



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

“CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE CARROZABLE
CHUCHÚN SOBRE LA QUEBRADA YERBA BUENA,
CENTRO POBLADO POLLOC - DISTRITO DE LA
ENCAÑADA - PROVINCIA CAJAMARCA.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil.

Autor:

Néstor Sánchez Rodríguez

Asesor:

Ing. Quiroz Cueva Segundo Alcibíades

Cajamarca – Perú

2014

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|-------------|
| APROBACIÓN DE LA TESIS..... | i |
| DEDICATORIA..... | ii |
| AGRADECIMIENTO | iii |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS | iv |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | vii |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS | viii |
| CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1. RESUMEN | 1 |
| 1.2. OBJETIVOS | 1 |
| 1.2.1. OBJETIVO GENERAL..... | 1 |
| 1.2.2. OBJETIVO ESPECIFICO | 1 |
| 1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO..... | 1 |
| 1.4. ANTECEDENTES..... | 2 |
| 1.5. ALCANCES..... | 2 |
| 1.6. CARACTERÍSTICAS LOCALES..... | 3 |
| CAPÍTULO 2. REVISIÓN DE LITERATURA. | 5 |
| 2.1. ESTUDIO TOPOGRÁFICO..... | 5 |
| 2.1.1. ESTUDIO DEL TRAZO DEFINITIVO. | 5 |
| 2.1.1.1. RECONOCIMIENTO DE LA ZONA EN ESTUDIO | 5 |
| 2.1.1.2. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL Y PUNTOS OBLIGADOS DE PASO..... | 5 |
| 2.1.1.3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO | 5 |
| 2.1.1.4. TOPOGRÁFÍA DEL TERRENO | 7 |
| 2.1.1.5. EQUIDISTANCIA | 8 |
| 2.2. VOLUMEN DEL TRÁNSITO VEHICULAR. | 8 |
| 2.2.1. CONTEO DE TRÁNSITO..... | 9 |
| 2.2.2. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN. | 9 |
| 2.2.3. CLASIFICACIÓN DE LA VÍA..... | 9 |
| 2.2.4. DOCUMENTACION QUE COMPRENDE UN ESTUDIO DE TRÁFICO..... | 10 |
| 2.3. ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y DE MECÁNICA DE SUELOS..... | 10 |
| 2.3.1. ESTUDIO GEOLÓGICO..... | 10 |
| 2.3.1.1. GEOLOGÍA | 11 |
| 2.3.2. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS..... | 11 |
| 2.3.2.1. SUELO..... | 11 |
| 2.3.2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO..... | 11 |
| 2.3.3. CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS..... | 17 |
| 2.4. ESTUDIO DE CANTERAS..... | 23 |
| 2.5. ESTUDIO HIDROLÓGICO..... | 25 |
| 2.5.1. INTRODUCCIÓN:..... | 25 |
| 2.5.2. CUENCA HIDROGRÁFICA..... | 25 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 2.5.3. | <i>CARACTERÍSTICAS FISIOGRÁFICAS</i> | 25 |
| 2.5.4. | <i>PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS</i> | 26 |
| 2.5.5. | <i>CÁLCULO DE INTENSIDAD MÁXIMA</i> | 30 |
| 2.5.6. | <i>DETERMINACIÓN DEL CAUDAL MÁXIMO</i> | 31 |
| 2.5.7. | <i>CÁLCULO DEL TIRANTE</i> | 33 |
| 2.5.8. | <i>TRANSPORTE DE SEDIMENTOS</i> | 39 |
| 2.6. | DISEÑO DEL PUENTE | 42 |
| 2.6.1. | <i>DISEÑO GEOMÉTRICO DEL PUENTE</i> | 42 |
| 2.6.1.1. | <i>INTRODUCCION</i> | 42 |
| 2.6.1.2. | <i>DETERMINACIÓN DE LA LUZ DEL PUENTE</i> | 42 |
| 2.6.1.3. | <i>DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DEL PUENTE</i> | 42 |
| 2.6.1.4. | <i>DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA CALZADA Y VEREDAS</i> | 42 |
| 2.6.1.5. | <i>ESTUDIO DE ACCESOS</i> | 43 |
| 2.6.2. | <i>DISEÑO ESTRUCTURAL</i> | 44 |
| 2.6.2.1. | <i>ALTERNATIVAS ESTRUCTURALES</i> | 44 |
| 2.6.2.2. | <i>DISEÑO DE LA SUPERESTRUCTURA DEL PUENTE</i> | 46 |
| 2.6.2.3. | <i>DISEÑO DE LA SUB ESTRUCTURA DEL PUENTE</i> | 54 |
| 2.6.2.4. | <i>MURO DE CONTENCIÓN</i> | 57 |
| 2.6.2.5. | <i>DISEÑOS COMPLEMENTARIOS DISPOSITIVOS DE APOYOS</i> | 57 |
| 2.7. | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL | 59 |
| 2.7.1. | <i>ALCANCES DE IMPACTO AMBIENTAL</i> | 59 |
| 2.7.2. | <i>OBJETIVOS</i> | 59 |
| 2.7.3. | <i>ANTECEDENTES</i> | 59 |
| CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS | | 61 |
| 3.1. | ESTUDIO TOPOGRÁFICO | 61 |
| 3.1.1. | <i>LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO</i> | 61 |
| 3.2. | VOLUMEN DEL TRÁNSITO VEHICULAR | 61 |
| 3.2.1. | <i>TRÁNSITO VEHICULAR</i> | 61 |
| 3.3. | ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y DE MECÁNICA DE SUELOS | 62 |
| 3.3.1. | <i>RECOLECCIÓN DE MUESTRAS DE SUELO IN.SITU</i> | 62 |
| 3.3.2. | <i>ENSAYOS DE SUELOS</i> | 63 |
| 3.4. | ESTUDIO HIDROLÓGICO | 78 |
| 3.4.1. | <i>PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS</i> | 78 |
| 3.4.2. | <i>CÁLCULO DE INTENSIDAD MÁXIMA DE DISEÑO</i> | 81 |
| 3.4.3. | <i>CÁLCULO DEL TIRANTE DE DISEÑO</i> | 92 |
| 3.4.4. | <i>PROFUNDIDAD DE SOCAVACIÓN</i> | 93 |
| 3.5. | DISEÑO DEL PUENTE | 94 |
| 3.5.1. | <i>DISEÑO DE ESTRIBOS</i> | 108 |
| 3.5.2. | <i>DISEÑO DE ALETAS</i> | 123 |
| 3.6. | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL | 130 |
| 3.6.1. | <i>DESCRIPCIÓN DEL MEDIO</i> | 130 |
| 3.6.2. | <i>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</i> | 137 |
| 3.6.2.1. | <i>DISEÑO, CONCEPCIÓN Y FORMA</i> | 137 |
| 3.6.2.2. | <i>JUSTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN ADOPTADA</i> | 137 |
| 3.6.2.3. | <i>EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</i> | 137 |
| 3.6.2.4. | <i>IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES</i> | 139 |

| | | |
|--------------------|---|------------|
| 3.6.2.5. | <i>IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES.</i> | 139 |
| 3.6.2.6. | <i>ANÁLISIS DEL IMPACTO.</i> | 140 |
| 3.6.3. | <i>PLAN DE MANEJO AMBIENTE.</i> | 140 |
| 3.6.3.1. | <i>COMPONENTES DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.</i> | 140 |
| CAPÍTULO 4. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. | 144 |
| CAPÍTULO 5. | ANEXOS. | 145 |
| 5.1.1. | <i>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONSTRUCTIVAS.</i> | 145 |
| CAPÍTULO 6. | PANEL FOTOGRÁFICO. | 235 |
| CAPÍTULO 7. | BIBLIOGRAFÍA. | 241 |

RESUMEN

La falta de vías de comunicación trae como consecuencia el aislamiento de los pueblos y por ende un retraso considerable en los aspectos económico, social y cultural. Desde ese punto de vista el adelanto de los mismos se debe en gran parte a la construcción y conservación de sus vías de comunicación, las cuales durante su desarrollo tienen que salvar obstáculos naturales o artificiales, la solución de este problema es la construcción de puentes que permitan la continuidad de dichas vías sin interrupción y en mejores condiciones del servicio.

En tal sentido el presente proyecto consiste en disponer del expediente técnico “CONSTRUCCION DEL PUENTE CARROZABLE CHUCHÚN SOBRE LA QUEBRADA YERBA BUENA, CENTRO POBLADO POLLOC- DISTRITO DE LA ENCAÑADA – PROVINCIA CAJAMARCA” como una alternativa para el progreso de los caseríos de Chuchún, Santa Delia, Centro Poblado Polloc del distrito de la Encañada, Provincia y Departamento de Cajamarca.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

CAPÍTULO 7. BIBLIOGRAFÍA.

- Braja m. das, (2001). principios de ingeniería geotécnica. Editorial Cengage Learning Latin Am.
- Casanova Leonardo m., (2003). Levantamientos Topográficos. 2° edición. Venezuela.
- Céspedes Abanto, José (2001). Carreteras diseño moderno. Universidad Nacional de Cajamarca.
- Francisco J.A Mijares, (1992). Fundamentos de Hidrología de Superficie. Tomo I.
- Legget Robert f. y Karrow Paul f, (1986). Geología aplicada para la ingeniería civil. Editorial Mc- GrawHill. México.
- Manual Para El Diseño De Carreteras No Pavimentados De Bajo Volumen De Transito, (2008). Ministerio de Transportes y comunicaciones.
- Manual de Diseño de Puentes MTC, (2007). Ministerio De Transportes Y Comunicaciones. Lima.
- Máximo Villán Béjar, (2002). Hidrología. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Costa Rica.
- Merardo Molina (1992). Extensión de precipitaciones Registros por Correlación entre estaciones.
- Normas Peruanas para el Diseño de Carreteras DG. (2001).
- Rubén Villodas, (2008). Guía de estudio para las cátedras de Hidrología I.
- Terzaghi K. (1955), "Evaluation of Coefficient of Subgrade Reaction", Geotechnique, Vol 5, No4, pp 297-326.
- Villalaz Carlos, (2005). Mecánica de Suelos y Cimentaciones, 5° edición. Editorial Limusa. México.
- Villón Béjar, (2011). Hidrología Estadística. Editorial Maxsoft. 1° edición. Costa Rica.