

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL



PROYECTO:

**“ZONIFICACION DEL TIPO DE SUELO EN LA CIUDAD DE
TARIJA PARA ZONAS PERIFERICAS EN LOS DISTRITOS 7, 10, 11,
13”**

UNIVERSITARIA:

CECILIA VANESSA FLORES AMADOR

PROYECTO ELABORADO EN LA ASIGNATURA CIV - 502

Julio-2011

TARIJA – BOLIVIA

INDICE GENERAL

Dedicatoria.

Agradecimientos.

Resumen.

Página.

CAPÍTULO I

“ZONIFICACION DE TIPO DE SUELO Y SUS CORRELACIONES EN LA CIUDAD DE TARIJA PARA ZONAS PERIFERICAS.”

1. INTRODUCCION.....	1
1.1. ANTECEDENTES.....	1
1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3 JUSTIFICACION.....	2
1.4 OBJETIVOS.....	3
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	3
1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	3
1.5. ALCANCE.....	4
1.6. METODOLOGIA Y TECNICAS.....	5
1.7. MEDIOS.....	6

CAP.II ASPECTOS GENERALES DE LA CLASIFICACION Y LA ZONIFICACION.

2.1. INTRODUCCIÓN.....	7
2.2. FASES DEL SUELO.....	7
2.3. RELACIONES VOLUMÉTRICAS.....	9

2.3.1. Relación de Vacíos.....	9
2.3.2. Porosidad.....	10
2.3.3. Grado de Saturación.....	10
2.3.4. Relaciones Gravimétrica (de Peso):.....	10
2.3.4.1 Contenido de agua o Humedad.....	10
2.3.4.2 Peso Específico.....	11
2.3.4.3 Peso Específico Relativo de una Masa de Suelo.....	11
2.3.4.4. Peso específico relativo de sólidos.....	11
2.3.4.5. Correlación entre la relación de vacíos y la porosidad.....	12
2.4. GRANULOMETRÍA EN SUELOS.....	13
2.4.1. Tamaño patrón de tamices.....	15
2.4.2. Representación de la distribución granulométrica.....	16
2.5. PLASTICIDAD.....	18
2.5.1. Generalidades.....	18
2.5.2 Estado de consistencia. Límites de plasticidad.....	19
2.5.3. Determinación del Límite Líquido y Plástico.....	21
2.5.3.1 Determinación del Límite Líquido.....	21
2.5.3.2. Determinación del Límite Plástico.....	23
2.5.3.3. Método de Casagrande.	24
2.5.3.4. Método del cono.....	25
2.6. CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS.....	26

2.6.1. Sistemas de Clasificación.....	28
2.6.2. Sistema ASSTHO.....	28
2.6.2.1 Clasificación de suelos AASTHO.....	28
2.6.2.2. Material Granular con el 35% o menos del total que pasa el tamiz N° 200.....	28
2.6.2.3. Índice de grupo.....	30
2.6.3. Sistema S.U.C.S.....	31
2.6.3.1. Clasificación Unificada de Suelos.....	31
2.6.3.2 Primer grupo.....	31
2.6.3.3 Segundo Grupo.....	32
2.6.3.4 Carta de plasticidad.....	33
2.6.4. Prueba del Hidrómetro.....	35
2.6.5. Peso Específico.....	39
2.6.6. Densidad In Situ.....	43
2.7. MÉTODO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR. (S.P.T.).....	45
2.7.1 Pruebas de penetración.....	45
2.7.2. Características de la capacidad portante.....	48
CAP.III. ZONIFICACIÓN POR TIPO DE SUELO.....	54
3.1. CRITERIOS PARA LA ZONIFICACIÓN.....	54
3.2. PROCESOS DE ZONIFICACIÓN.....	55
3.3. VALIDACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN.....	56
3.4. USOS DE LA ZONIFICACIÓN.....	56

3.5. CRITERIO DEL NIVEL DE PROFUNDIDAD.....	56
3.5.1. Espaciamiento y profundidad.....	56
3.6. ESTUDIO ESTRATIGRÁFICO GEOLÓGICO DE LA ZONA EN ESTUDIO.....	58
3.6.1. Exploración Geotécnica.....	58
3.6.2. Formación geológica.....	63
CAP.IV. APLICACIÓN PRÁCTICA.....	70
4.1. INTRODUCCIÓN.....	70
4.1.1 Distrito 7.....	70
4.1.2. Distrito 10.....	70
4.1.3. Distrito 11.....	71
4.1.4. Distrito 13.....	71
4.2. UBICACIÓN.....	73
4.2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	74
4.3. CONDICIONES CLIMÁTICAS.....	75
4.4. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.....	75
4.5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	75
4.5.1 Barrió Las Pascuas.....	76
4.5.2 Barrió VI Centenario.....	78
4.5.3 Barrió Defensores del Chaco.....	79
4.5.4. El Distrito 10.....	81
4.5.4.1. Barrió Vela.....	82
4.5.5. Barrió Torrecillas.....	84

4.5.6. Barrió Simón Bolívar.....	86
4.5.7. Barrió Morros Blancos.....	88
4.5.8. Distrito 11.....	91
4.5.8.1. Barrió San Gerónimo.....	91
4.5.9. Barrió Petrolero.....	93
4.5.10. Barrió San Luis.	95
4.5.11. En el Distrito 13.....	97
4.5.11. Barrió Catedral.	98
4.5.12. Barrió Tabladita.	99
4.5.12. Barrió San Antonio.	102
4.6. TIPOS DE SONDEOS.	105
4.6.1 Sondeos Manuales.	105
4.6.2. Ensayos de Penetración Estándar (SPT).	105
4.7. TÉCNICAS DE MUESTREO.	105
4.7.1 Muestra Representativa.....	106
4.7.2 Muestra Alterada.	106
4.7.3 Muestras Inalteradas.....	106
4.8. MÉTODO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T).....	107
4.8.1. Pruebas de Penetración.	107
4.8.2. Procedimiento.	108
4.9. ZONIFICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	112

4.9.1. Descripción del Trabajo de Campo.....	113
4.10. MÉTODOS EMPLEADOS EN NUESTRO MEDIO.....	113
3.10.1. Procedimiento.....	114.
4.11. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE LABORATORIO.....	115
4.11.1. Procedimiento.....	115
4.11.2. Contenido de Humedad.....	115
4.11.3. Granulometría.....	116
4.11.3.1. Método Mecánico.....	116
4.11.3.2. Material fino.....	116
4.11.3.3. Material granular.....	116
4.11.3.4. Método del Hidrómetro.....	117
4.11.3.4.1. Prueba del Hidrómetro.....	117
4.11.3.4.2. Peso específico.....	117
4.11.3.5. Límites de Atterberg.....	118
4.11.3.5.1. Limite Líquido.....	118
4.11.3.4.2. Limite Plástico.....	119
4.11.3.5. Densidad In Situ.....	120
4.11.3.5.1. Determinación del Volumen del Frasco.....	120
4.11.3.5.2. Determinación de la Densidad de la Arena.....	121
4.12. Indicadores de Zonificación.....	122
4.12.1. Validación de la zonificación en el Área de Estudio.....	126

4.13. RESULTADOS OBTENIDOS.118

CAP.V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....129

5.1. CONCLUSIONES.....129

5.2. RECOMENDACIONES.....133

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ANEXOS.

Anexos I. Tablas y Graficas de Resumen.

Anexos II. Fotografías.

Anexos III. Planos.