



**AMPLIACIÓN DE LA VÍA NANEGALITO – NANEGAL DE 13+923Km DE
LONGITUD Y REFUERZO ESTRUCTURAL DE LOS PUENTES
EXISTENTES SOBRE LOS RÍOS PALUPE, PILLIPE Y LLULLUPE**

AUTORES: SR. ANDRÉS GIOVANNY BENAVIDES HERRERA :.
SR. GUILLERMO JESÚS LUGMAÑA PRIMERA

ARTICULO TÉCNICO

1. ANTECEDENTES

Hidroequinoccio se encuentra realizando los estudios de ingeniería que permitan la construcción de varios proyectos hidroeléctricos que aprovechan el caudal del río Guayllabamba, en los que están ubicados los proyectos de Chontal y Chespi.

Siendo necesario el dotar de un acceso adecuado a los Proyectos, especialmente el equipo pesado, maquinaria y en general de los implementos que se requieren en esta clase de obras, por lo que se ha solicitado el diseño de la ampliación de la vía Nanegalito – Nanegal.

2. OBJETIVOS

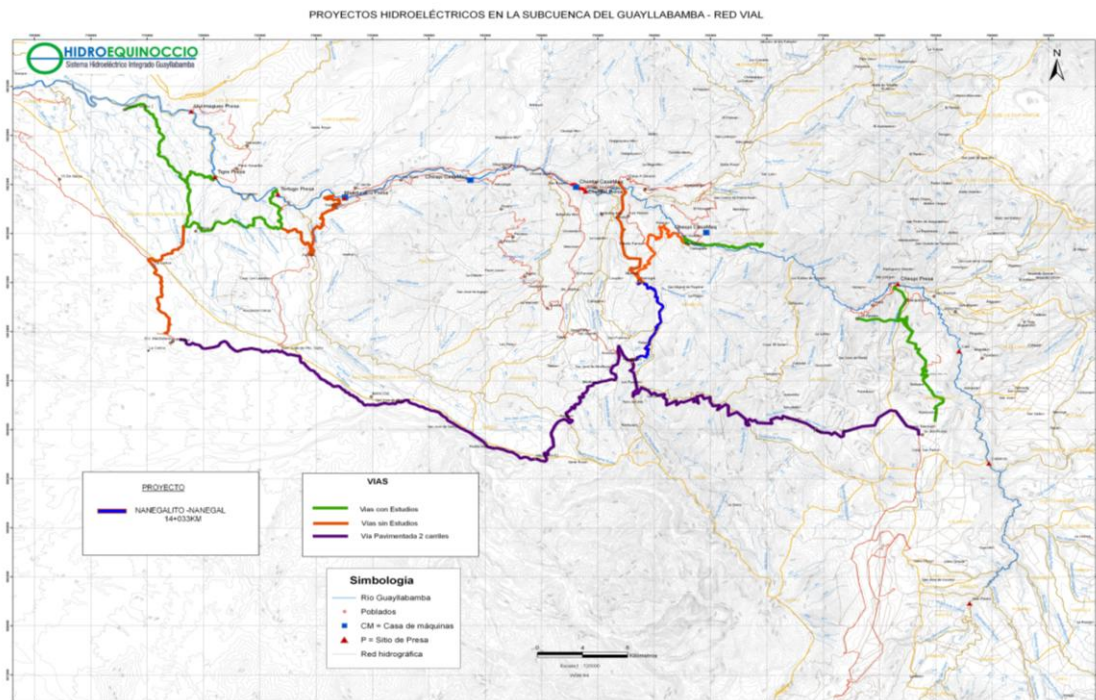
- ✓ Determinar el estado actual de la vía
- ✓ Realizar el diseño geométrico y la rectificación del eje de la vía
- ✓ Realizar una evaluación estructural de los puentes existentes
- ✓ Determinar las nuevas solicitudes para los puentes y reforzar si es el caso.

3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

La vía Nanegalito - Nanegal se encuentra ubicada al Noroccidente de de la Provincia de Pichincha, en intersección con la vía Quito – Los Bancos en la abscisa 56+350 que une las poblaciones de Nanegalito, Nanegal.

El proyecto se inicia en Nanegalito, con una coordenada geográfica de 7525mN, 758780mE y una altitud de 1600 m.s.n.m., y finaliza en la población de Nanegal con una coordenada geográfica de 15000mN, 758920mE y una altitud de 1200

Proyectos hidroeléctricos en la subcuenca del Guayllabamba – RED VIAL



4. ESTUDIOS PRELIMINARES

En esta etapa del proyecto se tuvo como objetivo principal determinar el trazado actual de la vía para identificar las deficiencias de la vía existente, principalmente en lo que a los radios de curvas horizontales se refiere.



5. DISEÑO DEL PROYECTO

Con los estudios de tráfico que fueron facilitados por HIDROEQUINOCCIO EP. se procedió a determinar el tipo de vía de acuerdo al Manual de Especificaciones Técnicas para la Construcción de Caminos y Puentes del MTOP, con un tráfico proyectado para 2 casos, el primer caso es durante la etapa de construcción la cual dura 2 años, y el segundo caso es para 20 años, para luego elegir el tráfico más crítico, siendo este de 100 – 300 TPDA, es decir un camino clase IV.

Se procedió a trazar una nueva alineación la cual cumpla los valores recomendados por el Manual de Especificaciones Técnicas para la Construcción de Caminos y Puentes del MTOP.

6. DRENAJE VIAL

El drenaje vial constituye un aspecto fundamental para el adecuado funcionamiento y vida útil de la vía ya que un inadecuado diseño trae como consecuencia un deterioro temprano de la vía.

Las principales funciones que cumple el drenaje vial son las siguientes:

- Desalojar el agua proveniente de las precipitaciones en el menor tiempo posible.
- Mantener bajo control el nivel freático.
- Conducir el agua que cruza la vía.

La primera y segunda función son llevadas a cabo por drenajes longitudinales entre los cuales tenemos a las cunetas, cunetas de coronación, canales de encauzamiento, bordillos y sub drenes, en cuanto a



la tercera función se refiere es realizada por los drenajes transversales, entre los cuales tenemos a las alcantarillas y puentes.

7. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

El estudio de señalización horizontal y vertical tiene como principal objetivo, conseguir que la circulación por la vía del proyecto sea segura.

La función primordial de los dispositivos, es el indicar a los conductores las precauciones que deben conocer sobre la vía, las limitaciones y características del tramo de circulación, según las condiciones específicas de la misma. Éstas deben ser de fácil interpretación, suministrando a los conductores y peatones los mensajes claros.

El establecer el mejor uso de las señales acompañada de una buena ubicación, mejora la facilidad de comprensión de las señales de tránsito y su acatamiento. Para evitar inconvenientes las señales no debe ir acompañada de publicidad ya que resta importancia a la señal y aumenta el riesgo de accidentes.

8. ANÁLISIS - EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LOS PUENTES

EXISTENTES

La evaluación debe incluir el aspecto estructural y el aspecto funcional. En el primero, se determina la capacidad remanente de carga, o bien, se define el margen de seguridad entre las acciones aplicadas y las resistencias de los elementos estructurales. En el aspecto funcional, se determinan las capacidades hidráulica y vial del puente y se comparan con las solicitaciones respectivas.



Para conocer la capacidad resistente de un puente, es necesario realizar un modelo matemático del mismo de la manera más fiel posible, para de esa manera determinar la capacidad resistente actual de los puentes y se determinan de igual manera las nuevas solicitaciones calculado para un camión transportador de 100 toneladas, una vez determinado esto se determino el método más eficaz para el refuerzo de los mismos.

El reforzamiento de puente, se puede considerar que se lo realiza debido a una o varias de las siguientes razones, entre ellas:

- Aumento de capacidad debido a algún cambio en el uso (incremento de carga)
- Daño de partes estructurales (envejecimiento, sismo, impacto)
- Mejoramiento de la capacidad de servicio (control de fisuras)
- Modificación del sistema estructural (nuevas aberturas en elementos)
- Errores de diseño o construcción (deficiencia de refuerzo)
- Actualización a nuevos códigos (aumento de resistencia sísmica)

9. IMPACTO AMBIENTAL

El estudio del impacto ambiental tiene por objetivo lograr un equilibrio entre la planificación, construcción y mantenimiento del proyecto con la actividad humana, determinando mecanismos con el objetivo de predecir y mitigar los problemas de tipo ambiental que el proyecto cause a la naturaleza en todos sus elementos, por lo cual este estudio es sumamente necesario y debe ser incorporado en todos los estudios de ingeniería.



10.COSTOS

El determinar el valor de una obra nos ayuda a determinar la viabilidad para la construcción de la misma, en nuestro proyecto se realizó el presupuesto de la obra y además se realiza un análisis financiero del proyecto.

Los indicadores utilizados fueron el valor actual neto con un interés constante del 12%, y además otro indicador como es la Tasa de Interna de retorno, valores en los cuales se demostró la viabilidad del proyecto y además los beneficios económicos que representa la mejora de la vía actual, tanto a la comunidad como al proyecto hidroeléctrico.