

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



**“ANÁLISIS DE NUEVAS TENDENCIAS DE TRANSPORTE
URBANO (TAXI-TRUFIS) EN LA CIUDAD DE TARIJA”**

Por:

CELIA GONZALES ANAGUA

Gestión 2014
TARIJA BOLIVIA

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos o expresiones vertidas en el trabajo, siendo las mismas únicamente responsabilidad del autor.

DEDICATORIA:

Con mucho cariño, este trabajo se lo dedico a mis padres Ambrosio y María, quienes son un pilar muy importante en mi formación, a mis hermanos, y a mi familia en general que fueron mi fortaleza en tiempos de desánimo, por su comprensión y apoyo incondicional en todo este tiempo de estudio.

AGRADECIMIENTO:

A Dios que me confortó y proveyó para el desarrollo de esta etapa académica, familiares, amigos y mentores que me brindaron su ayuda y aliento en la formación académica y la realización de este trabajo.

ÍNDICE

Dedicatoria

Agradecimiento

CAPÍTULO I

Páginas

1.-INTRODUCCIÓN

1.1.- Introducción.....	1
1.2.- Justificación.....	2
a) Revisión de la bibliografía relacionada con el tema.....	3
b) Posición que asume ante el tema.....	5
1.3.- Diseño teórico.....	6
1.3.1.- Situación problemática.....	6
1.3.1.1.- Problema.....	7
1.3.2.- Objetivos del trabajo.....	7
1.3.2.1.- Objetivo general.....	7
1.3.2.2.- Objetivos específicos.....	8
1.3.3.- Hipótesis.....	8
1.3.4.- Definición variable conceptual y operacional.....	8
1.3.4.1.- Variable dependiente.....	8
1.3.4.2.-Variable independiente.....	8
1.4.- Diseño metodológico.....	8
1.4.1.- Unidad de estudio y decisión muestral.....	8
1.4.1.1.- Unidad de estudio.....	9
1.4.1.2.- Población.....	9
1.4.1.3.-Muestra.....	9
1.4.1.4.- Muestreo.....	9
1.4.2.- Métodos, técnicas y procedimientos.....	9
1.4.2.1.- Métodos.....	9
1.4.2.2.-Técnicas.....	13
1.4.2.3.- Medio.....	13
1.4.3.- Preparación para la aplicación instrumentos.....	13
1.4.3.1.- Descripción de equipos.....	14
1.4.4.- Tratamiento estadístico.....	15
1.4.4.1.- Medidas de Tendencia Central.....	15
1.4.4.2.- Validez de tipo probabilístico y no probabilístico.....	15

CAPÍTULO II

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA INGENIERÍA DE TRÁFICO

2.1.- Generalidades.....	16
2.2.- Elementos fundamentales del Tráfico.....	16
2.2.1.- Vía.....	17
2.2.1.1.-Vías Urbanas o Calles.....	17
2.2.1.2.-Vías Rurales o Carreteras.....	19
2.2.2.- Usuario.....	20
2.2.3.- Vehículo.....	26
2.3.- Parámetros Fundamentales de Tráfico.....	31
2.3.1.- Velocidad.....	31
2.3.2.- Volumen e Intensidad.....	36
2.3.3.- Densidad.....	40
2.4.- Relación entre parámetros de tráfico.....	41
2.5.- El Transporte público y sus modalidades.....	47
2.6.-Características del Transporte Público.....	48
2.6.1 Ascenso y Descenso.....	52
2.6.2 Paradas.....	54
2.6.3.-Causas del Estacionamiento.....	55
2.6.3.1.-Tipos de Estacionamiento.....	55
2.6.4.-Distribución de Áreas.....	57
2.6.5.-Determinación De La Oferta De Estacionamiento.....	57
2.6.5.1.-Demanda De Estacionamiento.....	57
2.6.6.-Métodos Para Obtener La Demanda.....	58

CAPÍTULO III

MODALIDAD, CARACTERÍSTICAS Y USOS DEL TRANSPORTE PÚBLICO

3.1.- Introducción.....	60
3.2.- Análisis al problema del transporte público de pasajeros y carga.....	60
3.2.1.- Transporte Público de pasajeros.....	60
3.2.2.- Tipos de transporte.....	61
3.2.3.- Transporte de carga.....	63
3.2.4.-El transporte de carga, según quien presta el servicio, se sub clasifica en.....	63
3.3.- Flujo vehicular y flujo de transporte de pasajeros.....	65
3.3.1.- Flujo Vehicular.....	65
3.3.2.- Flujo de transporte de pasajeros.....	66
3.3.3.- Volúmenes de transporte de pasajeros.....	67

3.3.4.- Zonas servidas por el transporte público.....	70
3.3.5.- Distribución de Paradas.....	71
3.3.6.-Criterios para situar las paradas.....	75
3.4.- Características de la modalidad de taxi-trufis.....	77
3.4.1.- Introducción.....	77
3.4.1.1.- Ascenso y Descenso de Pasajeros.....	79
3.4.1.1.1.-Análisis y resumen de datos.....	80
3.4.1.2.- Utilización con Transporte.....	81

CAPÍTULO IV

APLICACIÓN PRÁCTICA

4.1.- ubicación del área de estudio.....	82
4.2.- Características del área de estudio.....	84
4.3.- Estudios del transporte público modalidad taxi-trufis de pasajeros en la ciudad de Tarija.....	96
4.3.1.- Parque automotor de taxi-trufis ciudad de Tarija.....	96
4.3.2.- Recuento de los tiempos de recorrido.....	97
4.3.3.- Recuentos en paradas de taxi-trufis.....	102
4.3.4.- Determinación de los puntos de parada.....	102
a).- Paradas Múltiples.....	102
b).- Paradas de taxi-trufis.....	102
4.3.5.- Ascenso y Descenso de pasajeros.....	116
4.3.6.- Volumen de trafico.....	140
4.3.7.- Velocidad de circulacion.....	146
4.3.8.- Capacidad y Nivel de Servicio.....	158
4.3.8.1.- Capacidad en vías interrumpidas.....	158
4.3.9.- Planteamiento de mejoras al sistema de modalidad taxi-trufis.....	178

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.-Conclusiones.....	180
5.2.- Recomendaciones.....	182
6.-Bibliografía.....	182

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1.1.1.1 Vías urbanas o calles.....	18
Figura 2.1.1.2.1 Vía o carretera de dos carriles.....	20
Figura 2.2.2.1 Peatón cruzando la vía pública.....	21
Figura 2.2.2.2 Conductor dueño de decisiones de maniobras.....	23
Figura 2.2.2.3 Operaciones que realiza el conductor para estacionar.....	25
Figura 2.2.3.1 Vehículos usuarios de la vía pública.....	26
Fig. 2.6.1.1 Ascenso y descenso de pasajeros.....	54
Figura 3.3.5.1 La configuración antes del cruce.....	73
Figura 3.4.1.1 Línea de transporte “taxi-trufi”.....	78
Figura 3.4.1.2 Línea de transporte “taxi-trufi” Capacidad para 7 personas.....	78
Figura 3.4.1.1.1 Ascenso y descenso de pasajeros.....	79
Figura 4.1.1 área de estudio.....	82
Figura 4.1.2 área de estudio donde se muestra n los 10 puntos de aforo.....	83
Figura 4.2.1 característica del área de estudio mostrando las rutas de recorrido.....	85
Figura 4.2.2 Punto 1: Av. Froilán Tijerina y calle Tte. Ciro cabezas Astulfi.....	86
Figura 4.2.3 Punto2: Av. Froilán Tijerina y calle Daniel Zamora T.....	87
Figura 4.2.4 Punto3: Av. Las Américas y calle 15 de abril.....	88
Figura 4.2.5 Punto 4: Av. Jaime Paz Zamora y calle Juan Porcel de Padilla.....	89
Figura 4.2.6 punto 5: Av. Jaime Paz Zamora y Pasaje Blanco Galindo.....	90
Figura 4.2.7 Punto 6: Av. Circunvalación Montoneros de Méndez y Av. Mejillones.....	91
Figura 4.2.8 Punto 7: Av. Circunvalación y C. Mariscal Andrés de Santa Cruz.....	92
Figura 4.2.9 Punto 8: Calle Potosí y Calle Junín.....	93
Figura 4.2.10 Punto 9: Av. Cnel. Guillermo Beltrán C. y Calle Dr. Adel Cortez Ibáñez.....	94
Figura 4.2.11 Punto 10: Av. Jaime Paz Zamora y calle los Lapachos.....	95
Figura 4.3.2.1 Partida de la bandera roja.....	98
Figura 4.3.2.2 Retorno de la bandera roja.....	98
Figura 4.3.2.3 Partida de la bandera verde.....	99
Figura 4.3.2.4 Retorno de la bandera verde.....	99
Figura 4.3.2.5 Partida de la bandera amarilla.....	100
Figura 4.3.2.6 retorno de la bandera amarilla.....	100
Figura 4.3.2.7 Partida de la bandera celeste.....	101
Figura 4.3.2.8 Retorno de la bandera celeste.....	101
Figura 4.3.5.1 Relacion de Ascenso y Descenso bandera (101) Roja de partida (ida).....	118
Figura 4.3.5.2 Relación de Ascenso y Descenso bandera (101) Roja de retorno (vuelto).....	121
Figura 4.3.5.3 Relacion de Ascenso y Descenso bandera (102) Verde de Partida.....	124
Figura 4.3.5.4 Relacion de Ascenso y Descenso bandera (102) Verde de retorno.....	127
Figura 4.3.5.5 Relación de Ascenso y Descenso bandera (103) Amarilla de Partida.....	130
Figura 4.3.5.6 Relación de Ascenso y Descenso bandera (103) Amarillo de Retorno....	133
Figura 4.3.5.7 Relación de Ascenso y Descenso bandera (104) Celeste de Partida.....	136
Figura 4.3.5.8 Relación de Ascenso y Descenso d bandera (104) Celeste de Partida.....	139

Figura 4.3.6.1 del volumen horario medio.....	143
Figura 4.3.6.2 de los porcentajes de las medias de los volúmenes horarios medio.....	145
Figura 4.3.7.1 de la media de la media de las velocidades del punto 1.....	147
Figura 4.3.7.2 de la media de la media del punto 2 (Av. Froilan Tejerina y Daniel Z.).....	148
Figura 4.3.7.3 de la media de la media de las velocidades del punto 3.....	149
Figura 4.3.7.4 de la media de la media de las velocidades del punto 4.....	150
Figura 4.3.7.5 de la media de la media de las velocidades del punto 5	151
Figura 4.3.7.6 de la media de la media de las velocidades del punto 6.....	152
Figura 4.3.7.7 de la media de la media de las velocidades del punto 7.....	153
Figura 4.3.7.7 de la media de la media de las velocidades del punto 8.....	154
Figura 4.3.7.9 de la media de la media de las velocidades del punto 9.....	155
Figura 4.3.7.10 de la media de la media de las velocidades del punto 10.....	156
Figura 4.3.7.11 Resultado del análisis de la media de la medias de las velocidades	157
Figura 4.3.8.1 Capacidad para corrientes interrumpidas.....	159
Figura 4.3.8.2 Capacidad para corrientes interrumpidas.....	161
Figura 4.3.8.3 Capacidad para corrientes interrumpidas.....	163
Figura 4.3.8.4 Capacidad para corrientes interrumpidas.....	165
Figura 4.3.8.5 Capacidad para corrientes interrumpidas	167
Figura 4.3.8.6 Capacidad para corrientes interrumpidas.....	169
Figura 4.3.8.7 Capacidad para corrientes interrumpidas.....	171
Figura 4.3.8.8 Capacidad para corrientes interrumpidas.....	173
Figura 4.3.8.9 Capacidad para corrientes interrumpidas.....	175
Figura 4.3.8.10 Capacidad para corrientes interrumpidas	177

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.2.3.1 Dimensiones de diferentes tipos de vehículos más usuales.....	29
Tabla 2.2.3.2 Clasificación general de los vehículos.....	30
Tabla 2.3.1.1 Velocidad Maxima (Km/h) según zona Urban y el tamaño de la ciudad	32
Tabla 2.3.1.2 Velocidad de diseño de vias de la ciudad de tarija.....	32
Tabla 3.3.5.1 Longitud de paradas de autobuses.....	75
Tabla 4.3.2.1. Recuento delos tiempos de recorrido.....	97
Tabla 4.3.3.1 Planilla de las paradas de los taxi trufis.....	102
Tabla 4.3.3.2 Planilla de las paradas de los taxi trufis.....	102
Tabla 4.3.4.1 planilla de Paradas múltiples banera roja (101) de partida.....	102
Tabla 4.3.4.2 planilla de Paradas múltiples bandera roja(101) de retorno.....	104
Tabla 4.3.4.3 planilla de Paradas múltiples bandera verde(102)de partida.....	106
Tabla 4.3.4.4 planilla de Paradas múltiples bandera verde(102) de retorno.....	107
Tabla 4.3.4.5 planilla de Paradas múltiples bandera amarilla (103) de partida.....	108
Tabla 4.3.4.6 planilla de Paradas múltiples bandera amarilla(103) de retorno.....	110
Tabla 4.3.4.7 planilla de Paradas múltiples bandera celeste (104) de partida.....	111

Tabla 4.3.4.8 planilla de Paradas múltiples bandera celeste (104) de retorno.....	114
Tabla 4.3.5.1 Relacion de Ascenso y Descenso bandera (101) roja de partida (ida).....	116
Tabla 4.3.5.2 Relación de Ascenso y Descenso bandera (101) Roja de partida (ida).....	119
Tabla 4.3.5.3 Relación de Ascenso y Descenso bandera (101) Roja de retorno (vuelta).	119
Tabla 4.3.5.4 Relación de Ascenso y Descenso bandera (101) Roja de retorno (vuelta).	122
Tabla 4.3.5.5 Relación de Ascenso y Descenso bandera (102) Verde de partida (ida).....	122
Tabla 4.3.5.6 Relación de Ascenso y Descenso bandera (102) verde de partida (ida).....	125
Tabla 4.3.5.7 Relación de Ascenso y Descenso bandera (102) Verde de retorno (vuelta)	125
Tabla 4.3.5.8 Relación de Ascenso y Descenso bandera (102) Verde de retorno (vuelt).	128
Tabla 4.3.5.9 Relación de Ascenso y Descenso bandera (102) Amarilla de partida (ida).	128
Tabla 4.3.5.10 Relación de Ascenso y Descenso bandera (102) Amarilla de partida (id)	131
Tabla 4.3.5.11 Relación de Ascenso y Descenso bandera (102) Amarilla de retorno (v).	131
Tabla 4.3.5.12 Relación de Ascenso y Descenso bandera (102) Amarilla de retorno (v).	134
Tabla 4.3.5.13 Relación de Ascenso y Descenso bandera (102) Celeste de partida (ida).	134
Tabla 4.3.5.14 Relación de Ascenso y Descenso bandera (102) Amarilla de partida (ida)	137
Tabla 4.3.5.15 Relación de Ascenso y Descenso bandera (102) Amarilla de retorno (v)..	137
Tabla 4.3.5.16 Relación de Ascenso y Descenso bandera (102) celeste de retorno (vue)	140
Tabla 4.3.6.1 planilla media del volumen horario medio.....	142
Tabla 4.3.6.2 planilla media del volumen horario medio.....	142
Tabla 4.3.6.3 planilla del volumen horario medio.....	143
Tabla 4.3.6.4 planilla de porcentajes de las medias del volúmenes horarios medios.....	144
Tabla 4.3.6.5 planilla de porcentajes de las medias del volúmenes horarios medios.....	144
Tabla 4.3.6.6 planilla de porcentajes de las medias del volúmenes horarios medios.....	145
Tabla 4.3.7.1 de la media de las media de las velocidades del punto 1.....	147
Tabla 4.3.7.2 de la media de la media del punto 2 (Av. Froilán Tejerina y Daniel Z.).....	148
Tabla 4.3.7.3 de la media de las media de las velocidades del punto 3	149
Tabla 4.3.7.4 de la media de las media de las velocidades del punto 4.....	150
Tabla 4.3.7.5 de la media de las media de las velocidades del punto 5.....	151
Tabla 4.3.7.6 de la media de las media de las velocidades del punto 6.....	152
Tabla 4.3.7.7 de la media de las media de las velocidades del punto 7.....	153
Tabla 4.3.7.8 de la media de las media de las velocidades del punto 8.....	154
Tabla 4.3.7.9 de la media de las media de las velocidades del punto 9.....	155
Tabla 4.3.7.10 de la media de las media de las velocidades del punto 10.....	156
Tabla 4.3.7.11 Resultado del análisis de la media de la medias de las velocidades.....	157
Tabla 4.3.8.1 Capacidad para corrientes interrumpidas.....	160
Tabla 4.3.8.2 Capacidad para corrientes interrumpidas.....	162
Tabla 4.3.8.3 Capacidad para corrientes interrumpidas.....	164
Tabla 4.3.8.4 Capacidad para corrientes interrumpidas.....	166
Tabla 4.3.8.5 Capacidad para corrientes interrumpidas	168
Tabla 4.3.8.6 Capacidad para corrientes interrumpidas.....	170
Tabla 4.3.8.7 Capacidad para corrientes interrumpidas.....	172
Tabla 4.3.8.8 Capacidad para corrientes interrumpidas.....	174

Tabla 4.3.8.9 Capacidad para corrientes interrumpidas.....	176
Tabla 4.3.8.10 Capacidad para corrientes interrumpidas	178