.
7. Que Tulcán asegure que la conservación ambiental sea un elemento transversal como garante del desarrollo sostenible de la movilidad, en su jurisdicción.
8. Que Tulcán fomente la utilización de medios tecnológicos para el control, gerenciamiento y seguimiento de las Políticas de Movilidad en la gestión del tránsito y transporte terrestre en su jurisdicción. Implementar sistemas tecnológicos que faciliten el control, reduzcan las posibilidades de malas prácticas y garanticen un trato igualitario para todos los ciudadanos. Reducir la utilización de sistemas manuales y garantizar procesos de control y seguimiento "sin papel".

Ilustración 25: POLÍTICAS PARA LA GESTIÓN EN MOVILIDAD

#	POLÍTICA GAD
1	Determinar y proponer el servicio de transporte: tipos, sistemas, características, y condiciones en función de las necesidades de movilidad de las áreas a servirse, tanto nacional como supranacional
2	Fomentar los sistemas de transporte masivo/colectivo a nivel urbano e intraprovincial de propiedad pública /privada
3	Mejorar las condiciones de la seguridad y calidad del transporte público/privado y en general de la movilidad
4	Realizar toda la señalización horizontal, vertical y semaforización donde se lo requiera
5	Proveer las condiciones de desplazamiento eficientes, generando la infraestructura logística necesaria
6	Brindar las condiciones suficientes para garantizar la máxima accesibilidad al transporte público y en general a la movilidad
7	Asegurar que la conservación ambiental sea un elemento transversal como garante del desarrollo sostenible de la movilidad
8	Fomentar la utilización de medios tecnológicos para el control, gerenciamiento y seguimiento

FUENTE: HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA TRANSPORTE TERRESTRE

Todas estas políticas de movilidad deben ser implementadas a través de planes y programas, cuidando de incorporar obligatoriamente a todos los actores de la

movilidad terrestre. Se tendrá especial cuidado para la movilidad segura de peatones y ciclistas. .

El desarrollo de planes y programas requiere de recursos, especialmente financieros, por lo que el cantón en base a prioridades propondrá el presupuesto requerido para este fin. La implementación de las políticas de Movilidad necesariamente afectará a la población, de manera positiva o negativa, por lo que es importante iniciar un diálogo con la comunidad, enfatizando que el bien de la mayoría está por encima de intereses particulares, sin dejar de considerar estos otros intereses también.

Se podría pensar que la declaración de las políticas, de por sí asegura el cumplimiento de los objetivos de beneficio a la sociedad; sin embargo, la falta de difusión a la población, la falta de compromiso de autoridades, la falta de planes reales hace que muchas veces se olviden los objetivos y llegue el fracaso de muchas Políticas Públicas. Cabe resaltar que muchas veces, la falta de gestión de las autoridades hace que los objetivos públicos estén siendo desarrollados por manos privadas sin ningún plan ni regulación; es el caso del transporte público en el Ecuador durante varias décadas. No olvidar la importancia de evaluaciones imparciales y seguimiento-valoración sobre la implementación de las políticas, a través de indicadores que se plantearan en el siguiente capítulo.

4.3 Definición de indicadores

Los indicadores que se definan se evaluarán anualmente, lo que permitirá ver cómo se van cumpliendo los objetivos del plan. Estos indicadores deberán responder a las normas o a los objetivos establecidos por las autoridades nacionales en cuanto a la movilidad, medio ambiente y accesibilidad. (Plan nacional del buen vivir). A continuación describiremos algunos indicadores que se deberán analizar para el Municipio de Tulcán como los siguientes:

Indicadores de la demanda del transporte

Parque automotor

Porcentaje de hogares sin vehículo

Porcentaje de población que dispone a menos de 300-600 m de servicios básicos (educación, espacios verdes, salud, transporte público, dotaciones culturales o deportivas y plazas de empleo).

Reparto modal global, por distancias, motivos y zonas.

Movilidad interna y externa (generada y atraída).

Número medio de desplazamiento/hab./día, y por modos.

Distancia media recorrido/hab./día.

Duración media de los desplazamientos /hab./día.

Velocidad media de los diferentes modos de transporte.

Grado de saturación del estacionamiento (libre/tarifado).

Porcentaje de estacionamientos ilegales sobre el total de plazas.

Indicadores de la oferta

Longitud (m) o superficie (m²) de la red vial (principal + local)

Longitud (m) o superficie (m²) de la red de itinerarios peatonales principales.

Longitud (m) o superficie (m²) de las calles con algún tipo de prioridad para peatones.

Número de puntos en los que no se cumplen las recomendaciones de accesibilidad universal.

Longitud (m) o superficie (m²) de la red ciclística (ciclo vías)

Porcentaje de coberturas del transporte público

Longitud (m) o superficie (m²) de la infraestructura exclusiva o con sistema de prioridad para el transporte público.

Frecuencia media del servicio de transporte público en las principales líneas.

Coordinación de servicios urbanos e infraestructura.

Accesibilidad en transporte público.

Relación del tiempo de viaje en transporte público respecto al tiempo de viaje en automóvil.

Porcentaje de flota accesible para personas con movilidad reducida.

Porcentaje de flota por tipo de combustible.

Superficie (m²) con regulación y tarificación de aparcamiento y estacionamiento en la vía pública.

Dotación de plazas de aparcamiento estacionamiento exigidas por ordenanzas municipales.

Número de plazas de estacionamiento en la calle y estacionamientos en lotes públicos y privados.

Número de puntos en los que no se cumplen las recomendaciones de accesibilidad universal (de los itinerarios peatonales)

Indicadores de calidad urbana y social.

Número de accidentes, de muertos y de heridos, en medio urbano.

Porcentaje de niños que caminan a la escuela.

Toneladas de emisiones de contaminantes atmosféricos.

Población sometida a impactos acústicos

Tiempo perdido en congestión de tráfico.

Población, que no dispone de vehículo privado.

Porcentaje de suelo dedicado a infraestructura de transporte.

Edad media del parque automotor que circula en el cantón Tulcán.

Edad media de la flota de transporte público.

4.4 Definición de los escenarios.

Un escenario es un instrumento que sirve para establecer pronósticos, permitiendo comparar diferentes evoluciones previsibles del sistema de transporte. Cada escenario representa los efectos de la aplicación de uno de los grupos de medidas seleccionadas anteriormente. Un escenario se caracteriza por:

- ✓ La definición de una opción urbanística para el futuro del municipio.
- ✓ La adopción de los objetivos concretos en materia de movilidad: de unas metas cuya consecución define el escenario.
- ✓ La identificación de grupos de medidas (estrategias) para alcanzar los objetivos específicos definidos. En principio, para conseguir dichos objetivos podrían diseñarse distintos conjuntos de medidas de similar efecto global.
- ✓ La secuencia temporal de aplicación de las medidas que define el horizonte para el que se plantea el escenario. Se deberá contemplar el medio y largo plazo (4 y 8 años respectivamente).

Cada escenario debe ser perfectamente distinguible de los demás para ayudar a valorar la conveniencia o no de poner en marcha aquello que lo diferencia. Generalmente se diseña un escenario base, consistente en la evolución de la movilidad de no realizarse ninguna medida correctora sobre la previsible evolución de la situación actual. Este escenario base (escenario cero) sirve de referencia para identificar los beneficios asociados al resto de escenarios que se establezcan (ahorros de energía, de emisiones, de aumento del uso de transporte público, etc.). Recomendable diseñar no más de 3 escenarios.

4.5 Definición de estrategia del PMU.

Una estrategia supone combinar y ordenar en el tiempo las medidas seleccionadas para que se alcancen los objetivos generales. Para cada grupo de medidas se ha elaborado un escenario. Comparando los escenarios entre sí, se deduce que grupo

de medidas ayuda a alcanzar los objetivos generales de forma más adecuada. Dicho bloque será la estrategia que se quiere establecer. La comparación de escenarios puede dividirse en una evaluación técnica y en otra social.

La evaluación técnica debe tratar de comparar los distintos escenarios mediante el uso de variables que permitan un juicio objetivo relacionado con la consecución de los objetivos desde el punto de vista de la movilidad y teniendo en cuenta el plazo para alcanzar las metas propuestas. Hay que tener en cuenta que se trata de comparar la consecución de objetivos, algunos de los cuales son cuantificables y otros no. Incluso siendo cuantificables, se pueden medir de formas muy diferentes. Para la valoración social, el GAD se podría apoyar en las organizaciones comunitarias del GAD locales.

4.5.1 Líneas estratégicas, Programas y Proyectos

Cada Política incluyó un conjunto de líneas estratégicas ancladas en la Política Nacional. Derivadas de estas estrategias se definieron una serie de programas generales de largo plazo sobre los cuales poder ir creando y desarrollando proyectos concretos en base al diagnóstico presentado y que permitirán mejorar, en el cantón:

- ✓ La integración territorial y de las personas
- ✓ La movilidad en su ámbito y con los principales atractores y generadores
- ✓ Tener un horizonte de planificación para los próximos 15 años.
Conocer y administrar todo el equipamiento vial que el ejercicio de la competencia conlleva.
- ✓ La administración eficiente de recursos
- ✓ El ordenamiento urbano
- ✓ Mejorar los índices de seguridad vial

Los proyectos que se presentan derivan de algunas orientaciones, que son posibles de acometer debido a la administración de la competencia de Movilidad por parte del

cantón y que pueden ayudar a soportar la estructura de costos e inversiones necesarias para brindar el mejor servicio a la ciudadanía.

Cada proyecto está relacionado con una estrategia, que a su vez tiene programas asociados y éstos tienen proyectos definidos.

La elección de los mismos u otros y su implementación será decisión de las autoridades, así como su presupuesto, alcance, cronograma y recursos. A continuación se presenta un resumen de las Políticas donde se han insertado el conjunto de estrategias y programas para la propuesta de los proyectos concretos

4.5.1.1 Crear una unidad de Ingeniería de Transporte: con las siguientes funciones.

- ✓ Estudios de transporte y otorgamiento de permisos y autorizaciones.
- ✓ Racionalización de rutas y frecuencias del transporte masivo/colectivo de pasajeros.
- ✓ Seguimiento, fiscalización y control de la operación.
- ✓ Inventario vehicular del servicio público.

4.5.1.2 Generar políticas de incentivos, estimulación del transporte masivo/colectivo y des estimulación del uso de vehículo privado.

- ✓ Apoyo para la renovación de la flota vehicular pública.
- ✓ Caja común en el transporte masivo/colectivo.
- ✓ Mejora de los terminales terrestres, estaciones de transferencia de pasajeros e intercambio nodales de pasajeros.
- ✓ Estacionamiento regulado.

4.5.1.3 Reducir la vulnerabilidad de la población con la incorporación de la gestión de riesgo y seguridad integral.

- ✓ Controles de velocidad.
- ✓ Controles de alcoholemia.
- ✓ Controles a peatones.
- ✓ Control operativo con agentes civiles de tránsito.
- ✓ Monitoreo, seguimiento y control tecnológico.
- ✓ Auditorias de seguridad vial urbano.
- ✓ Capacitación en educación vial en escuelas y colegios.
- ✓ Implementación de complejos viales de educación y prevención.
- ✓ Equipamiento especializado para brindar apoyo inmediato en caso de siniestros.
- ✓ Estudio de accidentología, ubicar los puntos de siniestralidad tanto fatal como de lesividad y la determinación de puntos negros.
- ✓ Apoyo para la renovación de la flota vehicular pública.

4.5.1.4 Implementar programas de estudios, diseños, construcción rehabilitación, mantenimiento y modelización de infraestructura.

- ✓ Señalización y creación de una fábrica de señalética.
- ✓ Creación de una unidad de demarcación.
- ✓ Ingeniería de Tránsito y análisis de intersecciones.

4.5.1.5 Implementar sistemas de atención al ciudadano y respuesta del tráfico vehicular.

- ✓ Matriculación vehicular y revisión técnica vehicular.
- ✓ Control operativo con agentes civiles de tránsito.
- ✓ Planes de manejo de tránsito.
- ✓ Fortalecimiento institucional.

4.5.1.6 Mejora de la infraestructura asociada al transporte.

- ✓ Mejora de los terminales terrestres y paradas de buses.
- ✓ Facilitación para la transportación pesada.
- ✓ Incrementar tanto los ejes longitudinales y transversales de la ciudad.

4.5.1.7 Implementar un sistema de normatividad y seguimiento de la misma.

- ✓ Normativa y control.

4.5.1.8 Orientar la gestión de la movilidad hacia la prevención, monitoreo y remediación de los impactos ambientales.

- ✓ Ciclo vías y otros medios de transporte sostenible.
- ✓ Mejora de los combustibles en la transportación (matriz energética).

En relación a las campañas divulgativas de educación vial cabe indicar que consiste en la adhesión a otras campañas nacionales o regionales para la difusión intensiva de campañas de educación y seguridad vial por medio de folletería, textos, material de apoyo, etc. a fin de concienciar a los usuarios de la vía. Por ejemplo:

- ✓ Guías oficiales de conducción
- ✓ Sistemas de Retención Infantil
- ✓ Anuarios estadísticos
- ✓ Documentación oficial, reglamentos gráficos
- ✓ Programa de formación para ciclistas, en ámbito urbano y rural.
- ✓ Programa para conductores de motocicletas y utilización de las mismas.
- ✓ Publicaciones menores sobre seguridad vial, se pueden definir nuevos programas que contrarresten causas que se consideren locales. Dados los índices de Seguridad Vial detallados en el diagnóstico cabe indicar que se debe reforzar la mejora de los mismos por medio de campañas focalizadas a estos hallazgos, y con una evaluación constante y permanente de la eficacia de las mismas. Por ejemplo se

debe mejorar la utilización del cinturón de seguridad sobre todo en los pasajeros tanto delantero y sobre todo posterior ya que el índice de uso es muy bajo. Hay algunos elementos interesantes para mejorar esta práctica como diversos videos sobre la utilización del cinturón en los asientos posteriores, el video del "efecto carambola", es decir que una persona sin cinturón se convierte en proyectil al interior y lesiona a los otros que si llevaban, por tanto los cumplidores les instan a los cumplidores a que todos lleven cinturón. Respecto a la posición de los infantes y niños, se recomienda hacer énfasis sobre todo en el pasajero que es donde se tiene un menor indicador de uso, y la forma podría ser similar a la anterior, con folletos explicativos entregados en la matriculación, para el uso del casco en los conductores de motocicletas se debe realizar la venta de motocicletas en el cantón con la entrega de dos cascos, o cosas similares.

En relación a que los peatones no circulan por el lado correcto de la carretera en función del sentido de circulación vía del carril más próximo cabe indicar que la mayoría consultada lo hacen por desconocimiento y otros por comodidad o a veces porque "es más corto", cabe entonces hacer una campaña de socialización y sobre todo trabajar con los docentes que a su vez instruirán a los niños. Para la utilización de los pasos peatonales y los pasos elevados, se puede hacer campañas con mimos en los pasos peatonales más concurridos, folletos explicativos, y para los pasos elevados generar vallas o infraestructura de encauzamiento peatonal o de restricción de paso que obligue a ir al paso elevado.

4.6 Redacción del Plan de Movilidad Urbana.

Es plasmar en un documento todas las tareas realizadas: que contenga el Plan de Acción a llevar a cabo, que refleje las estrategias consensuadas y la prioridad de las medidas, y proponga un procedimiento de evaluación y seguimiento del plan, así como un programa de financiamiento. Sabiendo que el PMU será un documento grande y con muchos detalles técnicos, se recomienda realizar un Resumen Ejecutivo con los

elementos más importantes: objetivos, estrategias, escenarios, medidas a tomar y plazos de ejecución a partir de la obtención del financiamiento.

4.7 Análisis económico y búsqueda de financiamiento

En esta etapa los técnicos, administrativos, la consultora y las autoridades del GAD deberán coordinadamente elaborar un análisis económico y financiero de los proyectos del PMU, para determinar la capacidad de financiamiento propio, participación de otros organismos gubernamentales, capacidad de endeudamiento, fuentes de ingresos adicionales. Para el financiamiento del plan a través de fondos no propios, la gestión será responsabilidad directa de las autoridades municipales. Además, se puede considerar otros mecanismos de financiamiento a través de la participación de la empresa privada a cambio de publicidad por un período determinado.

El Estado por intermedio del Ministerio de Finanzas tiene asignadas partidas presupuestarias para los GADs que van adquiriendo sus competencias de Movilidad, que consisten en una asignación anual (pagadera mensualmente) y una parte variable dependiente de las competencias administradas. Estas transferencias serán efectivas desde el primer de asunción completa de las competencias y giradas a la Municipalidad desde el Ministerio de Finanzas, después de la comunicación de la ANT. Podemos considerar una serie de posibles fuentes adicionales de financiamiento independientes al derivado del Estado. La mayoría se implementan por resoluciones u ordenanzas:

- ✓ Tasas por utilización de espacios y vías públicas: sistema de estacionamiento regulado, rotativo y tarifado, cobro por publicidad expuesta en vías y vehículos, cobro por la utilización y reserva de vías públicas, por eventos deportivos, religiosos o sociales.
- ✓ Tasa de rodaje, basada en el concepto de desgaste y conservación vial urbana, principalmente por servicios de habilitación y prestación de servicios públicos vinculados con el Tránsito y Transporte.

- ✓ También se plantea el cobro de estudios de Ingeniería de Transporte que sean solicitados por operadoras de Transporte, estudio de demanda de servicio también solicitados por los interesados en obtener la habilitación.
- ✓ Cobro de contravenciones especiales que pudieran darse y sancionadas como por ejemplo, circulación en zonas restringidas y horarios prohibidos, por mala prestación de los servicios públicos de transporte conforme a niveles de prestación de servicio.
- ✓ Por prestación de servicios y venta de dispositivos de tránsito como servicio de demarcación vial, señales de tránsito o carteles informativos, así como capacitaciones especiales o utilización del complejo vial.
- ✓ Administración de plataforma logística, parqueaderos de vehículos pesados, gestión del Terminal Terrestre y otros parqueaderos municipales.
- ✓ Auspicios de empresas y personas naturales para campañas de Seguridad Vial.
- ✓ Solicitudes para la autorización de reductores velocidad.
- ✓ Creación de un centro de medición y arbitraje en materia de Movilidad.

A continuación se muestra un presupuesto muy aproximado en función de inversiones necesarias anualizadas, egresos derivados de los proyectos (también se han incluido los valores del equipo humano, que se detallan en el siguiente gran capítulo) y los ingresos estimados anualizados, sin considerar otras fuentes de financiamiento, para un horizonte de 15 años.

Tabla 48: PRESUPUESTO REFERENCIAL PARA LA INVERSIÓN DERIVADA DE LOS PROYECTOS 2015-2029

INVERSIÓN EN EQUIPOS Y OTROS.	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
A. control operativo con cuerpo de agentes civiles de tránsito							\$ 120.000	\$ 12.000	\$ 12.720	\$ 13.483	\$ 14.292	\$ 15.150	\$ 16.059	\$ 17.022	\$ 18.044
A. Control de velocidad			\$ 30.000	\$ 6.000	\$ 6.360	\$ 6.742	\$ 7.146	\$ 7.575	\$ 8.029	\$ 8.511	\$ 9.022	\$ 9.563	\$ 10.137	\$ 10.745	\$ 11.390
A. Control de alcoholemia			\$ 12.000	\$ 2.400	\$ 2.544	\$ 2.697	\$ 2.858	\$ 3.030	\$ 3.212	\$ 3.404	\$ 3.609	\$ 3.825	\$ 4.055	\$ 4.298	\$ 4.556
A. Control peatones															
B. Monitoreo, seguimiento y control tecnológico							\$ 200.000	\$ 40.000	\$ 42.400	\$ 44.344	\$ 47.641	\$ 50.499	\$ 53.529	\$ 56.741	\$ 60.145
C. ASV urbano		\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 21.200	\$ 22.472	\$ 23.820	\$ 25.250	\$ 26.765	\$ 28.370	\$ 30.073	\$ 31.877	\$ 33.790	\$ 35.817	\$ 37.966
D. Capacitación															
E. Complejos viales de educación y prevención		\$ 18.000	\$ 100.000	\$ 10.000	\$ 10.600	\$ 11.236	\$ 11.910	\$ 12.625	\$ 13.382	\$ 14.185	\$ 15.036	\$ 15.338	\$ 16.895	\$ 17.908	\$ 18.983
F. Equipamiento especializado	\$ 6.000	\$ 5.000	\$ 500	\$ 500	\$ 530	\$ 562	\$ 100.000	\$ 106.000	\$ 112.360	\$ 119.102	\$ 126.248	\$ 133.823	\$ 141.852	\$ 150.363	\$ 159.385
G. Estudio de accidentología															
H. Concienciación															
I. Señalización vertical y creación de una fábrica de señales.	\$ 25.000	\$ 2.500	\$ 250	\$ 250	\$ 265	\$ 281	\$ 298	\$ 316	\$ 335	\$ 355	\$ 376	\$ 398	\$ 422	\$ 448	\$ 475
J. Creación de una unidad de demarcación municipal	\$ 35.000	\$ 6.000	\$ 4.800	\$ 4.800	\$ 5.088	\$ 5.393	\$ 5.717	\$ 6.060	\$ 6.423	\$ 6.809	\$ 7.217	\$ 7.650	\$ 8.109	\$ 8.596	\$ 9.112
K. Ingeniería de Tránsito y análisis de intersecciones		\$ 25.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.300	\$ 5.618	\$ 5.955	\$ 6.312	\$ 6.691	\$ 7.093	\$ 7.518	\$ 7.969	\$ 8.447	\$ 8.954	\$ 9.491
L. Matriculación vehicular y Revisión Técnico Vehicular			\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 21.200	\$ 22.472	\$ 23.820	\$ 25.250	\$ 26.765	\$ 28.370	\$ 30.073	\$ 31.877	\$ 33.790	\$ 35.817	\$ 37.966
M. Planes de manejo de tránsito.		\$ 15.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.300	\$ 5.618	\$ 5.955	\$ 6.312	\$ 6.691	\$ 7.093	\$ 7.518	\$ 7.969	\$ 8.447	\$ 8.954	\$ 9.491
N. Mejora Estacionamiento Regulado		\$ 35.000	\$ 25.000												
O. Fortalecimiento Institucional - Gerenciamiento.															
O. Fortalecimiento Institucional - Asesoría permanente	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 21.200	\$ 22.472	\$ 23.820	\$ 25.250	\$ 26.765	\$ 28.370	\$ 30.073	\$ 31.877	\$ 33.790	\$ 35.817	\$ 37.966
O. Fortalecimiento Institucional - Capacitación	\$ 15.000	\$ 15.000	\$ 15.000	\$ 15.000	\$ 15.900	\$ 16.854	\$ 17.865	\$ 18.937	\$ 20.073	\$ 21.278	\$ 22.554	\$ 23.908	\$ 25.342	\$ 26.863	\$ 28.474
P. Normativa y Control.															
Q. Ciclo vías y otros medios de transporte		N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D

sostenible.															
R. Mejora de los combustibles en la transportación.		N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D
S. Implementación de sistemas ITS.		N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D	N.S.D
T. Estudios de Transporte y otorgamiento de permisos y autorizaciones.	\$ 8.000	\$ 2.000	\$ 2.000	\$ 2.000	\$ 2.120	\$ 2.247	\$ 2.382	\$ 2.525	\$ 2.676	\$ 2.837	\$ 3.007	\$ 3.188	\$ 3.379	\$ 3.582	\$ 3.797
U. Racionalización de rutas y frecuencias del transporte masivo de pasajeros cantonal.		\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 6.000	\$ 6.360	\$ 6.742	\$ 7.146	\$ 7.575	\$ 8.029	\$ 8.511	\$ 9.022	\$ 9.563	\$ 10.137	\$ 10.745	\$ 11.390
V. seguimiento, fiscalización y control de la operación.															
W. Inventario vehicular del servicio público.	\$ 5.000	\$ 1.200	\$ 1.200	\$ 1.200	\$ 1.200	\$ 1.200	\$ 1.200	\$ 1.200	\$ 1.200	\$ 1.200	\$ 1.200	\$ 1.200	\$ 1.200	\$ 1.200	\$ 1.200
Y. Apoyo para la renovación de la flota vehicular pública.															
Z. Caja común en el transporte masivo															
AA. Construcción de un nuevo terminal terrestre, estaciones de transferencia de pasajeros e intercambios nodales de pasajeros.		\$ 15.000	\$ 100.000	\$ 40.000	\$ 42.400	\$ 44.344	\$ 47.641	\$ 50.499	\$ 53.529	\$ 56.741	\$ 60.145	\$ 63.754	\$ 67.579	\$ 71.634	\$ 75.932
AB. Facilitación para la transportación pesada.		\$ 15.000	\$ 100.000	\$ 150.000	\$ 159.000	\$ 168.540	\$ 178.652	\$ 189.372	\$ 200.734	\$ 212.778	\$ 225.545	\$ 239.077	\$ 253.422	\$ 268.627	\$ 284.745
SUBTOTAL	\$ 114.000	\$ 206.700	\$ 472.750	\$ 308.150	\$ 326.567	\$ 345.490	\$ 786.185	\$ 546.088	\$ 578.779	\$ 612.834	\$ 650.169	\$ 688.505	\$ 730.381	\$ 774.131	\$ 820.508

FUENTE: CONCEPTUALIZACIÓN DEL PMUS GAD TULCÁN

Tabla 49: EGRESOS DERIVADOS DE LA OPERACIÓN DE LOS PROYECTOS 2015-2029.

EGRESO EN OPERACIÓN	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
A. Control operativo con cuerpo de agentes civiles de tránsito							\$ 320.000	\$ 339.200	\$ 359.552	\$ 381.125	\$ 403.993	\$ 428.232	\$ 453.926	\$ 481.162	\$ 510.031
B. Monitoreo, seguimiento y control tecnológico							\$ 24.000	\$ 25.440	\$ 26.966	\$ 28.584	\$ 30.299	\$ 32.117	\$ 34.044	\$ 36.087	\$ 38.252
E. Complejos viales de educación y prevención.		\$ 15.000	\$ 25.000	\$ 26.500	\$ 28.090	\$ 29.775	\$ 31.562	\$ 33.456	\$ 35.463	\$ 37.591	\$ 39.846	\$ 42.237	\$ 44.771	\$ 47.457	\$ 50.305
I. Señalización vertical y creación de una fábrica de señales.		\$ 20.000	\$ 21.200	\$ 22.472	\$ 23.820	\$ 25.250	\$ 26.765	\$ 28.370	\$ 30.073	\$ 31.877	\$ 33.790	\$ 35.817	\$ 37.966	\$ 40.244	\$ 42.659
J. Creación de una unidad de demarcación municipal.		\$ 25.000	\$ 26.500	\$ 125.000	\$ 132.500	\$ 140.450	\$ 148.877	\$ 157.810	\$ 167.278	\$ 177.315	\$ 187.954	\$ 199.231	\$ 211.185	\$ 223.856	\$ 237.287
L. Matriculación vehicular y revisión técnica vehicular.			\$ 15.000	\$ 53.000	\$ 53.000	\$ 53.000	\$ 53.000	\$ 53.000	\$ 53.000	\$ 53.000	\$ 53.000	\$ 53.000	\$ 56.180	\$ 59.551	\$ 63.124
T. Estudios de transporte y otorgamiento de permisos y autorizaciones.		\$ 12.000	\$ 12.720	\$ 13.483	\$ 14.292	\$ 15.150	\$ 16.059	\$ 17.022	\$ 18.044	\$ 19.126	\$ 20.274	\$ 21.490	\$ 22.780	\$ 24.146	\$ 25.595
Estudio de movilidad.	\$ 24.000														
Gastos de personal	\$ 35.000	\$ 45.000	\$ 47.700	\$ 50.562	\$ 53.596	\$ 56.811	\$ 60.220	\$ 63.833	\$ 67.663	\$ 71.723	\$ 76.027	\$ 80.588	\$ 85.423	\$ 90.549	\$ 95.982
Otros no previstos.	\$ 0	\$ 7.200	\$ 20.084	\$ 48.091	\$ 50.341	\$ 52.725	\$ 124.052	\$ 130.860	\$ 138.075	\$ 145.724	\$ 153.831	\$ 162.425	\$ 172.170	\$ 182.501	\$ 193.451
SUBTOTAL	\$ 59.000	\$ 124.200	\$ 168.204	\$ 339.108	\$ 355.639	\$ 373.161	\$ 804.535	\$ 848.991	\$ 896.114	\$ 946.065	\$ 999.014	\$ 1.055.137	\$ 1.118.445	\$ 1.185.553	\$ 1.256.686

FUENTE: CONCEPTUALIZACIÓN DEL PMUS GAD TULCÁN

Tabla 50: INGRESOS POSIBLES POR ASIGNACIÓN ESTATAL 2015-2029

INGRESOS DIRECTOS POR ASIGNACIÓN ESTATAL	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ingresos ordinarios	\$ 193.627	\$ 299.153	\$ 598.306	\$ 1.196.613	\$ 1.232.511	\$ 1.232.511	\$ 1.232.511	\$ 1.232.511	\$ 1.232.511	\$ 1.232.511	\$ 1.232.511	\$ 1.232.511	\$ 1.232.511	\$ 1.232.511	\$ 1.232.511
Ingresos extraordinarios (compensación) valor estimado			\$ 150.000	\$ 150.000											
FLUJO DE TESORERÍA	\$ 20.627	\$ 3.253	\$ 3.552	\$ 598.327	\$ 602.216	\$ 568.286	\$ 44.116	\$ 263.900	\$ 209.672	\$ 152.189	\$ 91.258	\$ 26.671	\$ 45.608	\$ 122.223	

FUENTE: CONCEPTUALIZACIÓN DEL PMUS GAD TULCÁN

Tabla 51: INVERSIÓN DERIVADA DE LOS PROYECTOS 2015-2029

INVERSIÓN EN EQUIPOS Y OTROS.	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
A. control operativo con cuerpo de agentes civiles de tránsito							Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
A. Control de velocidad			Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
A. Control de alcoholemia			Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
A. Control peatones			Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
B. Monitoreo, seguimiento y control tecnológico							Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
C. ASV urbano		Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
D. Capacitación		Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
E. Complejos viales de educación y prevención		Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
F. Equipamiento especializado	Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
G. Estudio de accidentología		Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
H. Concienciación		Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
I. Señalización vertical y creación de una fábrica de señales.		Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa

J. Creación de una unidad de demarcación municipal		Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
K. Ingeniería de Tránsito y análisis de intersecciones		Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
L. Matriculación vehicular y Revisión Técnico Vehicular	Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
M. Planes de manejo de tránsito.		Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
N. Mejora Estacionamiento Regulado		Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
O. Fortalecimiento Institucional - Gerenciamiento.		Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
O. Fortalecimiento Institucional - Asesoría permanente	Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
O. Fortalecimiento Institucional – Capacitación	Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
P. Normativa y Control.	Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
Q. Ciclo vías y otros medios de transporte sostenible.		Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
R. Mejora de los combustibles en la transportación.		Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
S. Implementación de sistemas ITS.			Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
T. Estudios de Transporte y otorgamiento de permisos y autorizaciones.	Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
U. Racionalización de rutas y frecuencias del transporte masivo de pasajeros cantonal.	Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
V. seguimiento, fiscalización y control de la operación.		Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
W. Inventario vehicular del servicio público.	Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
Y. Apoyo para la renovación de la flota vehicular pública.		Inicia	Continúa	Continúa	Finaliza										
Z. Caja común en el transporte masivo	Inicia	Finaliza													
AA. Construcción de un nuevo terminal terrestre, estaciones de transferencia de pasajeros e intercambios nodales de pasajeros.		Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa
AB. Facilitación para la transportación pesada.	Inicia	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa	Continúa

CAPITULO V

5. PUESTA EN MARCHA DEL PLAN

5.1 Participación ciudadana

Dada la importancia que la participación ciudadana tiene para el éxito del plan, es conveniente que, previamente a la aprobación por parte del Consejo Municipal, el Plan sea puesto en conocimiento de la ciudadanía. Para ello se puede hacer uso los medios señalados anteriormente: página web, correos electrónicos a entidades y asociaciones, o exponerlo en un lugar público. Como de seguro, nunca un Plan de ninguna naturaleza será del beneplácito de toda la ciudadanía; se deberá implementar un sistema para recabar sugerencias y observaciones: formularios con puntos específicos y objetivos, que se pueden repartir el día de la exposición o ponerlo a disposición del público a través de la página WEB.

Las autoridades revisarán, clasificarán y analizarán las sugerencias recibidas a través de los formularios antes mencionados. De dicho proceso se obtendrán seguramente observaciones que corresponde incluir en el plan, lo cual significa modificaciones previo a la aprobación definitiva del Consejo Municipal.

5.1.1 Mecanismos de Socialización del PMU

El plan de construcción participativa se desarrollará, durante el periodo de elaboración y puesta en marcha, para tomar en consideración y presentar los avances del trabajo ante un conjunto de actores relevantes del sector transportador, autoridades provinciales y nacionales sobre la materia de la movilidad, para así poder incorporar al trabajo cuantas sugerencias y recomendaciones sean consideradas relevantes y puedan enriquecer los productos presentados a la autoridad del cantón Tulcán y su equipo técnico de trabajo. De esta manera la comunicación se convierte en una herramienta de gestión organizada a la consecución de los objetivos estratégicos de la consultoría.

Para lograr los objetivos generales y específicos, debemos generar: conocimiento, influencia y credibilidad, para tener un clima que posibilite una comunicación amplia y fluida con los actores relevantes.

5.1.2 Objetivos secundarios del plan de comunicación

Los objetivos secundarios que se persiguen con el Plan son:

- Comunicar a los actores principales de manera directa, focalizada y dirigida los avances en el desarrollo y formulación del PMS y de los productos asociados.
- Generar niveles apropiados de credibilidad y confianza en las propuestas y sus beneficios en los actores y autoridades.
- Posicionar en la mente de los actores y autoridades el conocimiento sobre los proyectos presentados.
- Realización de talleres participativos, segmentados, priorizados y específicos con los principales actores que se identifiquen para tener una realimentación sobre los contenidos y propuestas que el equipo desarrolle.
- Dar a conocer los proyectos y otros documentos de trabajo para la discusión y debate sobre los mismos por medio de herramientas computacionales de amplia difusión y acceso.

5.1.3 Público objetivo o Target

El público objetivo al cual nos vamos a dirigir en este modelo estará segmentado en dos grupos:

- Actores institucionales del sector público.
- Actores del sector privado y grupos de usuarios del transporte y la ciudadanía relevantes. Los niveles de acceso serán autorizados por la municipalidad y comunicados al equipo consultor para su habilitación y sólo mediante invitación se podrá acceder a los mecanismos de participación. La cobertura del modelo significa el porcentaje de personas del grupo objetivo que resultan contactadas durante el periodo de socialización, por conocimiento previo como operadoras de transporte, asociaciones gremiales, barriales y de

comercio. En el caso del target, nuestra cobertura busca penetrar a la audiencia mediante las actividades sugeridas de manera de asegurar los objetivos planteados.

5.1.4 Participación ciudadana y fortalecimiento institucional

Para conseguir los objetivos planteados el equipo consultor está realizando las siguientes actividades:

1. Implementación de un WEBLOG en el que se publicarán los productos de la consultoría una vez que la autoridad de la Dirección de Movilidad indique, y que servirá de enlace virtual entre los actores y el equipo consultor y autoridades del GAD Tulcán, con acceso restringido. Este mecanismo nutrirá de importantes comentarios, sugerencias y aportes que serán publicados de forma no automática una vez sea analizado su contenido, el cual no deberá ser ni ofensivo ni grosero, una vez realizado este control las opiniones vertidas serán inmediatamente publicadas con referencia del usuario que las expresó y sin cortes ni censura. Una vez que un usuario ha accedido al sistema de blog podrá descargar los diferentes documentos que haya disponibles, participar en el chat y emitir comentarios, todo de forma directa y abierta (a todos los usuarios).

2. Talleres de socialización, se desarrollarán talleres de difusión a modo de conversatorios promoviendo la mayor participación de representantes de los barrios y las parroquias del Cantón. Durante estos conversatorios se trabajará en el análisis de las propuestas presentadas y su mejora e incorporación de los aportes que los actores invitados generen en dichos eventos.

5.1.5 Estrategia evaluación del Plan

Mecanismos de seguimiento y evaluación, es necesario tener un conjunto de mecanismos para poder valorar la evolución del PMUS, los mismos que se describen a continuación:

- ✓ Creación de un grupo de veeduría ciudadana para el desarrollo de la gestión de la Movilidad, conformada por un integrante del Consejo Cantonal de Participación Ciudadana.
- ✓ Revisión semestral de los proyectos ejecutados, por ejecutar y del presupuesto de la DM.
- ✓ Presentación de los indicadores de forma semestral de los proyectos en ejecución y comparación con las mediciones anteriores y con la línea base detallada en el diagnóstico de este PMU o las que se pudieran crear nuevas.
- ✓ Ajuste de los proyecto en base a las mediciones de los indicadores y reformulación de los mismos si amerita.
- ✓ Rendición de cuentas anual ante la ciudadanía y ante los órganos de control cuando estos lo demanden

Con estos instrumentos se puede realizar el seguimiento ya que cada proyecto presentado contiene un conjunto de indicadores de gestión con metas y objetivos con lo cual es sencillo evaluar los resultados alcanzados. Se recomienda realizar de forma habitual encuestas de la valoración del servicio prestado como parte del proceso de mejora continua de los servicios públicos.

5.2 Puesta en marcha del plan de acción

Aprobado el PMUS por el Consejo Municipal se procede a ejecutar las medidas prioritarias: acciones a llevar a cabo a corto y mediano plazo, que pueden llevar asociados a estudios de tipo complementario antes de su implementación definitiva.

5.2.1 Estudios e informes – Plan de Acción a Corto Plazo

En este acápite se abordará el conjunto de actividades, no necesariamente planes o proyectos, que conformará el Plan de Acción prioritario de alto impacto y reducido costo, que la Dirección de Movilidad del Cantón desarrollará como ente ejecutor de la Competencia de Movilidad.

Para cada uno se va a definir la metodología para la realización de las diferentes actividades, ya sean estudios "tipo" o la realización de informes, o ejecución de proyectos, detallando el área encargada o encargadas de su realización, así como las herramientas o instrumentos metodológicos necesarios para su implementación, de acuerdo a cada ámbito de la Movilidad.

5.2.1.1 Transporte Terrestre:

- ✓ Inventario vehicular de las operadoras de transporte público y comercial.

Unidad encargada: Área Técnica de la Dirección de Movilidad y Transporte, área legal y área administrativa.

Metodología: se recomienda realizar un levantamiento de todas las unidades de transportación de las diferentes operadoras del Cantón con análisis de sus permisos de operación y vinculación con los mismos con el objeto de formalizar cualquier irregularidad, identificar a los dueños, infraestructura asociada, direcciones de contacto de todos y cada uno de los cooperados o socios, estado y composición de la flota, edad real del parque vehicular utilizado y posiblemente a los conductores y personal auxiliar asociado. Para ello se requiere de un sistema de cómputo que permita ingresar los permisos de operación y sobre ellos incluir las diferentes niveles de información al respecto como rutas, vehículos, socios, cooperados, conductores, auxiliares, administrativos, infraestructuras asociadas, mucha de esta información con fotografías y detalles particulares. El personal técnico deberá convocar a cada una de las operadoras y realizar este registro y dar un plazo para la subsanación de errores e irregularidades. Una vez registrada, aprobada y formalizada completamente una operadora se procederá con la identificación de las unidades con sus correspondientes identificadores.

Resultado: Informe técnico que recomienda se certifique el registro y pegada de adhesivos o stickers de identificación.

Decisión: no hay.

- ✓ Estudios de prestación de servicio de transporte colectivo en nuevas zonas.

Unidad encargada: Área Técnica de la DM, transporte.

Metodología: se requiere estudiar si amerita un alargue de alguna ruta existe en la cercanía o por el contrario la creación de una nueva ruta de transporte. Para ello se recomienda la realización de encuestas Origen-Destino, encuesta de ascenso y descenso de las rutas próximas; y despachos de las mismas rutas. Con la primera se analizarán los deseos de viajes del nuevo sector al resto de destinos, se creará el modelo de oferta-demanda de cuatro pasos y se construirá la matriz de movilización del nuevo sector al resto de destinos, principalmente el centro urbano más próximo. Con la segunda se analizará si las unidades se encuentran con capacidad suficiente para atender la demanda o por el contrario se requerirían de nuevas unidades. Finalmente con la de despachos podemos observar si hay un cabal cumplimiento de los permisos de operación y si hay posibilidades de crear nuevas frecuencias caso de inclinarnos por la posibilidad de un alargue de ruta sin capacidad suficiente en ciertas horas.

Resultado: Informe técnico que recomienda una solución, habiendo valorado todas y cada una de las alternativas posibles.

Decisión: al nivel jerárquico que establezca el Directorio.

- ✓ Estudios de aumento de cupos de transporte comercial o de creación nuevas compañías.

Unidad encargada: Área Técnica de la DM, transporte.

Metodología: este estudio también aplica para la legalización o formalización de operadoras no autorizadas. Para ello se recomienda la realización de encuestas Origen-Destino sobre el modo de transporte a analizar (taxi, liviano, etc.) con indicación de las líneas de deseo y preferencias de los ciudadanos, también con temas tarifarios muy detallados. Con esta encuesta se analizarán los deseos de viajes y las capacidades reales de atención de la flota de operadoras existentes con la demanda calculada. Si la oferta es superior la a demanda no ameritará acción alguna, si es al contrario se deberá determinar el número de unidades requeridas para su creación, ya sea por aumento de cupos de las operadoras existentes o creación de nuevas. En algunos casos será más interesante una opción y en otros la segunda, principalmente si no existe en la zona de atención una operadora ya establecida.

Resultado: Informe técnico que recomienda una solución, habiendo valorado todas y cada una de las alternativas posibles.

Decisión: al nivel jerárquico que establezca el Directorio.

- ✓ Estudios de aumento de cupos de transporte público o de creación nuevas compañías.

Unidad encargada: Área Técnica de la DM, transporte.

Metodología: este estudio también aplica para la legalización o formalización de operadoras no autorizadas. Para ello se recomienda la realización de encuestas Origen-Destino sobre este modo de transporte ya sea intercantonal, intracantonal o urbano, con indicación de las líneas de deseo y preferencias de los ciudadanos, también con temas tarifarios muy detallados. Con esta encuesta se analizarán los deseos de viajes y las capacidades reales de atención de la flota de operadoras existentes con la demanda calculada. Si la oferta es superior a la demanda no ameritará acción alguna, si es al contrario se deberá determinar el número de unidades requeridas para su creación, ya sea por aumento de cupos de las operadoras existentes o creación de nuevas. En algunos casos será más interesante una opción y en otros la segunda, principalmente si no existe en la zona de atención una operadora ya establecida, también se puede tomar la decisión según la solicitud recibida o si el estudio nació de la planificación institucional.

Resultado: Informe técnico que recomienda una solución, habiendo valorado todas y cada una de las alternativas posibles.

Decisión: al nivel jerárquico que establezca el Directorio.

- ✓ Análisis sobre la calidad de servicio de una operadora o cumplimiento de disposiciones.

Unidad encargada: Área Técnica de la DM, transporte.

Metodología: este estudio aplica para cualquier tipo de operadora que preste servicio público o comercial. Para ello se recomienda la realización de encuestas de calidad de servicio, enfocadas o no a una determinada operadora o sólo al modo de transporte. Si se enfoca a una determinada operadora puede incluso generarse un expediente sancionador que junto con reclamaciones individuales podrían causar la imposición de sanciones administrativas a la empresa conforme a la LORTTTSV y su Reglamento General. Con las encuestas de calidad se puede reformar el contrato de operación o los permisos de operación, según sea el caso incluyendo cláusulas de obligado cumplimiento en relación con determinados niveles de prestación de servicio que hayan podido ser observados.

Resultado: Informe técnico que recomienda un conjunto de actividades y acciones, punitivas o no.

Decisión: al nivel jerárquico que establezca el Directorio.

5.2.1.2 Tránsito:

- ✓ Estudios de ingeniería de tránsito

Unidad encargada: Área Técnica de la DM, tránsito.

Metodología: este tipo de estudios y análisis abarca todo lo relacionado con la señalización vial, horizontal o vertical, sentidos de las vías, análisis de impactos en el tránsito por construcciones, cierres de vías, temporales o semipermanentes, desvíos, planes de contingencia ante eventos, y otros muchos. Se recomienda utilizar las siguientes herramientas metodológicas sencillas, según la necesidad: contabilización de vehículos o aforos vehiculares, medición de la velocidad libre y de operación, observaciones directas en vía pública de parámetros a ser considerados, medición de anchos, estado del pavimento, pendientes, peraltes, taludes, radios de giro, etc. También se pueden utilizar, como herramientas de alto nivel, sistemas de simulación de tráfico denominados micro simuladores informáticos (se lo puede consultar en el acápite de proyectos de proyectos propuestos) que permiten recrear situaciones y modelizar escenarios para encontrar las mejores soluciones a un problema dado en materia de movilidad. Esto son herramientas,

los escenarios y las opciones las debe plantear el técnico, la herramienta no soluciona por sí misma el problema.

Resultado: Informe técnico que recomienda una solución, un proyecto o un conjunto de actividades y acciones.

Decisión: no siempre debe haberlo, caso de requerirse se solicitará al nivel jerárquico que establezca el Directorio. En esta actividad se incluye la mejora de la señalización vial que ya descrita anteriormente.

✓ Gerenciamiento y control del tráfico vehicular.

Unidad encargada: Área Técnica de la DM, tránsito.

Metodología: este tipo de estudios y análisis abarca todo lo relacionado con la instalación de dispositivos de control de tránsito como semáforos, sistemas de aforos vehiculares, cámaras de control y seguimiento vehicular (contadoras), semáforos y su tecnología de control, centros de gestión y monitoreo de las flotas y del tránsito, controladores de velocidad (cinemómetros), controladores de "paso de semáforo en rojo", paneles de información variable, etc. Para cada caso se deberá estudiar la medida y solución apropiada a un problema particular o de acuerdo al esquema anual de planificación detallado en este documento en el acápite correspondiente al cronograma de implementación. Se recomienda utilizar las siguientes herramientas metodológicas sencillas, según la necesidad: contabilización de vehículos o aforos vehiculares, medición de la velocidad libre y de operación, observaciones directas en vía pública de parámetros a ser considerados, medición de anchos, etc. También se pueden utilizar, como herramientas de alto nivel, específicamente en cálculo de parámetros de semaforización aplicativos de manejo de colas, así como también los ya mencionados sistemas de simulación de tráfico denominados micro simuladores.

Resultado: Informe técnico que recomienda una solución, un proyecto a ser implementado o un conjunto de actividades y acciones.

Decisión: no siempre debe haberlo, caso de requerirse se solicitará al nivel jerárquico que establezca el Directorio.

- ✓ Estudios sobre gestión del espacio público para la movilidad.

Unidad encargada: Área Técnica de la DM, tránsito.

Metodología: hay diversos proyectos relacionados con este tipo de estudios, en concreto y por citar algunos son: publicidad en medios de transporte, espacios públicos asociados al transporte y dispositivos de regulación del tránsito (señalización).

Resultado: Informe técnico que recomienda una solución, un proyecto a ser implementado o un conjunto de actividades y acciones.

Decisión: no siempre debe haberlo, caso de requerirse se solicitará al nivel jerárquico.

- ✓ Estudios sobre jerarquización vial.

Unidad encargada: Área Técnica de la DM, tránsito, transporte y direcciones de Planificación y Obras Públicas de los GADs municipales.

Metodología: se la puede consultar en el acápite de jerarquización vial de este documento.

Resultado: Informe técnico sobre el sistema vial.

Decisión: no siempre debe haberlo, en todo caso competará a cada GAD.

5.2.1.3 Seguridad Vial

- ✓ Programas de formación y concienciación y educación vial

Unidad encargada: Área Técnica de la DM, Seguridad Vial, tránsito y transporte.

Metodología: se la puede consultar en el acápite de proyectos propuestos, también se encuentra información al respecto en el documento

Resultado: Informe técnico sobre el programa de formación o el proyecto en concreto.

Decisión: no siempre debe haberlo, caso de requerirse se solicitará al nivel jerárquico que establezca el Directorio.

✓ Auditorías de Seguridad Vial

Unidad encargada: Área Técnica de la DM, Seguridad Vial, tránsito y transporte.

Metodología: se la puede consultar en el acápite de proyectos propuestos.

Resultado: Informe técnico sobre el programa de formación o el proyecto en concreto.

Decisión: no siempre debe haberlo, caso de requerirse se solicitará al nivel jerárquico que establezca el Directorio.

✓ Observatorio de movilidad

Unidad encargada: Área Técnica de la DM, Seguridad Vial, tránsito y transporte.

Metodología: se la puede consultar en el acápite de proyectos propuestos, Cálculo del costo de los siniestros de tránsito, Indicadores internacionales de Seguridad Vial e Indicadores de Transporte.

Resultado: documento del observatorio de la movilidad, índices, indicadores, resultados, comparaciones, conclusiones y recomendaciones.

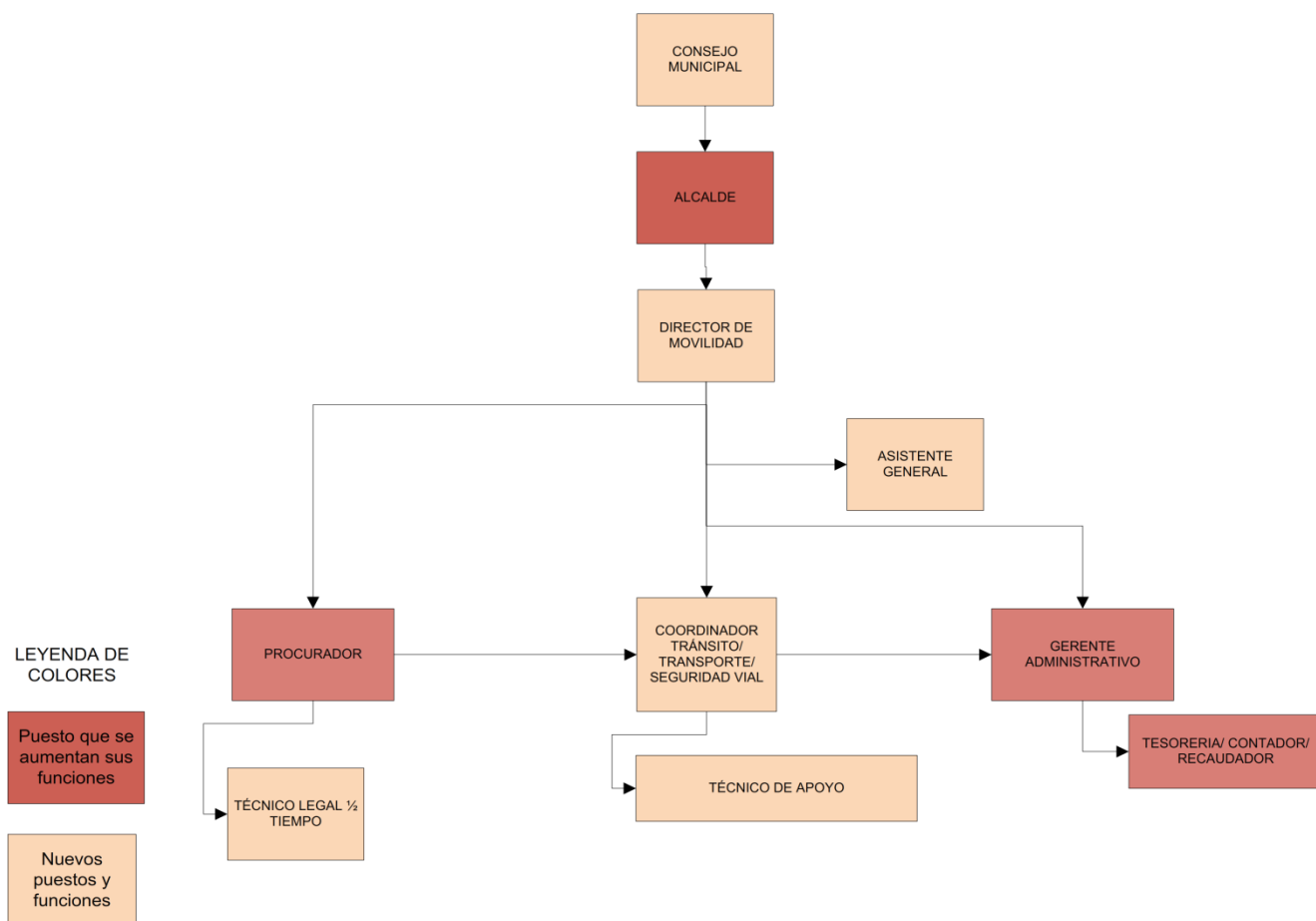
Decisión: no siempre debe haberlo, caso de requerirse se solicitará al nivel jerárquico que establezca el Directorio.

Hay dos actividades que podrían ser consideradas proyectos que podrían tener un impacto muy favorable en la ciudadanía, pero que son directamente competencia del Cantón aunque tienen mucha relación con la Movilidad. La primera sería poder completar la nomenclatura de las vías y en las calles carentes o escasas de ella, y, la segunda es la creación de una patrulla vial que revise el estado de las vías, señalización, cunetas, drenajes y otros elementos, tanto urbanos como rurales, con formación de auditores de seguridad vial.

5.2.2 Perfiles del talento humano

El propósito del presente documento es que se constituya una Unidad Técnica Administrativa y Operativa para la gestión del Transporte, Tránsito y Seguridad Vial, con recurso humano capacitado, con la infraestructura física, técnica y tecnológica necesaria, así como con los recursos financieros correspondientes a fin de cumplir con eficiencia y responsabilidad la transferencia de competencias en referencia con sujeción al marco jurídico vigente. Se ha desarrollado los siguientes perfiles y funciones del equipo humano.

GRÁFICO 11: ORGANIGRAMA PARA MODELO DE GESTIÓN "C"



FUENTE: HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA EL TRANSPORTE TERRESTRE

Misión

Definir un modelo de gestión en tránsito, transporte y seguridad vial moderna, sustentable acorde a las necesidades de movilidad de los ciudadanos del Cantón Tulcán y amigable con el entorno.

Visión

Ser referente en modelos de gestión de tránsito, transporte y seguridad vial para otros cantones hasta 2015

Competencias de la dirección de tránsito y transporte terrestre (modelo “C”)

1. Formular y operativizar el Plan Maestro de tránsito y transporte terrestre a nivel cantonal en concordancia con las directrices de desarrollo nacional y cantonal.
2. Proponer políticas, elaborar planes y regulaciones respecto al funcionamiento del sistema de tránsito y transporte terrestre del Cantón y su infraestructura.
3. Coordinar inter-institucionalmente en la planificación, regulación e implementación del Plan Maestro de tránsito y transporte terrestre tomando en cuenta las diferentes iniciativas encaminadas en el mejoramiento del sistema de transportación cantonal.
4. Proponer alternativas tarifarias en las distintas modalidades y prestaciones del servicio de transporte.
5. Asumir en forma eficiente y eficaz las funciones establecidas en los convenios de transferencia, ordenanzas y reglamentos a nivel institucional.
6. Gestionar a nivel nacional e internacional la cooperación tanto técnica como económica en función de mejorar la operatividad y eficiencia en la administración de la Dirección y sus planes.
7. Elaborar planes operativos con la participación y concordancia de las diferentes direcciones institucionales.
8. Brindar un servicio completo eficiente y responsable a cada uno de los cantones y sus alrededores en el otorgamiento de Títulos Habilitantes tanto de tránsito como de transporte.

9. Mantendrá y actualizará la señalización de tránsito en forma adecuada en cada uno de los cantones y sus alrededores en concordancia con las disposiciones reglamentarias a nivel nacional.

5.2.3 Modelo financiero y gestión económica

En el siguiente cuadro se muestra el esquema de remuneraciones del personal que junto a la inversión y los egresos operativos conformarían el modelo financiero de la Dirección de Movilidad del GAD, que será la que se hará cargo de la competencia de forma directa.

Tabla 52: PRESUPUESTO PARA FUNCIONAMIENTO DE LA DIRECCIÓN DE TTTSV

No	PERSONAL	GRADO	SUELDO	SUELDO ANUAL	DECIMO TERCER SUELDO	DECIMO CUARTO SUELDO	VACACIONES	APORTE IESS	FONDO DE RESERVA	TOTAL
1	DIRECTOR ÁREA DE MOVILIDAD	NJS-2	2.546,00	30.552,00	2.546,00	340,00	2.546,00	3.712,07	2.546,00	36.953,51
2	ASISTENTE GENERAL	SP-1	817,00	9.804,00	817,00	340,00	817,00	1.191,19	817,00	13.446,19
3	PROCURADOR									23.556,70
4	TÉCNICO LEGAL	SP-3	986,00	11.832,00	986,00	340,00	986,00	1.437,59	986,00	27.901,61
5	COORDINADOR DE TRANSPORTE	SP-7	1.676,00	20.112,00	1.676,00	340,00	1.676,00	2.443,61	1.676,00	15.146,66
6	TÉCNICO EN TRANSPORTE	SP-4	1.086,00	13.032,00	1.086,00	340,00	1.086,00	1.583,39	1.086,00	23.556,70
7	GERENTE ADMINISTRATIVO									18.191,39
8	TESORERÍA									
TOTAL			7.111,00	85.332,00	7.111,00	1.700,00	7.111,00	10.367,84	7.111,00	118.732,84

NJS Nivel Jerárquico Superior

SP. Servidor Público

ELABORADO POR: TESIS CONCEPTUALIZACIÓN PMUS TULCÁN

CAPITULO VI

6. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

6.1 Seguimiento y evaluación del PMU.

A pesar de que los Planes de Movilidad Urbana se vienen desarrollando en otros países, especialmente en Europa, no han sido formulados ni aplicados en el Ecuador, lo que infunde recelo en la población, por lo que es necesario realizar un seguimiento y control tanto del proceso de ejecución como de todos los resultados obtenidos. Para este proceso será indispensable que el GAD structure una unidad técnico-administrativa que haga este seguimiento, o en su defecto, podría ser la misma comisión técnica formada al inicio la que se transforme en organismo de control y seguimiento en base a protocolos establecidos. Entre las tareas que debería cumplir esta Comisión, pueden estar las siguientes:

- Vigilar el desarrollo general del PMU y proceder a una revisión del mismo tras los primeros dos años de ejecución.
- Realizar informes anuales sobre el desarrollo del PMU, para validar las acciones emprendidas y proporcionar las bases que permitan adaptar el PMU a lo largo del tiempo.
- Asegurar el mantenimiento de las vías de comunicación y participación con la ciudadanía y con las demás instituciones relacionadas.
- Monitorear indicadores.

6.2 Propuestas de actualización del Plan

El PMU se debe ir ajustando anualmente en base a los resultados de las diferentes evaluaciones realizadas. Se debe pensar en hacer una revisión y actualización profunda cada 5 años, pero tomando en consideración que la Movilidad es una actividad muy dinámica y puede variar de forma abrupta por la consecución de algún proyecto

gubernamental importante que varíen las condiciones de entorno, es posible que esta circunstancia haga que se requiera una actualización antes del periodo indicado.

6.2.1 Resumen Ejecutivo

De la información levantada sobre la movilidad actual de la municipalidad de Tulcán para la elaboración y del PMUS se puede resumir lo siguiente:

De la población

El cantón Tulcán tiene dos parroquias urbanas y nueve rurales, según el Censo de Población y Vivienda del INEC-2010, cuenta con 86498 habitantes, de los cuales en el sector urbano habitan el 68% de la población con 60.403 habitantes,, seguido de la parroquia Julio Andrade con el 11%, con 9634 habitantes, El Chical con el 4% y 3437 habitantes, El Carmelo con el 3% y 2789 habitantes, Tufiño con el 3% y 2339 habitantes, Urbina con 3% y 2204 habitantes, Santa Martha de Cuba con 3% y 2366 habitantes , Maldonado con 2% y 1703 habitantes, Pioter con el 1% y 718 habitantes y Tobar Donoso con el 1% con 905 habitantes.

De la Infraestructura Vial, del transporte y su inventario

En lo que respecta al Cantón Tulcán no existen ciclo vías ni moto vías, pero en la parroquia de Julio Andrade existe un incremento notable de motos ya que han considerado el medio más idóneo para trasladarse dentro de las comunidades, a pesar de ello no se estima la construcción de infraestructuras especiales para este colectivo. Se registró presencia de bicicletas para la movilización en la ciudad como medio de transporte de los trabajadores del sector artesanales, además son usadas para la práctica del deporte de ciclismo de ruta y en las vías turísticas del tramo nor occidental E182 Tulcán – Tufiño. Las vías principales del cantón, que son las nacionales E-35 y E-10, a su paso por el cantón, a pesar de haber sido rehabilitadas y ampliadas en los

últimos 2 años; es necesario incrementar los estándares de seguridad vial, por los múltiples cruces viales directos, con las vías secundarias. También hay gran afluencia de peatones sin encauzamientos correspondientes y muchos paraderos ocasionales no regulados.

Los barrios que dan directamente a estas vías principales no cuentan con vías internas o de servicio que conectan con las otras zonas urbanas, lo que confirma el uso de la E-35 y la E-10 como vías locales a su paso por el cantón Tulcán. Sin embargo, la vía principal colectora (E-182) que une a las parroquias de Tulcán, Tufiño, Maldonado y El Chical se encuentra en estado regular la capa de rodadura de esta vía es de tipo lastrado, por lo cual sería recomendable la repavimentación de la carpeta asfáltica y la mejora de la señalización vial, así como también la incorporación de sistemas de contención vehicular; con el fin de mejorar la conectividad y así facilitar la interacción económica, social y cultural entre las parroquias. En lo que respecta al tramo urbano de las parroquias se desarrolla a partir del Parque Central, formando cuadrículas no siempre regulares, pues se encuentran calles que en una cuadra tienen un ancho y en la siguiente tienen otro menor o mayor, generalmente son vías estrechas, con poca capacidad para el tráfico vehicular. La expansión de las parroquias, especialmente Julio Andrade, se ha dado de manera desordenada y sin planificación; encontrándose zonas urbanizadas o lotizadas en donde se mezclan construcciones de diversos tipos con cultivos de papas y vías nuevas cerradas al tráfico vehicular; así como vías inconclusas o con capas de rodadura de diversos materiales en un corto tramo.

Las aceras, espacio para el tránsito peatonal por concepto, son estrechas, aproximadamente 1,5 m en promedio. En las zonas comerciales, como las aledañas al mercado, no cumplen su función pues son ocupadas con puestos de ventas o como exhibidores de los locales comerciales. El único terminal de transporte que se encuentra en el cantón, está en el sector urbano de la ciudad de Tulcán, si bien tiene vías de acceso salidas específicas, no cubre las necesidades de servicio, tanto para usuarios como para los transportistas. Los recorridos de los autobuses que operan en el mismo no están adecuados al trazado y facilidad de ingreso-salida hacia a la Panamericana. Su funcionamiento no es regulado trabajando más como una gran parada de buses. No

existe un transporte público de interconexión parroquial, en algunas parroquias como son; Urbina y Pioter, a pesar de tener la ruta en el Permiso de Operación la Cooperativa “CARCHI” no la cumple. Los otros sectores, utilizan camionetas, especialmente doble cabina o mixtas para la movilización tanto de personas como de carga.

El cantón Tulcán registra transporte escolar e institucional, el mismo que no es utilizado para los fines consiguientes ya que los estudiantes de los planteles educativos se movilizan a pie o en buses de transporte público y particular. También según el análisis realizado se pudo determinar que dentro del Cantón Tulcán la oferta existente de líneas de transporte cubre la demanda de la población que utiliza este servicio, se podría concluir que existe un equilibrio entre la oferta y la demanda.

De la tenencia vehicular y el Tránsito

Respecto a la tenencia vehicular es importante señalar en primera instancia que no se conoce el parque vehicular exacto del cantón Tulcán, y esto obedece a las siguientes causas: los vehículos pueden ser matriculados en cualquier agencia de la ANT de la provincia del Carchi o de un GAD con competencia de matriculación a nivel nacional. No se solicita la información de la residencia del titular del vehículo y a veces el titular no es necesariamente el que lo maneja habitualmente. Es por ello que se han encontrado diversas fuentes de información que manejan y asignan los vehículos de formas muy diferentes, por lo tanto es recomendable y necesario asumir esta competencia para así tener con mayor exactitud información sobre el parque vehicular del cantón. La tenencia de vehículos particulares aproximada (tasa de motorización) en el cantón es de 1.080 vehículos por 10.000 habitantes, si bien la tasa nacional es de 826 para la misma medida. Esta tasa sigue siendo baja, para niveles internacionales de países del primer mundo, y por tanto la mayoría de la población debe transportarse en transporte público.

En lo que respecta aforos vehiculares el presente estudio permitió identificar que dentro de algunos tramos que se encuentran en las principales vías primarias (E-35) existen tramos con muy alta intensidad de tráfico o flujo vehicular (Tulcán-Ipiales) y (Julio

Andrade-Huaca), y en el resto de tramos que corresponden a la (E-35 y E-182) tienen una mediana y baja intensidad de tráfico o flujo vehicular respectivamente. Dentro de la zona urbana existen, en los puntos observados, menos de 5.000 vehículos/día lo cual representa una mediana intensidad de tráfico o flujo vehicular.

Respecto al cálculo de velocidades mínima y máxima dentro del cantón especialmente en la zona urbana de la parroquia Tulcán se concluye que están dentro de rangos permitidos por la Ley de Tránsito, los cuales también denotan una buena a muy buena condición en la capa de rodadura de las vías pertenecientes a esta parroquia.

Mediante el estudio sobre intersecciones conflictivas dentro del Cantón en la red vial primaria se pudo concluir que de las 9 intersecciones encontradas, 6 de ellas son más conflictivas que el resto. Solamente las intersecciones que conectan a las parroquias de Urbina y El Carmelo son pendientes lo cual genera una mayor probabilidad de accidentes de tránsito por la falta de visibilidad que tiene el conductor y también por la falta de señalización vial. Cabe recalcar que como se encuentran en la red vial primaria no se podría ubicar semáforos ya que por el alto flujo vehicular esto ocasionaría congestión pero si se podría utilizar otro tipo de señalización vertical u horizontal. Se ha desarrollado un conjunto de estudios tanto en intersecciones conflictivas como en semaforización, así como se han brindado metodologías para tratar y abordar diversos problemas de tránsito, por lo que consideramos haber cumplido con los requerimientos de este entregable y haber satisfecho las aspiraciones del ente contratante. Se debe hacer análisis mucho más profundos del concepto de consistencia vial ya que generan enormes problemas a la movilidad, a la tendencia natural de la conducción, inducen comportamientos y reacciones anómalas y por tanto son un enorme factor de riesgo en la ciudad.

Del transporte

Se observa que existe en el cantón Tulcán algunas formas irregulares de transporte que brindan un servicio a la ciudadanía y que no están reguladas. La relación de taxi por habitante tiene una media mundial de 1 taxi por 200 habitantes. Quito, ciudad conocida

por una sobre oferta de este servicio, tiene 1 taxi por 155 habitantes, sin considerar los informales. La tasa de taxi en España, país con una cultura del uso del transporte público, es de 1 taxi por 324 habitantes. En Tulcán, se tiene lo siguiente: en Tulcán urbano, 1 taxi por 102 habitantes; en Julio Andrade, 1 taxi por 332 personas.

De las relaciones anteriores, se puede colegir que las tasas de taxi por habitantes registradas en la parroquia de Julio Andrade, es muy altas aún comparadas con la de Tulcán, dicho ya que tiene sobre oferta de taxi; más aún, como se indicó en los párrafos anteriores, la población se moviliza en camionetas y no se encuentran taxi en servicio en la parroquia por lo que se puede presuponer que estos no están al servicio local.

De los resultados de la encuesta O-D realizadas por el MTOP en el año 2011 se obtuvo los resultados que detallamos a continuación:

- El 16.97 % se traslada hasta la ciudad de Quito por diferentes motivos, así mismo analizamos que el 12.47% viaja hasta la ciudad de Ibarra, dándonos a entender que la tendencia de viajes realizados es desde la ciudad de Tulcán al interior de nuestro país.
- En menor porcentaje viajan hasta otros destinos como: Guayaquil, Huaquillas, Lago Agrio, Riobamba etc.

La oferta de servicio de transporte público y comercial satisface las necesidades de la población, y que un alto porcentaje de la misma tiene un servicio regular que le conecta entre sí, a menos de 15 minutos andando. También se evidenció que dentro del cantón existen algunas líneas de transporte con sobreoferta y otras con sobredemanda, en el caso de las camionetas de igual manera existen parroquias con sobre oferta y los restantes están bien. Hay cierto irrespeto a las rutas asignadas y reajustes en las que se operan en diferencia con las autorizaciones. Se realiza mucho transporte comunitario que no está regulado.

De la Seguridad Vial

La tasa de mortalidad calculada por la OMS en su informe mundial 2004 y las actualizaciones posteriores (2007-2009) indican que la media para América es de 17,3 y 15,8 muertos por 100.000 habitantes respectivamente. Tulcán tiene una tasa de 26,6 muertos por 100.000 habitantes al año (calculada sobre 25 fallecidos en el 2014) por lo que resulta urgente tomar acciones para disminuir esta problema social, a través de las campañas de concienciación en el ámbito de la Seguridad Vial.

De las políticas públicas

Se han definido ocho Políticas Públicas que abarcan toda la gestión en materia de su competencia, tanto con un horizonte cercano como a un largo plazo. La presente propuesta del Plan de Movilidad cuenta con políticas, estrategias y proyectos que deberán ser implementados con la finalidad de mejorar las condiciones del Transporte, Transito y Seguridad Vial.

Todas las Políticas planteadas tienen una conexión directa con la Política Nacional y, o bien derivan de ella o bien la complementan, estableciendo el nexo de lo particular a lo general en busca del bien común y la Sumak Kawsay.

Modelo de Gestión

Es importante señalar que para asumir con todas las competencias relacionadas con el modelo de gestión se creó una Dirección la cual asumirá todo lo relacionado con Transporte, Transito y Seguridad Vial del cantón. Se han definido los recursos, infraestructura y talentos necesarios para la administración de la competencia por medio de la dirección que se crearía, así como su valoración en términos monetarios.

De las Ordenanzas

Existen insuficientes ordenanzas en el cantón en materia de movilidad, únicamente existe la ordenanza de creación de la Zona Azul de estacionamiento tarifario que existe a nivel nacional.

6.2.2 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Dado el sentido de este documento de ser precisos y concisos, como las conclusiones más relevantes, destacamos:

- Se ha cumplido con el objeto principal y los objetivos propuestos en el enunciado del Plan de Tesis denominado “Conceptualización de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible para el Gobierno Municipal de Tulcán PMUS”, que ha contado con el trabajo de investigación en la ciudadanía, con los funcionario municipales y de la dirección de movilidad.
- El instrumento obtenido les permitirá gestionar y administrar la competencia con pleno conocimiento de la situación actual, con un conjunto de proyectos priorizados y prelaciónados que irán siendo implementados a medida que se vayan obteniendo los recursos, la experiencia y madurez para ejecutarlos conforme a los lineamientos de este PMUS.

RECOMENDACIONES

Como recomendaciones de este Plan de Tesis, destacamos:

- La primera y más importante que los proyectos que se deriven de la ejecución de las políticas tienen que precautelar la sostenibilidad del modelo y buscar sistemas de sustentabilidad tanto ambiental como autogeneración de recursos, ya que los desafíos son muy grandes, los retos a afrontar son enormes y los recursos son y serán muy limitados si no se buscan fuentes alternas de financiación.

- Cualquier acción que se desarrolle o medida que se implemente debe considerar tanto a la generalidad y especialmente a los grupos vulnerables para que la movilidad sea un derecho común y extendido a todos los ciudadanos y no sólo a un grupo de favorecidos.
- Para desarrollar estas Políticas se debe tener un recurso humano preparado técnicamente, socialmente receptivo y muy alineado con las máximas autoridades del cantón ya que algunas de las líneas de acción planteadas tendrán costos políticos inmediatos y serán medidas no populares pero que a la larga mejorarán la movilidad y la eficiencia de la infraestructura sin grandes inversiones económicas, hay que asumir que todo cambio conlleva una reacción y en la medida que se sea capaz de trabajar con la comunidad y explicar los alcances del cambio y sus ventajas la ciudadanía verá con buenos ojos las acciones que deban tomarse siempre que estén bien fundamentadas.
- La fijación de metas de cada programa debe hacer con cuidado y sin tratar de ser muy ambicioso, ya que al principio las acciones y medidas tienen altos impactos y lo difícil es sustentarlas en el tiempo por lo que es mejor iniciar con aquellas que tengan, a priori, una alta sostenibilidad.
- Ya se ha recomendado que se comience elaborando y ejecutando un plan con la formación de expertos viales y de seguridad que puedan definir los programas y proyectos en concreto y se conviertan en los catalizadores del cambio en el Cantón.

7. REFERENCIAS

7.1 Bibliografía

- 1.Herramientas de Gestión para Transporte. Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador año 2012.
- 2.Plan maestro de movilidad para el Distrito Metropolitano de Quito 2009 - 2025.
- 3.Rafael Cal y Mayor R., James Cárdenas G. Fundamentos y aplicación Ingeniería de Tránsito, México, Octubre del 2007.
- 4.Transporte urbano sostenible, GTZ , Tood Litman (Victoria Transport Policy Institute)
- 5.Recomendaciones del diseño vial urbano, REDEVU II, MPC, 1998, Chile
- 6.Estudios de Ingeniería e Impactos Ambientales para la construcción del Anillo Vial de Tulcán.
- 7.Estadísticas de transporte en el Ecuador -2007, MTOP
- 8.Matrices Origen- Destino en el Ecuador -2012, MTOP
- 9.INEC estadísticas de transporte, 2000-2012
10. Manual de carreteras, AASHTO, EEUU 2010
11. INEC estadísticas vitales, nacimientos y defunciones, 2000-2012
12. Ley Orgánica de Transporte Terrestre y Seguridad Vial y Su Reglamento General.
13. Código Orgánico de Ordenamiento Territorial Autonomía y Descentralización
14. Normas y Reglamentos INEN sobre Revisión Técnica Vehicular, Vehículos,
15. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Tulcán. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (2011-2031)
16. Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Convenios suscritos para la transferencia de la competencia de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial en el marco del proceso de descentralización anterior a la Constitución del 2008 y al COOTAD emitido en el año 2010, Quito.

7.2 Acrónimos

Términos	Descripción
-----------------	--------------------

AME	Asociación de Municipalidades Ecuatorianas
ANT	Agencia Nacional de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial
ASV	Auditoría de Seguridad Vial
AVPP	Años de Vida Potencialmente Perdidos
CACT	Cuerpo de Agentes Civiles de Tránsito
CAN	Comunidad Andina de Naciones
CIGM	Centro Integrado de Gestión de la Movilidad
CNC	Consejo Nacional de Competencias
CNTTTSV	Comisión Nacional de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y
CRCV	Centro de Revisión y Control Vehicular
CTE	Comisión de Transito del Ecuador
DNCTSV	Dirección Nacional de Control del Tránsito y la Seguridad Vial
DNTSV	Dirección Nacional de Tránsito y Seguridad Vial
ESIGEF	Sistema de Administración Financiera
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado/ Gobiernos Autónomos
ICE	Impuestos a los Consumos Especiales
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
LOTTTSV	Ley Orgánica de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial
MSP	Ministerio de Salud Pública

MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Publicas
PAI	Presupuesto Anual de Inversiones
PCT	Plan de Control (o Gestión) de Tránsito (o Tráfico)
PMUS	Plan de Movilidad Urbana Sustentable
POA	Presupuesto Operativo Anual
PPO	Permiso de Operación del Transporte Público
RTV	Revisión Técnica Vehicular
SENPLADES	Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo
SER	Sistema de Estacionamiento Regulado
SIMI	Sistema Integrado de Movilidad Intramancomunitario
SRI	Servicio de Rentas Internas
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
TTTSV	Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial