



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Previo a la obtención del título de:

**INGENIERO EN GESTIÓN DE TRANSPORTE**

TEMA:

ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO TÉCNICO CONFORME A LA NUEVA NORMATIVA EXISTENTE PARA DETERMINAR LA NECESIDAD DE TRANSPORTE MODALIDAD TAXI CONVENCIONAL DEL CANTÓN RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERIODO 2016.

AUTOR:

DENNYS JAVIER CAJIAS SILVA

RIOBAMBA-ECUADOR

2017

## CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

Certificamos que el presente Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Ingeniero en Gestión de Transporte, ha sido desarrollado por el Sr. DENNYS JAVIER CAJIAS SILVA, en cumplimiento con las normas de investigación científica y una vez analizado su contenido, se autoriza su presentación.

Ing. Francisco Xavier Bravo Calderón  
**DIRECTOR DEL TRIBUNAL**

Ing. Fiaban Patricio Londo Yachambay  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, DENNYS JAVIER CAJIAS SILVA, estudiante de la Escuela de Ingeniería en Gestión de Transporte de la Facultad de Administración de Empresas, declaro que el Proyecto de Investigación que presento es auténtico y original. Soy responsable de las ideas expuestas y los derechos de autoría corresponden a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Los textos que constan dentro de la misma que provienen de otra fuente se encuentran debidamente citados y referenciados.

Riobamba, 19 de Enero del 2017

DENNYS JAVIER CAJIAS SILVA

060425086-0

## **DEDICATORIA**

Mi tesis se la dedico a mi señora madre, ella es el pilar fundamental que supo mantenerme en pie de lucha durante no solo mi vida estudiantil sino en el día a día, apoyándome incondicionalmente y esperándome con esa sonrisa incomparable, Dios no me pudo haber brindado un regalo más grande que mi madre y mi familia, a mis hermanas Gaby, Vero, Alexandra, mis sobrinos Matías, Emiliano, Camila, y en especial a mi hermana Mayrita y mi señor Padre Washington que aunque no se encuentren presentes, sé que desde el cielo me acompañan a todo lugar y me cuidan.

## **AGRADECIMIENTO**

El agradecimiento sentido a tan prestigiosa institución la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, a mi querida facultad de Administración de Empresas, y a mi tan apreciada Escuela de Ingeniería en Gestión de Transporte por enriquecer mis conocimientos y ayudarme a culminar con éxito mi carrera como profesional. A los docentes por compartir sus grandes conocimientos que día a día los recibía con cariño y aprecio de cada uno de ellos, dichos conocimientos hoy se transforman en fortalezas para afrontar los retos de la vida profesional. Al Gobierno Autónomo descentralizado municipal del Cantón Riobamba en especial a la Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte por haberme colaborado con el desarrollo del presente trabajo de investigación. A mi tutor de tesis por su guía y enseñanza para llegar a culminar con éxito oeste proyecto para poder alcanzar la meta trazada.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

Portada .....	i
Certificación del tribunal .....	ii
Declaración de autenticidad.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice de contenido.....	vi
Índice de tablas .....	viii
Índice de ilustraciones .....	viii
Índice de anexos.....	ix
Resumen ejecutivo .....	x
Summary.....	xi
Introducción .....	1
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....</b>	<b>3</b>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1.1. Formulación del problema.....	5
1.1.2. Delimitación del problema. ....	5
1.2. JUSTIFICACIÓN .....	6
1.3. OBJETIVOS .....	7
1.3.1. Objetivo general. ....	7
1.3.2. Objetivos específicos. ....	7
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>8</b>
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	8
2.1.1. Antecedentes históricos .....	8
2.1.2. Ubicación.....	9
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	12
2.2.1. De los pasajeros y pasajeras del transporte comercial.....	14
2.2.2. Ejecución de la competencia de títulos habilitantes .....	16
2.2.3. Aspectos generales del servicio de taxi .....	20
2.2.4. Congestionamiento vehicular .....	24
2.2.5. Proceso del estudio .....	26
2.2.6. Variables de calidad del Taxi convencional.....	28
2.2.7. Dimensionamiento de flota.....	29

2.2.8.	Oferta de taxis.....	30
2.2.9.	Demanda de taxis.....	31
2.2.10	Términos y Definiciones .....	32
2.3.	HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	35
2.3.1.	Hipótesis .....	35
2.3.2.	VARIABLES .....	36
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....		36
3.1.	MODALIDAD.....	36
3.2.	TIPOS .....	36
3.3.	MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	36
3.3.1.	Métodos .....	37
3.3.2.	Técnicas .....	39
3.3.2.1.	Observación Directa: .....	39
3.3.2.1.	Encuesta:.....	39
3.3.3.	Instrumentos .....	39
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	39
3.4.1.	Población .....	39
3.4.2.	Tamaño de la muestra.....	40
3.5.	RESULTADOS .....	41
3.5.1.	Muestra .....	41
3.5.2.	Distribución de la muestra.....	41
3.5.3.	Resultados de la aplicación de los instrumentos en el área de estudio.....	42
3.6.	VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	50
CAPÍTULO IV: MARCO PROPOSITIVO.....		51
4.1.	ANÁLISIS Y SITUACIÓN ACTUAL .....	51
4.2.	PROPUESTA .....	57
4.2.1	Etapas de la metodología.....	58
4.2.2.	Situación Socio-Económica:.....	61
4.2.3.	Encuestas Domiciliarias Origen-Destino: .....	61
4.2.4.	Procesamiento y análisis de la información: .....	62
4.2.5.	Información de la oferta del servicio.....	65
CONCLUSIONES .....		69
RECOMENDACIONES.....		69
BIBLIOGRAFÍA .....		70

INTERNET .....	70
ANEXOS .....	72

## **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1:	División política/población año 2010 .....	10
Tabla 2:	Clasificación general de las actividades del transporte en taxi (M.E, 1973) .....	19
Tabla 3:	Cálculo de la población .....	40
Tabla 4:	Distribución Muestral.....	42
Tabla 5:	Partición Modal Encuesta .....	46
Tabla 6:	Partición Modal Cantonal .....	47
Tabla 7:	Matriz Origen Destino.....	48
Tabla 8:	Tabulación Encuesta Domiciliaria .....	49
Tabla 9:	Parque Automotor Taxis Convencionales.....	53
Tabla 10:	Paradas Taxis Convencionales Riobamba .....	54

## **INDICE DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1:	Localización .....	9
Ilustración 2:	División parroquial del cantón Riobamba.....	10
Ilustración 3:	Zonificación .....	12
Ilustración 4:	Congestión.....	25
Ilustración 5:	Variables de calidad .....	28
Ilustración 6:	Atracción de viajes .....	43
Ilustración 7:	Generación de viajes .....	43
Ilustración 8:	Tiempo de espera .....	44
Ilustración 9:	Contratación del servicio.....	45
Ilustración 10:	Partición Modal .....	45

Ilustración 11: Porcentaje de paradas de taxis por parroquia .....	52
Ilustración 12: Croquis Cantón Riobamba, Parroquias Urbanas .....	57
Ilustración 13: Generación de viajes por parroquias .....	63
Ilustración 14: Atracción de viajes por parroquias .....	64

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

Anexo 1: Formulario Encuesta Origen Destino .....	72
Anexo 2: Formulario Conteo Ocupacional .....	73
Anexo 3: Taxi convencional actual.....	74
Anexo 4: Recolección de Información.....	75
Anexo 5: Plano paradas taxi convencional .....	76

## **RESUMEN**

La actualización del estudio técnico conforme a la nueva normativa, tiene por objetivo determinar la necesidad de transporte modalidad taxi convencional del cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo, Periodo 2016. Por lo que es necesario conocer la situación actual, a través de la oferta y demanda que se tiene al momento, de esta forma verificar si existe la necesidad de un incremento de cupos, evaluando el impacto que se tendrá en la congestión vehicular. Para el desarrollo de la investigación se ha fundamentado en el Art. 30.5 literal C de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial, y el Art. 73 del reglamento a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad vial, leyes y reglamento vigentes. Se propone que no se incremente la oferta actual de transporte comercial en taxi convencional debido que existe una sobre oferta de este tipo de servicio en el cantón Riobamba. Se recomienda que en un periodo de 5 años o en caso de existir la necesidad se realice un nuevo estudio de tránsito, tomando en cuenta todos los parámetros para determinar si es necesario un incremento de cupos en el periodo de estudio. El cual debe estar en concordancia con la normativa vigente y tomando en cuenta el impacto vehicular en la circulación vehicular.

**Palabras claves:** TAXI, ESTUDIO TÉCNICO, CONGESTIÓN VEHICULAR, NORMATIVA, LA LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL.

## **SUMMARY**

The updating of the technical study according to the new regulation, seeks to determine the necessity of transport in the modality of conventional taxi in Riobamba canton, Chimborazo Province, period 2016. In order to carry out this study, it is necessary to get enough awareness about the current situation of the transport system by means of the supply and demand existing up to now; in order to verify if an increase of quotas is necessary by evaluating the impact caused in the vehicular congestion. The development of this research has its basis en the article 30.5 sub-paragraph c of the Organic Law of Terrestrial Transport, Transit and Road Safety laws and regulations in force. It is proposed to avoid increasing the current offer of comercial transport by conventional taxi because there is an oversupply of this type of service in Riobamba canton. Another recommendation to consider; is to conduct a new transit study in a period of 5 years, or when it becomes necessary by considering all the parameters to determine if an increase of quota during the period of study is requiered, which has to be in accordance to the in forcé regulation considering the vehicular impacto n the vehicular traffic.

### **Key Words:**

TAXI, TECHNICAL STUDY, TRAFFIC CONGESTION, NORMATIVE, LAW OF TERRESTRIAL TRANSPORT, TRAFFIC AND ROAD SECURITY

## **INTRODUCCIÓN**

El presente estudio técnico tiene como finalidad determinar la necesidad de servicio de transporte comercial modalidad taxi convencional que presenta el cantón Riobamba dentro de su jurisdicción. Para realizar el presente estudio se ha propuesto una metodología como resultado de una amplia investigación del equipo técnico de la Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte del cantón Riobamba basada en varios estudios antes desarrollados además de utilizar bibliografía técnica de ayuda en relación a los estudios de oferta y demanda de transporte.

La metodología para el presente estudio se encuentra estructurado en cuatro fases o etapas, la primera fase corresponde al “levantamiento de la información”, en esta fase se procederá a recopilar toda la información necesaria para realizar el presente estudio, en el mismo deberá constar: la revisión de estudios existentes relacionados con el objeto del presente estudio, revisión de las diferentes políticas, parámetros, ordenanzas en relación a la modalidad de taxi convencional del cantón Riobamba , la información socioeconómica del área de estudio, también debe constar la zonificación con la cual se va a trabajar, el inventario de la oferta, el desarrollo de las diferentes encuestas y formularios que se van a utilizar para determinar la demanda y los diferentes indicadores operacionales dentro de la modalidad de taxi convencional. La segunda fase esta denominada como: “Procesamiento y análisis de la información”, en esta fase se realizará el procesamiento de todos los datos recabados en la fase 1 de levantamiento de la información y se obtendrán datos estadísticos a partir de los datos procesados para realizar el análisis correspondiente. En la fase 3 denominada “dimensionamiento de flota” se realizarán todas las operaciones matemáticas que nos servirán para determinar el dimensionamiento de flota necesario para el cantón Riobamba, y en la fase 4 se manifestará los resultados y las recomendaciones respectivas.

Bajo este contexto se ha determinado cada uno de los parámetros en concordancia con la metodología, cabe recalcar que estos parámetros se han apegado a la realidad socio-económica del área de estudio. De tal manera que los resultados obtenidos están en relación a las necesidades que presenta el cantón Riobamba de transporte comercial modalidad taxi convencional.

El desarrollo de este tipo de estudio conlleva un interés académico, profesional y social al estar directamente vinculado con el nivel de servicio que se va a ofertar en transporte en taxi convencional en el Cantón Riobamba.

El alcance del estudio determina la necesidad existente de taxi convencional, a través de cálculos y fórmulas de estudio para el transporte. Depende del cumplimiento de las leyes, normas y reglamentos de tránsito vigentes en el país, en beneficio de los ofertantes y demandantes de este servicio.

# **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

## **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En los últimos años hemos podido evidenciar que en la mayoría de las ciudades no solo del Ecuador sino a nivel mundial, los índices de motorización así como la demanda para la movilización por parte sus habitantes han aumentado considerablemente desembocando en la utilización de energías no renovables, contribuyendo con la contaminación por el ruido emitido, la intrusión visual, los distintos tipos de incidentes, el peligro al circular y sobre todo la congestión vehicular.

En el Ecuador las ciudades más grandes como Quito, Guayaquil y Cuenca se han caracterizado en las últimas décadas por un gran crecimiento de la población urbana y la gran circulación por parte de vehículos motorizados en sus calles. Esto con el pasar del tiempo ya no es solo una característica de aquellas ciudades, puesto que se ha podido percibir un aumento considerable en pequeñas ciudades como Ambato, Manta, Riobamba, Ibarra, entre otras. Se considera que la movilidad en áreas urbanas hasta el año 2020 aumentará en un 50%.

En vista de lo mencionado anteriormente se generan alternativas de transporte, siendo este un elemento muy significativo y necesario para el desarrollo de una sociedad moderna y teniendo en cuenta que la demanda de transporte va estrechamente unida al desarrollo económico. Cada vez la movilidad toma un rol más importante dentro de las ciudades pequeñas y grandes en el desenvolvimiento de sus actividades.

En zonas urbanas se puede avizorar la saturación de las vías por parte de los vehículos particulares, vehículos pesados, buses, y de taxis. Esto debido a que las familias sienten la necesidad de adquirir o hacer uso de los medios de transporte que existen para poder movilizarse y desenvolverse diariamente en sus actividades.

La Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial en su libro segundo manifiesta que: “el transporte terrestre automotor es un servicio público esencial y una actividad económicamente estratégica del Estado, que consiste en la movilización libre y segura de personas o de bienes de un lugar a otro, haciendo uso del sistema vial nacional, terminales terrestres y centros de transferencia de pasajeros y carga en el territorio ecuatoriano. Su organización es un elemento fundamental contra la

informalidad, mejorar la competitividad y lograr el desarrollo productivo, económico y social del país interconectado con la red vial internacional.”

Existen cuatro clases de servicios de transporte terrestre: público, comercial, por cuenta propia y particular. El servicio de transporte comercial es aquel que se presta a terceras personas a cambio de una contraprestación económica, siempre que no sea servicio de transporte colectivo o masivo. Dentro de esta clasificación se encuentra el servicio de transporte escolar e institucional, taxis, tricótomos, carga pesada, carga liviana, mixta y turística.

El servicio de transporte comercial taxi convencional hoy en día es una fuente de trabajo y generación de recursos económicos para las diferentes familias de quienes brindan el servicio, a su vez caracterizando su servicio por ser de puerta a puerta, teniendo un costo relativamente alto en comparación con el transporte público masivo que ante la mirada de los usuarios es un sistema deficiente, por lo que el taxi se ha convertido en un servicio muy utilizado por los beneficios que brinda.

En la ciudad de Riobamba se ha generado un problema y malestar por la congestión que se genera ya no solo en horas pico sino también en horas valle, en el centro histórico y también en sectores en donde se concentra el comercio. Esto debido al incremento del parque automotor, y esto se evidencio también con el incremento de taxis convencionales en los últimos diez años.

La Dirección de Gestión de Movilidad Tránsito y Transporte después de haber recibido las competencias en materia de tránsito por parte del Concejo Nacional de Competencias en el mes de Septiembre del año 2014, encontrándose dentro del modelo de gestión tipo B, es el ente encargado para realizar los estudios para determinar la necesidad de transporte dentro de su jurisdicción en las diferentes modalidades que son su competencia.

Diariamente en la Dirección de Gestión de Movilidad Tránsito y Transporte se reciben solicitudes, carpetas y documentación para conformar nuevas cooperativas y compañías de taxis. La Agencia Nacional de Tránsito solicitó que los Gobiernos Autónomos Descentralizados que tienen competencia en materia de tránsito para poder ejercer sus competencias y determinar el incremento de cupos en las diferentes modalidades de transporte, deben realizar los correspondientes estudios. Por lo que es ineludible

actualizar los estudios de necesidades de servicio de transporte en todas las modalidades que tiene ámbito de competencia el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Riobamba.

Ya han pasado dos años desde que el GADM de Riobamba asumió las competencias de tránsito y todavía no se cuenta con la actualización de los estudios de necesidades en las diferentes modalidades de transporte, puesto que era competencia de la Agencia Nacional de Tránsito. Por lo expuesto es esencial para el GADM de Riobamba empezar con dicha actualización de los estudios, para poder determinar si es necesario realizar incrementos o mantener el número de cupos para la prestación de servicio de transporte en sus diferentes modalidades en el cantón.

#### **1.1.1. Formulación del problema.**

¿Cuál es el impacto que tiene la actualización del estudio técnico conforme a la nueva normativa existente, para determinar la necesidad de transporte modalidad taxi convencional del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, periodo 2016?

#### **1.1.2. Delimitación del problema.**

La zona analizada en el presente trabajo de investigación para la actualización del estudio técnico conforme a la nueva normativa existente, para determinar la necesidad de transporte modalidad taxi convencional se circunscribió en el cantón Riobamba, provincia de Chimborazo.

El objeto de estudio de la investigación es la actualización del estudio técnico conforme a la nueva normativa existente

El campo de acción es la gestión del transporte.

El tiempo del proyecto se va a realizar en el periodo 2016.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

Es importante este tipo de investigación y estudio ya que de esta manera se va a tener una planificación de los aspectos esenciales que deben tener para la toma de decisiones en cuanto a realizar el incremento de cupos en modalidad taxi convencional o a su vez permitiendo la creación de nuevas operadoras de transporte, rescatando información básica necesaria para mejorar la movilidad en las zonas urbanas del cantón.

Este estudio tendrá un fuerte impacto de manera directa en la movilidad urbana , debido a que se permitirá encontrar un equilibrio entre lo que significa oferta y demande de servicio de taxi convencional, determinando así si existe la necesidad de realizar el incremento o que se mantenga el número de cupos emitidos para prestar este tipo de servicio. Buscando siempre satisfacer las necesidades del usuario de este tipo de transporte. También nos permitirá determinar las zonas que requieren atención por parte de este servicio realizando un profundo análisis en el comportamiento típico de los usuarios tratando de evitar que exista un exceso tanto de la demanda y de la oferta.

Este estudio en específico busca determinar cuál es la relación que existe entre la demanda de servicio de transporte en taxi y su oferta actual, para determinar si existe un equilibrio entre las mismas, o a su vez determinar si es deficiente o eficiente.

Se cuenta con una biografía extensa referente a este aspecto del tránsito, incluyendo libros, documentos, y textos de internet que dan una base sólida de la investigación y ésta se encuentra complementada con experiencias en otros lugares donde se han realizado estudios de este tipo.

Los beneficiarios directos de esta investigación son la población del cantón Riobamba, tanto para quienes hacen uso de este servicio de transporte como para quienes prestan el mismo. Además de los demás usuarios de la vía que circulen por las áreas de influencia. La investigación es original ya que no se realiza copia de otra investigación, siendo también de las primeras investigaciones en el ámbito de transporte comercial en taxi convencional.

### **1.3.OBJETIVOS**

#### **1.3.1. Objetivo general.**

- Determinar la necesidad de transporte modalidad taxi convencional del cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo, Periodo 2016.

#### **1.3.2. Objetivos específicos.**

- Diagnosticar la oferta y la demanda de taxi convencional existente en el área de estudio.
- Identificar los parámetros necesarios para un estudio de este tipo y aplicarlos en la zona de estudio.
- Establecer el número de unidades necesarias para satisfacer la demanda y brindar un óptimo servicio en el cantón Riobamba.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

#### **2.1.1. Antecedentes históricos**

La resolución No. 006-CNC-2012 publicada en el suplemento número 6 del registro oficial No. 716 de fecha 29 de mayo del 2012 resuelve: transferir la competencia para planificar, regular y controlar el tránsito, el transporte terrestre y la seguridad vial, a favor de los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos y municipales del país, progresivamente.

El día lunes 09 de mayo del 2016 es publicada la Ordenanza que norma el ejercicio de la competencia de planificación, regulación y control del tránsito, transporte terrestre y seguridad vial en el cantón Riobamba en el registro oficial No. 576.

Desde el año 2012 el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Riobamba se encuentran dentro del modelo de gestión tipo B, en el mes de Septiembre del 2014 se asumen las competencias en títulos habilitantes de transporte, en el mes de febrero del año 2015 se adquieren las competencias de matriculación y revisión vehicular. Después de haber asumido todas las competencias pertenecientes al modelo de Gestión tipo B, el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Riobamba tiene la facultad para realizar estudios técnicos correspondientes para determinar la necesidad de transporte en las diferentes modalidades (carga liviana, escolar e institucional, taxi convencional, taxi ejecutivo y transporte intra cantonal).

La resolución 108: "El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba dará observancia a los estudios de necesidad constantes en las Resoluciones: No. 022-DIR-2011-CNTTTSV, de 8 de febrero de 2011, 031-DIR-2013-ANT, de 19 de febrero de 2013 y No. 054-DIR-2014-ANT, de 23 de mayo de 2014, que fueron debidamente aprobados y emitidos por el Directorio de la Agencia Nacional de Tránsito, en ejercicio de las facultades otorgadas por la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial; resoluciones que tendrán vigencia en el tiempo mientras no se detecte una nueva necesidad justificada técnicamente en transporte terrestre en su jurisdicción"

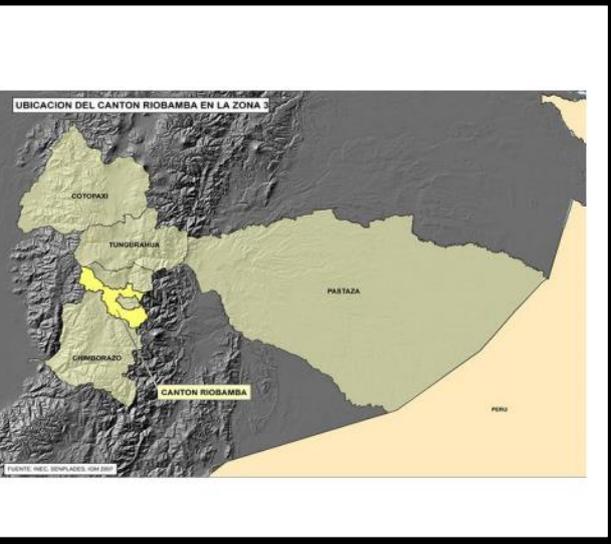
Los estudios de necesidades deben realizarse cada cinco años o a su vez cuando se determine alguna necesidad insatisfecha de transporte, según recomendación de la Agencia Nacional de Tránsito, para poder determinar el equilibrio entre la oferta y la demanda del servicio en las diferentes modalidades de transporte, según el resultado de los mismos se deberán tomar decisiones de incrementar o mantener el número establecido de cupos en las diferentes modalidades de transporte.

### 2.1.2. Ubicación

El Cantón Riobamba pertenece a la Provincia de Chimborazo, está ubicado en la zona 3 de planificación, limita al norte por los cantones Guano y Penipe; al Sur por los Cantones Colta y Guamote, al Este por el Cantón Chambo y la provincia de Morona Santiago, y, al Oeste por la provincia de Bolívar y Guayas.

Ilustración 1. LOCALIZACIÓN

Nombre:	Cantón Riobamba
Región:	Sierra Centro
Cabecera Cantonal :	Riobamba
Provincia:	Chimborazo
Límites:	Norte: Guano-Penipe
	Sur: Colta-Guamote
	Este: Chambo
	Oeste: Prov. De Bolivar
Coordenadas:	1°40'28"S 78°38'54"O
Superficie:	45 km <sup>2</sup>
Altitud:	2750msnm
Población Total:	252,865 Hab.
Porcentaje Urbano:	82,74%
Porcentaje Rural:	17,26%
Población por sexo:	Hombres: 46,8%
	Mujeres: 53,2%
Temperatura:	13° C
Distancias	190 km a Quito
	240 km a Guayaquil
	268 km a Cuenca
	257 km a Santo Domingo
	328 km a Machala



Elaborado por: El investigador  
Fuente: INEC 2010



<i>Flores</i>	4546
<i>Licán</i>	7963
<i>Licto</i>	7807
<i>Pungalá</i>	5954
<i>Punín</i>	5976
<i>Quimiag</i>	5257
<i>San Juan</i>	7370
<i>San Luis</i>	12002
<b><i>TOTAL</i></b>	<b>225741</b>

*Elaborado por: El investigador  
Fuente: INEC 2010*

#### **2.1.2.2. SITUACIÓN DEMOGRÁFICA:**

El cantón Riobamba posee 252865 habitantes (población proyectada al año 2016, datos del INEC), el 82,74% pertenece a la población de la zona urbana y el 17,26% a la población en la zona rural. (Fuente INEC)

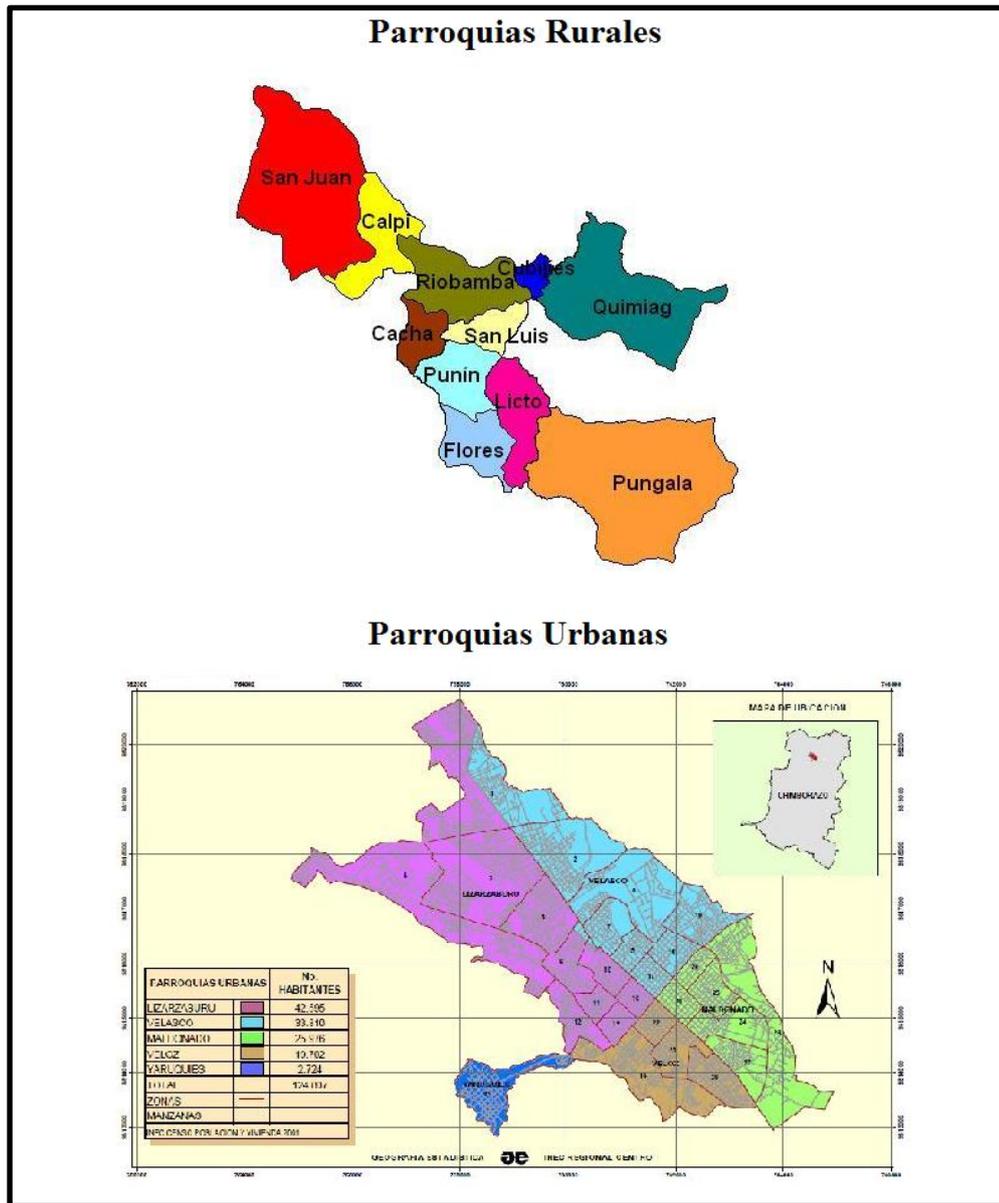
#### **2.1.2.3. SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA:**

En el cantón Riobamba existen varias actividades económicas, de las cuáles predominan la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca que representan al 21.5% de la población. Después se encuentra el comercio al por mayor y menor con el 19.1%. Estas representan las actividades económicas más predominantes en el cantón, pero no son todas, debemos tomar en cuenta también actividades como la educación, la industria manufacturera, el transporte, la construcción, entre otras, que ocupan el porcentaje restante.

#### **2.1.2.4. ZONIFICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

La zonificación está determinada en base en la división política del cantón; es decir, el área de estudio se zonifica por parroquias: 5 parroquias urbanas (Maldonado, Veloz, Lizaraburu, Velasco y Yaruquíes) y 11 rurales (San Juan, Calpi, Licto, Cubijíes, Cacha, Flores, Punín, San Luis, Licán, Pungalá, Quimiag.)

Ilustración 3. ZONIFICACIÓN



Elaborado por: El investigador  
Fuente: INEC 2010

## 2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL

El Art. 57: “Se denomina servicio de transporte comercial el que se presta a terceras personas a cambio de una contraprestación económica, siempre que no sea servicio de transporte colectivo o masivo. Para operar un servicio comercial de transporte se

*requerirá de un permiso de operación, en los términos establecidos en la Ley y su Reglamento.*

*(...) El servicio de taxis 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.”*

## **REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL**

De los tipos de transporte comercial:

“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. Se realizará en vehículos automotores autorizados para ese efecto con capacidad de hasta cinco pasajeros incluido el conductor. Deberán cumplir las exigencias definidas en el reglamento específico emitido para el efecto. Además, contarán con equipamiento (taxímetros) para el cobro de las tarifas respectivas, durante todo el recorrido y tiempo que fueren utilizados por los pasajeros, los mismos que serán utilizados obligatoriamente a nivel nacional, de tecnología homologada y certificada por la ANT o por los GADs que hayan asumido las competencias, cumpliendo siempre con las regulaciones de nacional emitidas por la ANT de acuerdo a este Reglamento y las normas INEN”. Art 62

“Taxis 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.” Art.62

Vehículos permitidos según la clase y ámbito del transporte terrestre:

Los servicios de transporte terrestre de acuerdo a su clase, tipo y ámbito podrán prestarse en los siguientes vehículos, cuyas características se establecerán en la reglamentación y normas INEN vigentes:

Transporte Terrestre Comercial: Transporte Intracantonal. *Art. 63:*

### **TAXI CONVENCIONAL**

Automóvil de 5 pasajeros, incluido el conductor

#### **Requisitos para la obtención de títulos habilitantes**

“Todo interesado en obtener un título habilitante deberá presentar la correspondiente solicitud, de conformidad con lo establecido en los artículos 66, 67, 67.1, 68 y 69 de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre”. *Art. 72*

“La vigencia de los títulos habilitantes de transporte terrestre será de diez (10) años renovables de acuerdo con el procedimiento establecido por la Agencia Nacional de Tránsito o por los GADs, según corresponda, exceptuando los títulos habilitantes de transporte terrestre emitidos en la modalidad de taxi con servicio ejecutivo, para los cuales la vigencia será de 5 años renovables de acuerdo con el procedimiento establecido por la Agencia Nacional de Tránsito o los GADs, según corresponda”. *Art.75*

#### **2.2.1. De los pasajeros y pasajeras del transporte comercial**

“En todo momento, los pasajeros y pasajeras de los servicios de taxis tienen el derecho a exigir el cobro justo y exacto, tal como lo señala el taxímetro de la unidad, el cual debe estar visible, en pleno y correcto funcionamiento durante el día y noche, y que cumpla con todas las normas y disposiciones de la Ley y este Reglamento. A solicitud del pasajero o pasajera, el conductor del taxi estará obligado a entregar un recibo por el servicio prestado”. *Art. 295*

### **REGLAMENTO DE TRANSPORTE COMERCIAL DE PASAJEROS EN TAXI CON SERVICIO CONVENCIONAL Y SERVICIO EJECUTIVO**

#### **RESOLUCIÓN No. 006-B-DIR-2009-CNTTTSV**

#### **TAXI CONVENCIONAL Y EJECUTIVO**

Es el que se presta a terceras personas a cambio de una contraprestación económica, *Art. 2*

- Que no sea servicio de transporte masivo o colectivo
- En vehículos de color amarillo denominados taxi
- Organizados en operadoras legalmente constituidas
- Autorizados mediante permiso de operación otorgado por la CNTTTSV

#### CONDICIONES Y REQUISITOS

- Sujeto a la Ley de Cooperativas y a la Ley de Compañías, en lo que se refiere a su organización jurídica; y a la LOTTTSV, en lo que compete a su operación, regulación y control. *Art. 3*
- Las operadoras tendrán el objeto social exclusivo para el que fue creado y no podrá prestar otro tipo de servicio. *Art. 4*
- Mantener procesos de selección, contratación, evaluación, control y capacitación de sus conductores; programas de mantenimiento de su flota vehicular, programación operacional mensual, de acuerdo a metodologías y formatos definidos por la CNTTTSV; procesos que estarán a disposición de la misma para su revisión. *Art. 5*
- El servicio se prestará exclusivamente en las áreas urbanas del territorio ecuatoriano establecido en el permiso de operación respectivo. *Art. 7*
- El servicio se prestará como: a) Servicio convencional; y b) Servicio ejecutivo. *Art. 8*

Taxi convencional. - Consiste en el traslado de personas desde un lugar a otro dentro del área urbana autorizada para su operación. *Art. 9*

- ✓ Vehículos automotores de color amarillo
- ✓ Equipados para el transporte de personas, con capacidad de hasta 5 pasajeros incluido el conductor, bajo normas técnicas y niveles de servicio determinados por la CNTTTSV
- Para prestar el servicio fuera del área urbana definida en el permiso de Operación, deberá obtener una autorización de la CNTTTSV. *Art. 11*
  - Objeto social exclusivo para la prestación del servicio de transporte en taxi, tanto para el servicio convencional como para el servicio ejecutivo. *Art. 12*
  - Obtención del informe de factibilidad *Art. 14*

- Constituir jurídicamente las compañías o cooperativas dedicadas a este servicio. *Art. 15*
- Obtener previamente el permiso de operación. *Art. 17*
- Los vehículos deberán reunir las características técnicas de construcción, dimensiones, peso, condiciones de seguridad, comodidad y mantenimiento que establezca el INEN, el reglamento, y demás instructivos, normas técnicas emitidas por la CNTTTSV. *Art. 28*

### **2.2.2. Ejecución de la competencia de títulos habilitantes del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba**

#### RESOLUCIÓN No. 108-DE-ANT-2014

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba, empezará a ejecutar las competencias de Títulos Habilitantes, a partir del 01 de octubre de 2014. *Art.1*

La competencia atribuida será ejercida por el GADM de Riobamba, en observancia a las disposiciones de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, su Reglamento, las disposiciones de carácter general que emita el Directorio de la ANT y demás normas aplicables. *Art.2*

Las modalidades que les corresponde, dentro de la transferencia de las competencias en Títulos Habilitantes son: Transporte público Intracantonal, transporte comercial en taxis convencionales, transporte comercial de carga liviana y transporte comercial escolar-institucional; las demás modalidades seguirán siendo reguladas y gestionadas por la ANT. *Art.4*

Se respetará todos los actos o resoluciones emitidos por la autoridad competente con anterioridad a la firma de la presente resolución en la que asume la competencia el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba, conforme los principios y garantías establecidas en la Constitución de la República del Ecuador. *Art. 6*

La fijación de tarifas de transporte urbano y taxis convencionales es competencia del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba, conforme lo determina la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial en el artículo 30.5 letra h) de la Ley.  
Art. 7

Consideraciones Generales:

- Establecer como base del estudio la oferta existente de transporte en el cantón.
- *“Contabilizar la demanda de pasajeros por modalidad con una base estadística, considerando los datos del último censo poblacional del INEC”* (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos).
- Infraestructura vial

El levantamiento del estudio de necesidad, deberá regirse a las siguientes consideraciones generales y lineamientos técnicos mínimos por modalidad.

Art. 9

#### **TRANSPORTE COMERCIAL EN TAXI CONVENCIONAL**

- Se deberá considerar para el respectivo análisis, a la PEA (Población Económicamente Activa)
- Analizar las costumbres de movilidad del cantón. Establecer una encuesta base que determine los medios de transporte que utilizan a lo largo de la semana los habitantes del cantón. Esta encuesta deberá ser estadísticamente representativa y tomar como base los datos del INEC.
- Calcular el porcentaje de ocupación en horas pico y valle entre semana y fines de semana.
- Realizar encuesta de número de carreras promedio que realizan las operadoras, debidamente legalizadas en el sitio de estudio.

**La Ordenanza que Norma el Ejercicio de la Competencia de Planificación, Regulación y Control del Tránsito, Transporte**

**Terrestre y Seguridad Vial en el Cantón Riobamba**, manifiesta en el Art. 4 literal b: “Realizar cada cinco años o acorde a las necesidades cantonales, los estudios técnicos y legales para cubrir la demanda de transporte, dentro de la circunscripción territorial del cantón Riobamba y emitir un informe motivado para conocimiento del Alcalde o Alcaldesa.”

**El Reglamento de Transporte de Pasajeros en Taxi Convencional y Ejecutivo en su artículo 16**, indica: “El parque vehicular de las cooperativas y compañías, para el servicio de transporte de pasajeros en taxi, será determinado por la Comisión Nacional de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, sobre la base de los correspondientes estudios de oferta y demanda del servicio, para cada una de las ciudades del Ecuador, cuyo estudio será actualizado cada 5 años. En base a este estudio la CNTTTSV, establecerá el número de cupos disponible para cada cantón y sectores de este. Salvo el caso de que por resolución del Directorio de la Comisión Nacional de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, el estudio deba ser realizado en un plazo menor al establecido en este artículo.

Bajo ningún concepto se permitirá la sobreoferta del servicio, precautelando de esta manera el bienestar general y las adecuadas condiciones de movilidad y seguridad vial.”

**Resolución 108-DE-ANT-2014:** "El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba dará observancia a los estudios de necesidad constantes en las Resoluciones: No. 022-DIR-2011-CNTTTSV, de 8 de febrero de 2011, 031-DIR-2013-ANT, de 19 de febrero de 2013 y No. 054-DIR-2014-ANT, de 23 de mayo de 2014, que fueron debidamente aprobados y emitidos por el Directorio de la Agencia Nacional de Tránsito, en ejercicio de las facultades otorgadas por la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial; resoluciones que tendrán vigencia en el tiempo mientras no se detecte una nueva necesidad justificada técnicamente en transporte terrestre en su jurisdicción”

El transporte de taxi puede definirse como el conjunto de actividades económicas que permiten el movimiento de una persona y/o pequeños grupos de personas de un lugar a

otro. De forma natural, cada uno de los cinco criterios utilizados corresponde a las cinco preguntas elementales asociadas a cualquier actividad de transporte: ¿Qué se transporta? ¿Cómo? ¿A cuánta distancia? ¿Con qué regularidad? y ¿Qué relación existe con el usuario?

**TABLA 2.** Clasificación general de las actividades del transporte en taxi (M.E, 1973)

¿Que se transporta?	Pasajeros
¿En qué medio?	Transporte terrestre – por carretera
¿A qué distancia?	A corta/mediana distancia
¿Con que regularidad?	Transporte discrecional
¿Cuál es la relación entre el transportista y el usuario?	Transporte público (colectivo) o por cuenta particular.

*Elaborado por: El investigador*

*Fuente: Regulation of taxis. Economic Journal, Volume 83*

### 2.2.3. Aspectos generales del servicio de taxi

*“El taxi es un modo de transporte público de alquiler que puede ser utilizado por cualquier persona que pague una tarifa en vehículos operados por un chofer o empleado ajustándose a los deseos cumplidos de movilidad del cliente, debido a su rapidez, a su atributo puerta a puerta, a la privacidad, al confort, al tiempo de operación y a la falta de tarifas de estacionamiento”.* (M.E, 1973)

*“Mencionadas estas características, el taxi oferta su servicio teniendo en cuenta los siguientes aspectos: Análisis y dimensionamiento del servicio del taxi en una ciudad”.* (HoffmannJan, Septiembre 2011)

#### 2.2.3.1. Capacidad del vehículo

En cuanto a la capacidad del vehículo el sector del taxi puede clasificarse en moto-taxi, en turismo o taxi tradicional y en minivans ya que estos pueden transportar desde un pasajero hasta nueve o diez dependiendo el tipo de modelo.

Moto-taxi Es un modo de transporte público, en el cual se transporta un pasajero (a veces dos o más) que se monta detrás del conductor de la motocicleta en el mismo asiento como acompañante. La velocidad media es más alta debido a su flexibilidad de rutas en comparación con un sistema de autobús o el propio taxi tradicional.

Turismo o taxi tradicional Vehículos privados utilizados para ofrecer un servicio de transporte público rápido de puerta a puerta, con privacidad y confort a viajeros con una capacidad de cinco o seis plazas aproximadamente, incluida la de la persona que conduce.

Minivans las define como el servicio privado de mini autobuses operados por y para las poblaciones de inmigrantes, como respuesta a la falta de autobuses públicos y a la limitación de las poblaciones entrantes para obtener licencia de conducción. (Unidas)

Cabe destacar que este trabajo enfocará su desarrollo en el servicio de taxi tradicional o turismo con lo cual a continuación se presenta aspectos generales de dicho servicio.

### **2.2.3.2. Volumen de viajes**

*“Según el volumen de viajes, el taxi tradicional puede ofrecer un servicio de transporte individual o colectivo, es decir, realiza un servicio individual cuando este le sirve a una persona o a un grupo organizado de pasajeros que viajan a un mismo destino y realiza un servicio colectivo cuando traslada a un grupo de pasajeros sin ninguna relación entre sí y con destinos diferentes”.* (D., 2013)

### **2.2.3.3. Dimensiones del análisis de indicadores del transporte.**

Los indicadores de eficiencia en costes miden la relación entre los inputs (principalmente, trabajo, capital, equipo móvil y energía) y la producción realizada (en términos de horas-vehículo). Los indicadores de efectividad en costes miden el consumo de servicios (pasajeros, pasajeros-kilometro, ingresos) en relación a los inputs gastados en la actividad del transporte. Esto incluye la medición de la demanda atendida por unidad de gasto (pasajeros-kilómetro entre gastos operativos) y el proceso de generación de ingresos (ingresos operativos entre total de ingresos o ingresos totales entre gastos totales). Por otro lado, hay un conjunto de indicadores de efectividad del servicio, que se utilizan para valorar hasta qué punto la sociedad consume outputs generados por las actividades de transporte. Dentro de esta categoría son frecuentes los

índices de utilización del servicio (por ejemplo, ingreso por vehículo-hora), los de seguridad operativa (accidentes por vehículos-kilómetro), los de estructura de ingresos (ingresos por vehículo, por pasajero) y los que evalúan los subsidios (ingresos por unidad monetaria de subsidio). Dentro de los indicadores técnicos, los indicadores / recogen la intensidad o el uso relativo de los factores, aunque también sirven para cuantificar el análisis de la eficiencia técnica. Los indicadores económicos tienen por objeto poner en relación las magnitudes monetarias de la empresa (ingresos y costes) con los parámetros físicos asociados a la producción u oferta de servicios de transporte o a su consumo o demanda por parte de los usuarios. (Ian, 2014)

### **Tipos de mercado**

Los mercados en donde operan las empresas varían mucho entre sí. Algunos son altamente competitivos, lo que provoca que obtener beneficios sea muy difícil. Otros están aparentemente libres de competencia y las empresas que participan en ellos obtienen grandes beneficios. (AKIMAYA, Enero,2009) , afirma que los precios y la capacidad del mercado monopolístico son más bajos, que los precios y la capacidad en el mercado competitivo. Mercado competitivo Un mercado competitivo, algunas veces llamado mercado perfectamente competido tiene tres características: Hay muchos usuarios y muchos conductores en el mercado. Los servicios ofrecidos por los conductores son básicamente los mismos. Las empresas pueden entrar y salir libremente del mercado. Como resultado de estas condiciones, las acciones de cualquier usuario o conductor en el mercado tienen un impacto nulo en el precio. Cada usuario y conductor toma el precio dado por el mercado. En el mercado competitivo, el conductor tratará de lograr el first best (óptimo social), la maximización de los beneficios de la sociedad teniendo en cuenta las externalidades como congestión y contaminación.

Mercado monopolístico Una empresa es un monopolio, si es, la única que vende un servicio y si éste servicio no tiene sustitutos cercanos. Un monopolio natural puede caracterizarse como un caso límite de mercado en el que, por las características tecnológicas de la producción, solamente cabe una única empresa. En este tipo de situaciones, la libre organización del mercado otorgaría a la empresa que explotase los servicios dominantes sobre los usuarios, quienes

estarían “cautivos” de esta empresa y por ello resultaría socialmente deseable la limitación de su poder de mercado. (AKIMAYA, Enero,2009) afirmó que en el mercado de monopolio, la industria trata de obtener el máximo beneficio con una pequeña flota y con altos precios, cubriendo solo la demanda de los altos ingresos del sector con un bajo nivel de servicio. Se observó que en el punto de máximo beneficio para la industria el número total de horas de taxi es máximo, pero no lo es la demanda. Se demostró que el único equilibrio viable en un mercado desregulado es la solución al monopolio. En el mercado monopolístico sin regulación de la tarifa, las tarifas más altas satisfarán una menor demanda con una flota más pequeña, maximizando el beneficio del operador (D., 2013). Con tarifas reguladas, el mismo mercado funcionará con la flota en que el beneficio marginal sea igual al coste marginal.

### **Equilibrio del mercado**

La necesidad básica de analizar un mercado de taxis surge del deseo y en algunos casos de los requisitos legislativos, para garantizar el funcionamiento del mercado en el mejor interés de los pasajeros públicos. Se observa que las necesidades de la población pueden variar a través de períodos de tiempo, y también pueden diferir entre los beneficios de la estabilidad estructural industrial a corto, mediano y largo plazo. El análisis de un mercado de taxis se basa tanto en términos de oferta como en la determinación de la demanda y a la vez se relaciona con la regulación o la observación de la cantidad. La regulación del sector del taxi se ha focalizado en dos vertientes: las tarifas y el tamaño de la flota. La interacción de ambas variables en diferentes escenarios de mercado ha dado pie a numerosos estudios sobre su influencia en términos de la rentabilidad de la actividad individual, del sector y de la sociedad. Como bien define (Ian, 2014), la regulación busca corregir los defectos de la no perfecta competitividad del mercado, el poder ofrecer un servicio universal, y el controlar las externalidades del sector tanto en congestión y contaminación, como en exceso o falta de oferta. Demanda Como en otras actividades económicas, la demanda de transporte puede definirse como la disposición a pagar que tienen los consumidores por hacer uso de un servicio. Esta

disposición a pagar, que refleja la valoración que hacen los usuarios de dichos servicios, se obtiene a partir de sus preferencias sobre distintas características de los mismos en comparación con otros servicios que puedan adquirir, también podría definirse como la cantidad de servicio que se desea comprar para cada precio.

Según (M.E, 1973) la demanda de taxis se caracteriza por una función decreciente respecto a dos variables: el precio de la carrera y la calidad del servicio, definida la primera por una duración media del trayecto y la segunda por el tiempo de espera estimado por parte del pasajero. Este tiempo de espera a su vez depende básicamente de la densidad de taxis libre y de su velocidad.

Un servicio de transporte tiene que ser consumido cuándo y dónde se produce, si no, pierde su beneficio. Por esta razón es muy importante estimar la demanda con la mayor precisión posible para así ahorrar recursos ajustando la oferta de servicios de transporte a ella. La oferta está en función del número de taxis que operan estando regulada o no la entrada al sector. La rentabilidad del ejercicio, el tipo de mercado (competitivo, monopolísticos) y el grado de uso del taxi influirán en la disponibilidad de vehículos.

#### **2.2.4. Congestionamiento vehicular**

Habitualmente se entiende como la condición en que existen muchos vehículos circulando y cada uno de ellos avanza lenta e irregularmente. Estas definiciones son de carácter subjetivo y no conllevan una precisión suficiente.

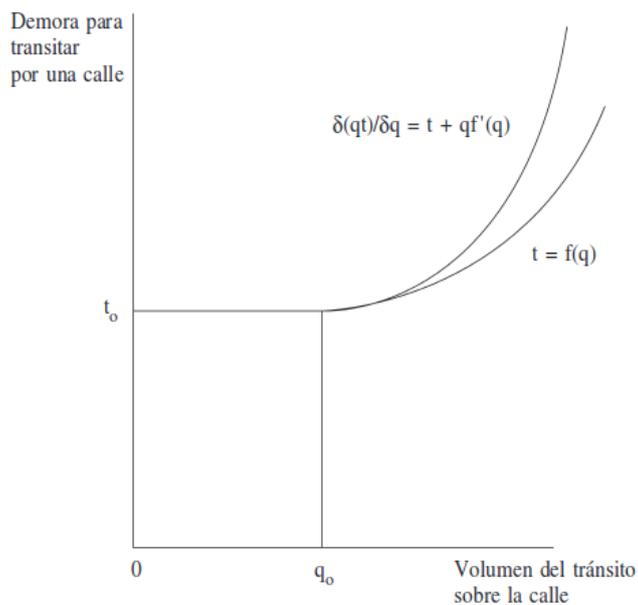
La causa fundamental de la congestión es la fricción entre los vehículos en el flujo de tránsito. Hasta un cierto nivel de tránsito, los vehículos pueden circular a una velocidad relativamente libre, determinada por los límites de velocidad, la frecuencia de las intersecciones, etc. Sin embargo, a volúmenes mayores, cada vehículo adicional estorba el desplazamiento de los demás, es decir, comienza el fenómeno de la congestión. Entonces, una posible definición objetiva sería: “La congestión es la condición que prevalece si la introducción de un vehículo en un flujo de tránsito aumenta el tiempo de circulación de los demás”.

Dos renombrados especialistas en el tema del modelaje de transporte consideran que “surge la congestión en condiciones en que la demanda se acerca a la capacidad de la infraestructura transitada y el tiempo de tránsito aumenta a un valor muy superior al que rige en condiciones de baja demanda” (Ortúzar y Willumsen, 1994).

#### Ilustración 4. CONGESTIÓN

GRAFICO 1

#### Representación esquemática del concepto de la congestión de tránsito



*Elaborado por: El investigador  
Fuente: Revista CEPAL*

Algunos vehículos generan más congestión que otros. En la ingeniería de tránsito cada tipo de vehículo tiene asignada una equivalencia en una unidad de vehículos de pasajeros denominada pcu (passenger car unit). Un automóvil tiene una equivalencia de 1 pcu, y los demás vehículos una equivalencia que corresponde a su influencia perturbadora sobre el flujo de tránsito, o el espacio vial que efectivamente ocupan, en comparación con la de un automóvil. Normalmente, se considera que un bus tiene una equivalencia aproximada de 3 pcu, y un camión, una de 2 pcu. Estrictamente, el factor pcu varía según se trate de una aproximación a una intersección o de un tramo vial entre intersecciones.

Aunque el bus genera más congestión que el automóvil, generalmente transporta más personas. Si el primero lleva 50 pasajeros y el segundo transporta en

promedio 1.5 persona, entonces cada ocupante del automóvil produce 11 veces la congestión atribuible a cada pasajero del bus. Por lo tanto, a igualdad de otras condiciones, la congestión se reduce si aumenta la participación de los buses en la partición modal de los viajes. Salvo que éstos transporten menos de 4.5 pasajeros causan, en promedio, menos congestión que los autos. No es normal que los buses transporten menos de 4.5 pasajeros, pero puede ocurrir.

En primer lugar, debe decirse que los efectos perjudiciales de la congestión caen sobre todos los habitantes de las urbes, en términos de deterioro de su calidad de vida en distintos aspectos (mayor contaminación acústica y atmosférica, impacto negativo sobre la salud mental, etc.). Por lo tanto, de una forma u otra, nadie queda inmune a sus consecuencias.

### **2.2.5. Proceso del estudio**

#### Definición del área de estudio:

Consiste en la delimitación del área de estudio, determinación de las condiciones socioeconómicas del cantón, características demográficas, oferta de los servicios de transporte del mismo. Etc.

#### Zonificación del área de estudio

Definir las zonas con las que se va a trabajar en el presente estudio, de acuerdo a las características que presente el área de estudio.

#### Preparación de la encuesta domiciliaria:

La encuesta tiene la finalidad recopilar información para poder crear una base de datos de aspectos relacionados con el transporte y aspectos socioeconómicos ligados a la movilidad, que permita realizar estudios y análisis posteriores sobre la base de una información fiable.

#### Inventario de la oferta:

Consiste en realizar el análisis de todos los títulos habilitantes de cada una de las operadoras que prestan el servicio de transporte comercial modalidad taxi convencional, dichos títulos habilitantes se encuentra en la base de datos remitida por la Agencia

Nacional de Tránsito y complementada con la base de datos que maneja el GADM de Riobamba a partir que se adquirieron las competencias.

#### Conteo de ocupación

El conteo de ocupación se lo debe realizar para determinar la tasa de ocupación de las unidades que prestan el servicio de transporte comercial modalidad taxi convencional, esta conteo se lo realiza por simple percepción visual y se va llenando el formulario de conteo de ocupación.

#### Revisión de los estudios existentes

Consiste en la revisión de la base de datos existente, se tomará en consideración los estudios correspondientes con la finalidad de apoyarse en dicha información.

#### Revisión de leyes, políticas, ordenanzas y parámetros

Se considerará todos los parámetros legales establecidos en base al tipo de estudio que se va a realizar.

Luego de realizar el levantamiento de información, se procederá a ingresar los datos con apoyo de herramientas informáticas que nos permitirán un mejor manejo de los mismos. Posteriormente la información se representará mediante cuadros estadísticos y gráficos para poder realizar el análisis correspondiente.

#### Oferta

Se procederá a determinar todas las variables necesarias para poder realizar el análisis de la oferta, deberán estar incluidos datos de tasa de ocupación, datos de ubicación, número de unidades, entre otros.

#### Demanda

La estimación de la demanda se determinará a partir de los resultados del procesamiento de información que nos arroje las encuestas en el área de estudio.

La información de los viajes realizados, nos proporcionarán un valor estimado que permitirá realizar el dimensionamiento de la flota necesaria para el servicio de transporte comercial en taxi convencional.

A partir del análisis entre oferta y demanda se podrá determinar las conclusiones y recomendaciones del proyecto, evaluados bajo parámetros técnicos.

## 2.2.6. Variables de calidad del Taxi convencional

Ilustración 5. Variables de calidad



Elaborado por: El investigador

Fuente: Revista CEPAL

## **2.2.7. Dimensionamiento de flota**

### 2.2.7.1 Factor de expansión

$$Fe = 1/(n/N)$$

Dónde:

Fe = Factor de expansión

n = Número de encuestas (válidas)

N = Tamaño del universo de encuestas

### 2.2.7.2 Demanda expandida

$$Dexp = Dem * Fe$$

Dónde:

Dexp = Demanda expandida

Dem = # de viajes modalidad taxi convencional por día

Fe = Factor de expansión

### 2.2.7.3 Dimensionamiento de flota

$$Fvehcal = Dexp / (To * \#CarrProm)$$

Dónde:

Fvehcal = Flota vehicular calculada

Dexp = Demanda expandida

To = Tasa de ocupación

#CarrProm = número de carreras promedio en un día de una unidad (25 carreras, fuente: Estudio Técnico-Económico para la fijación de la tarifa del Transporte Terrestre Comercial de Taxis del GADM de Riobamba (Convenio ESPOCH-GADM Riobamba, 2015))

#### 2.2.7.4 Flota Vehicular Necesaria

$F_{vehnec} = F_{vehcal} - oferta$

Dónde:

$F_{vehnec}$  = Flota vehicular necesaria

$F_{vehcal}$  = Flota vehicular calculada

Oferta = número de unidades de servicio modalidad taxi convencional

#### **2.2.8. Oferta de taxis**

(Schettino, 2001) *“La oferta es la cantidad de un bien que están dispuestos a vender los agentes económicos a un precio determinado”* (Pág. 161)

Es el tema principal de la investigación, ya que se analiza la oferta y demanda actual del servicio de taxis y además del parque vial con el que convivimos a diario todos los ciudadanos residentes en la ciudad. En los últimos 10 años el parque automotor ha crecido enormemente y esta condición está bajo la vista de aumentar más cada año y no tener un control necesario sobre la compra y matriculación de los vehículos motorizados. Los datos se ven reflejados en el número de taxis que existe en cada ciudad.

(Molinero & Sánchez, 2005) **Transporte privado**, el cual se presta en vehículos operados por el dueño de la unidad, circulando en la vialidad proporcionada, operada y mantenida por el estado. Entre estos medios de transporte se encuentran: el automóvil, la bicicleta, la motocicleta y el peatón. Asimismo, en algunas comunidades rurales podemos citar el uso de vehículos de tracción animal o animal mismo.

**Transporte de alquiler**, el cual puede ser utilizado por cualquier persona que pague una tarifa en vehículos proporcionados por un operador, chofer o empleado ajustándose a los deseos de movilidad del usuario. Entre estos servicios se encuentran el transporte comercial en taxis, los servicios de respuesta a la demanda y en algunos casos los servicios de colectivos.

**Transporte público**, los cuales son sistemas de transportación que operan en ruta fijas y horarios predeterminados y que pueden ser utilizados por cualquier persona a cambio del pago de una tarifa previamente establecida.

(Pág. 7)

### **2.2.9. Demanda de taxis**

En el desarrollo del análisis de la demanda es conveniente analizar varios aspectos en relación a datos históricos de la utilización del servicio de taxi.

(Schettino, 2001) *“La demanda es la cantidad de un bien que están dispuestos a adquirir los consumidores a un precio determinado.”* (Pág. 161)

La demanda de servicios del transporte es altamente cualitativa y diferenciada. Existe una amplia gama de demandas específicas de transporte que se diferencian por hora del día, día de la semana, motivo de viaje, tipo de mercadería, importancia de la velocidad y frecuencia, etc.

Un servicio de transporte sin los atributos que permitan satisfacer esta demanda diferenciada puede ser totalmente inútil. Estas características hacen más difícil analizar y predecir la demanda por servicios de transporte: las ton/km y los pasajeros/km son unidades de rendimiento extremadamente gruesas que esconden una inmensa gama de requerimientos y servicios.

La demanda del transporte es una demanda derivada, es decir, no es un fin en sí misma. (Juan de Dios Ortúzar, 2008)

El comportamiento del consumidor en las diferentes etapas que está en contacto con el producto es importante, ya que esto dará como resultado final la satisfacción como la insatisfacción luego del consumo.

*“En términos generales, dado un sistema de transporte con una cierta capacidad de operación, la función de la planificación del transporte es asegurar la satisfacción de una cierta demanda D de movimientos de personas y mercancías con diferentes motivos de viajes, en distintos momentos del día, semana, mes y año, utilizando los distintos modos que lo conforman.” (Juan de Dios Ortúzar, 2008)*

### **2.2.10 Términos y Definiciones**

De los tipos de transporte comercial:

**TAXI:** Consiste en el traslado de terceras personas a cambio de una contraprestación económica desde un lugar a otro dentro del ámbito intra cantonal autorizado para su operación, y excepcionalmente fuera de ese ámbito cuando sea requerido por el pasajero. Se realizará en vehículos automotores autorizados para ese efecto con capacidad de hasta cinco pasajeros incluido el conductor. Deberán cumplir las exigencias definidas en el reglamento específico emitido para el efecto y las ordenanzas que emitan los GADs. Además contarán con equipamiento (taxímetros) para el cobro de las tarifas respectivas, durante todo el recorrido y tiempo que fueren utilizados por los pasajeros, los mismos que serán utilizados obligatoriamente a nivel nacional, de tecnología homologada y certificada por la ANT o por los GADs que hayan asumido las competencias, cumpliendo siempre con las regulaciones de carácter nacional emitidas por la ANT de acuerdo a este reglamento y normas INEN.

Se divide en dos subtipos:

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.

**CENTRO GENERADOR DE VIAJES:** Son aquellos lugares en los que se concentra un número significativo de viajes, para nuestro caso y tomando en cuenta la homogeneidad

de la población consideraremos como centros generadores de viajes a cada una de las parroquias del cantón.

**UNIVERSO DE ENCUESTA:** Es la población concentrada en cada uno de los centros generadores de viajes, en nuestro caso vamos a considerar la población de cada una de las parroquias urbanas y rurales, del cantón Riobamba, obtenida del Censo de Población del Ecuador del año 2010 y proyectada al año 2016 mediante la siguiente fórmula.

$$Pf = Pa(1 + TCA)^N$$

Dónde:

Pf = Población futura (año 2016)

Pa = Población actual (año 2010)

TCA = tasa de crecimiento anual

n = Años de proyección (6)

**MUESTRA:** Es el conjunto de elementos seleccionados de una manera particular para que sean representativos del universo de encuesta al que pertenecen. En este sentido, una muestra es una réplica en pequeña escala de su universo.

**POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA).**- La PEA está conformada por las personas de 10 años y más que trabajaron al menos 1 hora en la semana de referencia, o que no laboraron, pero tuvieron empleo (ocupados), o bien, aquellas personas que no tenían empleo, pero estaban disponibles para trabajar y buscaban empleo (desocupados).

**POBLACIÓN INACTIVA (PEI).**- Se consideran personas inactivas todas las personas de 10 años y más, no clasificadas como ocupadas o desocupadas durante la semana de referencia, como rentistas, jubilados, pensionistas, estudiantes, amas de casa, entre otros.

**TAMAÑO DE LA MUESTRA:** No existe un criterio unificado para determinar este valor, algunos investigadores recomiendan tomar este valor en un rango que va desde el 5 al 20 por ciento del total de viviendas a encuestar. Otra recomendación de algunos ingenieros, también muy utilizada cuando se conoce el tamaño de la población es calcularla mediante la fórmula que se presenta a continuación.

Para el presente trabajo vamos adoptar esta última opción, esto es el uso de la fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - p)}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * p * (1 - p)}$$

Dónde:

n = tamaño de la muestra

N = Tamaño del universo

Z = desviación estándar = 0.5

e = margen de error = 4%

z = 1.96 (para un nivel de confianza del 95%)

**RESIDENTE:** Persona que habita de manera permanente en una vivienda seleccionada para las entrevistas domiciliarias.

**ENCUESTA DOMICILIARIA:** Visita que se realiza a una vivienda con el fin de recopilar información sobre los residentes y los viajes efectuados por éstos en un día dado.

**FACTOR DE EXPANSION:** Son valores que permiten convertir los valores de la muestra a estimaciones para el universo de estudio, estos valores se calculan mediante la fórmula siguiente:

$$FE = \frac{N}{n}$$

Dónde:

FE = factor de expansión

N = Tamaño del universo (total de encuestas realizadas por cantón)

n = número total de encuestas válidas.

Se indica que “n” corresponde al número efectivo de encuestas aceptadas definitivamente y no al tamaño de la muestra planteado, es decir, no se deben considerar las encuestas rechazadas o los casos en que no se obtuvo una respuesta favorable de los entrevistados.

**EXPANSION DE LA MUESTRA:** Esta se puede hacer por cada zona (parroquia) de estudio o por el total del cantón, para ello se aplica la siguiente fórmula:

$$X_i = FE * x_i$$

Dónde:

$X_i$  = Valor estimado total del universo para la zona de análisis i

FE = factor de expansión para la zona de análisis i

$x_i$  = valor total calculado de la muestra para la zona de análisis i

**TASA DE OCUPACION:** Este valor lo obtiene el encuestador y corresponde a su percepción visual sobre la cantidad de usuarios (pasajeros) que pueden viajar en un vehículo tipo taxi convencional, y es igual a cuatro (4). Su valor se calcula mediante la fórmula:

$$T_o = \frac{\text{pasajeros en una carrera típica}}{4}$$

$$T_o = \frac{\text{Pasajeroscarrera}}{\text{Capacidad}}$$

## **2.3.HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.3.1. Hipótesis:**

- La necesidad de transporte modalidad taxi convencional del cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo, Periodo 2016.

#### **Hipótesis específicas:**

- Oferta y la demanda de taxi convencional existente en el área de estudio.
- Parámetros necesarios para un estudio de este tipo y aplicación en la zona.
- Número de unidades necesarias para satisfacer la demanda y brindar un óptimo servicio en el cantón Riobamba.

### **2.3.2. Variables:**

#### **2.3.2.1. Variable dependiente**

- Necesidad de transporte modalidad taxi convencional.

#### **2.3.2.2. Variables independientes**

- Congestionamiento vehicular
- Demanda de servicio de taxi convencional
- Oferta de servicio de taxi convencional

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1.Modalidad**

En la presente investigación se evaluarán aspectos de carácter cuantitativo y cualitativo, con la finalidad de obtener una visión más amplia de la realidad, encasillada en la sostenibilidad urbana, en donde se busca la comprensión de los hechos y realidades que se estudian para solucionar el equilibrio entre la demanda y oferta del servicio de taxi convencional.

### **3.2.Tipos**

La investigación va a ser de tipo descriptiva ya que se analizara las situaciones de nuestro objeto de estudio a través de actividades, resumiendo la información y luego analizando los resultados a fin de extraer información significativa que contribuyan al conocimiento.

Existirá Investigación de Campo ya que se mantiene contacto directo con el objeto de estudio.

### **3.3.Métodos, técnicas e instrumentos.**

#### **3.3.1. Métodos**

Se aplica el método científico y a su vez se aplican los siguientes métodos:

##### **Análisis y Síntesis**

Son dos procesos cognoscitivos que cumplen funciones muy importantes en la investigación científica. Análisis y síntesis no son resultado del pensamiento puro y apriorístico, sino que tienen una base objetiva en la realidad y constituyen un par dialéctico.

El análisis es un procedimiento mental mediante el cual un todo complejo se descompone en sus diversas partes y cualidades. Este método se aplicará al analizar el

sector del transporte terrestre, específicamente el correspondiente a taxis en Riobamba, así como de los componentes de este proyecto como son la población demandante, la adquisición de unidades de transporte requeridas, las empresas de taxis y su legalidad de operación, entre otros factores.

La síntesis establece mentalmente la unión entre las partes previamente analizadas y posibilita descubrir las relaciones esenciales y características generales entre ellas. La síntesis se produce sobre la base de los resultados obtenidos previamente en el análisis. Posibilita la sistematización del conocimiento. Para el proyecto en mención se sintetiza los componentes correspondientes a la nueva normativa existente para determinar la necesidad y requerimiento para operar, administrar, en el sector del transporte de taxi convencional. Las modalidades para su aceptación en el marco de la ley, entre otros factores que unidos permiten determinar la viabilidad del proyecto.

### **La Inducción y la Deducción**

La inducción es un procedimiento mediante el cual a partir de hechos singulares se pasa a generalizaciones, lo que posibilita desempeñar un papel fundamental en la formulación de hipótesis. Algunos autores la definen como una forma de razonamiento por medio de la cual se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales. Este proceso de investigación siempre está unido a la deducción, ambos son momentos del conocimiento dialéctico de la realidad indisolublemente ligados y condicionados entre sí. La deducción es un procedimiento que se apoya en las aseveraciones y generalizaciones a partir de las cuales se realizan demostraciones o inferencias particulares o una forma de razonamiento, mediante el cual se pasa de un conocimiento general a otro de menor nivel de generalidad. Se induce que la información de todos los estudios técnicos, legales, administrativos, y de mercado determinan la factibilidad de realizar el proyecto planteado.

La deducción que se utiliza en el proyecto permite determinar que a partir de hechos generales como un estudio de mercado, estudio técnico, administrativo, se derive un sinnúmero de factores que una vez desarrollados permite tener una visión más amplia del porque es factible crear, y mejorar de manera planificada la necesidad de transporte modalidad convencional.

### **3.3.2. Técnicas**

#### **3.3.2.1. Observación Directa:**

El investigador se pone en contacto personalmente con el hecho o fenómeno que se va a investigar

#### **3.3.2.1. Encuesta:**

La investigación constara con una encuesta dirigida a las personas que habitan en la ciudad como fuente de información directa.

### **3.3.3. Instrumentos**

Para la investigación se va a utilizar una ficha y dos cuestionarios en relación a los tipos de investigación que se va a utilizar.

Cuestionario: Compuesto por preguntas cerradas dirigidas a población de la ciudad.

### **3.4.Población y muestra**

#### **3.4.1. Población**

En los lineamientos técnicos mínimos para realizar el estudio de necesidad de la modalidad taxi convencional de la resolución 108-DE-ANT-2014 además de revisar otras bibliografías de estudios similares, se considera que para el mismo se debe tomar a la población económicamente activa PEA que corresponde al 54,7% de la población total según datos del INEC, la cual representa **138317 habitantes** en relación a la población del cantón Riobamba del año 2016 de acuerdo a las proyecciones poblacionales del INEC.

#### **3.4.2. Tamaño de la muestra**

El tamaño de la muestra corresponderá al número de encuestas que se deberán realizar en el área de estudio, en las diferentes zonas establecidas, en este caso en las cinco parroquias urbanas y las once parroquias rurales.

Para calcular el tamaño de la muestra se aplicara la siguiente formula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{(N - 1) * E^2 + Z * p * q}$$

n= Tamaño de la muestra

Z= 1.96042876 para el 95% de confianza

P= 0.5 probabilidad que ocurra

q = (1- 0.5) probabilidad que no ocurra

E= 0,05 precisión o error admitido

N= 138 317 población

**TABLA 3.** Cálculo de la población

<b>PARROQUIAS URBANAS</b>	<b>POBLACIÓN (2010) Hab.</b>	<b>POBLACIÓN (2016) (Hab)</b>	<b>PEA (54,7%)</b>
<i>Lizarzaburu</i>	156723	175554	96028
<i>Maldonado</i>			
<i>Velasco</i>			
<i>Veloz</i>			
<i>Yaruquies</i>			
<b>PARROQUIAS RURALES</b>	<b>POBLACIÓN (2010)</b>	<b>POBLACIÓN (2016)</b>	<b>PEA (54,7%)</b>
<i>Cacha</i>	3160	3540	1936
<i>Calpi</i>	6469	7246	3964
<i>Cubijés</i>	2514	2816	1540
<i>Flores</i>	4546	5092	2785
<i>Licán</i>	7963	8920	4879
<i>Licto</i>	7807	8745	4784
<i>Pungalá</i>	5954	6669	3648
<i>Punín</i>	5976	6694	3662
<i>Quimiag</i>	5257	5889	3221
<i>San Juan</i>	7370	8256	4516
<i>San Luis</i>	12002	13444	7354
<b>TOTAL</b>	<b>225741</b>	<b>252865</b>	<b>138317</b>

Elaborado por: El investigador  
Fuente: INEC

### 3.5. Resultados

#### 3.5.1. Muestra

##### CÁLCULO DE LA MUESTRA

$$n = \frac{138317 * 1.96042876^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}{(138317 - 1) * 0.05^2 + 1.96042876 * 0.5 * (1 - 0.5)}$$

$$n = \frac{138317 * 3.843280923 * 0.5 * (0.5)}{(138316) * 0.0025 + 1.96042876 * 0.5 * (0.5)}$$

$$n = \frac{132897,771857862}{345,79 + 0.490107719}$$

$$n = \frac{132897,771857862}{346.280107719}$$

$$n = 383,7869$$

$$\mathbf{n = 384}$$

#### 3.5.2. Distribución de la muestra

La distribución de las encuestas en cada una de las diferentes zonas determinadas para realizar el estudio se la realizará de acuerdo al porcentaje de población a la que representa cada zona, por ejemplo la población de las parroquias urbanas representa el 69% del total de la población por lo tanto 267 encuestas representa el 69% del total de número de encuestas, estas 267 encuestas son las que se van a aplicar en las zonas urbanas del cantón Riobamba-Provincia de Chimborazo para el año en curso. Se obtiene que; se realizará de acuerdo la tabla de distribución muestral que se presenta a continuación:

**TABLA 4. Distribución Muestral**

<b>DISTRIBUCIÓN MUESTRAL</b>					
<b>PARROQUIAS URBANAS</b>	<b>POBLACIÓN (Hab)</b>	<b>Porcentaje %</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>#ENCUESTAS</b>	
<i>Lizarzaburu, Maldonado, Velasco, Veloz, Yaruqués</i>	175554	69	384	267	
<b>PARROQUIAS RURALES</b>	<b>POBLACIÓN (Hab)</b>	<b>Porcentaje %</b>		<b>#ENCUESTAS</b>	
<i>Cacha</i>	3540	1,40		5	
<i>Calpi</i>	7246	2,87		11	
<i>Cubijés</i>	2816	1,11		4	
<i>Flores</i>	5092	2,01		8	
<i>Licán</i>	8920	3,53		14	
<i>Licto</i>	8745	3,46		13	
<i>Pungalá</i>	6669	2,64		10	
<i>Punín</i>	6694	2,65		10	
<i>Químiag</i>	5889	2,33		9	
<i>San Juan</i>	8256	3,26		13	
<i>San Luis</i>	13444	5,32		20	
<b>TOTAL</b>	<b>252865</b>	<b>100</b>			<b>384</b>

*Elaborado por: El investigador  
Fuente: Revista CEPAL*

### **3.5.3. Resultados de la aplicación de los instrumentos en el área de estudio.**

Con la aplicación de las herramientas e instrumentos a nuestra muestra en el cantón Riobamba, hemos podido obtener los resultados que se presentan a continuación de forma gráfica, para un mejor análisis y estudio de los parámetros que se han tomado en cuenta para el desarrollo de la investigación que busca mejorar la calidad de movilización en el cantón.

Ilustración 6. Atracción de viajes



*Elaborado por: El investigador*  
*Fuente: Trabajo de campo*

Ilustración 7. Generación de viajes



*Elaborado por: El investigador*  
*Fuente: Trabajo de campo*

Ilustración 8. Tiempo de espera



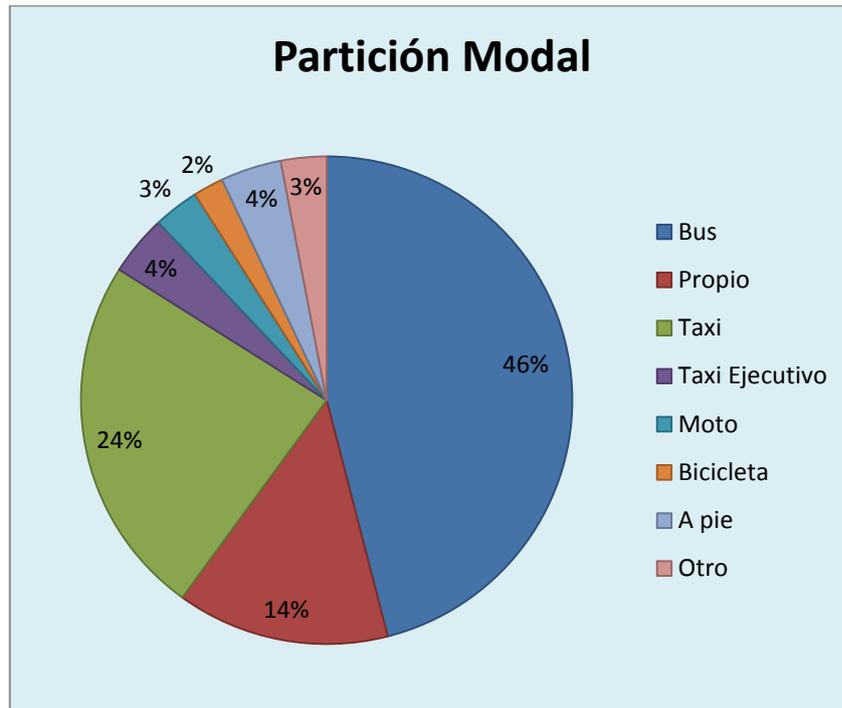
*Elaborado por: El investigador*  
*Fuente: Trabajo de campo*

Ilustración 9. Contratación del servicio



*Elaborado por: El investigador*  
*Fuente: Trabajo de campo*

Ilustración 11. Partición Modal



Elaborado por: El investigador  
Fuente: Trabajo de campo

El 46% de los viajes realizados corresponden al transporte público (bus Urbano) que representa el medio de transporte más utilizado por los encuestados, después viene el taxi convencional con un 24% de los viajes, en tercer lugar se ubica el vehículo privado con el 14%, El 4% de los viajes realizados corresponde a la modalidad de taxi ejecutivo, el 3% corresponde a los viajes en: camionetas, bus interprovincial, acompañante, transporte privado, etc. El 4% de la población se moviliza a pie, el 3% y 2% corresponde a los viajes en moto y en bicicleta respectivamente.

### ORIGEN-DESTINO

Número de encuestas	384
Número de viajes generados	768
Porcentaje de uso de la modalidad taxi	24%
Número promedio de viajes diarios por persona	2

### Número de viajes en taxi:

$$\text{No. Viajes taxi} = \text{No. viajes generados} * \% \text{ Uso taxi}$$

$$\text{No. Viajes taxi} = 768 * 24\%$$

$$\text{No. Viajes taxi} = 184$$

**TABLA 5. Partición Modal Encuesta**

<b>MODALIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Bus	353	46%
Propio	108	14%
Taxi	184	24%
Taxi Ejecutivo	31	4%
Moto	23	3%
Bicicleta	15	2%
A pie	31	4%
Otro	23	3%
<b>TOTAL DE VIAJES</b>	<b>768</b>	<b>100</b>

*Elaborado por: El investigador  
Fuente: Trabajo de campo*

Los valores generados con las encuestas han sido expandidos en sus porcentajes para de esta manera establecer a nivel cantonal la proyección de número de viajes en taxis, donde se tiene:

**TABLA 6. Partición Modal Cantonal**

<b>MODALIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>POBLACIÓN</b>
Bus	46%	63 626
Propio	14%	19 364
Taxi	24%	33 196
Taxi Ejecutivo	4%	5 533
Moto	3%	4 150
Bicicleta	2%	2 766
A pie	4%	5 533
Otro	3%	4 150
<b>TOTAL DE VIAJES</b>	<b>100%</b>	<b>138 317</b>

*Elaborado por: El investigador  
Fuente: Trabajo de campo*

### Matriz Origen Destino

De los datos obtenidos en el levantamiento de información al aplicar la encuesta domiciliar en las diferentes zonas determinadas, se procedió a elaborar la siguiente matriz origen-destino, para determinar las zonas de generación y atracción de viajes en la modalidad taxi convencional.

Esta matriz fue elaborada en base a la zonificación correspondiente al presente estudio estableciendo las once parroquias rurales y las cinco parroquias urbanas como zonas de generación y atracción de viajes, con esto poder determinar cuáles son las zonas en las que más se generan viajes y también en la zona que más se atrae viajes en la modalidad de taxi convencional.

TABLA 7. Matriz Origen Destino

MATRIZ ORIGEN-DESTINO			DESTINO																	
			ZONA URBANA					ZONA RURAL												TOTAL
			MALDONADO	VELOZ	LIZARZABURU	VELASCO	YARUQUÍES	CACHA	CALPI	CUBIJIES	FLORES	LICÁN	LICTO	PUNGALÁ	PUNÍN	QUIMIAG	SAN JUAN	SAN LUIS	OTRO	
ORIGEN	ZONA URBANA	MALDONADO	14	8	16	10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49
		VELOZ	6	8	20	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44
		LIZARZABURU	8	6	12	10	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	41
		VELASCO	4	6	18	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	35
		YARUQUIES	4	0	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
	ZONA RURAL	CACHA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		CALPI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		CUBIJÍES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		FLORES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		LICÁN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		LICTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		PUNGALÁ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		PUNÍN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		QUIMIAG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN JUAN		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SAN LUIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
TOTAL		36	28	74	31	12	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	184	

Elaborado por: El investigador  
Fuente: Trabajo de campo

**TABLA 8. Tabulación Encuesta Domiciliaria**

Número	PERFIL DE USUARIO			ORIGEN DE VIAJE	MEDIO DE TRANSPORTE					HORARIO				DESTINO DEL VIAJE	TARIFA (PAGO) / VIAJE (USD)	TIEMPO DE ESPERA			CONTRATACIÓN DEL SERVICIO			
	GÉNERO	EDAD	Profesión/Ocupación		Propio	Bus	Taxi	Camioneta	Otro	Viajes/Día	Mañana	Tarde	Noche			Madrugada	a 5	5 a 1	> a 1	Por Teléfono	En la calle	Parada
1	F	2	ESTUDIANTE	LIZARZABURU		1				2	2			VELASCO	0,25	X			-	-	1	
2	F	21	ESTUDIANTE	LIZARZABURU		1				2	1	1		VELOZ	0,25	X			-	-	1	
3	M	25	ESTUDIANTE	LIZARZABURU			1			1	1			VELASCO	1,5	X			-	-	1	
4	F	48	AMA DE CASA	LIZARZABURU		1				2	1	1		VELASCO	0,25		X		-	1	-	
5	F	33	AMA DE CASA	LIZARZABURU			1			2	2			MALDONADO	1	X			-	1	-	
6	M	74	AMA DE CASA	LIZARZABURU		1				2	1	1		VELASCO	0,25	X			-	-	1	
7	F	45	AGRICULTOR	LIZARZABURU		1				4	2	2		SAN ISIDRO	0,25	X			-	-	1	
8	M	40	AMA DE CASA	LIZARZABURU		1				4	2	2		MALDONADO	0,25			X	-	-	1	
9	M	19	ARTESANO	LIZARZABURU		1				5	2	3		VELOZ	0,25			X	-	-	1	
10	F	34	ESTUDIANTE	LIZARZABURU						1		1		LIZARZABURU	1,5		X		-	1	-	
11	F	23	DOCENTE	LIZARZABURU		1				1		1		LIZARZABURU	0,25		X		-	-	1	
12	F	27	ESTUDIANTE	LIZARZABURU		1				2	1	1		LIZARZABURU	0,25			X	-	-	1	
13	F	20	AMA DE CASA	LIZARZABURU		1				3	2	1		VELASCO	0,25		X		-	-	1	
14	F	21	AMA DE CASA	LIZARZABURU			1			0				VELASCO	1,5		X		-	-	1	
15	M	30	ESTUDIANTE	LIZARZABURU			1			0				VELASCO	1,25	X			-	-	1	
16	M	32	COMERCIANTE	LIZARZABURU		1				20	10	10		MALDONADO	0,25	X			-	1	-	
17	M	77	COMERCIANTE	LIZARZABURU		1				1		1		MALDONADO	0,12			X	-	-	1	
18	F	33	JUBILADO	LIZARZABURU		1				2	1	1		VELASCO	0,25			X	-	1	-	
19	F	13	COMERCIANTE	LIZARZABURU		1				2	1	1		VELASCO	0,25		X		-	-	1	
20	M	50	ESTUDIANTE	LIZARZABURU						2		2		LIZARZABURU	1,25		X		-	-	1	
21	M	27	COMERCIANTE	LIZARZABURU		1				4	2	2		VELOZ	0,25		X		-	1	-	
22	M	43	COMERCIANTE	LIZARZABURU		1				6	3	3		MALDONADO	0,25		X		-	-	1	
23	F	21	COMERCIANTE	LIZARZABURU		1				4	2	2		VELASCO	0,25		X		-	-	1	
24	M	48	AGENTE DE VENTA	LIZARZABURU		1				10	5	5		MALDONADO	0,25		X		-	-	1	
25	M	30	DOCENTE	LIZARZABURU		1				2	2			VELASCO	0,25	X			-	-	1	
26	F	30	ESTUDIANTE	LIZARZABURU		1				3	1	2		LIZARZABURU	0,25		X		-	-	1	
27	M	46	AGRICULTOR	LIZARZABURU	1					2	1	1		VELASCO	0		X		-	-	1	
28	M	22	ESTUDIANTE	LIZARZABURU		1				2	1	1		LIZARZABURU	0,25			X	-	-	1	
29	F	17	ESTUDIANTE	LIZARZABURU		1				2	1	1		MALDONADO	0,25			X	-	1	-	
30	F	16	ESTUDIANTE	LIZARZABURU		1				2	1	1		MALDONADO	0,25		X		-	1	-	
31	F	25	COMERCIANTE	LIZARZABURU			1			6	4	2		MALDONADO	1,5		X		-	-	1	

Elaborado por: El investigador  
Fuente: Trabajo de campo

### 3.6. Verificación de la hipótesis

Después de haber aplicado las herramientas, técnicas e instrumentos para la investigación y de acuerdo a los resultados obtenidos, se ha podido determinar que las variables cumplen un rol importante en la necesidad del transporte comercial en taxi convencional en cada zona de estudio. Situación que se analiza adelante en cada variable de estudio.

Necesidad de transporte  
modalidad taxi convencional.

- Demanda de servicio de taxi convencional
- Oferta de servicio de taxi convencional
- Congestionamiento vehicular

La demanda del servicio es primordial ya que viene dada por la cantidad de usuarios que hacen uso de este modo de transporte para los viajes que desarrollan en su día a día, la cantidad de la demanda determinará el número de carreras por cada unidad que se encuentre sirviendo afectando directamente al valor de la tarifa para cada uno de los parámetros de estudio.

La oferta del servicio en cambio se refiere al número de unidades autorizadas para este nivel de servicio, determina en relación a la oferta y demanda de este modo de transporte, la calidad del servicio, tarifa, tiempos y demás parámetros la necesidad y el número adecuado de unidades.

El tipo de movilidad actual en específico el nivel de congestión, es un parámetro esencial para la planificación y la determinación del número de unidades necesarias para el servicio de transporte comercial en taxis. No se puede tratar un incremento o disminución de la flota sin tomar en cuenta el nivel de congestión que se genera con la implementación de más unidades en la circulación actual de la zona de operación de la modalidad de transporte.

Se llega a determinar que la necesidad del transporte está estrechamente ligada con la oferta y demanda del servicio, y del nivel de congestionamiento existente en el espacio analizado.

## **CAPÍTULO IV: MARCO PROPOSITIVO**

### **4.1. Análisis y situación actual**

El cantón Riobamba cuenta con las modalidades de transporte comercial y público distribuido en el territorio, el transporte de taxi comercial tiene sus paradas ubicadas en los diferentes puntos estratégicos para brindar el servicio a la ciudadanía distribuido por barrios y zonificación establecidos en sus permisos de operación.

Luego de la evaluación de los títulos habilitantes de cada una de las operadoras de transporte que prestan el servicio de taxis convencionales en el cantón Riobamba se determinó que existe un total de 48 operadoras de transporte comercial en taxis convencionales las cuales se encuentran habilitadas para la prestación de este servicio.

En el análisis se pudo observar que se clasifican en tres tipos de asociaciones o gremios que son:

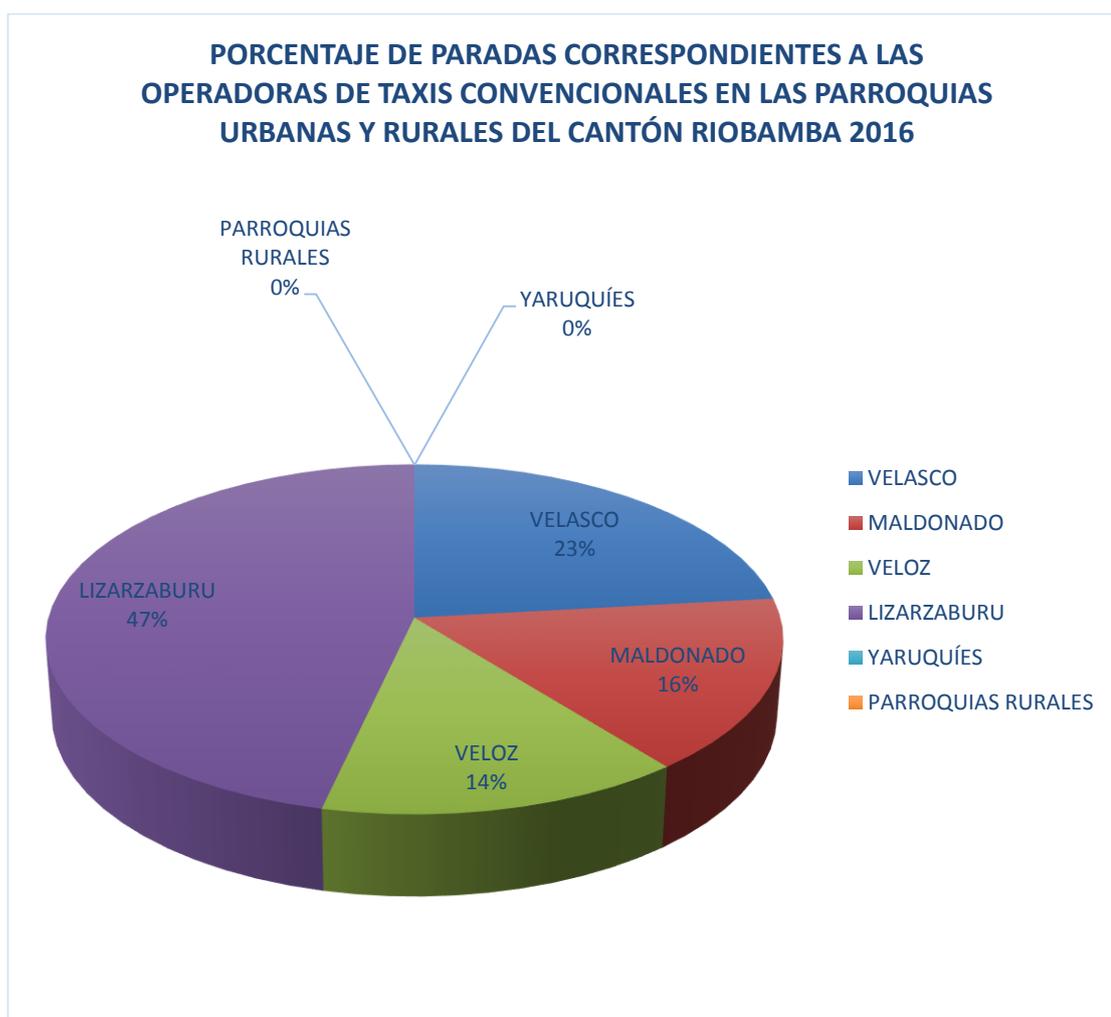
- Unión de taxistas de Chimborazo
- Asociación de taxistas de Chimborazo
- Independientes: las unidades que no pertenecen a ningún gremio

A continuación se detalla un cuadro con cada una de las operadoras de transporte comercial en taxis convencionales que se encuentran

En base a la información con la que cuenta la Dirección de Gestión de Movilidad Tránsito y Transporte el parque automotor de taxis convencionales que existe en el Cantón de Riobamba en la actualidad es de 3032 vehículos pertenecientes a 48 operadoras entre compañías y cooperativas, autorizados por parte de la Dirección de Gestión de Movilidad Transito Y Transporte del GADM- Riobamba, y la Agencia Nacional de Transito cuando estuvo bajo su competencia.

El Cantón Riobamba posee 3032 unidades que prestan el servicio de transporte comercial en taxis, distribuidos en 48 operadoras legalmente autorizadas. Cada operadora posee uno o más sitios de estacionamientos proporcionados en sus títulos habilitantes.

**Ilustración 11** Porcentaje de paradas de taxis por parroquia



*Elaborado por: El investigador  
Fuente: Departamento Técnico DMTT*

Después de haber realizado el procesamiento de la información en la fase 1, se elaboró un gráfico de pastel correspondiente a la ilustración 6 en el cual podemos observar que en las once parroquias rurales sumándose a ellas la parroquia urbana Yaruquíes, no poseen ninguna parada correspondiente a operadoras de taxis convencionales. Mientras tanto que la parroquia Lizarzaburu posee mayor porcentaje de paradas de operadoras, a continuación la parroquia Velasco con el 23%, le sigue la parroquia Maldonado con un 16%, y por último se encuentra la parroquia Veloz con apenas el 14% de paradas de operadoras de taxis convencionales.

Estas 3032 unidades serán tomadas en cuenta como la oferta actual que representa el transporte comercial en taxis en el cantón, debido a que son el total de las unidades que se encuentran brindando el servicio en la ciudad de Riobamba, las mismas que se detalladas a continuación:

Tabla 9. Parque Automotor Taxis Convencionales

<b>OPERADORAS DE TAXI CONVENCIONAL</b>		
<b>No.</b>	<b>OPERADORA</b>	<b>FLOTA VEHICULAR</b>
1	LA CERAMICA	100
2	21 DE ABRIL	85
3	24 DE MAYO	65
4	25 DE FEBRERO	82
5	9 DE OCTUBRE	32
6	ARCO DE BELLAVISTA	100
7	ASODITAX S.A.	60
8	BARON DE CARONDELET	38
9	BOLIVAR CHIRIBOGA	73
10	BONILLA ABARCA	57
11	CHIBUNGA	63
12	CHIMBORAZO	55
13	CIUDADUNIDO S.A.	85
14	CONDAMINE	43
15	EL ESTADIO	46
16	EL GALPON	41
17	EL VERGEL	50
18	GENERAL BARRIGA	55
19	HEROES DE TAPI	61
20	HOSPITAXIS	81
21	LA DOLOROSA	70
22	LA POLITECNICA	66
23	LIBERTAXIS	56
24	LIZARZABURU	54
25	LOS ALAMOS	103
26	LOS ALTARES	73
27	MACAJI	58
28	MALDONADO	102
29	MERCED	82
30	MONSEÑOR LEONIDAS PROAÑO	76

31	NEVA EMPRESAS	37
32	PARQUE INDUSTRIAL	52
33	PICHINCHA	86
34	PRIMERA CONSTITUYENTE	53
35	RUTAS DEL CHIMBORAZO	51
36	SAN ALFONSO	60
37	SAN FRANCISCO	50
38	SAN IGNACIO	36
39	SAN JORGE	98
40	SAN NICOLAS	52
41	SEÑOR DEL BUEN SUCESO	50
42	SESQUICENTENARIO	48
43	SETAXPAZ	50
44	SIMON BOLIVAR	70
45	TAXIALICÁN S.A.	49
46	TERMINAL TERRESTRE	59
47	TIERRA NUEVA C.A.	59
48	WILSON MOROCHO	60

*Elaborado por: El investigador  
Fuente: Dirección de Movilidad Riobamba*

**Tabla 10.** Paradas Taxis Convencionales Riobamba

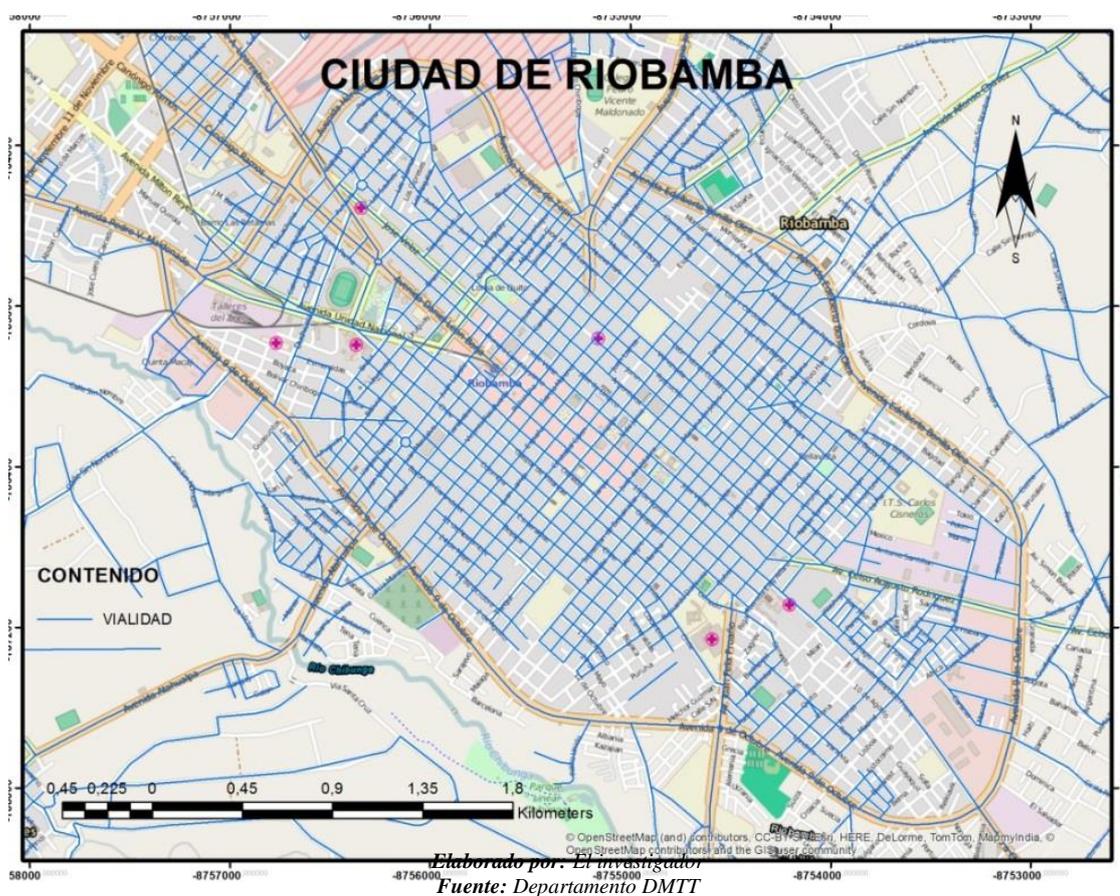
<b>OPERADORAS DE TAXI CONVENCIONAL</b>		
<b>No.</b>	<b>OPERADORA</b>	<b>UBICACIÓN</b>
1	LA CERAMICA	Av. Gonzalo Dávalos y Nogales
2	21 DE ABRIL	España y 10 de Agosto
3	24 DE MAYO	Av. Monseñor Leonidas Proaño y Av. Lizarzaburu
4	25 DE FEBRERO	Chile y Juan Félix Proaño
5	9 DE OCTUBRE	Av. 9 de Octubre entre España y Pichincha
6	ARCO DE BELLAVISTA	México entre Puruhá y Cuba
7	ASODITAX S.A.	Av. Leopoldo Freire (Jefatura de

Chimborazo)		
<b>8</b>	<b>BARON DE CARONDELET</b>	Av. Circunvalación entre Kabul y Jerusalén
<b>9</b>	<b>BOLIVAR CHIRIBOGA</b>	Av. Cordovez y Espejo
<b>10</b>	<b>BONILLA ABARCA</b>	11 de Noviembre y Vargas Torres
<b>11</b>	<b>CHIBUNGA</b>	San José de Tápi calle Joaquin Pinto
<b>12</b>	<b>CHIMBORAZO</b>	Carabobo y Guayaquil
<b>13</b>	<b>CIUDADUNIDO S.A.</b>	Av. Celso Augusto Rodriguez y Av. Edelberto Bonilla
<b>14</b>	<b>CONDAMINE</b>	Carabobo y Esmeraldas
<b>15</b>	<b>EL ESTADIO</b>	Chile Y Brasil
<b>16</b>	<b>EL GALPON</b>	Lizarzaburu sobre la calle Agustín Torres
<b>17</b>	<b>EL VERGEL</b>	Av. Unidad Nacional y Olmedo
<b>18</b>	<b>GENERAL BARRIGA</b>	Diego de Ibarra y Primera Constituyente
<b>19</b>	<b>HEROES DE TAPI</b>	Barón de Carondelet y Espejo
<b>20</b>	<b>HOSPITAXIS</b>	Veloz y los Sauces
<b>21</b>	<b>LA DOLOROSA</b>	Av. Juan Félix Proaño y Y Av. 9 de Octubre
<b>22</b>	<b>LA POLITECNICA</b>	Av. Maldonado (entrada ESPOCH)
<b>23</b>	<b>LIBERTAXIS</b>	Av. Antonio José de Sucre (Entrada UNACH)
<b>24</b>	<b>LIZARZABURU</b>	Alvarado y 1era Constituyente
<b>25</b>	<b>LOS ALAMOS</b>	15 de Noviembre y Av. Lizarzaburu
<b>26</b>	<b>LOS ALTARES</b>	Ignacio de Veintimilla (mercado la Esperanza)
<b>27</b>	<b>MACAJI</b>	Esmeraldas y Duchicela
<b>28</b>	<b>MALDONADO</b>	Espejo y 1era Constituyente
<b>29</b>	<b>MERCED</b>	Colón y Olmedo

30	MONSEÑOR PROAÑO	LEONIDAS	Av. 21 de Abril y Gerónimo Carrión
31	NEVA EMPRESS		Primeras Olimpiadas y Av. Daniel León Borja
32	PARQUE INDUSTRIAL		Caracas y Mérida (Emmpa)
33	PICHINCHA		Pichincha y 10 de Agosto
34	PRIMERA CONSTITUYENTE		San Andrés (Primavera)
35	RUTAS DEL CHIMBORAZO		Urbanización José Lescano
36	SAN ALFONSO		Tarqui (mercado San Alfonso)
37	SAN FRANCISCO		Benalcazar (mercado San Francisco)
38	SAN IGNACIO		Av. Antonio José de Sucre y Circunvalación
39	SAN JORGE		Av. De los Héroe (entrada Brigada BBG11)
40	SAN NICOLAS		Av. Antonio José de Sucre y Febres Cordero)
41	SEÑOR DEL BUEN SUCESO		José María Roura (terminal intercantonal)
42	SESQUICENTENARIO		Av. 9 de Octubre y Av. Maldonado
43	SETAXPAZ		Morona entre 11 de Noviembre y Carondelet
44	SIMON BOLIVAR		Rocafuerte entre Guayaquil y Olmedo
45	TAXIALICÁN S.A.		Av. Pedro Vicente Maldonado y Av. Principal Licán
46	TERMINAL TERRESTRE		Epliacchima y Av. De la Prensa
47	TIERRA NUEVA C.A.		Esteban Marañon entre Dionicio de Alcedo y Fernandoo Sánchez de Orellana
48	WILSON MOROCHO		Av. Panamericana Norte Km3 Urbanización el Tambo

*Elaborado por: El investigador  
Fuente: Dirección de Movilidad Riobamba*

Ilustración 12. Croquis Cantón Riobamba, Parroquias Urbanas



## 4.2. Propuesta

Dentro de las características propias con que en la práctica se desenvuelve esta modalidad de servicio de transporte en taxi, llegando a detectar que en los últimos años, esta modalidad de transporte ha ganado terreno al servicio de otras modalidades especialmente en el sector rural gracias a que presenta las siguientes ventajas competitivas respecto a otros:

- El usuario realiza sus viajes usualmente con pequeñas cargas para movilizarse con mayor facilidad en este modo de transporte, permitiendo tener una mayor comodidad.
- Los viajes no están sujetos a ruta, frecuencias, horarios y atienden los requerimientos de puerta a puerta, bajo la modalidad de contacto telefónico o paradas, evitando trasbordos que encarecen el transporte.
- Los costos (costo regulado por taxímetro) de transporte resultan convenientes porque existe la posibilidad de agrupar hasta cuatro pasajeros con equipaje y

pequeña carga, lo cual abarata el costo del viaje que puede ser cubierto por el total de los pasajeros.

- Las características físicas del vehículo son apropiadas para viajes en comparación a otras modalidades de transporte como de pasajeros en buses.

El presente estudio toma como referencia datos y estadísticas del Estudio Técnico-Económico para la fijación de la tarifa del Transporte Terrestre Comercial de Taxis del GADM de Riobamba (Convenio ESPOCH-GADM Riobamba, 2015) y el Estudio Técnico de Necesidad de Transporte en la Modalidad de Carga Liviana (Departamento Técnico DGM TT GADM Riobamba 2016). También se utilizará como referencia los estudios de necesidad constantes en las Resoluciones: No. 022-DIR-2011-CNTTTSV, de 8 de febrero de 2011, 031-DIR-2013-ANT, de 19 de febrero de 2013 y No. 054-DIR-2014-ANT, de 23 de mayo de 2014, que fueron debidamente aprobados y emitidos por el Directorio de la Agencia Nacional de Tránsito.

#### **4.2.1 Etapas de la metodología**

Una vez que hemos definido y explicado los términos que se utilizan en el presente documento, pasamos a indicar que esta metodología se divide en 3 etapas:

##### **4.2.1.1 ETAPA 1: LEVANTAMIENTO DE INFORMACION DE CAMPO**

Consiste en el levantamiento de la información de campo, con el siguiente protocolo de seguimiento por cada una de las parroquias en materia del estudio:

###### DEFINICION DEL AREA DE ESTUDIO:

Delimitación del área de estudio a través de la zonificación y establecimiento específico del territorio, determinación de la condición socioeconómica del cantón, características demográficas, oferta de los servicios de transporte a través de sus diferentes modos y medios de movilización.

###### PREPARACIÓN DE LA ENCUESTA DOMICILIARIA:

Siguiendo las recomendaciones sobre las técnicas de encuestas, se preparó el siguiente escenario:

***Escogimiento del día y hora de encuestas:*** Previamente se realizó un sondeo de opinión en las parroquias rurales y urbanas averiguando el día de la semana donde sus moradores regresan tempranamente a sus hogares, llegando a detectar que en las parroquias rurales son los días jueves a partir de las 16h00, y en las parroquias urbanas de lunes a viernes a partir de las 18H00.

***Cantidad de encuestadores:*** Otro de los puntos donde se puso énfasis es la cantidad de encuestadores que debíamos tener en cada localidad, tomando en consideración que estas encuestas deben realizarse simultáneamente para evitar la superposición de información, esto es que un mismo encuestado pueda ser entrevistado dos veces, llegando a definir que era suficiente un encuestador por parroquia, excepción hecha para la cabecera cantonal donde se utilizó diez encuestadores por el tamaño en sí que representa la zona urbana.

***Logística de las encuestas:*** En vista de lo dificultoso y costoso que es poner encuestadores, se optó por solicitar la colaboración de moradores de las propias parroquias, esto nos ayudó mucho en la parte logística, pues nos evitó el gasto en traslado de personas. La colaboración de estas personas resultó muy útil, pues a la hora de levantar la información no había la resistencia de proporcionar datos a personas desconocidas, facilitando la tarea enormemente.

***Capacitación de encuestadores:*** Básicamente consistió en enseñarles a los **encuestadores** escogidos la utilización del formulario, para ellos se impartieron las charlas respectivas detallando el significado correcto de las preguntas planteadas y la forma de llenar el cuestionario.

***Encuesta piloto:*** también se lo hizo con la finalidad de cumplir a cabalidad las encuestas y evitar inconvenientes posteriores luego de la realización de estas encuestas, lo cual sirvió para detectar: la facilidad del manejo de la hoja, el tiempo que puede durar la entrevista, la forma como debe presentarse el encuestador, la forma como puede enfrentar alguna resistencia de la gente a proporcionar información.

#### **4.2.1.2 ETAPA 2: PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION**

Es una labor de oficina, en la cual se compila la información obtenida en la etapa anterior, con los siguientes pasos:

**Compilación de datos:** Para el efecto se elaboró unas bases de datos, donde se fue recopilando la información que se recolectó en el trabajo de campo para generar un solo documento donde se pueda aplicar las distintas herramientas.

**Análisis de datos:** Utilizando la herramienta “tablas y gráficos dinámicos” obtenemos la cuantificación de cada una de las preguntas de las encuestas. Pondremos énfasis en la respuesta a la pregunta “medio de transporte”, que corresponde a los viajes en vehículos tipo sedán (automóvil capacidad 5 personas) ya que necesitamos saber cuántos viajes se generan en cada uno de los orígenes (cabecera cantonal), obteniendo la matriz de viajes realizados entre los diferentes orígenes y destinos.

**Determinación de la oferta actual:** Para obtener esta información recurrimos a nuestros archivos y verificamos el número de operadoras de transporte de Taxi Convencional y su respectiva flota vehicular.

**Determinación de la demanda del servicio:** Esta parte es la más importante de todo el estudio, ya que aquí determinamos la flota vehicular en la modalidad de Taxi Convencional que se necesitan para atender la demanda actual del Cantón Riobamba. Para ello calculamos los siguientes valores:

Procediendo a continuación a realizar el estudio particularizado del cantón Riobamba, proponiendo al final la flota vehicular de la modalidad Taxi Convencional que necesita sea aprobada.

Vamos a aplicar la metodología propuesta, misma que tiene como referencia de consulta el manual de estudios origen-destino.

El cantón Riobamba posee 252.865 habitantes, el 65% pertenece a la población de la zona urbana y el 34% a la población en la zona rural. Este cantón está conformado por la cabecera cantonal Riobamba y 11 parroquias rurales.

#### **4.2.2.Situación Socio-Económica:**

En el cantón Riobamba existen varias actividades económicas a las que personas se dedican, dentro de ellas las que predominan son la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca que representan al 21.5% de la población.

Después se encuentra el comercio al por mayor y menor con el 19.1%. Estas representan las actividades económicas más predominantes en el cantón, pero no son todas, debemos tomar en cuenta también actividades como la enseñanza, la industria manufacturera, el transporte, la construcción, entre otras, que ocupan el resto de porcentaje.

Esta muestra estará en relación a la población económicamente activa y a la población económicamente inactiva, personas que con estas características están en la capacidad de acceder al uso del servicio de transporte comercial modalidad taxi convencional.

Aplicando la formula nos da como resultado 384 encuestas que se deben realizar. El 95% de las veces el dato real que se busca estará en el intervalo de + - 5% respecto al dato que se observa en la encuesta.

#### **4.2.3.Encuestas Domiciliarias Origen-Destino:**

Siguiendo la metodología, se planificaron las encuestas origen destino domiciliarias de la siguiente manera:

*LUGARES DE ENCUESTAS:* Cabecera cantonal y once parroquias rurales

*DIA DE ENCUESTAS:* para obtener una información más precisa las encuestas se realizaron los días Lunes, Jueves y Sábados en un horario 08H00 a 20H00 en zonas urbanas y los días Jueves y Sábados a partir de las 15H00 hasta las 17H00.

#### **4.2.4. Procesamiento y análisis de la información:**

*BASE DE DATOS DE LAS ENCUESTAS:* para el efecto se utilizó la tabla matriz de demanda y calidad del servicio, donde se ubicó la información de campo registrada en las encuestas que se recopilaron en cada una de las parroquias urbanas y rurales del cantón Riobamba.

*PARTICIÓN MODAL:* de la matriz de demanda y calidad del servicio (Ilustración 11) se puede determinar la partición modal, para conocer el modo de viaje que se utiliza en relación a las encuestas realizadas en los sectores y a la población realizada a través de la muestra.

Después de realizar el proceso y análisis de la información obtenida, determinamos que el 24% de la población encuestada utiliza el servicio de taxi convencional como modo de transporte, convirtiéndose en el segundo modo de transporte más utilizado por la ciudadanía.

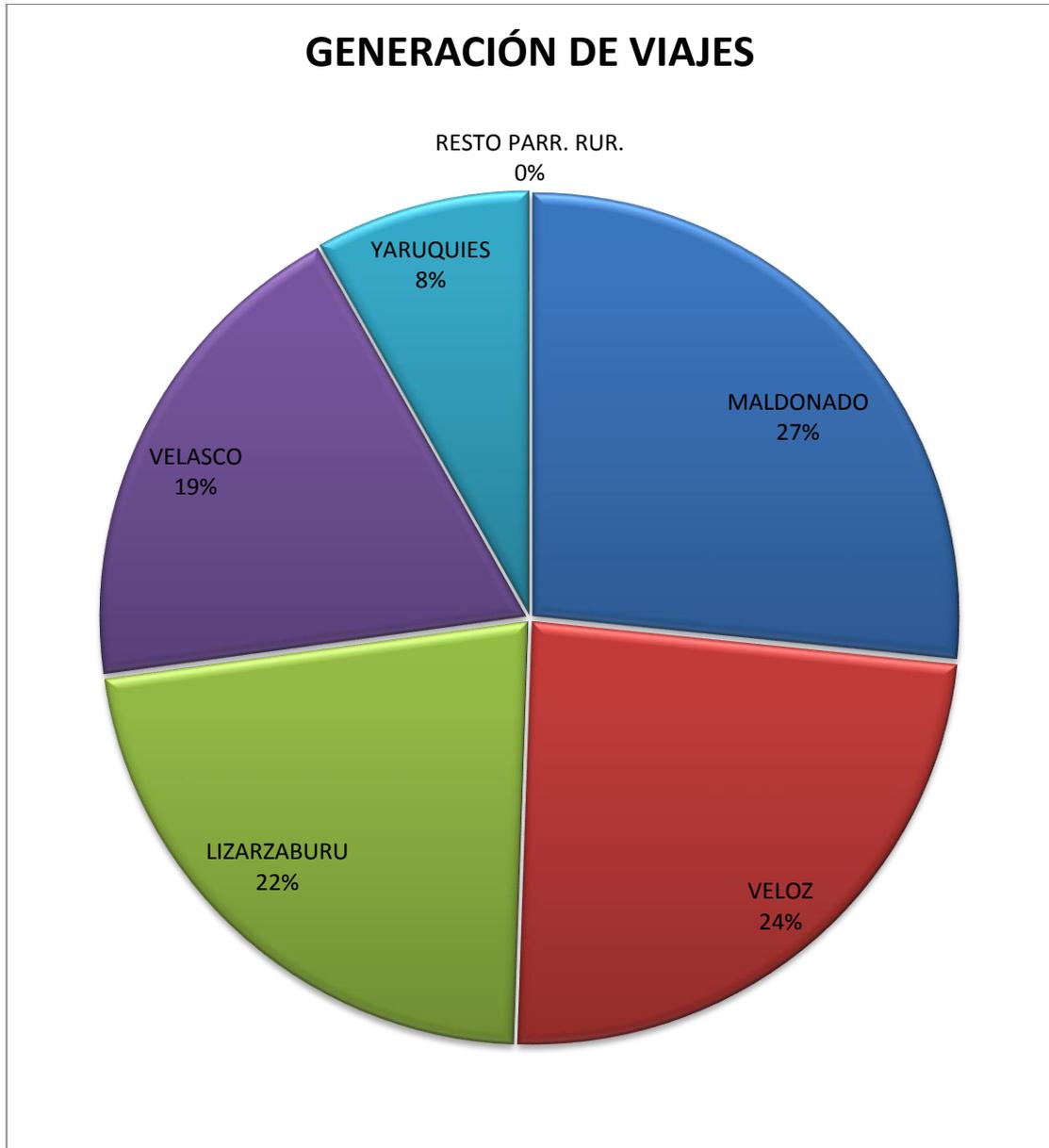
*MATRIZ ORIGEN-DESTINO DE VIAJES (#carreras):* Con la utilización de la herramienta “tablas dinámicas” de Excel se elaboró la matriz que calcula la cantidad de viajes generados y atraídos en las diferentes parroquias, en esta modalidad de servicio, misma que se presenta a continuación:

#### *GENERACIÓN DE VIAJES*

De la ilustración 14 se observa que la zona con mayor porcentaje de generación de viajes es la parroquia Lizarzaburu con el 41%, a continuación se encuentra la parroquia Maldonado con el 20%, en tercer lugar se ubica la parroquia Velasco con el 17%, en cuarto lugar tenemos a la parroquia Veloz con el 15%, la parroquia Yaruquíes posee el 7% de los Viajes generados, y las parroquias rurales no tienen ningún viaje generado en la modalidad de taxi convencional debido a que no existe oferta de transporte en las zonas rurales.

A continuación se pone a consideración un gráfico de pastel, en el cuál se podrá identificar las zonas de estudio con su respectivo porcentaje de viajes generados.

**Ilustración 13.** Generación de Viajes por parroquias

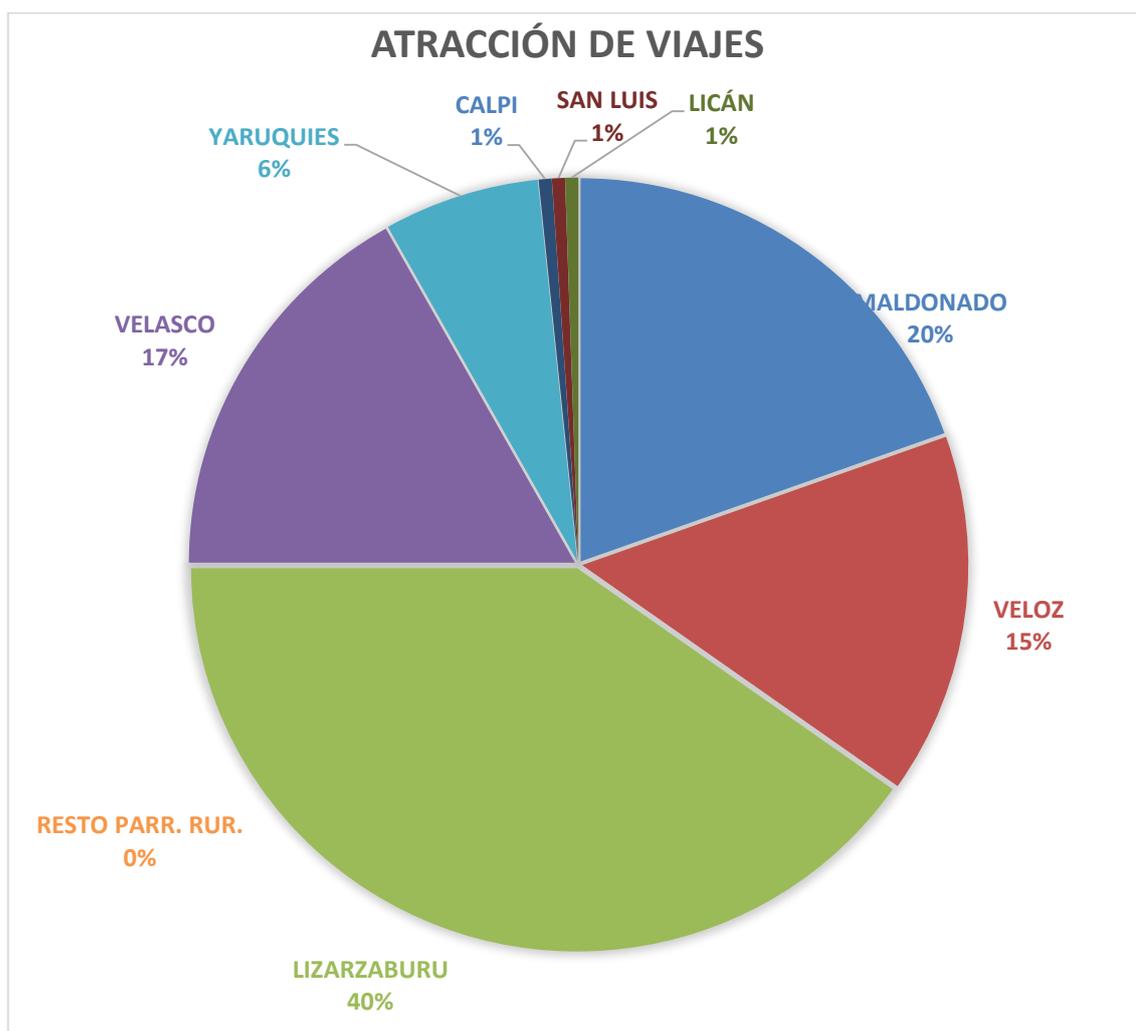


*Elaborado por: El investigador  
Fuente: Trabajo de campo*

### ATRACCIÓN DE VIAJES

A continuación se pone a consideración un gráfico de pastel, en el cuál se podrá identificar las zonas de estudio con su respectivo porcentaje de viajes atraídos.

**Ilustración 14. Atracción de Viajes por parroquias**



*Elaborado por: El investigador  
Fuente: Trabajo de campo*

De la ilustración 15. Atracción de viajes, se observa que la zona con mayor porcentaje de atracción de viajes es la parroquia Lizarzaburu con el 40%, a continuación se encuentra la parroquia Maldonado con el 20%, en tercer lugar se ubica la parroquia Velasco con el 17%, en cuarto lugar tenemos a la parroquia Veloz con el 15%, la parroquia Yaruquies posee el 6% de los viajes atraídos, las parroquias rurales: Calpi, San Luis y Licán poseen un porcentaje de atracción de viajes del 1%, el resto de parroquias rurales no tienen ningún viaje atraído, debido a la distancia con la cabecera cantonal.

Como nos podemos dar cuenta en algunas parroquias rurales tanto en atracción de viajes como en generación de viajes, tenemos un porcentaje de 0, es decir que en estas

parroquias no se generan ni se atraen viajes en esta modalidad de servicio, esto en razón de que están muy alejadas de la cabecera cantonal por lo que hacer uso de este servicio implicaría un costo verdaderamente alto y a su vez utilizan otro medio de transporte para movilizarse, el mismo que se ajusta a su situación económica.

#### 4.2.5. Información de la oferta del servicio

##### 4.2.5.1. ETAPA 3 Cálculo y análisis los de resultados

###### FACTOR DE EXPANSIÓN

**N** = 138 317                      **Encuestas válidas** = 379

$$Fe = \frac{1}{\frac{n}{N}}$$

Dónde:

Fe = Factor de expansión

n = Número de encuestas (válidas)

N = Tamaño del universo

*Cálculo*

$$Fe = \frac{1}{\frac{n}{N}}$$

$$Fe = \frac{1}{\frac{379}{138317}}$$

$$Fe = \frac{1}{2,74 * 10^{-03}}$$

$$Fe = \mathbf{364,9525066}$$

## DEMANDA EXPANDIDA

Estableceremos cual es la demanda en la modalidad de taxi convencional.

$$Dexp = Dem * Fe$$

Dónde:

Dexp = Demanda expandida

Dem = # de viajes modalidad taxi convencional por día

Fe = Factor de expansión

*Cálculo*

$$Dexp = Dem * Fe$$

$$Dexp = 184 * 364,9525066$$

$$Dexp = 67\ 151,26$$

$$Fe = \mathbf{67\ 151\ Viajes}$$

Se genera un total de 67151 viajes realizados a través del modo de transporte de taxi convencional en el cantón Riobamba.

## TASA DE OCUPACIÓN

La tasa de ocupación hace referencia al número de ocupación que tendrá una unidad de transporte de acuerdo a la capacidad de pasajeros, excluido el conductor, que para el análisis actual se trata de 0,25.

$$Tasa\ de\ Ocupación = \frac{\# de pasajeros en una carrera típica}{capacidad\ del\ vehículo}$$

$$To = \frac{1}{4}$$

$$To = \mathbf{0,25}$$

## DIMENSIONAMIENTO DE LA FLOTA

A través del siguiente procedimiento extraeremos a través de la fórmula matemática el número real de unidades que se requieren para el efecto.

$$Fvehcal = \frac{Dexp}{To * \#CarrProm * Cap}$$

Dónde:

Fvehcal = Flota vehicular calculada

Dexp = Demanda expandida

To = Tasa de ocupación

#CarrProm = número de carreras promedio en un día de una unidad (25 carreras, fuente: Estudio Técnico-Económico para la fijación de la tarifa del Transporte Terrestre Comercial de Taxis del GADM de Riobamba (Convenio ESPOCH-GADM Riobamba, 2015))

Cap=Capacidad del Vehículo

*Cálculo*

$$Fvehcal = \frac{Dexp}{To * \#CarrProm * Cap}$$

$$Fvehcal = \frac{67\ 151}{0,25 * 25 * 4}$$

$$Fvehcal = 2\ 686,04$$

$$Fvehcal = \mathbf{2\ 686\ unidades}$$

Al aplicar la fórmula mencionada anteriormente para realizar el cálculo de flota obtenemos un resultado de: **2 686 Unidades.**

## FLOTA VEHICULAR NECESARIA

La flota necesaria a implementarse hace referencia al número de unidades que se requieren en la actualidad para satisfacer la demanda actual excluyendo la oferta existente.

$$Fvehnec = Fvehcal - Oferta$$

Dónde:

Fvehnec = Flota vehicular necesaria

Fvehcal = Flota vehicular calculada

Oferta = número de unidades de servicio modalidad taxi convencional

*Cálculo*

$$Fvehnec = Fvehcal - Oferta$$

$$Fvehnec = 2686 - 3032$$

$$**Fvehnec = -346**$$

Existe una sobre oferta de 346 unidades en el servicio de taxi convencional en el cantón Riobamba.

## **CONCLUSIONES**

- En el Cantón Riobamba existe una oferta de servicio de transporte comercial modalidad taxi convencional de 48 operadoras legalmente constituidas y funcionando, con un parque automotor de 3032 unidades y una existe una demanda de 67 151 viajes en la modalidad de taxis convencionales.
- En el desarrollo del estudio se han aplicado parámetros tales como la tasa de ocupación, dimensionamiento de la flota, carreras promedio, número de viajes por modalidad de transporte, que han permitido analizar el comportamiento de la movilidad de la ciudadanía del cantón Riobamba para de esta manera aplicar en los análisis que permitieron determinar el análisis de la flota necesaria para satisfacer la demanda actual de usuarios.
- En el cantón Riobamba después de haber realizado el dimensionamiento de flota de transporte comercial en taxis modalidad convencional, se obtiene que en existe una sobre oferta de servicio de 346 taxis convencionales, logrando determinar que no existe una demanda insatisfecha.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda no realizar incrementos de cupos ni tampoco la creación de nuevas operadoras de transporte comercial modalidad taxi convencional en un periodo no menor a 5 años o a su vez en caso que un estudio técnico lo amerite, al presentarse una sobre oferta actual en esa modalidad de servicio de transporte comercial.
- Se recomienda evitar que la prestación del servicio informal evidenciado a través de controles de la entidad a cargo para de esta manera evitar conflictos, ya que influye directamente perjudicando a las operadoras que están legalmente constituidas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Nacional. Constituyente (2010). Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Descentralización y Autonomía. *COOTAD*. Quito: ANC
- Asamblea Nacional Constituyente. (2011). Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. Quito: ANC
- AKIMAYA, K. (2009). *Inversiones en transportes y análisis coste-beneficio*. KokuminKeizaiZasshi: vol.119.Barcelona
- Adler, H.A., 1971, Economic appraisal of transport projects: a manual with case studies, Bloomington Indiana University Press, reedición Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1987.
- HoffmannJan. (Septiembre 2011). “*Transporte terrestre regional y de carretera en América Latina y el Caribe: el caso de Chile*”, Santiago de Chile.
- Ian, T. (2014). “*El desarrollo institucional del transporte en América Latina durante los últimos veinticinco años del siglo veinte*”. Santiago de Chile: CEPAL.
- Juan de Dios Ortúzar, L. G. (2008). *Modelos del transporte*. Madrid: Ediciones de la Universidad de Cantabria.
- Nash, C.A., Preston, J., 1995, Appraisal of rail investment projects: recent British experience, en “Transport Reviews”, n. 11, París.

...

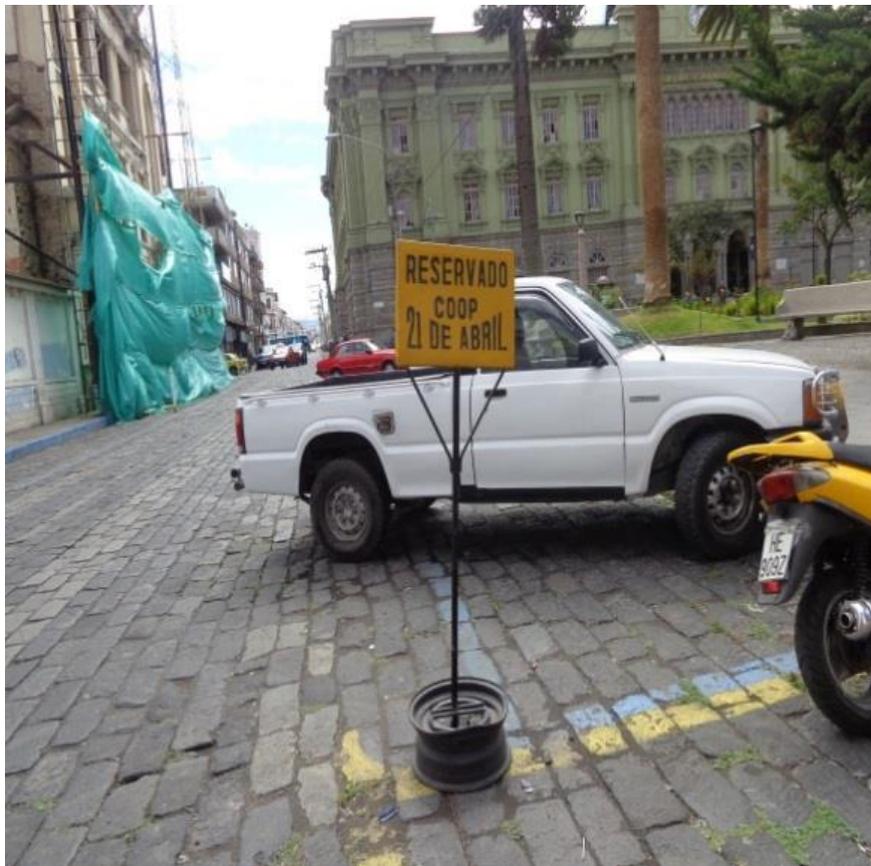
## ANEXOS

### Anexo 1 FORMULARIO ENCUESTA ORIGEN DESTINO

	<b>ESPOCH FADE IGT</b>	<b>FORMULARIO 001-GADMR-TT-2016 LEVANTAMIENTO INFORMACIÓN ESTUDIO TÉCNICO ENCUESTA DOMICILIARIA</b>			
<b>DATOS DEL FORMULARIO</b>					
Nombre del encuestador:		Fecha:		No. Formulario	
Cantón		Parroquia:			
<b>DESARROLLO DEL FORMULARIO</b>					
<b>1.- DATOS DEL USUARIO</b>					
Nombre del encuestado:					
GÉNERO	EDAD	PROFESIÓN	ESCOLARIDAD	RELACIÓN CON EL JEFE DE HOGAR	# VIAJES/ DÍA
PROFESION: 1. Empleador 2. Empleado Sector Público 3. Empleado Privado 4. Negocio Propio 5. Estudiante 6. Ama de casa 7. Otro					
ESCOLARIDAD: 1. Primaria 2. Secundaria 3. Superior 4. Ninguna					
RELACIÓN CON EL JEFE DE HOGAR: 1. Jefe de Hogar 2. Conyuge 3. Hijo 4. Otro					
<b>DESCRIPCIÓN DE LOS VIAJES</b>					
MEDIO DE TRANSPORTE QUE USA	VECES/DÍA	HORARIO	FRECUENCIA DE USO (VECES)	TARIFA (PAGO)/VIAJE	DISTANCIA RECORRIDA
Bus		MAÑANA (06:00/12:00)			
Taxi Convencional		TARDE (12:00/18:00)			
Taxi Ejecutivo		NOCHE: (18:00/00:00)			
Vehículo Propio		MADRUGADA: (00:00/06:00)			
Moto					
Bicicleta					
A pie					
Otro					
MARCAR CON UNA X UNA RESPUESTA					
TIEMPO DE ESPERA			CONTRATACIÓN DEL SERVICIO		
Inmediato			Por teléfono		
0 a 5			En la calle		
5 a 10			Parada		
mas de 10			Otra		
<b>FIRMA ENCUESTADOR</b>			<b>FIRMA ENCUESTADO</b>		

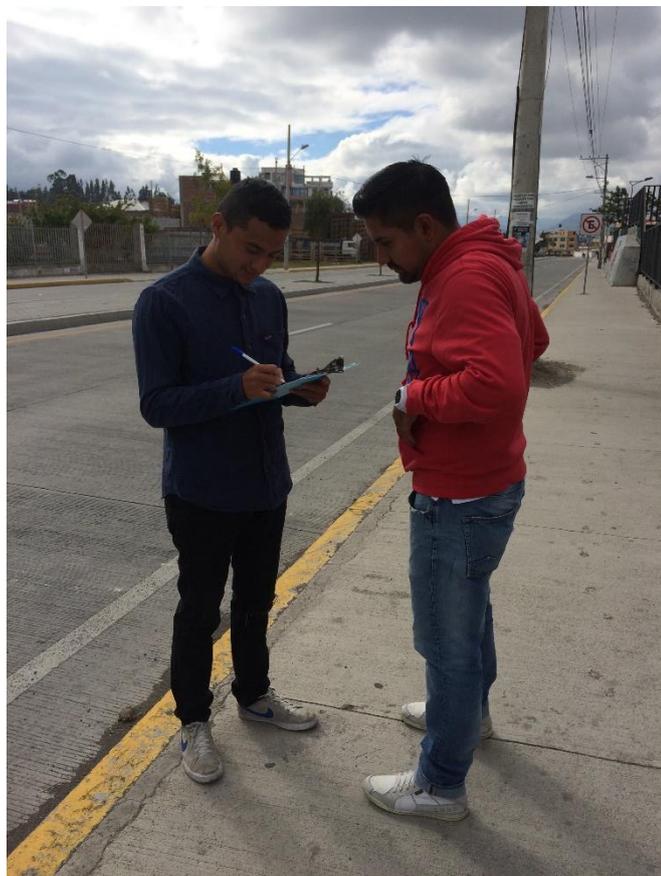


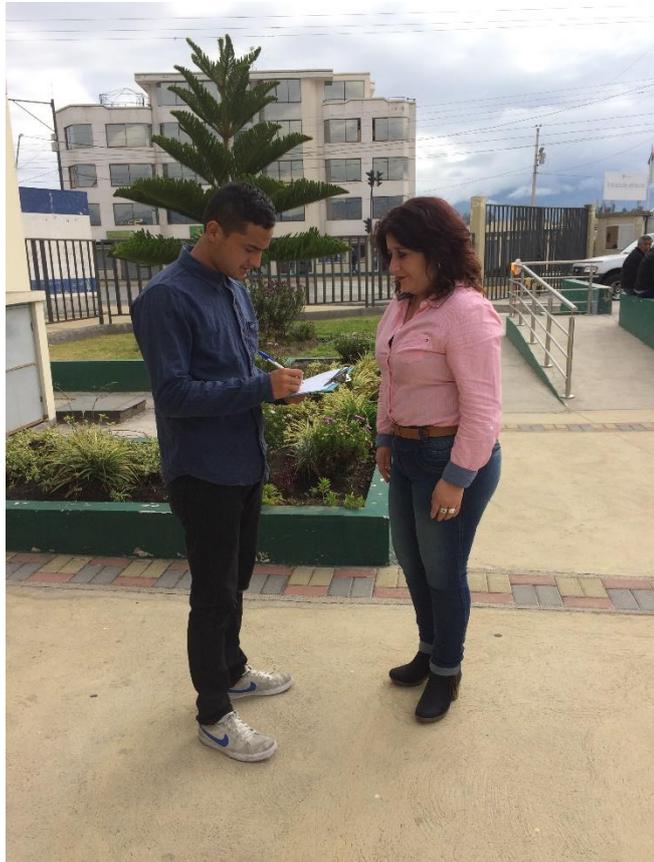
**Anexo 3 TAXI CONVENCIONAL ACTUAL**





#### Anexo 4 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN









**Anexo 5 Mapa de los estacionamientos de taxis convencionales**