

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



DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA
“COLEGIO NACIONAL EUSTAQUIO MENDEZ”
(Barrio San Roque Ciudad de Tarija)

Realizado por:

CRUZ VEDIA RICHAR

Julio del 2012

TARIJA-BOLIVIA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA
“COLEGIO NACIONAL EUSTAQUIO MÉNDEZ”
(Barrio San Roque de la Ciudad de Tarija)

Realizado por:

CRUZ VEDIA RICHAR

ELABORADA EN LA ASIGNATURA (CIV 502) PROYECTO DE
INGENIERÍA CIVIL II

Gestión académica I/S 2012

TARIJA - BOLIVIA

HOJA DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN CONTINUA:

Fecha de presentación:

Calificación numeral:

Calificación literal:

.....
Ing. Fernando Mur L.

Docente de la materia

EVALUACIÓN FINAL:

Fecha de presentación y defensa:

Calificación numeral:

Calificación literal:

VºBº

Ing. Fernando Mur L.
DOCENTE DE LA MATERIA

Ing. Luis A. Yurquina
DECANO FACULTAD DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Lic. Gustavo Succi
VICEDECANO FACULTAD
DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

APROBADO POR:

TRIBUNAL:

Ing. David Zenteno B.

Ing. Moisés Días.

Ing. Carola Miranda

El docente y tribunal evaluador del Proyecto de Ingeniería Civil 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.

DEDICATORIA

A mi padre LORENZO CRUZ GARNICA y mi madre BERNARDINA VEDIA PALACIOS.... sobran palabras para agradecer su amor, apoyo, jornadas de trabajo interminables es un logro no solo mío, también de ustedes... LOS AMO

A mis hermanos JUAN, WILSON, ROLANDO, NAYAR y hermanas MARTHA, MARGUI, CELIA, ELVA, ILSEN porque así les considero... recuerden nuestros actos.

Al haberme apoyado todos estos años, levantarme el ánimo en momentos difíciles e importantes, se que comparten esta satisfacción...

La labor docente que realizó el Ing. David Zenteno B. Ing., Carola Miranda. Ing. Moisés Días, con el único propósito de alcanzar mi objetivo SIEMPRE ESTARE AGRADECIDO.

Va por tí mi buen... R Jhúnior (JRY) CRUZ

RICHAR

ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura. 1 Fotografía satelital del área de proyecto.....	5
Figura 2.1: Representación del concepto de curva de nivel.....	6
Figura 2.2: Vista en planta de la cubierta.....	11
Figura 2.3: Armadura tipo diente de sierra de una sola agua.....	11
Figura 2.4: Zapata aislada.....	12
Figura 2.5: Losa de cimentación.....	13
Figura 2.6: Viga de hormigón armado.....	35
Figura 2.8: Pórticos traslacionales y intraslacionales (valor de k).....	43
Figura 2.9: Partes constitutivas de una escalera.....	51
Figura 2.10: cargas aplicadas sobre la losa de cimentación.....	55
Figura 3.1: Estratificación del suelo de fundación.....	61
Figura 3.6: Viga más solicitada a analizar	75
Figura 3.7: Columna más solicitada a analizar.....	85
Figura 3.8: Geometría de la escalera a analizar.....	95
Figura 3.9: Geometría de la losa alivianada,.....	100
Figura 3.9: Geometría de la losa de cimentación,.....	105

ÍNDICE DE TABLAS

	PÁGINA
TABLA 2.1. Clasificación Granulométrica Según el Tamaño.....	7
TABLA 2.2. Relación de resistencia a compresión.....	9
TABLA 2.3. Relación de resistencia para las arenas	9
TABLA 2.4. Combinaciones de carga LRFD.....	14
TABLA 2.5: Factores de reducción de resistencia.....	15
TABLA 2.7. Cuantías Geométricas Mínimas.....	36
TABLA 2.8. Tabla Universal para Flexión Simple o Compuesta.....	37
TABLA 2.9. Valores límites según esfuerzos.....	38
TABLA 2.10. Longitud de pandeo (l_0), de piezas aisladas.....	42
TABLA 3.1 Coeficiente eólico de viento.....	60

ÍNDICE

CAPÍTULO I ASPECTOS GENERALES

1.	ANTECEDENTES.....	1
1.1.	EL PROBLEMA.....	1
1.1.1.	PLANTEAMIENTO.....	1
1.1.2.	FORMULACIÓN.....	2
1.1.3.	SISTEMATIZACIÓN.....	2
1.2.	OBJETIVOS.....	2
1.2.1.	OBJETIVO GENERAL.....	2
1.2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
1.3.	JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3.1.	ACADÉMICA.....	3
1.3.2.	TÉCNICA.....	3
1.3.3.	SOCIAL–INSTITUCIONAL.....	3
1.4.	ALCANCE DEL PROYECTO.....	4
1.4.1.	SOLUCIÓN ESTRUCTURAL PLANTEADA.....	4
1.4.2.	RESULTADOS A LOGRAR.....	4
1.5.	LOCALIZACIÓN.....	4
1.5.1.	DISPOSICIÓN SERVICIOS.....	5

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.	MARCO TEÓRICO.....	6
2.1.	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	6
2.2.	ESTUDIO DE SUELOS.....	7
2.3.	DISEÑO ARQUITECTÓNICO.....	10

2.4. IDEALIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA.....	10
2.4.1. SUSTENTACIÓN DE CUBIERTA.....	10
2.4.2. SUSTENTACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.....	11
2.4.3 FUNDACIONES.....	12
2.5. DISEÑO ESTRUCTURAL (NORMAS, MÉTODOS, ANÁLISIS DE CARGAS).....	14
2.5.1 ESTRUCTURA DE SUSTENTACIÓN DE CUBIERTA.....	14
2.5.2 ESTRUCTURA DE SUSTENTACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.....	34
2.5.3 ESTRUCTURAS COMPLEMENTERÍAS.....	50
2.5.4 CIMENTACIÓN.....	52
2.6. ESTRATEGIA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	57
2.6.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	57
2.6.2 PRECIOS UNITARIOS.....	57
2.6.3 CÓMPUTOS MÉTRICOS.....	58
2.6.4 PRESUPUESTO.....	58
2.6.5 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	58

CAPÍTULO III

INGENIERÍA DEL PROYECTO

3. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	60
3.1. ANÁLISIS TOPOGRÁFICO.....	60
3.2. ANÁLISIS DE SUELO.....	60
3.3. DISEÑO ARQUITECTÓNICO.....	61
3.4. ANÁLISIS, ESTRUCTURAL.....	61
3.5 ANÁLISIS CALCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL.....	63
3.5.1. DISEÑO DE LA CUBIERTA:.....	63
3.5.2. DISEÑO DE LA VIGA DE H°A°.....	70
3.5.3. DISEÑO DE COLUMNAS.....	87
3.5.4. ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS (ESCALERAS Y LOSAS).....	95
3.5.5. DISEÑO DE LOSA DE CIMENTACION.....	105

3.6.	RESUMEN DE CÁLCULOS MÉTRICOS Y PRECIOS UNITARIOS.....	119
3.7	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	120

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1	CONCLUSIONES.....	121
4.2.	RECOMENDACIONES.....	123
	BIBLIOGRAFÍA.....	123

ANEXOS

A-1.- ESTUDIO DE SUELOS.

A-2.- ANÁLISIS DE CARGA.

A-3.- DISEÑO ESTRUCTURAL.

A-3.1.- ARMADO Y ESFUERZOS EN COLUMNAS.

A-3.2.- ARMADO Y ESFUERZOS EN LOSAS CASONADAS.

A-3.3.- ARMADO EN MUROS SÓTANO.

A-3.4.- ARMADO EN ESCALERAS.

A-5.- CÁLCULOS MÉTRICOS.

A-6.- PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTO GENERAL.

A-7.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.

A-8.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.