

**UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA**

**CARRERA DE INGENIERIA CIVIL**



**DISEÑO FINAL Y MEJORAMIENTO DEL CAMINO  
VECINAL**

**“TABLADA GRANDE - TURUMAYO”**

**Por:**

**ALDO ECHART SOSSA**

**Agosto 2012**

**TARIJA-BOLIVIA**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA**

**CARRERA DE INGENIERIA CIVIL**



**DISEÑO FINAL Y MEJORAMIENTO DEL CAMINO  
VECINAL**

**“TABLADA GRANDE - TURUMAYO”**

**Postulante:**

**ALDO ECHART SOSSA**

**Tutor:**

**ING. MARCELO PACHECO**

**Agosto 2012**

**TARIJA-BOLIVIA**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA**

**CARRERA DE INGENIERIA CIVIL**

**DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACION**

**DISEÑO FINAL Y MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL**

**“TABLADA GRANDE - TURUMAYO”**

**Por:**

**ALDO ECHART SOSSA**

Proyecto elaborado en la asignatura CIV – 502

Proyecto de Ingeniería Civil II

**Agosto 2012**

**TARIJA-BOLIVIA**

V°B°

.....  
**Ing. Marcelo Pacheco**  
**DOCENTE GUIA**

.....  
**MSc. Ing. Alberto Yurquina**  
**DECANO**  
**FACULTAD CIENCIAS**  
**Y TECNOLOGIA**

.....  
**MSc. Lic. Gustavo Succi**  
**VICEDECANO**  
**FACULTAD CIENCIAS**  
**Y TECNOLOGIA**

**APROBADA POR:**

**TRIBUNAL:**

.....  
**Tribunal 1**

.....  
**Tribunal 2**

.....  
**Tribunal 3**

## **DEDICATORIA**

A mis hermanos que me brindaron su apoyo permanente para lograr mi superación en el ámbito profesional.

## INDICE

### Diseño Final y Mejoramiento del Camino Vecinal Tablada Grande - Turumayo

Resumen Ejecutivo: Nombre del proyecto, localización, clasificación sectorial, componentes del proyecto, entidad promotora, ejecutora y operadora

#### CAPITULO I: INTRODUCCION

1.1. Introducción.....	3
1.2. Antecedentes.....	3
1.3. Alcance del proyecto.....	4
1.4. Planteamiento del Problema.....	5
1.5. Justificación.....	5
1.6. Objetivos.....	6
1.6.1. Objetivo general.....	6
1.6.2. Objetivos específicos.....	6
1.7. Parámetros de Diseño.....	7
1.8. Presupuesto Gral. Del Proyecto.....	7

#### CAPITULO II: DESCRIPCION GENERAL DEL AREA DEL PROYECTO

2.1. Aspectos Socio demográficos.....	9
2.1.1. Ubicación Geográfica y Área del Proyecto.....	9
2.2. Características Generales del Área del Proyecto.....	10
2.3. Aspectos Físicos, Biológicos y Ambientales.....	11
2.4. Erosión de suelos (procesos, estado, potencialidad o susceptibilidad a la erosión)	
2.5. Degradación de tierras (procesos, estado, potencialidad a la degradación).....	14
2.6. Población.....	15
2.8. Fuentes de Financiamiento.....	16
2.9. Análisis de Alternativas.....	17

#### CAPITULO III: INGENIERIA DEL PROYECTO

3.1. DISEÑO GEOMETRICO.....	19
3.1.1. Selección de Carreteras.....	19
3.1.1.1. Criterios para definir una Carretera.....	19
3.1.1.2. Funciones de las Carreteras o Caminos.....	19
3.1.2. Demanda y Características del Tránsito.....	20

3.1.3.	Conceptos relativos a la Velocidad en el Diseño Final.....	20
3.1.4.	Características de los Vehículos.....	21
3.1.5.	Capacidad y Nivel de Servicio.....	21
3.1.5.1.	Capacidad de una Carretera o Camino.....	21
3.1.5.2.	Nivel de Servicio.....	21
3.1.5.3.	Sistema de Clasificación.....	21
3.1.6.	Diseño del Geométrico del Trazado.....	23
3.1.7.	Velocidad Directriz.....	23
3.1.8.	Distancia de Visibilidad de Frenado.....	24
3.1.9.	Parámetros del Diseño del Alineamiento Horizontal.....	24
3.1.9.1.	Curvas Circulares.....	24
3.1.9.2.	Peralte.....	25
3.1.9.3.	Coefficiente de Fricción Transversal.....	27
3.1.9.4.	Radio Mínimos de Curvas Circulares Horizontales.....	27
3.1.9.5.	Sobreancho.....	28
3.1.10.	Parámetros del Diseño del Alineamiento Vertical.....	28
3.1.10.1.	Pendiente Longitudinal Máxima.....	28
3.1.10.2.	Pendiente Longitudinal Mínima.....	29
3.1.10.3.	Curvas Verticales.....	29
3.1.10.4.	Elementos de las Curvas Verticales.....	29
3.1.11.	Características de la sección transversal.....	30
3.1.11.1.	Ancho de Carril.....	31
3.1.11.2.	Ancho de Berma.....	31
3.1.11.3.	Pendiente Transversal de la Calzada.....	32
3.1.11.4.	Taludes en Terraplén.....	33
3.1.11.5.	Taludes en Corte.....	33
3.1.12.	Derecho de Vía.....	34
3.1.13.	Procedimiento de cálculo de curvas Horizontales circulares.....	34
3.1.14.	Procedimiento de cálculo de curvas Verticales.....	38
3.2.	ESTUDIO DEL TRAFICO VEHICULAR.....	42
3.2.1.	Clasificación por tipo de Vehículo.....	42
3.2.2.	Factor equivalente de acuerdo al vehículo.....	43

3.2.3.	Conversión de Transito en ESAL´s.....	44
3.2.5.	Análisis del Tránsito actual.....	44
3.2.5.2.	Resultados del Aforo del Tránsito existente.....	45
3.2.5.3.	Tránsito futuro.....	45
	Resultados del Análisis y conversión de los ESALs.....	47
3.3.	INGENIERIA DE SUELOS.....	48
3.3.1.	Evaluación de Subrasantes.....	48
3.3.1.1.	Propiedades Físico-mecánicas de los suelos para Subrasante.....	48
3.3.1.2.	Clasificación de Suelos.....	49
3.3.1.3.	Ubicación de los Pozos.....	49
3.3.1.4.	Resultados de los Ensayos de Laboratorio.....	52
3.4.	DISEÑO DEL PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO.....	54
3.4.1.	Proceso del Cálculo Diseño de Pavimento Flexible METODO AASHTO 93.....	54
3.4.2.	Diseño del Empedrado.....	58
3.5.	DISEÑO HIDROLOGICO E HIDRAULICO.....	68
3.5.1.	Características hidrológicas del área de estudio.....	68
3.5.2.	Recopilación de los datos hidrológicos.....	69
3.5.3.	Periodo de Retorno.....	69
3.5.4.	Estimación de Lluvias Máximas.....	70
3.5.6.	Estimación de Caudales Máximos.....	71
3.5.7.	Diseño de Cunetas.....	73
3.5.8.1.	Alcantarillas de alivio.....	75
3.5.8.2.	Alcantarillas de paso.....	77
3.5.8.3.	Badenes.....	78
<b>CAPITULO IV: COMPUTOS METRICOS</b>		
4.1.	Resumen de los Cómputos Métricos.....	81
<b>CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>		
5.1.	Conclusiones.....	87
5.2.	Recomendaciones.....	89
<b>CAPITULO VI: ESPECIFICACIONES TECNICAS.....</b>		
<b>CAPITULO VII: ANEXOS.....</b>		
		90
		140



Levantamiento Topográfico.....	141
Reportes de Alineamientos.....	155
Planilla de Volúmenes de Corte y Relleno.....	173
Análisis de Suelos.....	182
Datos Hidrológicos.....	227
Memoria de cálculo de Alcantarillas de Paso y Badenes.....	230
Cómputos Métricos y Presupuesto General.....	247
Análisis de Precios Unitarios.....	254
Memoria Fotográfica.....	272
Planos.....	278