

“UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN



**“ESTUDIO DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD VIAL EN EL
PASO POR ZONAS POBLADAS”**

Por:

EMILIO CORTEZ PAREDES

Proyecto de Grado presentado a consideración de la **“UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO”** como requisito para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Civil.

SEMESTRE I - 2023
TARIJA – BOLIVIA

DEDICATORIA

Al creador de todas las cosas, él que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado; por ello, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente mi trabajo a Dios.

De igual forma, dedico esta tesis a mis padres Ramiro Cortez y Silvia Paredes que han sabido formarme con buenos hábitos, valores y ha nunca desfallecer en momentos difíciles.

En memoria de mi abuelo Emilio Cortez que sin su presencia, pero si en mis pensamientos me dio fortaleza para culminar mis estudios.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I

ESTUDIO DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD VIAL EN EL PASO POR ZONAS POBLADAS

	Página
1.1. Introducción.....	1
1.2. Justificación	2
1.3. Planteamiento del problema	3
1.3.1. Situación problemática	3
1.3.2. Problema.....	3
1.4. Objetivos de proyecto de aplicación.....	3
1.4.1. Objetivo general	3
1.4.2. Objetivos específicos	4
1.5. Hipótesis	4
1.6. Metodología.....	4
1.6.1. Recopilación de datos	5
1.6.2. Procesamiento y análisis de datos existentes.....	6
1.6.3. Seguimiento y control.....	6
1.6.4. Planteamiento de soluciones.....	6
1.7. Alcance	6

CAPÍTULO II

ESTUDIO METODOLÓGICO DE LA SEGURIDAD VIAL Y SU CORRELACIÓN CON LOS ELEMENTOS DE TRÁFICO

	Página
2.1. Elementos fundamentales del tráfico vehicular.....	8
2.1.1. Usuario	9
2.1.2. Vehículo	9

2.1.3.	Vía	9
2.2.	Parámetros de la ingeniería de tráfico vehicular	10
2.2.1.	Volumen vehicular	10
2.2.1.1.	Tránsito Promedio Diario (TPD)	10
2.2.1.2.	Tránsito Promedio Horario (TPH)	10
2.2.1.3.	Volumen Directriz	11
2.3.	Variación de los Volúmenes de Tráfico	11
2.4.	Métodos de aforo	12
2.5.	Periodo de aforo de tránsito vehicular	14
2.5.1.	Clasificación de Vehículos de Proyecto	15
2.6.	Velocidad vehicular	16
2.6.1.	Velocidad Directriz	17
2.6.2.	Velocidad de Recorrido	17
2.6.3.	Velocidad de punto	17
2.7.	Métodos para Determinar la Velocidad	18
2.8.	Densidad vehicular	20
2.9.	Capacidad y nivel de servicio	20
2.9.1.	Capacidad	20
2.10.	Nivel de Servicio	28
2.11.	Seguridad vial	38
2.12.	Elementos de seguridad vial	44
2.13.	Parámetros de tráfico relacionados con la seguridad Vial	50
2.14.	Parámetros de señalización relacionados con la seguridad Vial	53
2.14.1.	Señalización vial	54
2.14.2.	Señalización horizontal	56
2.14.3.	Señalización vertical	67
2.15.	Aplicación de medidas de seguridad en el hombre	71
2.16.	Aplicación de medidas de seguridad en el conductor	74

CAPÍTULO III

RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO

	Página
3.1. Enfoque del estudio	84
3.2. Ubicación del área de estudio	84
3.3. Características de las zonas de estudio	86
3.4. Medición de los parámetros de la ingeniería de tráfico y seguridad vial	87
3.4.1. Procedimiento	87
3.5. Aforamientos en el área de estudio.....	88
3.6. Relación de parámetros	111
3.6.1. Relación elementos de tráfico y la seguridad vial	111
3.7. Metodología de análisis de seguridad vial	113
3.8. Recolección de información de accidentalidad	119
3.9. Características geométricas y físicas de las zonas de estudio.....	121
3.10. Información del índice de seguridad vial.....	122

CAPÍTULO IV

APLICACIÓN PRÁCTICA DE LOS ELEMENTOS DE TRÁFICO EMPLEANDO LA SEGURIDAD VIAL

	Página
4.1. Resultados de aforos	162
4.2. Cálculo y evaluación del índice de seguridad vial en tramos carreteros	172
4.2.1. Parámetros a tomar en cuenta para el cálculo del índice de seguridad vial	172
4.2.2. Cálculos y resultados del Índice de Seguridad Vial (ISV)	173
4.2.3. Tabla de resultados obtenidos de los cálculos realizados	179
4.2.4. Análisis de resultados de la determinación de I.S.V.....	181
4.2.5. Clasificación de los dos tramos en estudio	182
4.2.6. Incidencia porcentual del índice de seguridad vial.....	187
4.3. Planteamiento de medidas y soluciones.....	189
4.4. Estrategias para cada punto analizado	190

4.5.	Especificaciones técnicas de las estrategias propuestas	192
4.6.	Precios unitarios de las estrategias propuestas.....	222
4.7.	Aporte ingenieril del presente estudio	234

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

	Página
5.1. Conclusiones.....	236
5.2. Recomendaciones	237

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I	AFORO NORTE
ANEXO II	AFORO SUR
ANEXO III	REPORTE DE TRÁNSITO
ANEXO IV	PLANOS

ÍNDICE DE TABLAS

Página

Tabla N° 1 Recopilación de Datos	5
Tabla N° 2 Capacidad en condiciones ideales	23
Tabla N° 3 Niveles de Servicio en función al índice de congestión.....	34
Tabla N° 4 Coordenadas geodésicas del tramo de la carretera zona norte.....	90
Tabla N° 5 Coordenadas geodésicas del tramo de la carretera zona sur	90
Tabla N° 6 Aforo punto N°1 - puesto de control Pajchani.....	91
Tabla N° 7 Aforo punto N°2 - Calama, Pajchani, Tarija Cancha y San Lorenzo	91
Tabla N° 8 Aforo punto N°3 – puente entrada a San Lorenzo.....	92
Tabla N° 9 Aforo punto N°4 – carretera a San Lorenzo	93
Tabla N° 10 Aforo punto N°5 – ingreso nuevo carretera norte.....	93
Tabla N° 11 Aforo punto N°6 – Rancho norte	94
Tabla N° 12 Aforo punto N°7 – rotonda ingreso Sama – San Lorenzo	95
Tabla N° 13 Aforo punto N°8 – ingreso a la carretera antigua a Sama.....	95
Tabla N° 14 Aforo punto N°9 – estación de servicios	96
Tabla N° 15 Aforo punto N°10 – carretera a San Lorenzo	97
Tabla N° 16 Aforo punto N°11 – Rancho sud.....	97
Tabla N° 17 Aforo punto N°12 – carretera San Lorenzo - Rancho norte	98
Tabla N° 18 Aforo punto N°13 – ingreso a Erquiz	99
Tabla N° 19 Aforo punto N°14 – puente de Tomatitas	99
Tabla N° 20 Aforo punto N°15 – ingreso a Tomatitas.....	100
Tabla N° 21 Aforo punto N°16 - puesto de control Tarija - Chaco	101
Tabla N° 22 Aforo punto N°17 – ingreso a Santa Ana	101
Tabla N° 23 Aforo punto N°18	102
Tabla N° 24 Aforo punto N°19	103
Tabla N° 25 Aforo punto N°20 – El Portillo carretera Tarija - Chaco.....	103
Tabla N° 26 Aforo punto N°21 – El Portillo carretera Tarija - Bermejo	104
Tabla N° 27 Aforo punto N°22	105
Tabla N° 28 Aforo punto N°23	105

Tabla N° 29 Aforo punto N°24	106
Tabla N° 30 Aforo punto N°25	107
Tabla N° 31 Aforo punto N°26 – puesto de control Tarija - Bermejo	107
Tabla N° 32 Aforo punto N°27	108
Tabla N° 33 Aforo punto N°28	109
Tabla N° 34 Aforo punto N°29	109
Tabla N° 35 Aforo punto N°30 - ingreso al Valle de la Concepción	110
Tabla N° 36 Incremento en el riesgo de accidentes por el ítem de seguridad	115
Tabla N° 37 Descripción, cálculo del promedio ponderado del ítem seguridad	116
Tabla N° 38 Evaluación del ítem de seguridad j (elementos de seguridad Sik)	117
Tabla N° 39 Ponderación del elemento según la evaluación	118
Tabla N° 40 Factor de ponderación del elemento de seguridad	119
Tabla N° 41 Detalle de accidentes en la zona norte	120
Tabla N° 42 Detalle de accidentes en la zona sur	121
Tabla N° 43 Zona de estudio lado norte	121
Tabla N° 44 Recopilación del tramo puesto de control Pajchani – cruce Calama	122
Tabla N° 45 Recopilación del tramo puente San Lorenzo – carretera a San Lorenzo ..	124
Tabla N° 46 Recopilación del tramo Rancho norte – ingreso carretera norte	126
Tabla N° 47 Recopilación tramo rotonda ingreso Sama–carretera a San Lorenzo ..	128
Tabla N° 48 Recopilación del tramo carrera San Lorenzo - estación de servicios	130
Tabla N° 49 Recopilación del tramo carretera San Lorenzo, Rancho Norte y Sud	132
Tabla N° 50 Recopilación del tramo puente a Tomatitas – ingreso a Erquiz	134
Tabla N° 51 Recopilación del tramo puente Tomatitas – ingreso Tomatitas	136
Tabla N° 52 Recopilación del tramo Santa Ana–puesto de control Tarija – Chaco ...	138
Tabla N° 53 Recopilación del tramo ingreso a Santa Ana – Punto 18	140
Tabla N° 54 Recopilación de información del tramo punto 18 – punto 19	142
Tabla N° 55 Recopilación de información del tramo punto 19 – El Portillo	144
Tabla N° 56 Recopilación del tramo El Portillo – punto 22	146
Tabla N° 57 Recopilación del tramo punto 22 – punto 23	148
Tabla N° 58 Recopilación del tramo punto 23 – punto 24	150
Tabla N° 59 Recopilación del tramo puesto de control Tarija Bermejo – punto 25	152

Tabla N° 60 Recopilación del tramo puesto control Tarija - Bermejo .	154
Tabla N° 61 Recopilación de información del tramo punto 27 – punto 28	156
Tabla N° 62 Recopilación de información del tramo punto 28 – punto 29.....	158
Tabla N° 63 Recopilación del tramo punto 29–ingreso al Valle de la Concepción .	160
Tabla N° 64 Resultados de aforos vehiculares punto N°1 Puesto Pajchani.....	162
Tabla N° 65 Resultados de aforos vehiculares punto N°2.....	163
Tabla N° 66 Resultados de aforos vehiculares punto N°3 Puente San Lorenzo	163
Tabla N° 67 Resultados de aforos vehiculares punto N°4 Carretera a San Lorenzo...	163
Tabla N° 68 Resultados de aforos vehiculares punto N°5 Ingreso carretera norte.....	164
Tabla N° 69 Resultados de aforos vehiculares punto N°6 Rancho norte.....	164
Tabla N° 70 Resultados de aforos vehiculares punto N°7 Sama - San Lorenzo.....	164
Tabla N° 71 Resultados de aforos vehiculares punto N°8 Carretera antigua "Sama"	165
Tabla N° 72 Resultados de aforos vehiculares punto N°9 Estación de servicio.....	165
Tabla N° 73 Resultados de aforos vehiculares punto N°10 Carretera a San Lorenzo...	165
Tabla N° 74 Resultados de aforos vehiculares punto N°11 Rancho Sud.....	166
Tabla N° 75 Resultados de aforos vehiculares punto N°12	166
Tabla N° 76 Resultados de aforos vehiculares punto N°13 Ingreso a Erquiz	166
Tabla N° 77 Resultados de aforos vehiculares punto N°14 Puente de Tomatitas ...	167
Tabla N° 78 Resultados de aforos vehiculares punto N°15 Ingreso a Tomatitas ...	167
Tabla N° 79 Resultados de aforos vehiculares punto N°16 Puesto Tarija-Chaco	167
Tabla N° 80 Resultados de aforos vehiculares punto N°17 Ingreso a Santa Ana. ..	168
Tabla N° 81 Resultados de aforos vehiculares punto N°18	168
Tabla N° 82 Resultados de aforos vehiculares punto N°19	168
Tabla N° 83 Resultados de aforos vehiculares punto N°20.....	169
Tabla N° 84 Resultados de aforos vehiculares punto N°21.....	169
Tabla N° 85 Resultados de aforos vehiculares punto N°22.....	169
Tabla N° 86 Resultados de aforos vehiculares punto N°23	170
Tabla N° 87 Resultados de aforos vehiculares punto N°24	170
Tabla N° 88 Resultados de aforos vehiculares punto N°25	170
Tabla N° 89 Resultados de aforos vehiculares punto N°26	171
Tabla N° 90 Resultados de aforos vehiculares punto N°27	171

Tabla N° 91 Resultados de aforos vehiculares punto N°28	171
Tabla N° 92 Resultados de aforos vehiculares punto N°29	172
Tabla N° 93 Resultados de aforos vehiculares punto N°30	172
Tabla N° 94 Número de elementos de seguridad dentro de un ítem de seguridad.....	174
Tabla N° 95 Evaluación de los ítems de seguridad	175
Tabla N° 96 Incremento en el riesgo de accidentes por ítem de seguridad.....	176
Tabla N° 97 Tipos de accidentes provocados por el ítem de seguridad	176
Tabla N° 98 Número de seguridad del punto N°1.....	177
Tabla N° 99 Ponderación del elemento geométrico según la evaluación	177
Tabla N° 100 Proporción de accidentes provocados por el elemento de seguridad.....	178
Tabla N° 101 Factor de ponderación del elemento de seguridad.....	179
Tabla N° 102 Tabla de resultados tramo norte.....	179
Tabla N° 103 Tabla de resultados tramo sur	180
Tabla N° 104 Tabla de resultados tramo norte.....	182
Tabla N° 105 Tabla de resultados tramo sur	183
Tabla N° 106 Índice de seguridad vial y accidentología tramo norte	185
Tabla N° 107 Índice de seguridad vial y accidentología tramo sur.....	186
Tabla N° 108 Incidencia porcentual de I.S.V. tramo norte	187
Tabla N° 109 Incidencia porcentual de I.S.V. tramo sur.....	188
Tabla N° 110 Análisis tridimensional de la seguridad vial	191
Tabla N° 111 Estrategias aplicadas en cada punto de estudio de la zona norte	191
Tabla N° 112 Estrategias aplicadas en cada punto de estudio de la zona sur.....	192
Tabla N° 113 Rangos de temperatura de aplicación.....	213
Tabla N° 114 Requerimiento para los agregados gruesos.....	214
Tabla N° 115 Requerimiento para los agregados finos	214
Tabla N° 116 Análisis de precio unitario de la estrategia N° 1	222
Tabla N° 117 Análisis de precio unitario de la estrategia N° 2	223
Tabla N° 118 Análisis de precio unitario de la estrategia N° 3.....	224
Tabla N° 119 Análisis de precio unitario de la estrategia N° 4.....	225
Tabla N° 120 Análisis de precio unitario de la estrategia N° 5.....	226
Tabla N° 121 Análisis de precio unitario de la estrategia N° 6.....	227

Tabla N° 122 Análisis de precio unitario de la estrategia N° 7	228
Tabla N° 123 Análisis de precio unitario de la estrategia N° 8	229
Tabla N° 124 Análisis de precio unitario de la estrategia N° 9	230
Tabla N° 125 Análisis de precio unitario de la estrategia N° 10	231
Tabla N° 126 Análisis de precio unitario de la estrategia N° 11	232
Tabla N° 127 Análisis de precio unitario de la estrategia N° 12	233
Tabla N° 128 Resumen de precios unitarios de las estrategias	234

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Página

Gráfico N° 1 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°1	91
Gráfico N° 2 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°2	92
Gráfico N° 3 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°3	92
Gráfico N° 4 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°4	93
Gráfico N° 5 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°5	94
Gráfico N° 6 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°6	94
Gráfico N° 7 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°7	95
Gráfico N° 8 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°8	96
Gráfico N° 9 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°9	96
Gráfico N° 10 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°10	97
Gráfico N° 11 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°11	98
Gráfico N° 12 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°12	98
Gráfico N° 13 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°13	99
Gráfico N° 14 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°14	100
Gráfico N° 15 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°15	100
Gráfico N° 16 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°16	101
Gráfico N° 17 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°17	102
Gráfico N° 18 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°18	102
Gráfico N° 19 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°19	103
Gráfico N° 20 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°20	104
Gráfico N° 21 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°21	104
Gráfico N° 22 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°22	105
Gráfico N° 23 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°23	106
Gráfico N° 24 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°24	106
Gráfico N° 25 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°25	107
Gráfico N° 26 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°26	108
Gráfico N° 27 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°27	108
Gráfico N° 28 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°28	109
Gráfico N° 29 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°29	110

Gráfico N° 30 Comportamiento de volúmenes, aforo punto N°30	110
Gráfico N° 31 Puntos de estudio vs índice de seguridad.....	180
Gráfico N° 32 Puntos de estudio vs índice de seguridad.....	181
Gráfico N° 33 Punto de estudio vs índice de seguridad	184
Gráfico N° 34 Puntos de estudio vs índice de seguridad.....	184
Gráfico N° 35 Índice de seguridad vs accidentología tramo norte.....	185
Gráfico N° 36 Índice de seguridad vs accidentología tramo sur	186
Gráfico N° 37 Incidencia porcentual de I.S.V. tramo norte	188
Gráfico N° 38 Incidencia porcentual de I.S.V. tramo sur	189

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura N° 1 Metodología.....	5
Figura N° 2 Capacidad vías interrumpidas dos accesos.....	25
Figura N° 3 Capacidad vías interrumpidas un acceso	26
Figura N° 4 Nivel de Servicio A	30
Figura N° 5 Nivel de Servicio B	30
Figura N° 6 Nivel de Servicio C	31
Figura N° 7 Nivel de Servicio D	32
Figura N° 8 Nivel de Servicio E.....	32
Figura N° 9 Nivel de Servicio F.....	33
Figura N° 10 Cruce peatonal demarcado tipo cebra.....	58
Figura N° 11 Cruce peatonal dos líneas transversales.....	58
Figura N° 12 Línea de parada.....	59
Figura N° 13 Línea central discontinua	60
Figura N° 14 Línea continua y otra discontinua junta al centro.....	60
Figura N° 15 Línea continua	60
Figura N° 16 Línea amarilla segmentada	61
Figura N° 17 Línea amarilla continua	61
Figura N° 18 Doble línea amarilla	62
Figura N° 19 Calzada de dos carriles por sentido y ambos sentidos.....	62
Figura N° 20 Líneas de demarcación de calzadas	63
Figura N° 21 Flecha direccional de frente.....	63
Figura N° 22 Giro a la derecha simplemente	64
Figura N° 23 Flecha de frente y giro a la izquierda.....	64
Figura N° 24 Giro izquierda o giro derecha simplemente.....	64
Figura N° 25 Isleta deflectoras	65
Figura N° 26 Líneas de prevención de frenado	66
Figura N° 27 Letras sobre el pavimento.....	67
Figura N° 28 Letras sobre el pavimento.....	67
Figura N° 29 Señales preventivas.....	68

Figura N° 30 Señales restrictivas	70
Figura N° 31 Señales informativas.....	71
Figura N° 32 Ubicación lado Norte del área de estudio.....	85
Figura N° 33 Ubicación lado Sur del área de estudio	86
Figura N° 34 Punto de ubicación para el aforo de volúmenes zona norte	88
Figura N° 35 Punto de ubicación para el aforo de volúmenes zona sur.....	89
Figura N° 36 Tramo puesto de control Pajchani – cruce Calama	123
Figura N° 37 Puesto de control Pajchani.....	123
Figura N° 38 Cruce Calama	123
Figura N° 39 Tramo puente San Lorenzo – carretera a San Lorenzo	125
Figura N° 40 Puente ingreso a San Lorenzo	125
Figura N° 41 Carretera a San Lorenzo	125
Figura N° 42 Tramo Rancho norte – ingreso nuevo a la carretera norte.....	127
Figura N° 43 Rancho norte.....	127
Figura N° 44 Ingreso nuevo a la carretera norte	127
Figura N° 45 Tramo rotonda ingreso antigua Sama – carretera a San Lorenzo.....	129
Figura N° 46 Ingreso a la carretera antigua Sama	129
Figura N° 47 Rotonda ingreso Sama – carretera San Lorenzo.....	129
Figura N° 48 Tramo carrera a San Lorenzo - estación de servicios	131
Figura N° 49 Carretera a San Lorenzo	131
Figura N° 50 Estación de servicio	131
Figura N° 51 Tramo carretera a San Lorenzo – Rancho Norte – Rancho Sud.....	133
Figura N° 52 Carretera San Lorenzo – Rancho norte	133
Figura N° 53 Rancho Sud.....	133
Figura N° 54 Tramo puente a Tomatitas – ingreso a Erquiz	135
Figura N° 55 Puente Tomatitas	135
Figura N° 56 Ingreso a Erquiz.....	135
Figura N° 57 Tramo puente Tomatitas – ingreso Tomatitas	137
Figura N° 58 Puente Tomatitas	137
Figura N° 59 Ingreso Tomatitas	137
Figura N° 60 Tramo ingreso a Santa Ana – puesto de control Tarija - Chaco.....	139

Figura N° 61 Puesto de control Tarija - Chaco	139
Figura N° 62 Ingreso a Santa Ana.....	139
Figura N° 63 Tramo ingreso a Santa Ana – Punto 18	141
Figura N° 64 Punto 18.....	141
Figura N° 65 Ingreso a Santa Ana.....	141
Figura N° 66 Tramo punto 18 – punto 19	143
Figura N° 67 Punto 18.....	143
Figura N° 68 Punto 19.....	143
Figura N° 69 Punto 19.....	145
Figura N° 70 El Portillo.....	145
Figura N° 71 Tramo El Portillo – punto 22.....	147
Figura N° 72 El Portillo.....	147
Figura N° 73 Punto 22.....	147
Figura N° 74 Tramo punto 22 – punto 23	149
Figura N° 75 Punto 22.....	149
Figura N° 76 Punto 23.....	149
Figura N° 77 Tramo punto 23 – punto 24	151
Figura N° 78 Punto 23.....	151
Figura N° 79 Punto 24.....	151
Figura N° 80 Tramo puesto de control Tarija Bermejo – punto 25	153
Figura N° 81 Punto 25.....	153
Figura N° 82 Puesto de control Tarija - Bermejo.....	153
Figura N° 83 Tramo puesto control Tarija - Bermejo	155
Figura N° 84 Carretera a Bermejo.....	155
Figura N° 85 Puesto de control Tarija - Bermejo.....	155
Figura N° 86 Tramo punto 27 – punto 28	157
Figura N° 87 Punto 27.....	157
Figura N° 88 Punto 28.....	157
Figura N° 89 Tramo punto 28 – punto 29	159
Figura N° 90 Punto 28.....	159

Figura N° 91 Punto 29.....	159
Figura N° 92 Tramo punto 29 – ingreso al Valle de la Concepción	161
Figura N° 93 Punto 29.....	161
Figura N° 94 Ingreso al Valle de la Concepción	161
Figura N° 95 Pintura terminada en zona rígida	192
Figura N° 96 Pintura terminada en zona de estacionamiento.....	194
Figura N° 97 Pintado de doble línea continua divisora de carril.....	195
Figura N° 98 Pintado de cruceros peatonales.....	197
Figura N° 99 Pintado de flechas direccionales	198
Figura N° 100 Colocado de tachones disipadores de velocidad.....	200
Figura N° 101 Colocado de tachones direccionales	201
Figura N° 102 Pintado de postes	203
Figura N° 103 Instalación de señal preventiva.....	204
Figura N° 104 Señalización preventiva vertical	205
Figura N° 105 Instalación de señal reguladora.....	208
Figura N° 106 Señalización vertical reguladora.....	209
Figura N° 107 Tratamiento superficial con mezcla asfáltica en caliente	212
Figura N° 108 Barandas de defensa	220