

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
“JUAN MISAEL SARACHO”**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**PROYECTO DE GRADO II  
CIV 502**



**“INFLUENCIA DEL TRAFICO PUBLICO EN  
ARTERIAS URBANAS”**

**PRESENTADO POR:**

**JOSE LUIS VARGAS TRIGO**

**MARZO 2012  
TARIJA-BOLIVIA**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**PROYECTO DE GRADO II**

**CIV-502**

**“INFLUENCIA DEL TRAFICO PUBLICO EN  
ARTERIAS URBANAS”**

**PRESENTADO POR:**

**JOSE LUIS VARGAS TRIGO**

**PROYECTO ELABORADO EN LA ASIGNATURA CIV 502**

**MARZO 2012  
TARIJA-BOLIVIA**

**Vº Bº**

.....  
Ing. Jhonny Orgaz F..  
**PROFESOR GUIA**

.....  
MSc. Ing. Luis Alberto Yurquina  
**DECANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y**  
**TECNOLOGÍA**

.....  
Lic. Gustavo Succi  
**VICEDECANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y**  
**TECNOLOGÍA**

**APROBADA POR:**

**TRIBUNAL:**

.....  
Ing. Marcelo Segovia

.....  
Ing. Ada López

.....  
Ing. Mabel Zambrana

El Tribunal Calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo éstas responsabilidad del autor.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a toda mi familia que siempre está a mi lado para apoyarme y motivarme a seguir buscando la superación, a todas las personas que a lo largo de toda esta etapa han formado parte de mi vida, por haber sido una fuente de inspiración, apoyo y hacer de todo este tiempo de estudio una época inolvidable.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios, a mi familia por todo su apoyo incondicional, a mi tutor el Ing. Jhony Orgaz y en especial a mi tía Paulina Trujillo de Velásquez que fueron parte de este proyecto e hicieron que el mismo pueda desarrollarse de la mejor manera.



## **ÍNDICE GENERAL**

### **CAPÍTULO I**

#### **TRODUCCIÓN**

1.1. Introducción.....	1
1.2. Justificación.....	1
1.3. Objetivos.....	2
1.3.1. Objetivo general.....	2
1.3.2. Objetivos específicos.....	2
1.4. Alcance.....	3
1.5. Metodología.....	4

### **CAPÍTULO II**

#### **ASPECTOS GENERALES DEL TRANSPORTE PUBLICO**

2.1. Introducción.....	6
2.2. Parámetros de la Ingeniería de Trafico.....	6
2.2.1. Velocidad.....	6
2.2.2. Volúmenes de Trafico.....	10
2.2.3. Capacidad y Nivel de Servicio.....	14
2.2.3.1. Capacidad.....	14
2.2.3.2. Niveles de Servicio.....	16
2.3. Aspectos Generales del Transporte Público.....	28
2.4. Estudios Básicos del Transporte Público.....	29
2.4.1. Estudios de Intensidades de Circulación.....	29
2.4.2. Estudios de Velocidades.....	31
2.4.3. Tiempos de Recorrido.....	33
2.5. Influencia del Transporte Público.....	34
2.6. Estacionamiento.....	34
2.6.1. Estudios de Estacionamiento.....	35
2.6.2. Oferta – Demanda en Estacionamientos.....	36
2.6.3. Tipos de Estacionamientos.....	36

## **CAPÍTULO III**

### **CARACTERÍSTICAS DE LAS VIAS URBANAS**

3.1. Tipos de Calles Urbanas.....	38
3.1.1. Vías Urbanas.....	38
3.1.2. Vías Interurbanas.....	41
3.2. Características de Las Vías Urbanas.....	41
3.2.1. La Calle.....	42
3.2.2. Aceras.....	43
3.2.3. Bordillos.....	44
3.3. Velocidades de Diseño y Circulación.....	45

## **CAPÍTULO IV**

### **APLICACIÓN PRÁCTICA**

4.1. Delimitación de la zona de estudio.....	47
4.2. Determinación de Los Puntos de Máxima Demanda.....	48
4.2.1 Determinación de las Horas de Carga Máxima.....	75
4.2.2 Determinación de los Tiempos y Velocidades.....	77
4.2.2 Determinación de los Puntos de Paradas.....	80
4.3. Determinación de Las Horas Pico.....	82
4.4. Características de Las Intersecciones, Capacidades y Niveles de Servicio.....	87
4.5. Velocidades de circulación media.....	200
4.6. Análisis del estacionamiento.....	201
4.7. Resumen de resultados obtenidos.....	206
4.8. Análisis de resultados.....	207
4.9. Planteamiento de Medidas Para Reducir el Tráfico Vehicular.....	213
4.10. Recuento de Ascenso y Descenso de Pasajeros.....	248

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.....	253
5.2. Recomendaciones.....	255

## BIBLIOGRAFIA

### ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 2.1.</b> Volúmenes Horarios más Altos del Año y el Promedio Diario Anual.....	12
<b>Gráfico 2.2.</b> Nivel de Servicio A.....	17
<b>Gráfico 2.3.</b> Nivel de Servicio B.....	17
<b>Gráfico 2.4.</b> Nivel de Servicio C.....	18
<b>Gráfico 2.5.</b> Nivel de Servicio D.....	18
<b>Gráfico 2.6.</b> Nivel de Servicio E.....	19
<b>Gráfico 2.7.</b> Nivel de Servicio F.....	19
<b>Gráfico 2.8.</b> Tipos de Estacionamiento.....	27
<b>Gráfico 2.9.</b> Aforos Automáticos.....	30
<b>Gráfico 2.10.</b> Media de Velocidades con Enoscopios.....	32
<b>Gráfico 2.11.</b> Distribución de Velocidades.....	33
<b>Gráfico 2.12.</b> Estacionamiento paralelo a la calle.....	35
<b>Gráfico 3.1.</b> Calle Peatonal.....	40
<b>Gráfico 3.2.</b> Acera Estrecha.....	44
<b>Gráfico 3.3.</b> Obstáculos del Peatón.....	44
<b>Gráfico 4.1.</b> Zona de estudio delimitada.....	47
<b>Gráfico 4.2.</b> Histograma hora pico calle Cochabamba.....	83
<b>Gráfico 4.3.</b> Histograma hora pico calle Fray M. Mingo.....	83
<b>Gráfico 4.4.</b> Histograma hora pico calle Corrado.....	83
<b>Gráfico 4.5.</b> Histograma hora pico calle Domingo Paz.....	84
<b>Gráfico 4.6.</b> Histograma hora pico calle Bolivar.....	84

<b>Gráfico 4.7.</b> Histograma hora pico calle Ingavi.....	84
<b>Gráfico 4.8.</b> Histograma hora pico calle Campero.....	85
<b>Gráfico 4.9.</b> Histograma hora pico calle Gral. Trigo.....	85
<b>Gráfico 4.10.</b> Histograma hora pico calle Sucre.....	85
<b>Gráfico 4.11.</b> Histograma hora pico calle Daniel Campos.....	86
<b>Gráfico 4.12.</b> Histograma hora pico calle Colon.....	86
<b>Gráfico 4.13.</b> Características intersección Cochabamba – Campero.....	88
<b>Gráfico 4.14.</b> Características intersección Cochabamba – Gral. Trigo.....	92
<b>Gráfico 4.15.</b> Características intersección Cochabamba – Sucre.....	97
<b>Gráfico 4.16.</b> Características intersección Cochabamba – Daniel Campos.....	102
<b>Gráfico 4.17.</b> Características intersección Cochabamba – Colon.....	107
<b>Gráfico 4.18.</b> Características intersección Fray M. Mingo – Campero.....	112
<b>Gráfico 4.19.</b> Características intersección Fray M. Mingo – Gral. Trigo.....	115
<b>Gráfico 4.20.</b> Características intersección Fray M. Mingo – Sucre.....	118
<b>Gráfico 4.21.</b> Características intersección Corrado – Campero.....	121
<b>Gráfico 4.22.</b> Características intersección Corrado – Gral. Trigo.....	125
<b>Gráfico 4.23.</b> Características intersección Corrado – Sucre.....	129
<b>Gráfico 4.24.</b> Características intersección Corrado – Daniel Campos.....	133
<b>Gráfico 4.25.</b> Características intersección Corrado – Colon.....	136
<b>Gráfico 4.26.</b> Características intersección Domingo Paz – Campero.....	139
<b>Gráfico 4.27.</b> Características intersección Domingo Paz – Gral. Trigo.....	144
<b>Gráfico 4.28.</b> Características intersección Domingo Paz – Sucre.....	148
<b>Gráfico 4.29.</b> Características intersección Domingo Paz – Daniel Campos.....	152
<b>Gráfico 4.30.</b> Características intersección Domingo Paz – Colon.....	156
<b>Gráfico 4.31.</b> Características intersección Bolivar – Campero.....	160
<b>Gráfico 4.32.</b> Características intersección Bolivar – Gral. Trigo.....	164
<b>Gráfico 4.33.</b> Características intersección Bolivar – Sucre.....	168
<b>Gráfico 4.34.</b> Características intersección Bolivar – Daniel Campos.....	172
<b>Gráfico 4.35.</b> Características intersección Bolivar – Colon.....	176
<b>Gráfico 4.36.</b> Características intersección Ingavi – Campero.....	180
<b>Gráfico 4.37.</b> Características intersección Ingavi – Gral. Trigo.....	184

<b>Gráfico 4.38.</b> Características intersección Ingavi – Sucre.....	188
<b>Gráfico 4.39.</b> Características intersección Ingavi – Daniel Campos.....	192
<b>Gráfico 4.40.</b> Características intersección Ingavi – Colon.....	196
<b>Gráfico 4.42.</b> Ábaco para el cálculo de la capacidad.....	90
<b>Gráfico 4.43.</b> Relación de las intersecciones con el volumen.....	207
<b>Gráfico 4.44.</b> Relación de las intersecciones con la capacidad.....	207
<b>Gráfico 4.45.</b> Relación de las intersecciones con el nivel de servicio.....	208
<b>Gráfico 4.46.</b> Relación de las intersecciones con la capacidad con semáforo.....	208
<b>Gráfico 4.47.</b> Relación de las intersecciones con el nivel de servicio con semáforo.....	209
<b>Gráfico 4.48.</b> Relación de las intersecciones con la longitud de cola de espera.....	210
<b>Gráfico 4.49.</b> Relación de las intersecciones con la demora (nivel de servicio).....	210
<b>Gráfico 4.50.</b> Relación de las intersecciones con la demora (método determinístico)....	211
<b>Gráfico 4.51.</b> Relación de las intersecciones con la demora (método probabilístico)....	211
<b>Gráfico 4.52.</b> Recuento de ascenso y descenso de pasajeros.....	254
<b>Gráfico 4.53.</b> Recuento de ascenso y descenso de pasajeros.....	254

### **ÍNDICE DE CUADROS**

<b>Cuadro 2.1.</b> Velocidad Máxima Según la Zona Urbana y el Tamaño de la Ciudad.....	7
<b>Cuadro 2.2.</b> Velocidades de Diseño de Vías de la Ciudad de Tarija.....	7
<b>Cuadro 3.1.</b> Tipos de Vías y sus Velocidades.....	45
<b>Cuadro 2.1.</b> Velocidad y su Distancia de Parada.....	46
<b>Cuadro 4.1.</b> Determinación de horas pico.....	82
<b>Cuadro 4.2.</b> Clasificación de la intersección de acuerdo a la visibilidad.....	87
<b>Cuadro 4.3.</b> Clasificación de la intersección de acuerdo a la calidad de señalización.....	87
<b>Cuadro 4.4.</b> Nivel de servicio.....	90
<b>Cuadro 4.5.</b> Nivel de servicio intersecciones semaforizadas.....	90

<b>Cuadro 4.6.</b> Características de la intersección Cochabamba – Campero.....	91
<b>Cuadro 4.7.</b> Volúmenes totales intersección Cochabamba – Campero.....	89
<b>Cuadro 4.8.</b> Colas de espera intersección Cochabamba – Campero.....	89
<b>Cuadro 4.9.</b> Datos para cálculo capacidad intersección Cochabamba – Campero.....	91
<b>Cuadro 4.10.</b> Características de la intersección Cochabamba – Gral. Trigo.....	92
<b>Cuadro 4.11.</b> Volúmenes totales intersección Cochabamba – Gral. Trigo.....	93
<b>Cuadro 4.12.</b> Tiempos de semáforos intersección Cochabamba – Gral. Trigo.....	94
<b>Cuadro 4.13.</b> Colas de espera intersección Cochabamba – Gral. Trigo.....	94
<b>Cuadro 4.14.</b> Datos para cálculo capacidad intersección Cochabamba – Gral. Trigo.....	95
<b>Cuadro 4.15.</b> Características de la intersección Cochabamba – Sucre.....	97
<b>Cuadro 4.16.</b> Volúmenes totales intersección Cochabamba – Sucre.....	98
<b>Cuadro 4.17.</b> Tiempos de semáforos intersección Cochabamba – Sucre.....	99
<b>Cuadro 4.18.</b> Colas de espera intersección Cochabamba – Sucre.....	99
<b>Cuadro 4.19.</b> Datos para cálculo capacidad intersección Cochabamba – Sucre.....	100
<b>Cuadro 4.20.</b> Características de la intersección Cochabamba – Daniel Campos.....	102
<b>Cuadro 4.21.</b> Volúmenes totales intersección Cochabamba – Daniel Campos.....	103
<b>Cuadro 4.22.</b> Tiempos de semáforos intersección Cochabamba – Daniel Campos.....	104
<b>Cuadro 4.23.</b> Colas de espera intersección Cochabamba – Daniel Campos.....	105
<b>Cuadro 4.24.</b> Datos cálculo capacidad intersección Cochabamba – Daniel Campos.....	105
<b>Cuadro 4.25.</b> Características de la intersección Cochabamba – Colon.....	107
<b>Cuadro 4.26.</b> Volúmenes totales intersección Cochabamba – Colon.....	108
<b>Cuadro 4.27.</b> Tiempos de semáforos intersección Cochabamba – Colon.....	109
<b>Cuadro 4.28.</b> Colas de espera intersección Cochabamba – Colon.....	109
<b>Cuadro 4.29.</b> Datos para cálculo capacidad intersección Cochabamba – Colon.....	110
<b>Cuadro 4.30.</b> Características de la intersección Fray M. Mingo – Campero.....	112
<b>Cuadro 4.31.</b> Volúmenes totales intersección Fray M. Mingo – Campero.....	113
<b>Cuadro 4.32.</b> Colas de espera intersección Fray M. Mingo – Campero.....	113
<b>Cuadro 4.33.</b> Datos para cálculo capacidad intersección Fray M. Mingo – Campero....	114
<b>Cuadro 4.34.</b> Características de la intersección Fray M. Mingo – Gral. Trigo.....	115
<b>Cuadro 4.35.</b> Volúmenes totales intersección Fray M. Mingo – Gral. Trigo.....	116
<b>Cuadro 4.36.</b> Colas de espera intersección Fray M. Mingo – Gral. Trigo.....	116

<b>Cuadro 4.37.</b>	Datos para cálculo capacidad intersección Fray M. Mingo – Gral. Trigo.	117
<b>Cuadro 4.38.</b>	Características de la intersección Fray M. Mingo – Sucre.	118
<b>Cuadro 4.39.</b>	Volúmenes totales intersección Fray M. Mingo – Sucre.	119
<b>Cuadro 4.40.</b>	Colas de espera intersección Fray M. Mingo – Sucre.	119
<b>Cuadro 4.41.</b>	Datos para cálculo capacidad intersección Fray M. Mingo – Sucre.	120
<b>Cuadro 4.42.</b>	Características de la intersección Corrado – Campero.	121
<b>Cuadro 4.43.</b>	Volúmenes totales intersección Corrado – Campero.	122
<b>Cuadro 4.44.</b>	Tiempos de semáforos intersección Corrado – Campero.	122
<b>Cuadro 4.45.</b>	Colas de espera intersección Corrado – Campero.	122
<b>Cuadro 4.46.</b>	Datos para cálculo capacidad intersección Corrado – Campero.	123
<b>Cuadro 4.47.</b>	Características de la intersección Corrado – Gral. Trigo.	125
<b>Cuadro 4.48.</b>	Volúmenes totales intersección Corrado – Gral. Trigo.	126
<b>Cuadro 4.49.</b>	Tiempos de semáforos intersección Corrado – Gral. Trigo.	126
<b>Cuadro 4.50.</b>	Colas de espera intersección Corrado – Gral. Trigo.	126
<b>Cuadro 4.51.</b>	Datos para cálculo capacidad intersección Corrado – Gral. Trigo.	127
<b>Cuadro 4.52.</b>	Características de la intersección Corrado – Sucre.	129
<b>Cuadro 4.53.</b>	Volúmenes totales intersección Corrado – Sucre.	130
<b>Cuadro 4.54.</b>	Tiempos de semáforos intersección Corrado – Sucre.	130
<b>Cuadro 4.55.</b>	Colas de espera intersección Corrado – Sucre.	130
<b>Cuadro 4.56.</b>	Datos para cálculo capacidad intersección Corrado – Sucre.	131
<b>Cuadro 4.57.</b>	Características de la intersección Corrado – Daniel Campos.	133
<b>Cuadro 4.58.</b>	Volúmenes totales intersección Corrado – Daniel Campos.	134
<b>Cuadro 4.59.</b>	Colas de espera intersección Corrado – Daniel Campos.	134
<b>Cuadro 4.60.</b>	Datos para cálculo capacidad intersección Corrado – Daniel Campos.	135
<b>Cuadro 4.61.</b>	Características de la intersección Corrado – Colon.	136
<b>Cuadro 4.62.</b>	Volúmenes totales intersección Corrado – Colon.	137
<b>Cuadro 4.63.</b>	Colas de espera intersección Corrado – Colon.	137
<b>Cuadro 4.64.</b>	Datos para cálculo capacidad intersección Corrado – Colon.	138
<b>Cuadro 4.65.</b>	Características de la intersección Domingo Paz – Campero.	139
<b>Cuadro 4.66.</b>	Volúmenes totales intersección Domingo Paz – Campero.	140
<b>Cuadro 4.67.</b>	Tiempos de semáforos intersección Domingo Paz – Campero.	141

<b>Cuadro 4.68.</b>	Colas de espera intersección Domingo Paz – Campero.....	141
<b>Cuadro 4.69.</b>	Datos para cálculo capacidad intersección Domingo Paz – Campero.....	142
<b>Cuadro 4.70.</b>	Características de la intersección Domingo Paz – Gral. Trigo.....	144
<b>Cuadro 4.71.</b>	Volúmenes totales intersección Domingo Paz – Gral. Trigo.....	145
<b>Cuadro 4.72.</b>	Tiempos de semáforos intersección Domingo Paz – Gral. Trigo.....	145
<b>Cuadro 4.73.</b>	Colas de espera intersección Domingo Paz – Gral. Trigo.....	145
<b>Cuadro 4.74.</b>	Datos para cálculo capacidad intersección Domingo Paz – Gral. Trigo...	146
<b>Cuadro 4.75.</b>	Características de la intersección Domingo Paz – Sucre.....	148
<b>Cuadro 4.76.</b>	Volúmenes totales intersección Domingo Paz – Sucre.....	149
<b>Cuadro 4.77.</b>	Tiempos de semáforos intersección Domingo Paz – Sucre.....	149
<b>Cuadro 4.78.</b>	Colas de espera intersección Domingo Paz – Sucre.....	149
<b>Cuadro 4.79.</b>	Datos para cálculo capacidad intersección Domingo Paz – Sucre.....	150
<b>Cuadro 4.80.</b>	Características de la intersección Domingo Paz – Daniel Campos.....	152
<b>Cuadro 4.81.</b>	Volúmenes totales intersección Domingo Paz – Daniel Campos.....	153
<b>Cuadro 4.82.</b>	Tiempos de semáforos intersección Domingo Paz – Daniel Campos.....	153
<b>Cuadro 4.83.</b>	Colas de espera intersección Domingo Paz – Daniel Campos.....	153
<b>Cuadro 4.84.</b>	Datos para cálculo capacidad intersección Domingo Paz – D. Campos....	154
<b>Cuadro 4.85.</b>	Características de la intersección Domingo Paz – Colon.....	156
<b>Cuadro 4.86.</b>	Volúmenes totales intersección Domingo Paz – Colon.....	157
<b>Cuadro 4.87.</b>	Tiempos de semáforos intersección Domingo Paz – Colon.....	157
<b>Cuadro 4.88.</b>	Colas de espera intersección Domingo Paz – Colon.....	157
<b>Cuadro 4.89.</b>	Datos para cálculo capacidad intersección Domingo Paz – Colon.....	158
<b>Cuadro 4.90.</b>	Características de la intersección Bolivar – Campero.....	160
<b>Cuadro 4.91.</b>	Volúmenes totales intersección Bolivar – Campero.....	161
<b>Cuadro 4.92.</b>	Tiempos de semáforos intersección Bolivar – Campero.....	161
<b>Cuadro 4.93.</b>	Colas de espera intersección Bolivar – Campero.....	161
<b>Cuadro 4.94.</b>	Datos para cálculo capacidad intersección Bolivar – Campero.....	162
<b>Cuadro 4.95.</b>	Características de la intersección Bolivar – Gral. Trigo.....	164
<b>Cuadro 4.96.</b>	Volúmenes totales intersección Bolivar – Gral. Trigo.....	165
<b>Cuadro 4.97.</b>	Tiempos de semáforos intersección Bolivar – Gral. Trigo.....	165
<b>Cuadro 4.98.</b>	Colas de espera intersección Bolivar – Gral. Trigo.....	165

<b>Cuadro 4.99.</b> Datos para cálculo capacidad intersección Bolivar – Gral. Trigo.....	166
<b>Cuadro 4.100.</b> Características de la intersección Bolivar – Sucre.....	168
<b>Cuadro 4.101.</b> Volúmenes totales intersección Bolivar – Sucre.....	169
<b>Cuadro 4.102.</b> Tiempos de semáforos intersección Bolivar – Sucre.....	169
<b>Cuadro 4.103.</b> Colas de espera intersección Bolivar – Sucre.....	169
<b>Cuadro 4.104.</b> Datos para cálculo capacidad intersección Bolivar – Sucre.....	170
<b>Cuadro 4.105.</b> Características de la intersección Bolivar – Daniel Campos.....	172
<b>Cuadro 4.106.</b> Volúmenes totales intersección Bolivar – Daniel Campos.....	173
<b>Cuadro 4.107.</b> Tiempos de semáforos intersección Bolivar – Daniel Campos.....	173
<b>Cuadro 4.108.</b> Colas de espera intersección Bolivar – Daniel Campos.....	173
<b>Cuadro 4.109.</b> Datos para cálculo capacidad intersección Bolivar – Daniel Campos....	174
<b>Cuadro 4.110.</b> Características de la intersección Bolivar – Colon.....	176
<b>Cuadro 4.111.</b> Volúmenes totales intersección Bolivar – Colon.....	177
<b>Cuadro 4.112.</b> Tiempos de semáforos intersección Bolivar – Colon.....	177
<b>Cuadro 4.113.</b> Colas de espera intersección Bolivar – Colon.....	177
<b>Cuadro 4.114.</b> Datos para cálculo capacidad intersección Bolivar – Colon.....	178
<b>Cuadro 4.115.</b> Características de la intersección Ingavi – Campero.....	180
<b>Cuadro 4.116.</b> Volúmenes totales intersección Ingavi – Campero.....	181
<b>Cuadro 4.117.</b> Tiempos de semáforos intersección Ingavi – Campero.....	181
<b>Cuadro 4.118.</b> Colas de espera intersección Ingavi – Campero.....	181
<b>Cuadro 4.119.</b> Datos para cálculo capacidad intersección Ingavi – Campero.....	182
<b>Cuadro 4.120.</b> Características de la intersección Ingavi – Gral. Trigo.....	184
<b>Cuadro 4.121.</b> Volúmenes totales intersección Ingavi – Gral. Trigo.....	185
<b>Cuadro 4.122.</b> Tiempos de semáforos intersección Ingavi – Gral. Trigo.....	185
<b>Cuadro 4.123.</b> Colas de espera intersección Ingavi – Gral. Trigo.....	185
<b>Cuadro 4.124.</b> Datos para cálculo capacidad intersección Ingavi – Gral. Trigo.....	186
<b>Cuadro 4.125.</b> Características de la intersección Ingavi – Sucre.....	188
<b>Cuadro 4.126.</b> Volúmenes totales intersección Ingavi – Sucre.....	189
<b>Cuadro 4.127.</b> Tiempos de semáforos intersección Ingavi – Sucre.....	189
<b>Cuadro 4.128.</b> Colas de espera intersección Ingavi – Sucre.....	189
<b>Cuadro 4.129.</b> Datos para cálculo capacidad intersección Ingavi – Sucre.....	190

<b>Cuadro 4.130.</b>	Características de la intersección Ingavi – Daniel Campos.....	192
<b>Cuadro 4.131.</b>	Volúmenes totales intersección Ingavi – Daniel Campos.....	193
<b>Cuadro 4.132.</b>	Tiempos de semáforos intersección Ingavi – Daniel Campos.....	193
<b>Cuadro 4.133.</b>	Colas de espera intersección Ingavi – Daniel Campos.....	193
<b>Cuadro 4.134.</b>	Datos para cálculo capacidad intersección Ingavi – Daniel Campos.....	194
<b>Cuadro 4.135.</b>	Características de la intersección Ingavi – Colon.....	196
<b>Cuadro 4.136.</b>	Volúmenes totales intersección Ingavi – Colon.....	197
<b>Cuadro 4.137.</b>	Tiempos de semáforos intersección Ingavi – Colon.....	197
<b>Cuadro 4.138.</b>	Colas de espera intersección Ingavi – Colon.....	197
<b>Cuadro 4.139.</b>	Datos para cálculo capacidad intersección Ingavi – Colon.....	198
<b>Cuadro 4.140.</b>	Velocidades de circulación media.....	200
<b>Cuadro 4.141.</b>	Estacionamiento calle Cochabamba.....	201
<b>Cuadro 4.142.</b>	Estacionamiento calle Fray Manuel Mingo.....	201
<b>Cuadro 4.143.</b>	Estacionamiento calle Corrado.....	201
<b>Cuadro 4.144.</b>	Estacionamiento calle Domingo Paz.....	201
<b>Cuadro 4.145.</b>	Estacionamiento calle Bolivar.....	202
<b>Cuadro 4.146.</b>	Estacionamiento calle Ingavi.....	202
<b>Cuadro 4.147.</b>	Estacionamiento calle Campero.....	202
<b>Cuadro 4.148.</b>	Estacionamiento calle General Trigo.....	202
<b>Cuadro 4.149.</b>	Estacionamiento calle Sucre.....	203
<b>Cuadro 4.150.</b>	Estacionamiento calle Daniel Campos.....	203
<b>Cuadro 4.151.</b>	Estacionamiento calle Colon.....	203
<b>Cuadro 4.152.</b>	Resumen de resultados de capacidades y nivel de servicio.....	204
<b>Cuadro 4.153.</b>	Resumen de resultados de colas de espera y demoras.....	205
<b>Cuadro 4.154.</b>	Resumen de resultados accesos más críticos.....	206

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**Anexo 1.** Aforos de Volúmenes

**Anexo 2.** Informe Fotográfico

## **ÍNDICE DE PLANOS**

**Plano 1.** Recorrido de Líneas Cooperativa Tarija

**Plano 2.** Recorrido de Líneas Sindicato Luis de Fuentes

**Plano 3.** Recorrido de Líneas Sindicato la Tablada

**Plano 4.** Recorrido de Líneas Cooperativa Virgen de Chaguaya

**Plano 5.** Paradas de Micros y Taxis