

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



**“DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA CASA CAMPESINA EN LA CIUDAD DE  
BERMEJO”**

**(Provincia Arce – Departamento de Tarija)**

**Realizado por:**

**BRIAN GUTIERREZ AGUILAR**

**Julio de 2015**

**TARIJA – BOLIVIA**

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

**“DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA CASA CAMPESINA EN LA CIUDAD DE  
BERMEJO”  
(Provincia Arce – Departamento de Tarija)**

**Realizado por:**

**BRIAN GUTIERREZ AGUILAR**

**EN LA ASIGNATURA CIV 502  
PROYECTO DE INGENIERÍA CIVIL II**

**Gestión académica I/S 2015**

**TARIJA – BOLIVIA**

## HOJA DE EVALUACIÓN

### EVALUACIÓN CONTINUA:

Fecha de presentación: .....

Calificación numeral: .....

Calificación literal: .....

Firma del docente CIV 502: .....

Ing. Arturo Juan Jesús Dubravcic Alaiza

### EVALUACIÓN FINAL:

Fecha de presentación y defensa: .....

Calificación numeral: .....

Calificación literal: .....

V°B°

-----  
Ing. Arturo Juan Jesús Dubravcic Alaiza  
DOCENTE DE LA MATERIA

-----  
Ing. Ernesto Roberto Álvarez Gozalvez  
DECANO-FACULTAD DE  
CIENCIAS Y TECNOLOGIA

-----  
Ing. Silvana Paz Ramírez  
VICEDECANO-FACULTAD DE  
CIENCIAS Y TECNOLOGIA

**APROBADO POR:**

**TRIBUNAL:**

-----  
Ing. Oscar Chavez

-----  
Ing. Armando Almendras

-----  
Ing. Fernando Mercado

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.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está dedicado a Dios por haberme dado el don de la vida y por tantas bendiciones para llegar hasta donde he llegado.

A mi madre por ser una mujer luchadora, por su eterna comprensión, bondad, dulzura, apoyo incondicional y sacrificio para hacer de mí un hombre recto y lleno de valores.

## **PENSAMIENTO**

En el largo camino de la vida se presentan obstáculos que tratan de impedir que cumplamos con nuestros objetivos, lo importante es reponerse, buscar una solución y alcanzar nuestras metas.

(Anónimo)

# ÍNDICE

Página

## CAPÍTULO I ANTECEDENTES

1.1 El problema.-.....	1
1.1.1 Planteamiento.-.....	1
1.1.2 Formulación.-.....	2
1.1.3 Sistematización.-.....	2
1.2 Objetivos.-.....	3
1.2.1 Objetivo general.-.....	3
1.2.2 Objetivos específicos.-.....	3
1.3 Justificación.-.....	4
1.3.1 Académica.-.....	4
1.3.2 Metodológica.-.....	4
1.3.3 Técnica.-.....	4
1.3.4 Social.-.....	4
1.4 Alcance del proyecto.- .....	4
1.4.1 Aporte académico del estudiante.-.....	5
1.5 Localización del proyecto.-.....	5
1.6 Información socioeconómica relativa al proyecto.-.....	6
1.6.1 Tendencia de la tierra y uso de suelos.- .....	6
1.6.2 Principales actividades económicas de las familias.- .....	7
1.7 Servicios básicos existentes.-.....	7
1.7.1 Agua potable y alcantarillado sanitario.- .....	7
1.7.2 Energía eléctrica.- .....	7



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

2.1 Levantamiento topográfico.-.....	8
2.2 Estudio de suelos.-.....	8
2.3 Diseño arquitectónico.- .....	16
2.4 Idealización estructural.- .....	16
2.4.1 Sustentación de la cubierta.- .....	16
2.4.2 Sustentación de la edificación.- .....	16
2.4.3 Idealización de fundaciones.- .....	18
2.5 Diseño estructural.- .....	19
2.5.1 Estructura de sustentación de la cubierta.- .....	23
2.5.1.1 Factores de resistencia.- .....	26
2.5.2 Estructura de sustentación de la edificación.- .....	27
2.5.2.1 El Hormigón Armado.- .....	27
2.5.2.2 Coeficientes de minoración de las resistencias y mayoración de las cargas.-	37
2.5.2.3 Vigas.- .....	37
2.5.2.4 Columnas.- .....	43
2.5.3 Fundaciones.-.....	46
2.5.3.1 Proceso de cálculo.- .....	46
2.5.3.2 Verificación de la resistencia del suelo.- .....	48
2.5.3.3 Verificación al vuelco.- .....	48
2.5.3.4 Verificación al deslizamiento.- .....	49
2.5.3.5 Verificación de la adherencia en dirección x-x.- .....	51
2.5.3.6 Verificación de la adherencia en dirección y-y.- .....	52
2.5.4 Estructuras complementarias.- .....	52
2.5.4.1 Escaleras.- .....	52
2.5.5 Losas con viguetas de Hormigón Pretensado.- .....	54
2.6 Estrategia para la ejecución del proyecto.- .....	55

2.6.1 Especificaciones técnicas.-.....	55
2.6.2 Precios unitarios.-.....	55
2.6.3 Cómputos métricos.-.....	55
2.6.4 Presupuesto.-.....	56
2.6.5 Planeamiento y cronograma.-.....	56

### **CAPÍTULO III**

#### **INGENIERÍA DEL PROYECTO**

3.1 Análisis del levantamiento topográfico.-.....	57
3.2 Análisis del estudio de suelos.-.....	58
3.3 Análisis del diseño arquitectónico.-.....	59
3.4 Planteamiento estructural.-.....	59
3.4.1 Estructura de cubierta.-.....	60
3.4.2 Estructura de la edificación.-.....	61
3.4.3 Fundaciones.-.....	61
3.5 Análisis, Cálculo y Diseño estructural.-.....	62
3.5.1 Resultados del diseño de la cubierta.-.....	63
3.5.2 Resultados del diseño de vigas.-.....	89
3.5.3 Resultados del diseño de columnas.-.....	98
3.5.4 Resultados del diseño de fundaciones.-.....	106
3.5.5 Resultados del diseño de la escalera.-.....	116
3.5.6 Resultados del diseño de losa alivianada.-.....	121
3.6 Desarrollo de la estrategia para la ejecución del proyecto.-.....	125
3.6.1 Especificaciones técnicas.-.....	125
3.6.2 Precios unitarios.-.....	126
3.6.3 Cómputos métricos.-.....	126
3.6.4 Presupuesto general.-.....	126
3.6.5 Cronograma de ejecución.-.....	126
CONCLUSIONES.....	127
RECOMENDACIONES.....	128
BIBLIOGRAFÍA.-.....	129

## **ANEXOS**

A-1.- Estudio de suelos.

A-2.-Análisis de carga.

A-3.- Diseño estructural.

A-4.- Especificaciones técnicas.

A-5.- Cómputos métricos e insumos.

A-6.- Actividades, precios unitarios y presupuesto general.

A-7.- Cronograma de ejecución.

A-8.- Aporte académico