

## CAPITULO 3

### SONDEO DE MECANICA DE SUELOS

Los sitios localizados por diseño en el proyecto original requirieron conocer las características del suelo y su conformación para evaluar los tipos de carga que deberían de soportar, siendo los principales puntos el del poste troncocónico y los registros de empalme en lugares como la calle Hermosillo y la Subestación Hipódromo.

La CFE requirió hacer la evaluación del tipo de suelo de la trayectoria de la LT Panamericana Potencia – Hipódromo Tramo Subterráneo, debido a las zonas de mantos de boleo con dimensiones mayores a 0.50 metros que se presentaron a lo largo de la Línea de Transmisión, y que comprende la trayectoria en las calles de Alba Roja, calle Hermosillo, avenida de los Pollos, calle Volcanes, avenida Lajas, y avenida Rápida Poniente.

La ubicación de los sondeos se indican en el plano de la ciudad.

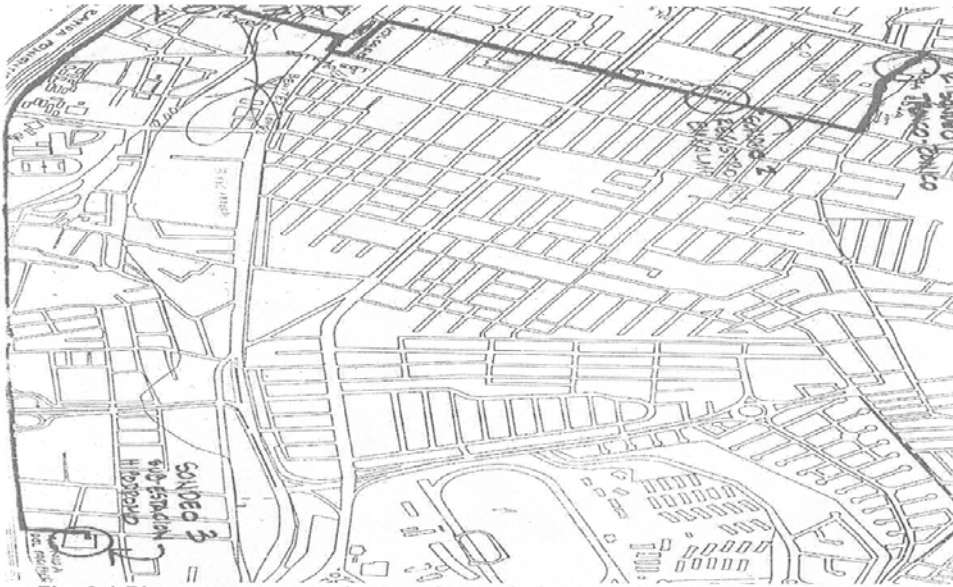


Fig. 3.1 Plano que muestra los sondeos a lo largo de la trayectoria de la línea

## **RESUMEN DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS**

### **Antecedentes**

La CFE requirió hacer una evaluación de la trayectoria de la LT para lo cual se realizó el Estudio de Mecánica de Suelos para la construcción de la Línea de Transmisión Panamericana Potencia – Hipódromo Tramo Subterráneo, ubicada en la Av. Alba Roja, pasando por calle Hermosillo, Volcanes, Los Pollos, Benites, Lajas y Av. Rápida Poniente y terminando esta en la Subestación Hipódromo, ciudad de Tijuana, B.C.

Los alcances de este estudio comprenden los perfiles estratigráficos, las propiedades mecánicas y la capacidad de carga a partir de las pruebas realizadas.

### **Localización**

El predio motivo de este estudio se localiza al oeste de la canalización del río Tijuana de esta ciudad.

### **Topografía**

La topografía existente en la zona es accidentada con pendientes pluviales de Este a Oeste.

### **Geología**

Consultando la carta geológica y estratigráfica de la región, en el poste troncocónico en el Km. 0+020 y registro de empalme Km. 0+689 esta zona está constituida por depósitos de la formación Otay y en la Subestación Hipódromo aluviales formados por arrastres de las partes altas de las montañas que formaron depósitos fundamentalmente arenosos compactados y naturalmente consolidados.

## **Consideraciones para el diseño sísmico**

En conformidad con el Reglamento de Edificaciones del Estado (Vigente), la Ciudad corresponde a la zona sísmica "C" y el subsuelo se clasifica como tipo II por ser terreno de transición.

## **Exploración de campo**

Basándose en las condiciones generales de la zona y tomando en cuenta el tipo de construcción, se resolvió realizar los siguientes trabajos: para poder establecer el perfil estratigráfico de la humedad y de resistencia se realizaron 2 sondeos tipo pozo a cielo abierto por medios mecánicos (RETRO CASE 580) los cuales fueron suspendidos a profundidades variables y en el poste troncoconico con perforadora a una profundidad de 7.30 m.

## **PRUEBAS DE LABORATORIO**

### **De clasificación**

Para poder clasificar los materiales del suelo, se determinaron los límites de consistencia, distribución granulométrica, contenido de finos y de humedad.

### **De expansibilidad**

La expansibilidad del suelo se evaluó basándose en los límites de consistencia, tomando en cuenta el contenido de finos y de humedad.

### **De resistencia**

En campo se realizaron pruebas de penetración estándar y se obtuvieron los pesos específicos existentes y en el laboratorio se obtuvieron la humedad y los pesos específicos secos suelto y seco máximo con lo cual se determinaron la compacidad relativa (media) y el ángulo de fricción interna.

## FORMACIÓN ESTRATIGRAFICA

a).- En poste troncocónico: La formación es heterogénea compuesta por una mezcla de arena limo-arcillosa del 95 % con incrustación de boleos y gravas subredondeadas 5 % hasta 6". Coronada ésta de una capa de 1.20 m de material de escombros.

b).- En registro de empalme: La formación es homogénea compuesta por una mezcla de arena arcillosa del 99 % de color café claro con incrustación del 1 % de grava subredondeada hasta 3/8". Coronada ésta con 11 cm de carpeta asfáltica y hasta 37 cm de material de mejoramiento.

c).- En Subestación hipódromo: La formación es homogénea compuesta por una mezcla de arena limosa del 94 % de color gris claro con incrustación de boleos y gravas subredondeadas 6 % hasta 5". Coronada esta con una capa de 50 cm de material de mejoramiento conglomerados arcillosos que serán retirados para recibir la estructura.

La humedad existente es de baja a media.

### Recomendaciones

a).- **Para poste troncocónico:** Se recomienda resolver la cimentación por medio de PILOTE COLADO INSITU desplantado hasta un nivel 6.90 m con un diámetro de 1.80 m.

b).- **Registro empalme Km 0+689:** Se recomienda resolver la cimentación por medio de LOSA DE CIMENTACION desplantada hasta un nivel 2.80 m con un diámetro de 1.80 m.

c).- **Subestación Hipódromo:** Se recomienda resolver la cimentación por medio de ZAPATA CORRIDA desplantada hasta un nivel de cuando menos 1.50 m.

## **Rellenos**

Para los rellenos de las cepas de cimentación se podrá utilizar el material producto de las excavaciones, debidamente homogeneizado, humedecido y compactado en capas no mayores de 30 cm, previamente retirado el boleo tamaño mayor a 4",

## **Especificaciones de Construcción**

### **Preliminares**

Todas las excavaciones existentes y/o que se realicen, se rellenarán con el material producto de las mismas, compactadas al 95 % mínimo (individual), incluyendo plantillas, acostillado y de colchón de tubería.

Se deberá verificar que todos los rellenos queden debidamente compactados aún en los casos difíciles como son: plantillas, acostillados, orillas de zanjas, pozos de visitas, etc.

### **Aseguramiento de calidad**

Es necesario establecer un sistema de calidad, con el cual desde la etapa de planeación se establezcan los procedimientos y responsabilidades con el fin de garantizar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto.

Es necesario que el constructor conozca ampliamente este sistema antes del inicio de la obra puesto que deberá comprometerse a cumplir con las especificaciones de los materiales y con los procedimientos de construcción establecidos.

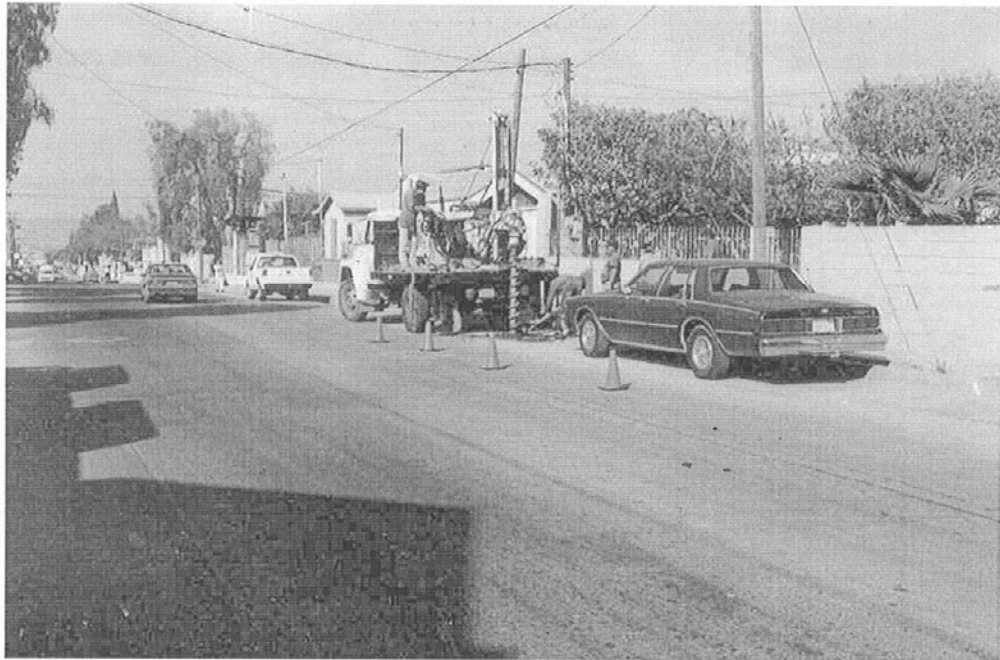


Foto 3.1 Se muestra el sondeo No. 1, ubicado en el registro de empalme No. 2 ( km 0 + 330.00 ).