

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



**“DISEÑO ESTRUCTURAL NÚCLEO EDUCATIVO
POLIFUNCIONAL CAMACHO”**
‘MÓDULO I: INTERNADO’

**(Comunidad Camacho Distrito 4 del Municipio de Padcaya Primera Sección
de la Provincia Arce del Departamento de Tarija)**

Realizado por:

ISBELIA CONDORI RODRÍGUEZ

Diciembre de 2010

TARIJA – BOLIVIA

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

**“DISEÑO ESTRUCTURAL NÚCLEO EDUCATIVO POLIFUNCIONAL
CAMACHO”**

“MÓDULO I: INTERNADO”

**(Comunidad Camacho Distrito 4 del Municipio de Padcaya Primera Sección
de la Provincia Arce del Departamento de Tarija)**

Realizado por:

ISBELIA CONDORI RODRÍGUEZ

PROYECTO ELABORADO EN LA ASIGNATURA CIV 502

Gestión académica II/S 2010

TARIJA – BOLIVIA

HOJA DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN CONTINUA:

Fecha de presentación:

Calificación numeral:

Calificación literal:

Nombre y firma docente CIV 502:

.....

Ing. Javier Castellanos Vásquez

EVALUACIÓN FINAL:

Fecha de presentación y defensa:

Calificación numeral:

Calificación literal:

V° B°

.....
Ing. Luís Alberto Yurquina F.
**DECANO DE LA FAC. DE CIENCIAS
Y TECNOLOGÍA U. A. J. M. S.**

.....
Lic. Gustavo Succi Aguirre
**VICEDECANO DE LA FAC. DE CIENCIAS
Y TECNOLOGÍA U. A. J. M. S.**

Aprobado por:

.....
Ing. Víctor Mostajo

.....
Ing. Walter Ricardo Cox H.

.....
Ing. Moisés Días Ayarde

El docente y tribunal evaluador del Proyecto de Ingeniería Civil no se solidarizan con los términos, la forma, los modos y las expresiones empleados en la elaboración del presente trabajo, siendo los mismos únicamente responsabilidad del autor.

DEDICATORIAS:

A mis padres: Por su constante apoyo, cariño, protección y depositar la confianza en mí, por su entrega desinteresada y enseñanza que me dieron para enriquecer mi espíritu a ellos les debo todo los méritos logrados y pueda conseguir este anhelado momento de mi vida.

A mi familia y amigos: Por siempre estar ahí cuando los necesito, brindándome su apoyo y cariño en todos estos años de mi formación profesional y personal.

A Dios: Por su sabiduría, por darme la fortaleza y confianza en mí misma para seguir adelante.

A nuestros docentes: Por ser guías y compañeros a lo largo de nuestra vida de formación profesional.

PENSAMIENTO:

Largo es el camino de la enseñanza por medio de teorías; breve y eficaz por medio de ejemplos.

Séneca

ÍNDICE

RESUMEN DEL PROYECTO

	Página
1. ANTECEDENTES.-	1
1.1. El problema.....	1
1.2. Objetivos.....	3
1.3. Justificación	4
1.4. Alcance del proyecto.....	4
1.5. Localización.....	5
1.5.1. Información socioeconómica relativa al proyecto	7
1.5.2. Servicios básicos existentes	7
2. MARCO TEÓRICO.-	9
2.1. Levantamiento topográfico	9
2.2. Estudio de suelos.....	9
2.3. Diseño arquitectónico	9
2.4. Idealización de las estructuras	10
2.4.1. Sustentación de cubierta	10
2.4.2. Sustentación de la edificación.....	10
2.4.3. Fundaciones	10
2.5. Diseño estructural	10
2.5.1. Análisis de carga.....	11
2.5.2. Estructura de sustentación de cubierta.....	16
2.5.1.1 Norma de diseño	16
2.5.1.2 Combinaciones de carga.....	16
2.5.1.3 Parámetros de diseño	17
2.5.1.4 Elementos estructurales	19
2.5.3. Estructura de sustentación de la edificación	24
2.5.2.1 Norma de diseño	24
2.5.2.2 Hipótesis de carga.....	24
2.5.2.3 Parámetros de diseño	25

2.5.2.3.1	Hormigón	25
2.5.2.3.2	Propiedades mecánicas del hormigón.....	26
2.5.2.3.3	Módulos de deformación longitudinal.....	27
2.5.2.3.4	Coefficiente de poisson	28
2.5.2.3.5	Coefficiente de dilatación térmica	28
2.5.2.3.6	Acero.....	28
2.5.2.3.7	Resistencia característica	29
2.5.2.3.8	Resistencia de cálculo.....	30
2.5.2.3.9	Modulo de deformación longitudinal	30
2.5.2.3.10	Coefficiente de dilatación térmica	30
2.5.2.3.11	Estados limites últimos	30
2.5.2.3.12	Estados limites de servicio.....	31
2.5.2.4	Elementos estructurales	38
2.5.2.4.1	Vigas	38
2.5.2.4.2	Columnas	41
2.5.2.4.3	Losas macizas	45
2.5.4.	Estructura complementaria	46
2.5.5.	Fundaciones	49
2.6.	Estrategia para la ejecución del proyecto.....	52
2.6.1.	Especificaciones técnicas.....	52
2.6.2.	Precios unitarios.....	52
2.6.3.	Cómputos métricos	52
2.6.4.	Presupuesto	52
2.6.5.	Planeamiento y cronograma.....	52
3.	INGENIERÍA DEL PROYECTO.-	53
3.1.	Análisis del levantamiento topográfico	53
3.2.	Análisis del estudio de suelos	53
3.3.	Análisis del diseño arquitectónico	53
3.4.	Planteamiento estructural.....	55
3.4.1.	Estructura de cubierta	55
3.4.2.	Estructura de la edificación.....	55

3.4.3. Estructuras complementarias	55
3.4.4. Fundaciones	55
3.5. Análisis, cálculo y diseño estructural.....	56
3.5.1. Estructura de sustentación de cubierta	56
3.5.1.1 Análisis de carga.....	56
3.5.1.2 Combinaciones de carga	56
3.5.1.3 Fuerzas normales	57
3.5.1.4 Materiales utilizados en el diseño.....	57
3.5.1.5 Diseño de la cubierta	57
3.5.2. Estructura de sustentación de la edificación	58
3.5.2.1. Análisis de cargas	58
3.5.2.2. Hipótesis de carga.....	59
3.5.2.3. Materiales utilizados en el diseño.....	59
3.5.2.4. Diseño de la edificación.....	59
3.5.3. Estructuras complementarias	73
3.5.3.1. Análisis de cargas	73
3.5.3.2. Materiales utilizados en el diseño.....	73
3.5.3.3. Diseño de la escalera	73
3.5.4. Fundaciones	85
3.5.5. Estados límites de servicio.....	94
3.6. Desarrollo de la estrategia para la ejecución del proyecto.....	99
3.6.1. Especificaciones técnicas.....	99
3.6.2. Precios unitarios.....	99
3.6.3. Cómputos métricos	99
3.6.4. Presupuesto	99
3.6.5. Plan y cronograma de obras	100

CONCLUSIONES.-

RECOMENDACIONES.-

BIBLIOGRAFÍA.-

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1.1 Mapa de la provincia Arce	6
Figura N° 1.2 Servicio sanitario en la vivienda	8
Figura N° 1.3 Uso de energía eléctrica	8
Figura N° 2.1 Altura de nieve acumulada en las distintas regiones.....	12
Figura N° 2.2 Actuación del viento en una construcción cerrada.....	15
Figura N° 2.3 Diagrama de Euler	19
Figura N° 2.4 Casos de flexión simple, tracción compuesta y tracción simple.....	33
Figura N° 2.5 Área eficaz de hormigón que influye en el ancho de fisura.....	34
Figura N° 2.6 Actuación de la carga para obtener los máximos momentos positivos en tramos cargados	38
Figura N° 2.7 Actuación de la carga para obtener el máximo momento negativo en punto a	38
Figura N° 2.8 Monogramas (factor K longitud efectiva en columnas de pórticos).....	42
Figura N° 2.9 Diagrama de iteración a dimensional.....	44
Figura N° 2.10 Cargas actuantes en una zapata aislada.....	49
Figura N° 3.1 Diseño arquitectónico	53
Figura N° 3.2 Vista en 3D de la Estructura	54

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1.1 Población beneficiaria con el proyecto.....	7
Cuadro N° 1.2 Obtención y Distribución del servicio de agua en la vivienda	7
Cuadro N° 1.3 Uso de energía eléctrica en las viviendas	8
Cuadro N° 2.1 Sobre cargas de uso	11
Cuadro N° 2.2 Presión dinámica del viento.....	14
Cuadro N° 2.3 Coeficiente eólico de sobrecarga local en una construcción cerrada	15
Cuadro N° 2.4 Combinaciones de carga.....	16
Cuadro N° 2.5 Factores de reducción de resistencia.....	17
Cuadro N° 2.6 Resistencia a la compresión.....	26
Cuadro N° 2.7 Resistencia a la tracción	27
Cuadro N° 2.8 Diámetros y áreas de aceros (Barras lisas y corrugadas).....	28
Cuadro N° 2.9 Características mecánicas mínimas	29

Cuadro N° 2.10 Coeficientes de minoración de la resistencia de los materiales	31
Cuadro N° 2.11 Valores máximos de la abertura de fisuras	32
Cuadro N° 2.12 Separación entre estribos de vigas	35
Cuadro N° 2.13 Valores del coeficiente ξ	37
Cuadro N° 2.14 Valores de frecuencias críticas	37
Cuadro N° 2.15 Cuantías geométricas mínimas referidas a la sección total de hormigón ..	39
Cuadro N° 2.16 Tabla universal para flexión simple o compuesta Aceros de dureza natural	40

ANEXOS.-

Anexo 1. Tablas de secciones de elementos metálicos.

Anexo 2. Estudio de suelos.

Anexo 3. Planteo estructural.

Anexo 4. Memorias de cálculos y diseños.

Anexo 5. Especificaciones técnicas.

Anexo 6. Precios unitarios.

Anexo 7. Cómputos métricos.

Anexo 8. Presupuesto total.

Anexo 9. Cronograma de actividades

Anexo 10. Planos arquitectónicos.

Anexo 11. Planos estructurales.