

## RESUMEN DEL PROYECTO

**Título.-** “Diseño Estructural de un Puente Vehicular Sobre la Quebrada Taiguatimi”

**El problema.-** Interrupción temporal del tráfico vehicular y peatonal en la comunidad de Piriti, la cual es provocada en época de lluvias. La construcción de un Puente Vehicular de 2 vías sobre la Quebrada Taiguatimi viene a ser la alternativa de solución para que las comunidades tengan un tránsito fluido, ayudando de esta manera al desarrollo de las comunidades.

**Objetivo general.-** Realizar el diseño estructural de un puente vehicular sobre la Quebrada Taiguatimi, garantizando la transitabilidad fluida de vehículos y peatones en la comunidad de Piriti.

**Síntesis.-** En el diseño estructural de los puentes se contempló:

Particulares:

- Puente de 1 tramo que estará conformado una luz de 30 m.
- Vigas de hormigón pretensado con armaduras postesas de sección “ I ” de longitud 30 m.
- Puente de 2 tramos que estará conformado con luces de 15 m por tramo, como aporte académico.
- Vigas de hormigón Armado de sección rectangular de longitud 15 m, como aporte académico.
- Una pila central de hormigón armado, para el aporte académico.

Comunes:

- Diafragmas de sección rectangular, adheridos a la losa del tablero, ubicados en cada apoyo, conectados al alma de las vigas longitudinales en ambos diseños.
- Barandado conformado por postes de hormigón armado y acera peatonal cuyas dimensiones serán definidas en el desarrollo en el proyecto para ambos diseños.
- Aparato de apoyo de neopreno para los estribos.
- Dos estribos extremos de hormigón armado, con aleros para ambos diseños.

- Construcción de accesos en elevación para ambas márgenes para igualar la cota rasante del puente con la del camino.

**Ubicación del proyecto.-** El lugar de emplazamiento del proyecto “Diseño estructural de un puente vehicular sobre la quebrada Taiguatimi” se encuentra ubicado en la ruta D648 (Cruce Ruta F9 Lagunitas – Camatindi) en la comunidad Piriti, entre las coordenadas  $21^{\circ}2'1.59''$  Sur y  $63^{\circ}24'44.03''$  Oeste, pertenecientes a la Tercera Sección de la Provincia Gran Chaco del Departamento de Tarija.

La elaboración del proyecto contempla los siguientes trabajos:

**Levantamiento topográfico.-** Para el levantamiento topográfico se utilizó una estación total con un margen de error de lectura de 0.01mm, la cual nos permite registrar la información de ángulos, distancias y desniveles, en libretas electrónicas para posteriormente ser bajadas en forma directa a la computadora, también se utilizó un navegador GPS para obtener las coordenadas de los puntos de referencia.

**Estudio de suelos.-** La exploración del subsuelo correspondiente a zona de emplazamiento de la obra, se realiza a través de un pozo a cielo abierto, método que es el más eficaz para el estudio y conocimiento de las propiedades de los diferentes estratos, con este método se facilita la inspección, la toma de muestras y la realización de ensayos de resistencia y penetración.

**Estudio hidrológico e hidráulico.-** Los estudios hidrológico e hidráulico permiten establecer las características hidrológicas de los regímenes de avenidas máximas y extraordinarias, y los factores hidráulicos que conllevan a una real apreciación del comportamiento hidráulico del río que permiten definir los requisitos mínimos del puente y su ubicación óptima en función de los niveles de seguridad o riesgos permitidos para las características particulares de la estructura.

**Idealización de la superestructura y subestructura.-** para el proyecto la superestructura y subestructura contemplan los siguientes componentes.

**Superestructura.-** Son los componentes estructurales del puente que constituyen el tramo horizontal y está compuesta por: tablero, estructura portante y accesorios del tablero.

**Subestructura.-** Son los componentes estructurales del puente que soportan el tramo horizontal, los componentes más importantes son: pilares, estribos y fundaciones.

**Diseño y calculo estructural de superestructura y subestructura.-** La norma que se utilizó para el cálculo estructural es la norma AASTHO LRFD.

Las especificaciones AASHTO fueron desarrolladas en un formato de estados límites basados en la teoría de la confiabilidad. Un estado límite es una condición limitante para un funcionamiento aceptable del diseño del puente o de sus componentes. Para lograr los objetivos de un diseño seguro, cada miembro y conexión del puente se debe examinar a algunos o a todos los estados límites de servicio, fatiga, resistencia y evento extremo. Todos los estados límites aplicables deben ser considerados de igual importancia.

**Estrategia para la ejecución del proyecto.-** Para la estrategia para la ejecución del proyecto consideramos los siguientes puntos:

**Especificaciones técnicas.-** El volumen de las especificaciones técnicas para construcción de puentes, tiene la siguiente estructura y organización: capítulo y secciones.

Una sección (ÍTEM DE TRABAJO) estará conformada por subsecciones que enfocan lo siguiente: definición; materiales, herramientas y equipos; procedimientos para la ejecución; medición; forma de pago.

**Precios unitarios.-** Los análisis de precios unitarios, que se calculan para cada uno de los ítems de una obra en base a las especificaciones y planos, juntamente con los correspondientes volúmenes de obra sirven para determinar el presupuesto de una obra.

Los elementos que componen un precio unitario son: materiales; mano de obra; equipo, maquinaria y herramienta; gastos generales y administrativos; utilidad; impuestos.

**Cómputos Métricos.-** Por medio del cómputo métrico se miden las estructuras que forman parte de una obra de ingeniería o de arquitectura, con el fin de:

- Establecer la medición de c/u o de todos los elementos constitutivos de una obra.
- Determinar la cantidad de materiales necesarios para ejecutarla. CÓMPUTO.
- Establecer el costo de la misma, o de una de sus partes. PRESUPUESTO
- Elegir la opción más conveniente. ANÁLISIS DE PRECIO

Este proceso se realiza en la etapa de oficina, antes de la obra, sobre los planos y según documentación, (existe la otra medición “conforme a obra”).

Implica el uso de fórmulas geométricas (perímetro, superficie, volúmenes) cálculos aritméticos, unidades de medidas.

**Presupuesto de la obra.-** El diseño de los puentes tiene un costo de:

Puente de vigas de hormigón pretensado con armaduras postesas tiene un costo de 3056282,55 Bs. Tres millones cincuenta y seis mil doscientos ochenta y dos 55/100 Bs.

**Aporte académico del estudiante.-** Se elaboraran el diseño estructural del puente con vigas de hormigón armado para realizar la comparación con la de vigas de hormigón pretensado con armaduras postesas.

Puente de vigas de hormigón armado tiene un costo de 2596454,37 Bs, Dos millones quinientos noventa y seis mil cuatrocientos cincuenta y cuatro 37/100 Bs. Este puente es el aporte académico del estudiante.

Luego de la comparación se recomienda construir el puente de Hormigón Con Vigas Pretensadas con Armaduras Postesas ya que el de hormigón armado contempla en su diseño una pila central pudiendo provocar esta un represamiento y poner en riesgo la integridad del puente.

**Instituciones.-** Las instituciones participantes e involucradas con el proyecto son: SEDECA – Villa Montes, la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho y el postulante.