



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

CONCEPTO No. 3320

RAD. UPES No : 1 1998- 08569 E

LOCALIDAD: Barrios Unidos - Chapinero

DIRECCION: Corredor de las calles 63, 68 y 70 entre Av. Caracas y Cra36

BARRIO : Muequetá - San Luis

SOLICITANTE: **URIEL GOMEZ SANABRIA**
Director de Diseño y Desarrollo Urbano
E. A. A. B.

TIPO DE SOLICITUD: Concepto de Riesgo para la Renovación de la Línea Muequetá - San Luis

FECHA DE VISITA : Octubre 23 de 1998

FECHA DE EMISION: Noviembre 23 de 1998

DESCRIPCION GENERAL DE LA ZONA

La zona en estudio corresponde a un sector regularmente plano-ondulado con ligeras inclinaciones hacia el occidente, el trazado de la línea se divide en tres sectores obedeciendo consideraciones geométricas, presencia de interferencias y cruces de vías. El primer sector se localiza entre las carreras 36 y 22 con calles 70 y 69, con una longitud aproximada de 1080 metros. El trazado de la línea transcurrirá sobre zonas verdes, sardineles y pavimento; encontrándose como interferencia algunos postes. A nivel superficial se detectan ductos de acueducto y alcantarillado al igual que ductos telefónicos.

El segundo sector se ha trazado a lo largo de la cra.22 entre las calles 69 y 63ª, con una longitud de 872 metros. En el trazado es posible encontrar superficialmente ductos telefónicos y de acueducto y alcantarillado. En este sector también se localizan algunos postes, semáforos e hidrantes, por lo que se pueden observar interferencias mas marcadas.

El tercer sector comienza en la cra.22 con calle 63ª y finaliza en la calle 63 con Avenida Caracas, en una longitud de 828 metros. Este sector se encuentra en una zona de gran



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

actividad comercial con flujo vehicular continuo donde se pueden apreciar algunas interferencias, como postes y semáforos a nivel superficial.

Evaluación de Amenaza.

- Según el Mapa de Zonificación Geotécnica (1988), el área de interés se localiza en las zonas IIP y IIIP.
- Según el estudio de suelo de Hidrotec, la zona IIP se caracteriza por contener en su parte superior limos y arcillas orgánicas negras, debajo arcilla amarilla preconsolidada correspondiendo al primer sector de la línea, el cual según parámetros geomecánicos en general se muestra a nivel superficial del andén un material de relleno conformado por limo orgánico negro con raíces y desechos de construcción hasta una profundidad de consistencia media y baja humedad, haciendo aparición luego una capa de arcilla limosa de consistencia y humedad medias, plástica y algo oxidada hasta una profundidad de 1.50 m bajo el nivel inicial. Subyaciendo este estrato se encuentra arcilla gris de humedad media-alta, plástica y de consistencia media con un espesor de 2.00 m, colocada sobre un limo arcilloso de color gris con alta humedad y consistencia.

En el sector 2 aparece superficialmente material de relleno constituido por desechos de construcción que conforman el andén y poseen un espesor de 0.30m, identificando seguidamente una capa de arcilla limo arenosa, dura, seca y compacta, de color café oscuro que se hace más húmeda y plástica a medida que aumenta la profundidad, luego de estas capas intercaladas más o menos a 2.50m, subyace un estrato de arcilla gris, de alta plasticidad con consistencia y humedad medias, la cual se hace más húmeda y plástica al aumentar la profundidad.

En general se puede apreciar que se presentan intercalaciones de limos y arcillas orgánicos de poco espesor y pobres condiciones.

- Según el mapa de zonificación geotécnica de Ingeominas 1988 la zona IIIP está catalogada como de suelos blandos muy compresibles y de baja resistencia, pertenece a ésta gran parte del sector 3 de la línea especialmente cuando las excavaciones se realizan en zonas verdes, en donde se aprecia el mismo material de relleno de los sectores anteriores pero un poco más pobre, con predominio de limo orgánico negro bajo este material de relleno se encuentra arcilla limosa de color café oscuro, dura con alta resistencia y baja plasticidad presentándose en poco espesor sobre un estrato limo arcilloso con arena fina, bajo los 3 m. de profundidad aparece una arcilla arenosa de alta plasticidad, humedad media-alta, muy blanda. En general este sector presenta un nivel freático entre los 2 y 3 metros de profundidad.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

000003

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

Se debe tener en cuenta que en estas zonas de arcillas blandas el perfil de variación de los límites de Atterberg con la profundidad muestra un comportamiento típico de las formaciones lacustres. En sondeos realizados por INGEOMINAS para el estudio de Microzonificación Sísmica se observó que el límite líquido pasa de un máximo de 200% en superficie hasta un mínimo de 30% en profundidad. Particularmente se encuentra que de 0 a 60 metros de profundidad es posible encontrar valores que varían de 30 a más de 200%. Además entre los materiales que predominan en los suelos blandos existe un alto contenido de materia orgánica cuya presencia se explica por el origen lacustre de esta zona y por las condiciones paleoclimáticas.

De acuerdo con las condiciones topográficas del sector y la abundancia de escorrentía superficial producida por rebose de alcantarillas, y aguas lluvias, además de un nivel freático alto. Al encontrarse la zona en proximidades del canal que circula a lo largo de la Av. Ciudad de Quito en donde se presentan fluctuaciones en el nivel piezométrico y teniendo en cuenta que estas zonas fueron pantanos y áreas de inundación de las corrientes de agua que por allí circulan, se tiene que la amenaza por inundación se considera intermedia, la cual es mitigable con la correcta ejecución de las obras, y siguiendo las recomendaciones hechas en el estudio de suelos.

Según el Estudio de Microzonificación Sísmica (INGEOMINAS, UPES, U de los Andes, 1997), el área de emplazamiento del sector Muequetá – San Luis se localiza en las zonas 3 y 4.

La Zona 3 Lacustre A, esta conformada principalmente por depósitos de arcillas blandas. Pueden aparecer depósitos ocasionales de turbas y/o arenas de espesor intermedio a bajo. Presentan una capa superficial preconsolidada de espesor variable y no mayor a 10 m. La aceleración máxima es de 0.25g.

La Zona 4 Lacustre B, está conformada con las mismas características de la zona 3 pero los depósitos superficiales (los primeros 30 a 50 m) son consistentemente más blandos que los anteriores. Además, corresponde a la zona en que la profundidad hasta la roca base es mucho mayor (del orden de 200 m hasta 400 m o más).

Con el fin de determinar para el área específica, el grado de amenaza y riesgo por sismicidad, deben consultarse el Estudio de Microzonificación Sísmica de Santafé de Bogotá (INGEOMINAS, UPES, U de los Andes, 1997) y el Proyecto de Decreto por el cual se adopta la Microzonificación Sísmica de Santafé de Bogotá (Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, U de los Andes, 1997), como instrumento de zonificación para efectos de definir las exigencias mínimas de los valores de aceleración sísmica a tener en cuenta en el análisis y diseño de edificaciones y otras obras civiles de naturaleza similar.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTÁ

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a los estudios realizados y recorridos de campo se considera que el corredor no se encuentra expuesto a amenazas naturales que puedan afectar su estabilidad.

Se resumen algunas de las recomendaciones dadas en el estudio de suelos y otras propias del análisis realizado, con el fin de garantizar la seguridad de las obras.

- Se concluye que el corredor diseñado, a construir corresponde a depósitos lacustres, constituido por suelos limo-arcillosos, de origen orgánico no consolidados saturados y de consistencia media a blanda. En algún tiempo esta zona estuvo conformada por zonas pantanosas las cuales se adecuaron empleando materiales de relleno tales como desechos de construcción.
- Según el Mapa de Zonificación Geotécnica, para la zona IIP, se recomienda una exploración detallada del subsuelo ya que la capa inferior preconsolidada se encuentra muy agrietada. Para la zona IIIP, se recomienda investigar las condiciones de estabilidad, hundimientos, emersión, agrietamientos y desplomes de las construcciones colindantes y tomarse en cuenta en el diseño y la construcción de la cimentación de un proyecto, se debe realizar ensayo de consolidación obligatorio.
- Teniendo en cuenta la composición del suelo en el sector y lo ondulado del mismo, es recomendable tener especial cuidado con los posibles problemas de inundación que puedan presentarse al instalar la tubería.
- Como algunas de las excavaciones se van a realizar sobre las zonas verdes, en las estructuras del pavimento o sobre los sardineles, es recomendable restituir las condiciones originales o mejorar estas mismas una vez se terminen las excavaciones, contribuyendo así a un mejoramiento del entorno con el desarrollo de dichas obras.
- En el cruce de la carrera 24, dadas las condiciones de tráfico, es recomendable utilizar la sección típica No.3, (con revestimiento de la tubería en concreto).
- Debe tenerse en cuenta que la excavación al nivel de la instalación de la tubería no intercepte agua friática en cantidades importantes.
- Es recomendable efectuar una caracterización geomecánica del estrato portante durante el proceso constructivo y al llegar al nivel de cimentación. Cuando exista contacto con el nivel friático o ante la presencia de suelos muy blandos, se sugiere efectuar una sobre excavación de 0.50 metros y reemplazar el material removido por relleno tipo 6 apisonado (rajón).



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

- Para las excavaciones en zonas verdes es recomendable efectuarlas empleando secciones de instalación de las características Típica No.2 (zanjas sin entibado), dando taludes verticales a la excavación y taludes 1:1 sobre el material de relleno, siempre y cuando las condiciones de espacio y estabilidad permitan su uso.
- No se deberán colocar sobrecargas en los bordes de la excavación. El material excavado deberá ser retirado de inmediato a sitios prudentemente alejados de la zanja abierta.
- Si el fondo de excavación se encuentra muy blando y no permite una compactación adecuada del material de cimentación de las tuberías, se deberá reemplazar por un material que a juicio de la Interventoría sea el mas adecuado.
- En el caso de que la instalación de tubería coincida con la época invernal, se recomienda bombeo permanente.
- Se considera importante, que si durante el proceso constructivo se encuentran aspectos geomecánicos especiales no tratados o no recomendados en el estudio de suelos es recomendable informar al interventor o en su defecto al Ingeniero de suelos para que se tomen las medidas correctivas del caso.

Los análisis de los escenarios de riesgo y del fenómeno amenazante son cualitativos y están basados en las características externas del sector, correspondiendo a una priorización de acuerdo al conocimiento de la zona, pueden presentarse situaciones no previstas que no se incluyen en el alcance de este concepto.

NOMBRE: ISABEL SANTAMARIA DE ROJAS

PROFESION: INGENIERA CIVIL. ESPECIALISTA EN RIESGOS

MATRICULA: 2520203395 CND

UPES-FOPAE

Vo.Bo.

Isabel Santamaria de Rojas
[Firma]