

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURAS Y CS. MS.



DISEÑO ESTRUCTURAL DEL NIVEL SECUNDARIO
UNIDAD EDUCATIVA ARMANDO GUTIÉRREZ
“Comunidad La Ventolera”

Realizado por:

ALEXANDER MALLCU GALLARDO

Diciembre de 2013
TARIJA-BOLIVIA

VºBº

Ing. Arturo Dubravcic Alaiza
DOCENTE DE LA MATERIA

Ing. Ernesto Alvarez
DECANO FACULTAD DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Ing. Silvana Paz
VICEDECANA FACULTAD
DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

APROBADO POR:

TRIBUNAL:

Ing. Armando Almendras

Ing. Ernesto Alvarez

Ing. Benito Quispe

El Docente y Tribunal Evaluador del Proyecto de Ingeniería Civil II, no se solidarizan con los términos, la forma, los modos y las expresiones empleadas en la elaboración del presente trabajo, siendo los mismos únicamente responsabilidad del autor.

AGRADECIMIENTOS

Agradecerle a Dios por haberme dado las energías necesarias y las alegrías en toda mi vida universitaria.

A mi familia, tíos, compañeros y todas las personas que contribuyeron en la realización de este proyecto, aportando consejos y experiencias.

También agradecer a todos los docentes que me brindaron sus conocimientos en toda mi carrera, así mismo a mi docente guía Ing. Arturo Dubravcic Alaiza.

DEDICATORIA

El Presente Proyecto está dedicado a toda mi familia a mis queridos padres Alejandro y Adela, a mis hermanos Willan, Evelin, Gloria, Verónica y a mi novia Irma por el apoyo incondicional y tolerancia que tuvieron en todo momento, para poder llevar a cabo esta labor con gran responsabilidad, hasta su culminación.

ÍNDICE

Página

CAPÍTULO I ANTECEDENTES

1.1 El problema.-	1
1.1.1 Planteamiento.-.....	1
1.1.2 Formulación.-.....	2
1.1.3 Sistematización.-	3
1.2 Objetivos.-.....	3
1.2.1 Objetivo general.-	3
1.2.2 Objetivos específicos.-.....	3
1.3 Justificación.-.....	3
1.3.1 Académica.-.....	3
1.3.2 Técnica.-.....	4
1.3.3 Social.-.....	4
1.4 Alcance del proyecto.-.....	4
1.5 Localización.-.....	4
1.5.1 Disponibilidad de servicios.-.....	5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Levantamiento topográfico.-.....	6
2.2 Estudio de suelos de fundación.-.....	7
2.3 Arquitectura del proyecto.-	9
2.4 Idealización estructural.-	9
2.4.1 Sustentación de la cubierta.-	9
2.4.2 Sustentación de la edificación.-	11
2.4.3 Idealización de fundaciones.-	12
2.5 Diseño estructural.-	12
2.5.1 Estructura de sustentación de la cubierta.-	12
2.5.1.1 Combinaciones de carga.-	14
2.5.1.2 Factores de resistencia.-	15
2.5.2 Estructura de sustentación de la edificación.-	15
2.5.2.1 El hormigón armado.-	15
2.5.2.2 Coeficientes de minoración y mayoración.-	27
2.5.2.3 Hipótesis de carga.-	28
2.5.2.4 Vigas	29
2.5.2.5 Columnas.....	36
2.5.3 Estructuras complementarias.-	47
2.5.3.1 Escaleras	47
2.5.4 Fundaciones.-	49
2.5.4.1 Zapatas aisladas	50
2.6 Estrategia para la ejecución del proyecto.-	60
2.6.1 Especificaciones técnicas.-.....	60
2.6.2 Precios unitarios.-	60
2.6.3 Cómputos métricos.-.....	62
2.6.4 Presupuesto.-.....	62
2.6.5 Planeamiento y cronograma.-.....	62

CAPÍTULO III

INGENIERÍA DEL PROYECTO

3.1 Análisis del levantamiento topográfico.-.....	64
3.2 Análisis del estudio de suelos.-.....	66
3.3 Análisis de la arquitectura.-	66
3.4 Planteo estructural.-	67
3.5 Resultados del diseño de la cubierta.-	68
3.6 Resultados del diseño de vigas.-.....	69
3.7 Resultados del diseño de columnas.-.....	70
3.8 Resultados del diseño de fundaciones.-.....	71
3.9 Resumen de cálculos métricos y precios unitarios.-	71
3.10 Cronograma de actividades.-	73

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	75
--	-----------

BIBLIOGRAFÍA.....	77
--------------------------	-----------

APORTE ACADEMICO

ANEXOS

A-1.- Estudio de suelos.

A-2.-Análisis de carga.

A-3.- Diseño estructural.

A-3.1.- Diseño de la Cubierta metálica.

A-3.2.- Máximos esfuerzos y comprobación de Vigas.

A-3.3.- Máximos esfuerzos y comprobación de Columnas.

A-3.4.- Máximos esfuerzos y comprobación de Zapatas.

A-3.5.- Armado y comprobación de Escalera de H°A°.

A-4.- Cálculos métricos.

A-5.- Especificaciones técnicas.

A-6.- Precios unitarios.

A-7.- Presupuesto general.

A-8.- Cronograma de ejecución.