

CAPÍTULO IV

ESTUDIOS DEFINITIVOS

4.1.- INTRODUCCIÓN

En base a la alternativa óptima determinada en el capítulo 3, se procede a los estudios definitivos correspondientes a los diseños hidráulicos, sanitarios, estructurales, para lo cual se aplican los parámetros de diseño enunciados anteriormente y de trabajos básicos desarrollados durante el presente trabajo.

Los diseños cumplen con los requerimientos específicos y generales de la SAPYSB así como con las expectativas del Municipio del Cantón Pastaza.

4.2.- ESTUDIOS BÁSICOS

4.2.1.- Topografía

Para este estudio se tomó como base el levantamiento topográfico de la ciudad del Puyo realizado por el Instituto Geográfico Militar (IGM) se realizó comprobaciones de cotas en campo y, en base a ésta se replanteo el área del proyecto, actividad que fue realizada con la ayuda del equipo topográfico y personal del Municipio.



Fotografías N° 4.1 y 4.2: Toma de Niveles en el Río Pindo Grande y Av. Alberto Zambrano

4.2.2.- Geotecnia

4.2.2.1.- Antecedentes

Para conocer la estructura y el comportamiento mecánico de los suelos para implantar las diversas obras del proyecto (pozos, planta de tratamiento, descargas, entre otras), se procedió a realizar investigaciones en dos sitios representativos ubicados en:

1. Calle s/n 4 y la calle s/n 5, sitio donde se ubicara la PTAS
2. Al margen del Río Pindo Grande, se realizó la caracterización de suelos para los separadores de caudales

4.2.2.2.- Trabajos de Campo y Laboratorio

El trabajo realizado en el campo (sitio 1) consistió en una perforación de 3,00 m de profundidad ubicada conforme se indica en el Anexo N° 5. En la perforación se hizo un ensayo de penetración estándar cada 0,50 m y se recuperó muestras alteradas con la misma frecuencia. Los trabajos de laboratorio determinaron:

- Humedad natural.
- Clasificación manual – visual de las muestras recuperadas.
- Límites de Atterberg.
- Granulometrías en las muestras representativas de cada estrato.



Fotografías N° 4.3 y 4.4: Ensayo de Penetración Standard (SPT)

4.2.2.3.- Resultados Obtenidos

Los resultados del estudio se consignan en el Anexo N° 6 adjunto que contienen la descripción estratigráfica del subsuelo, las curvas de resistencia a la penetración, la humedad natural de las capas atravesadas y los ensayos adicionales de límites de Atterberg y granulometría.

En general los suelos detectados corresponden a limos arenosos de alta compresibilidad, la superficie se encuentra recubierta por depósitos sedimentarios menos compactados.

A continuación se describe los estratos encontrados en la presente investigación:

Estrato N° 1.- El primer estrato llega hasta 1,50 m de profundidad y constituye un limo arenoso de alta compresibilidad, color café, plasticidad media a alta, humedad alta y consistencia baja. El número de golpes en el ensayo de penetración estándar, NSPT, varía entre 7 y 19, la humedad es de 300%. Clasificación MH.

Estrato N° 2.- El segundo estrato llega hasta 3,00 m de profundidad y constituye una grava limosa, bien graduada, inorgánica, color gris a café, humedad alta, plasticidad baja a nula. El número de golpes en el ensayo de penetración estándar, NSPT, varía entre 19 y 85, la humedad es de 114%. Clasificación GM.

Del análisis de los resultados se define y recomienda adoptar los siguientes parámetros para el dimensionamiento estructural del sistema de alcantarillado.

- **Tipo de cimentación.-** Cimiento corrido
- **Capacidad portante admisible.-** Tiene un valor de 0,90 Kg. /cm².
- **Cota de cimentación.-** El cimiento de la estructura se desplantará a 0,50 m de profundidad, medida con respecto al nivel de la boca del pozo \pm 0,00 m.

Previo al desplante del cimiento, se tiene que hacer un cambio de suelo, es decir se deberá excavar hasta el nivel - 1,00 m con respecto al nivel \pm 0,00 m de la

boca del pozo. La altura del suelo de mejoramiento será de 0,50 m, el mismo que consistirá en material granular bien graduado y cuyo diámetro de partícula mayor no exceda las 3 pulgadas, el material de mejoramiento se colocará en capas de 20 cm. y cada capa deberá compactarse con equipo mecánico (plancha vibro compactadota, sapo, rodillo, etc.) con una energía de compactación equivalente al proctor modificado y cuyo porcentaje de compactación mínimo a alcanzar será el 100 %.

Se estima que los asentamientos totales correspondientes a los esfuerzos recomendados y a los sistemas de cimentación indicados no excederán los 2,50 cm. y los diferenciales no serán mayores a 1,50 cm., si se cumple con todas las recomendaciones emitidas.

4.2.2.4.- Comprobación de las Condiciones para la Fase de Construcción

Las recomendaciones expuestas en este informe se basan en los estudios de campo, laboratorio y gabinete realizados con muestras que se consideran representativas de la zona, tomadas en un número que se estima suficiente (apertura de calicata 1,20 x 1,20 x 2,00).

Sin embargo dada la naturaleza limitada de toda investigación de suelos y las posibilidades de cambio en las condiciones del subsuelo, la presente investigación deberá ser comprobada cuando se haga las excavaciones para la cimentación de la estructura.

Por los motivos anotados antes de fundir las cimentaciones se deberá comparar las condiciones encontradas, con las conclusiones de esta investigación y los diseños deberán ser confirmados.