

## **RESUMEN EJECUTIVO**

### **1.- Nombre del Proyecto**

Diseño Final de Ingeniería de la Avenida Principal y Accesos de Canasmoro

### **3.- Fase a que Postula.**

El presente pertenece a la fase de preinversión

### **4.- Etapa a que Postula.**

El presente pertenece a la fase de diseño final

### **4.- Entidad Promotora**

Universidad Autónoma Juan Misael Saracho

### **5.- Entidad Ejecutora**

Proyecto de grado II, Universidad Autónoma Juan Misael Saracho

### **6.- Ejecutor.**

Fabian Marcelo Rojas Aldana

### **7.- Objetivos.**

#### **Objetivo General.**

Realizar el diseño final de ingeniería de la avenida principal y accesos de Canasmoro perteneciente al Municipio de San Lorenzo que contempla diseño geométrico, paquete estructural, drenaje pluvial, cómputos métricos, presupuesto y cronograma de actividades

#### **Objetivos Específicos.**

- Ubicar el emplazamiento de la zona del proyecto
- Identificar los beneficiarios del proyecto
- Estudiar el tráfico de la zona del proyecto.
- Realizar un levantamiento topográfico.
- Generar las curvas de nivel de la zona del proyecto
- Realizar un diseño planimétrico y altimétrico de la avenida principal y accesos del Pueblo de Canasmoro
- Determinar los parámetros de diseño del proyecto
- Estimar el movimiento de tierras del proyecto

- Realizar el diseño del drenaje pluvial de la avenida principal y accesos de Canasmoro
- Determinar las características del suelo por medio de ensayos de granulometría, límites de Atherberg, compactación y CBR del área del proyecto.
- Diseñar el paquete estructural del pavimento para la avenida principal y accesos del Pueblo de Canasmoro
- Realizar los cálculos métricos de las actividades a realizar en el proyecto.
- Determinar el presupuesto del proyecto
- Establecer el cronograma de ejecución del proyecto

## **8.- Descripción del Contenido.**

Para poder referirnos al contenido del estudio, es importante poder detallar el proyecto tanto analítico como técnico, por ese motivo se dividió en 4 capítulos cuyos elementos significativos se describen a continuación

**8.1. Aspectos Generales.-** Se describe todo lo referente a lo que antecede al proyecto y lo que llevó a su realización; así mismo la situación con proyecta están inmersa en este capítulo como ser justificación, objetivos, metas, planteamiento del problema, etc. Este capítulo está orientado a justificar y valorar el proyecto.

**8.2. Capítulo N° 2 Fundamento Teórico.-** En este capítulo se describió la teoría necesaria en la cual se basa el siguiente capítulo

**8.3. Capítulo N° 3 Ingeniería de Proyecto.-** En este capítulo se describe por completo el proyecto, por lo que desglosaremos este capítulo en subcapítulos a continuación.

**8.3.1. Diagnóstico de la Situación Actual.-** Se describe la parte social y las características del emplazamiento del proyecto. En lo que se refiere a la descripción de aspectos sociales, los mismos fueron realizados en base a una recopilación de varias instituciones y/o estudios relacionados al tema como ser Honorable Alcaldía Municipal de San Lorenzo, Instituto Nacional de Estadística, Estudio Socioeconómico por municipio, etc.

**8.3.2. Ubicación del proyecto.-** Las características de emplazamiento que se describieron en el proyecto son las más relevantes para la ejecución del mismo.

**8.3.3. Estudio de Trafico.-** Este capítulo se refiere al estudio de tráfico que se realizó en función a las necesidades del mismo y se estudió lo siguiente:

- Transporte existente en la zona.- Se indica parte de la infraestructura existente en la zona del proyecto, equipamiento vehicular, transporte público.
- Estudio de velocidades.- Para realizar el estudio de velocidades se realizaron aforos por el método del cronómetro y se tabularon en planillas. Con los aforos obtenidos se dispuso a estudiar las velocidades media de punto, media de circulación y velocidad de proyecto.
- Estudio Volumétrico.- Corresponde al estudio de volúmenes los mismos que fueron realizados por medio de aforos, los cuales nos permiten obtener el Tráfico Promedios Diarios (TPD) y el tráfico Promedio Horario (TPH) y la proyección del tráfico futuro en 20 años.

**8.3.4. Diseño geométrico.-** Contiene lo referente al diseño geométrico tanto planimétrico como altimétrico, movimiento de tierras, análisis de la maquinaria propuesta.

➤ Estudio Planimétrico.- Realizado en base a recomendaciones urbanísticas y técnicas por parte de la Dirección de Desarrollo Urbano, entre estas tenemos las siguientes:

- Pendientes de calles
- Intersecciones
- Anchos de carril y calzadas
- Número de carriles
- Aceras y cordones
- Canteros centrales y Jardines
- Diseño de ochaves
- Diseño de rotondas

➤ Estudio Altimétrico.- Contiene principalmente al diseño de la subrasante o rasante de diseño entre estos tenemos:

- Perfil longitudinal
- Diseño de la rasante
- Diseño de curvas verticales

➤ Movimiento de tierras.- Es el cómputo de excavación y de terraplén realizado por el método del prismoide, que comprende lo siguiente.

- Diseño de las secciones transversales
- Determinación de áreas

- Cálculo de volúmenes
  - Corrección de volúmenes
  - Diagrama de masas
- 
- Diseño de las intersecciones.- Corresponde al diseño de las transiciones y al aplanamiento de las pendientes transversales, los criterios utilizados para el mismo son de la norma Española.
  
  - Maquinaria y equipo de construcción.- Es el análisis de rendimientos de los equipos propuestos para la realización de la obra, consta de equipos disponibles en el medio. Para su cálculo de rendimientos se utilizó fórmulas convencionales para cada uno de ellos.

**8.3.5. Hidrología y Drenaje.-** Su estudio comprende 2 etapas, la primera corresponde al estudio Hidrológico que se realizó para el control del flujo superficial del afluente menor y para el diseño del alcantarillado pluvial, la segunda etapa corresponde al dimensionamiento hidráulico.

- Estudio Hidrológico.- Se realizó en base a las necesidades del mismo; para cuantificar el caudal de diseño se utilizó el método racional; para el cálculo de la intensidad de diseño se utilizó el modelo de Gumbel para lluvias máximas horarias mayores a 2 horas y para el ajuste a menores a 2 horas el método de Pipareli, con periodos de retorno de 50 años para el primero y 5 años para el segundo respectivamente.
  
- Para el dimensionamiento hidráulico del flujo superficial de la alcantarilla de cruce se utilizó el programa recomendado por la ABC “Hydraulic Design Series n°5 del Federal Highway Administration”, se realizó fórmulas convencionales como la de Manning la cual

permite poder dimensionar las tuberías; para el diseño del alcantarillado pluvial se utilizó la planilla convencional con los parámetros de cálculo que recomienda la Norma Boliviana N° 688.

**8.3.6. Diseño del paquete estructural.-** Se indica los estudios de suelos para seis muestras obtenidas de la subrazante una muestra para banco de materiales. Se obtuvo de cada muestra los estudios:

- Granulometría
  - Límites de Atherberg
  - Estudio de compactación
  - Estudio de CBR
- Se adoptó una vida útil del terreno de 20 años
- Se tomó de la Norma de diseño una serviciabilidad de
- Serviciabilidad Inicial = 4,2
  - Serviciabilidad Final = 2,0
- Se calculó el módulo resiliente de la subrazante, y los coeficientes estructurales del paquete estructural en función de la calidad de los materiales y los parámetros de drenaje que forman cada capa
- Se realizó el diseño del paquete estructural con pavimento flexible obteniendo un espesor de capas:
- Subbase = 0,0 cm
  - Base = 20,0 cm
  - Carpeta Asfáltica = 7,5 cm

**8.3.7. Cálculos métrico.-** Es la cuantificación de insumos y cubijaje para el análisis de los costos, esto se realizó en base a fórmulas geométricas y trigonométricas en base al dimensionamiento hidráulico realizado.

**8.3.8. Costos y Cronograma de Actividades.-** El mismo se dividió en cinco módulos; el primero es lo referente a las actividades previas a la iniciación de la obra, segundo son los movimientos de tierras para la conformación de la subrazante, el tercero es referido a la conformación del paquete estructural, la cuarta parte se refiere al drenaje superficial tanto para la alcantarilla de cruce y el drenaje pluvial, y por ultimo tenemos las actividades complementarias que son señalización, acera y cordones del proyecto. Para el análisis de costos en general se utilizó el método de análisis de precios unitarios el cual multiplicado por su cantidad nos resulta el costo total de la actividad o ítem.

El Cronograma de actividades está en función a las características de las actividades y del módulo computando su rendimiento o productividad multiplicado por su cómputo métrico.

**8.4. Conclusiones y Recomendaciones.-** En este capítulo se detalla las conclusiones y recomendaciones técnicas realizadas en función al análisis del proyecto y a los resultados obtenidos en cada estudio.

## **9.- Costo**

El presente proyecto asciende un costo total de (once millones trescientos ochenta y dos mil doscientos treinta y seis 72/100 bolivianos) 11.382.236.72 Bs.

## **10.- Duración.**

El proyecto tiene una duración de 122 días