



RESUMEN EJECUTIVO

Tema: Estudio de Oferta – Demanda y dimensionamiento de flota en transporte comercial, modalidad transporte mixto y carga liviana.

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este estudio es analizar y dimensionar la flota vehicular en las modalidades de transporte de carga liviana y transporte mixto que se adapte a las necesidades presentes y futuras del cantón Cuenca. A través de un enfoque integral, se considerarán aspectos como la densidad poblacional, los patrones de viaje, los sectores económicos más relevantes y las políticas de desarrollo urbano. Con los resultados obtenidos, se podrán tomar decisiones informadas para mejorar la eficiencia, la sostenibilidad y la calidad del transporte en el Cantón.

2. OBJETIVOS

2.1.Objetivo general

Elaborar un estudio de oferta y demanda que permita la identificación de las necesidades del Transporte Comercial modalidad carga liviana y transporte mixto en el cantón Cuenca, estableciendo el dimensionamiento de la flota vehicular en la zona urbana y parroquias rurales.

2.2.Objetivos específicos

- Elaborar un diagnóstico inicial sobre la oferta total de transporte en el cantón Cuenca.
- Analizar la oferta y demanda del servicio de transporte modalidad carga liviana y transporte mixto, mediante la ejecución de un levantamiento de información en campo
- Establecer la metodología y directrices para realizar el dimensionamiento de flota vehicular de transporte terrestre comercial modalidad transporte mixto y carga liviana por zona de estudio en el cantón Cuenca



3. METODOLOGÍA

A continuación, se muestran los lineamientos técnicos dentro de la metodología referencial para la determinación de las necesidades de transporte terrestre por parte de los Gobiernos Autónomos Descentralizados establecidos en la resolución N° 108-DI-2016-ANT como se indica a continuación:

Tabla 1: Metodología referencial para el cálculo de unidades requeridas.

TRANSPORTE COMERCIAL MODALIDAD CARGA LIVIANA		TRANSPORTE COMERCIAL MIXTO	
DETALLE	ECUACIÓN	DETALLE	ECUACIÓN
Cálculo de la capacidad de carga.	$IPC_g = \frac{\sum(nv * 25\% + nv * 50\% + nv * 75\%)}{\#total\ de\ vehiculos\ encuestados}$ Donde: IPCg: Índice promedio de carga. nv: Número de vehículos encuestados.	Promedio de ocupación por carrera	$POC = \frac{\sum Promedio\ de\ personas\ trasladadas\ en\ una\ carrera}{Número\ de\ registros\ levantados\ en\ encuestas}$ Donde: POC = Promedio de Ocupación por Carrera
Número promedio de carreras.	$PC = \frac{\#total\ de\ carreras\ reportadas\ por\ el\ transportista}{\#total\ de\ vehiculos\ encuestados}$ Donde: PC: Promedio de carreras.	Promedio de carreras diarias	$PCD = \frac{\sum Número\ total\ de\ carreras\ realizadas\ al\ día}{Número\ de\ registros\ levantados\ en\ encuestas\ diarias}$ Donde: PCD = Promedio de Carreras Diarias
Capacidad efectiva de la flota.	$CeF = \sum Ton_{vth} * IPC_g$ Donde: CeF: Capacidad de la flota. Ton_vth: Sumatoria del tonelaje de cada vehículo acorde al registro de su título habilitante. IPCg: Índice de promedio de carga	Número de carreras diarias	$NC = PCD * O$ Donde: NC = Número de Carreras diarias PCD = Promedio de Carreras Diarias O = Número de unidades ofertadas
Operación actual de la flota por carreras al día.	$Op_f = \#Total\ de\ carreras * IPC_g$ Donde: Op_f: Operación actual de la flota por carreras al día. IPC_g: Índice promedio de carga.	Capacidad de transporte	$CP = NC * POC$ Donde: CP = Capacidad de transporte NC = Número de Carreras diarias POC = Promedio de Ocupación por Carrera
Operación de un vehículo por carreras al día.	$Op_v = (PC * 3.5tn)IPC_g$ Donde: Op_v: Operación de un vehículo por carreras al día. PC: Promedio de carreras. IPCg: Índice de promedio de carga.	Demanda actual	$DA = PO * \%Ps$ Donde: DA = Demanda Actual PO = Población objetivo %Ps = Porcentaje de personas que utilizan el servicio de taxi convencional o ejecutivo.
Demanda actual	$DA = (PO * \%Ps)Pct$ Donde: DA: Demanda Actual. PO: Población objetivo. %Ps: Porcentaje de personas que emplearon el servicio. Pct: Porcentaje de carga diaria transportada. (reportada por usuarios y transportistas)	Índice de oferta y demanda	$IOD = \frac{DA}{CP}$ Donde: IOD = Índice de Oferta y Demanda DA = Demanda actual CP = Capacidad de transporte
Número de unidades para atender la demanda insatisfecha.	$DI = DA - OP_f$ Donde: DI: Demanda insatisfecha. DA: Demanda Actual. OP_f: Operación actual de la flota por carreras al día.	Número de unidades requeridas para cubrir la demanda	$UR = IOD * O$ Donde: UR = Unidades Requeridas IOD = Índice de Oferta y Demanda O = Número de unidades ofertadas
Número de unidades requeridas.	$VR = \frac{DI}{Op_v}$ Donde: VR: Vehículos requeridos. DI: Demanda insatisfecha. Op_v: Operación actual de un vehículo por carreras al día.	Número de unidades a autorizar	$UA = UR - O$ Donde: UA = Unidades por Autorizar UR = Unidades Requeridas O = Número de unidades ofertadas

Elaborado por: Equipo técnico

Fuente: (Resolución 108-DIR-ANT, 2016)



Si bien, la resolución N° 012-DE-ANT-2021 en su anexo 1 establece la metodología para la elaboración de estudios de necesidades del servicio de transporte terrestre comercial mixto no insta un procedimiento para realizar el dimensionamiento de flota en un área de estudio; razón por la cual se realizó el cálculo de unidades requeridas siguiendo la línea de trabajo realizado en el “Estudio de Oferta, Demanda y Dimensionamiento de Flota en Transporte Comercial, Modalidad Transporte Mixto y Carga liviana” aprobado en el año 2018, que fue realizado en base a la metodología para la definición de necesidades de transporte establecida en la resolución N° 108-DIR-2016-ANT antes expuesta.

4. ZONIFICACIÓN

La zonificación del área de estudio es un proceso de delimitación y organización territorial que permite dividir el territorio en diferentes zonas con características y usos específicos.

Con el objetivo de planificar y gestionar de manera ordenada el levantamiento de información mediante encuestas y teniendo en cuenta las necesidades y particularidades de cada área, se realizó una zonificación del cantón Cuenca.

La zonificación se desarrolló tomando cada parroquia como una zona de trabajo ya que cuentan con características y realidades distintas como se indica a continuación:

Tabla 2: Zonificación del cantón Cuenca.

PARROQUIAS URBANAS	ZONA	PARROQUIAS RURALES	ZONA
Bellavista	Zu01	Baños	Zr01
Cañaribamba	Zu02	Chaucha	Zr02
El Batán	Zu03	Checa	Zr03
El Sagrario	Zu04	Chiquintad	Zr04
El Vecino	Zu05	Cumbe	Zr05
Gil Ramirez Dávalos	Zu06	El Valle	Zr06
Hermano Miguel	Zu07	Llacao	Zr07
Huayna Capac	Zu08	Molleturo	Zr08
Machangara	Zu09	Nulti	Zr09
Monay	Zu10	Octavio Cordero Palacios	Zr10
San Blas	Zu11		
San Sebastián	Zu12	Paccha	Zr11
Sucre	Zu13	Quingeo	Zr12
Totoracocha	Zu14	Ricaurte	Zr13
Yanuncay	Zu15	San Joaquín	Zr14
		Santa Ana	Zr15
		Sayausí	Zr16
		Sidcay	Zr17
		Sinincay	Zr18
		Tarqui	Zr19
		Turi	Zr20
		Victoria del Portete	Zr21

Elaborado por: Equipo técnico

5. ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN

5.1. Población económicamente activa (PEA)

Para la elaboración del diagnóstico de la situación inicial en cuanto tendencias de movilidad de la población del cantón Cuenca, se trabajó con la población económicamente activa (PEA) como lo establecen los lineamientos técnicos referenciales en la resolución N° 108-DIR-2016-ANT.

En el desarrollo del presente estudio se tomaron como base los resultados del censo INEC 2010 ya que el contrato para la consultoría se realizó el 28 de abril de 2023 y en cumplimiento con los términos de referencia, el informe de diagnóstico fue entregado en el mes de julio por lo que para ese entonces no fueron publicados los resultados del censo INEC 2023.

La proyección de población se realizó en función de la fórmula de Crecimiento Poblacional Compuesto, como se indica a continuación:

$$P_t = P_0(1 + r)^t$$

Donde:

P_t = Población total después de t años

P_0 = Población inicial

R = Tasa de crecimiento anual expresada en decimales

T = Número de años después del año inicial.

Obteniendo los siguientes resultados por zona de estudio:

Tabla 3: Proyección de población económicamente activa – Zona urbana

	PARROQUIAS	ZONAS	POBLACIÓN (2010)	TASA DE CRECIMIENTO (2010)	PEA (2010)	PEA (2023)
URBANAS	Bellavista	Zu01	331888	1.95%	157732	202747
	Cañaribamba	Zu02				
	El Batán	Zu03				
	El Sagrario	Zu04				
	El Vecino	Zu05				
	Gil Ramírez Dávalos	Zu06				
	Hermano Miguel	Zu07				
	Huayna Cápac	Zu08				
	Machangara	Zu09				
	Monay	Zu10				
	San Blas	Zu11				
	San Sebastián	Zu12				
	Sucre	Zu13				



	Totoracocha	Zu14			
	Yanuncay	Zu15			

Fuente: Censo INEC 2010
Elaborado por: Equipo técnico

Tabla 4: Proyección de población económicamente activa – Parroquias rurales

	PARROQUIAS	ZONAS	POBLACIÓN (2010)	TASA DE CRECIMIENTO (2010)	PEA (2010)	PEA (2023)
RURALES	Baños	Zr01	16851	3.52%	6792	10649
	Chaucha	Zr02	1297	-2.56%	520	371
	Checa	Zr03	2741	0.18%	1039	1064
	Chiquintad	Zr04	4826	1.88%	1801	2294
	Cumbe	Zr05	5546	1.13%	2101	2431
	El Valle	Zr06	24314	2.92%	10032	14584
	Llacao	Zr07	5342	1.90%	1993	2545
	Molleturo	Zr08	7166	3.52%	2980	4672
	Nulti	Zr09	4324	-0.66%	1735	1592
	Octavio Cordero Palacios	Zr10	2271	0.46%	951	1009
	Paccha	Zr11	6467	2.19%	2320	3075
	Quingeo	Zr12	7540	3.08%	2462	3652
	Ricaurte	Zr13	19361	3.60%	7575	11997
	San Joaquín	Zr14	7455	4.16%	3637	6178
	Santa Ana	Zr15	5366	1.38%	2180	2605
	Sayausí	Zr16	8392	2.60%	3084	4306
	Sidcay	Zr17	3964	1.58%	1646	2018
	Sinincay	Zr18	15859	2.51%	8058	11122
	Tarqui	Zr19	10490	1.82%	4158	5257
	Turi	Zr20	8964	3.25%	4074	6174
	Victoria del Portete	Zr21	5251	1.43%	2002	2408
	TOTAL		505585		228872	302750

Fuente: Censo INEC 2010
Elaborado por: Equipo técnico

5.2.Muestreo

Para la elaboración del presente estudio de Oferta y Demanda del servicio de transporte comercial modalidad carga liviana y transporte mixto, se realizó una distribución muestral para cada zona de estudio en base a la PEA proyectada para el año 2023 haciendo uso de la fórmula para cálculo de la muestra en poblaciones finitas como se indica a continuación:

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

Donde:

n= tamaño de la muestra.

Z= nivel de confianza (1.95, 1.96)

N= tamaño de la población. (PEA proyectada de cada parroquia)

P= variabilidad positiva. (0.5)

q= variabilidad negativa (0.5)

E= precisión o error (0.05)

Tabla 5: Cálculo y distribución de la muestra - zona urbana del cantón Cuenca

	PARROQUIAS	ZONAS	POBLACIÓN (2010)	TASA DE CRECIMIENTO (2010)	PEA (2010)	PEA (2023)	MUESTRA
URBANAS	Bellavista	Zu01	331888	1.95%	157732	202747	380
	Cañaribamba	Zu02					380
	El Batán	Zu03					380
	El Sagrario	Zu04					380
	El Vecino	Zu05					380
	Gil Ramirez Dávalos	Zu06					380
	Hermano Miguel	Zu07					380
	Huayna Capac	Zu08					380
	Machangara	Zu09					380
	Monay	Zu10					380
	San Blas	Zu11					380
	San Sebastián	Zu12					380
	Sucre	Zu13					380
	Totoracocha	Zu14					380
	Yanuncay	Zu15					380
TOTAL							5700

Fuente: Censo INEC 2010

Elaborado por: Equipo técnico

Tabla 6: Cálculo y distribución de la muestra - parroquias rurales del cantón Cuenca

	PARROQUIAS	ZONAS	POBLACIÓN (2010)	TASA DE CRECIMIENTO (2010)	PEA (2010)	PEA (2023)	MUESTRA
RURALES	Baños	Zr01	16851	3.52%	6792	10649	367
	Chaucha	Zr02	1297	-2.56%	520	371	188
	Checa	Zr03	2741	0.18%	1039	1064	280
	Chiquintad	Zr04	4826	1.88%	1801	2294	326
	Cumbe	Zr05	5546	1.13%	2101	2431	329
	El Valle	Zr06	24314	2.92%	10032	14584	371
	Llacao	Zr07	5342	1.90%	1993	2545	331
	Molleturo	Zr08	7166	3.52%	2980	4672	352
	Nulti	Zr09	4324	-0.66%	1735	1592	307
	Octavio Cordero Palacios	Zr10	2271	0.46%	951	1009	276
	Paccha	Zr11	6467	2.19%	2320	3075	338
	Quingeo	Zr12	7450	3.08%	2462	3652	344
	Ricaurte	Zr13	19361	3.60%	7575	11997	369
	San Joaquín	Zr14	7455	4.16%	3637	6178	358
	Santa Ana	Zr15	5366	1.38%	2180	2605	332
	Sayausí	Zr16	8392	2.60%	3084	4306	349
	Sidcay	Zr17	3964	1.58%	1646	2018	320
	Sinincay	Zr18	15859	2.51%	8058	11122	368
	Tarqui	Zr19	10490	1.82%	4158	5257	355
	Turi	Zr20	8964	3.25%	4074	6174	358
	Victoria del Portete	Zr21	5251	1.43%	2002	2408	329
TOTAL			505585		71140	100003	6947

Fuente: Censo INEC 2010

Elaborado por: Equipo técnico

La aplicación de encuestas se realizó en función a puntos atractores y generadores de viajes que según los TDR debían ser mínimo 7 por cada parroquia; los mismos que fueron:

- Zonas de comercio (plazas, centros de comercio de animales, tiendas de alimentos, etc.)
- Zonas de abastecimiento (Mercados, supermercados, tiendas, etc.)
- Zonas residenciales
- Áreas de culto
- Áreas de recreación (parques, estadios, discotecas, entretenimiento, etc.)
- Unidades educativas (escuelas, colegios, institutos y universidades)
- Áreas de salud



Cabe recalcar que el presente muestreo se realizó para aplicar las encuestas a la población del cantón Cuenca; la resolución N° 108-DIR-2016-ANT establece que también deben ser encuestados los conductores de todas las operadoras de transporte modalidad de carga liviana y transporte mixto por lo que se realizó un cronograma de levantamiento por operadora y por parroquia de estudio. Debido a que algunos conductores no se encontraban en su estacionamiento en la hora y día señalado se aplicó a un 90% de conductores las encuestas, el 10% restante de resultados se completaron realizando un promedio de los resultados obtenidos ya que se les citó a los señores transportistas por dos ocasiones a la Dirección de Gestión de Movilidad mediante oficio, pero aun así no se obtuvo el 100% de encuestas.

6. DIAGNÓSTICO INICIAL

El diagnóstico fue desarrollado por zona de estudio y contiene la siguiente información:

- Descripción de la zona de estudio
- Límites geográficos
- Actividades económicas de la zona
- Asentamientos humanos
- Puntos atractores y generadores de viajes
- Mapa de ubicación de la parroquia de estudio
- Oferta de transporte comercial modalidad carga liviana
- Mapa de georreferenciación de lugares de estacionamiento de oferta de carga liviana
- Oferta de transporte comercial mixto
- Mapa de georreferenciación de lugares de estacionamiento de oferta de transporte mixto
- Mapa con ubicación de los puntos atractores de viajes donde se realizó el levantamiento de encuestas.
- Procesamiento de datos obtenidos del levantamiento de encuestas aplicado a los usuarios del servicio de transporte comercial de carga liviana.
- Reparto modal de la parroquia para el servicio de transporte comercial modalidad carga liviana



- Procesamiento de datos obtenidos del levantamiento de encuestas aplicado a los conductores del servicio de transporte comercial de carga liviana
- Procesamiento de datos obtenidos del levantamiento de encuestas aplicado a los usuarios del servicio de transporte comercial mixto.
- Reparto modal de la parroquia para el servicio de transporte comercial mixto.
- Procesamiento de datos obtenidos del levantamiento de encuestas aplicado a los conductores del servicio de transporte comercial mixto.

7. ALCANCE DEL ESTUDIO

El alcance del presente estudio de oferta - demanda y dimensionamiento de flota en transporte comercial, modalidad carga liviana y transporte mixto en el cantón Cuenca comprende:

- Transporte mixto - parroquias rurales
- Transporte de carga liviana - zona urbana y parroquias rurales.

En la parroquia Sayausí se encuentran constituidas 4 operadoras de transporte comercial mixto con un total de 38 unidades.

Como se puede visualizar en el mapa expuesto se identificó una zona con carencia de cobertura para el servicio de transporte comercial mixto.

8. DIMENSIONAMIENTO DE TRANSPORTE

El dimensionamiento de flota se realizó por modalidad de transporte (carga liviana y transporte mixto) y por zona de estudio según las necesidades de transporte identificadas como se indica a continuación:



Tabla 7: Unidades requeridas para el servicio de transporte comercial mixto

UNIDADES REQUERIDAS PARA TRANSPORTE MIXTO				
	PARROQUIAS	ZONA	N° UNIDADES EXISTENTES	N° UNIDADES REQUERIDAS
RURALES	Baños	Zr01	77	0
	Chaucha	Zr02	8	0
	Checa	Zr03	16	0
	Chiquintad	Zr04	18	11
	Cumbe	Zr05	33	7
	El Valle	Zr06	104	0
	Llacao	Zr07	34	0
	Molleturo	Zr08	20	0
	Nulti	Zr09	36	4
	Octavio Cordero Palacios	Zr10	25	0
	Paccha	Zr11	46	5
	Quingeo	Zr12	18	5
	Ricaurte	Zr13	92	0
	San Joaquín	Zr14	31	8
	Santa Ana	Zr15	37	0
	Sayausí	Zr16	38	8
	Sidcay	Zr17	20	8
	Sinincay	Zr18	73	17
	Tarqui	Zr19	51	3
	Turi	Zr20	30	10
	Victoria del Portete	Zr21	31	0
TOTAL			838	86

Elaborado por: Equipo técnico



Tabla 8: Unidades requeridas para el servicio de transporte comercial modalidad carga liviana

UNIDADES REQUERIDAS PARA TRANSPORTE DE CARGA LIVIANA				
	PARROQUIAS	ZONA	N° UNIDADES EXISTENTES	N° UNIDADES REQUERIDAS
URBANAS	Bellavista	Zu01	0	0
	Cañaribamba	Zu02	0	0
	El Batán	Zu03	130	0
	El Sagrario	Zu04	11	2
	El Vecino	Zu05	89	0
	Gil Ramirez Dávalos	Zu06	4	2
	Hermano Miguel	Zu07	0	0
	Huayna Capac	Zu08	0	0
	Machangara	Zu09	0	0
	Monay	Zu10	0	0
	San Blas	Zu11	17	0
	San Sebastián	Zu12	21	0
	Sucre	Zu13	0	0
	Totoracocha	Zu14	0	0
	Yanuncay	Zu15	21	0
RURALES	Baños	Zr01	23	0
	Chaucha	Zr02	3	0
	Checa	Zr03	0	0
	Chiquintad	Zr04	0	0
	Cumbe	Zr05	12	0
	El Valle	Zr06	16	0
	Llacao	Zr07	0	0
	Molleturo	Zr08	0	0
	Nulti	Zr09	0	0
	Octavio Cordero Palacios	Zr10	0	0
	Paccha	Zr11	12	0
	Quingeo	Zr12	0	0
	Ricaurte	Zr13	24	0
	San Joaquín	Zr14	0	6
	Santa Ana	Zr15	0	6
	Sayausí	Zr16	16	0
	Sidcay	Zr17	0	6
	Sinincay	Zr18	28	0
	Tarqui	Zr19	12	0
	Turi	Zr20	12	0
	Victoria del Portete	Zr21	5	0
TOTAL			456	22

Elaborado por: Equipo técnico