Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA
DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

CONCEPTO No. 3488 DEL 2000

1. LOCALIZACION.

LOCALIDAD: Rafael Uribe Uribe

BARRIO: **Centro Educativo Distrital Santa Lucía**

FECHA DE VISITA: Marzo 8/00.

DIRECCION: Calle 37 Sur por transversal 17 C

SOLICITANTE: Curaduría Urbana No. 3.
Sáenz - Ruiz - Cadena Ingenieros Civiles.

2. DESCRIPCION GENERAL.

La zona de estudio está conformada por un lote en el que se tienen dos terrazas separadas por un talud, cuya diferencia máxima de altura se presenta entre la cota 2.624 msnm y la 2600 msnm, según el estudio de suelos.

El proyecto "CED SANTA LUCÍA - 1004", contempla la construcción de varios módulos independientes de aulas, uno de administración, biblioteca comedor, un aula múltiple y accesos y zona de parqueaderos.

El anteproyecto arquitectónico plantea módulos de 1 y 2 pisos para las aulas, y hasta 3 niveles para la biblioteca. Las estructuras serán de tipo convencional en concreto reforzado, con luces no mayores a 8 m, muros en bloque y cubierta liviana.

3. DEFINICION DE AMENAZAS.

Amenaza por remoción en masa.

A continuación se presentan las clasificaciones del sector de interés, de acuerdo con los diferentes mapas del Estudio de Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades de Santa Fe Bogotá (1997), elaborado por la firma INGEOCIM Ltda para la DPAE:

TIPO DE MAPA	CLASIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Geológico	Formación La Regadera, Conjunto Superior.	Terciario.
Geomorfológico	Unidad geomorfológica II.	Rasgo genético del relieve: Colinado de Control Estructural Plegado. Geoformas: Superficies de aplanamiento o peneplanicie.
Geotécnico	Rocas Blandas.	Rocas Blandas: Rocas con resistencia a la compresión simple menor a 560 Kg/cm². En este tipo de material clasifican alguna areniscas friables, las arcillolitas y limolitas de las rocas sedimentarias del Cretácico Superior y Terciario.

Amenaza	Amenaza media por inestabilidad del terreno: Se refiere a los fenómenos de remoción en masa de suelo o roca como deslizamiento, reptación, flujos de material, caídas y volcamiento de material.	Amenaza Media: Zona donde se presentan factores de seguridad mayores o iguales a 1,1 y menores a 1,9 incluidos los factores detonantes en un periodo de 10 años, lo cual equivale a que existe a nivel regional una probabilidad entre el 12 y 44 % de que se presente un fenómeno de remoción en masa en un periodo de 10 años, ya sea por causas naturales o por intervención antrópica no intencional, sin evidencia de fenómenos de remoción en masa y con efectos potencialmente dañinos moderados.
Riesgo		En el sector específico del lote no se presenta riesgo, en vista de que aún no hay elementos expuestos tales como edificaciones que hasta el momento están siendo construidas.

Según el estudio de suelos, el perfil de suelo encontrado a partir del programa de exploración del subsuelo, es el siguiente, según las diferentes zonas identificadas en el lote de interés:

- **Terraza alta** (zona de parqueaderos y aula múltiple, sondeos 1 y 2): Relleno heterogéneo y capa vegetal hasta los 2.5 m de profundidad; arena gruesa limosa hasta 3.5 m de profundidad de consistencia media a alta; arcilla limosa hasta 6.5 m de profundidad, de consistencia muy alta; y arcillolita hasta 15 m de profundidad.

- **Terraza baja "A"** (módulos E-AD; A-BS-01 a 05; A-PE; A-PR-02 a 05. Sondeos 3, 4 y 5): Relleno heterogéneo hasta 1 m de profundidad aproximada; arena gruesa limoarcillosa hasta 1.8 m de profundidad de consistencia alta; arcillolita hasta 15 m de profundidad.

- **Terraza baja "B"** (módulos A-PR-01 a 05; C.I.R.E. B-RE-01. Sondeo 6, barrenos 6-1, 6-2 y 6-3): Relleno heterogéneo hasta 2.0 a 4.7 m de profundidad aproximada; arcillolita hasta 2.0 a 4.7 m de profundidad aproximada.

El nivel freático osciló entre 1.5 y 5.0 m de profundidad.

De acuerdo con el estudio de suelos, el estrato portante se ha clasificado como un estrato arcillo - arenoso o areno - arcilloso con limo, muy compacto y que subyace los rellenos superficiales y unos mantos granulares. Su capacidad portante se clasifica de buena a excelente. La condición preconsolidada del terreno contribuye a minimizar la magnitud de los asentamientos totales y diferenciales.

Adicionalmente, anotan que los materiales descubiertos durante la explotación del lugar para la fabricación de ladrillo, teja y tubería, presentan un alto grado de meteorización. Esta situación, sumada a la incidencia de "fuertes" pendientes en la zona de la terraza baja, comprometen la estabilidad de la zona, inicialmente en forma local si no se toman los correctivos del caso.

Según el estudio de suelos, el lote destinado para el desarrollo del proyecto constituye actualmente un punto de acopio de materiales de construcción y botadero de desechos de obra de la EAAB.

Adicionalmente se anota en dicho estudio, que en este predio sobresalen dos terrazas conformadas parcialmente por rellenos heterogéneos y por el terreno natural, con cortes críticos de taludes realizados seguramente durante la explotación de material para la fabricación de ladrillos o productos similares, realizados con materiales arcillosos. Estos cortes de excavación fueron ejecutados sin ningún criterio y en la actualidad comprometen la estabilidad general del sector. Adicionalmente, los taludes de excavación han estado durante largo tiempo bajo el efecto de factores erosivos, que han ido transformando la morfología del globo de terreno, contribuyendo a su inestabilidad potencial.

Según figura en el estudio de suelos, "la geología del sector se considera favorable" y concluyen que con la implementación de algunas obras de estabilización y control de la erosión, el predio resultará apto para el desarrollo del proyecto.

La presencia de sectores con rellenos no previstos durante la etapa de diseño obliga a proponer cimentaciones que conservan los niveles arquitectónicos del proyecto.

Amenaza por sismicidad.

De acuerdo con el Estudio de Microzonificación Sísmica de Santa Fe de Bogotá (INGEOMINAS, 1997), el sector en estudio se localiza dentro de la zona 1 " Cerros", la cual se caracteriza por la presencia de formaciones rocosas de suelos con capacidad portante relativamente mayor. Puede presentar amplificaciones locales de aceleración por efectos topográficos, lo cual deberá evaluarse en cada caso específico. Existen zonas de inestabilidad por efectos de las pendientes, afectadas por lluvias, fuentes de aguas locales y sismos. Debe utilizarse el mapa de susceptibilidad al deslizamiento que se encuentra dentro del Estudio de Microzonificación Sísmica. Requiere estudios especiales de amplificación y estabilidad para la construcción de obras. La aceleración máxima Am es de 0.24g.

Según el estudio de suelos y cimentaciones, el perfil del suelo corresponde a un S2 y el coeficiente de sitio S es igual a 1.2.

Adicionalmente, la firma Sáenz - Ruiz - Cadena anota en el estudio de suelos, que varios módulos de aulas localizados en la terraza más baja, contemplan grandes voladizos que obligan a acometer cimentaciones profundas que aporten empotramientos adecuados en eventos de sismos, además de obras correctivas, además de obras correctivas para la disminución de la pendiente y el control de los procesos erosivos, de manera que no comprometa la estabilidad del sector y las estructuras. No obstante, la condición más favorable desde el punto de vista económico, sería aquella que contemplara la relocalización o reorientación de estos módulos (el estudio pide consultar en el anexo 5 los requisitos y aislamientos de construcciones bajo el área de influencia de taludes urbanos).
También anotan que en el sector de interés existen zonas de inestabilidad por efectos de pendientes erosionadas por lluvias, fuentes de agua locales y sismos y que el potencial de licuación es nulo.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Según el Mapa de Amenaza por Remoción en Masa del Estudio de Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades de Santa Fe Bogotá (1997), elaborado por la firma INGEOCIM Ltda para la DPAE, la zona de estudio se clasifica como de Amenaza media por este concepto.

Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA
DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

De acuerdo con las consideraciones presentadas en el numeral 2, es necesario diseñar una serie de obras de estabilización del terreno para sitios específicos con el fin de mitigar la amenaza por remoción en masa existente.

Según lo anterior, se deben realizar los diseños y construir las obras necesarias para garantizar la estabilidad de los sectores críticos identificados.

Se recomienda seguir al pie de la letra las consideraciones y recomendaciones presentadas en el Estudio de Suelos, Recomendaciones de Cimentación y Proceso Constructivo No. SRC-3490 de Julio de 1999, elaborado por la firma Sáenz-Ruiz-Cadena, Ingenieros Civiles, referentes a los siguientes numerales:

4. Alternativas de cimentación.
4.1. Zapatas aisladas (módulos E-AD, A-BS, A-PE, A-PR-02 a 05).
4.2. Minicaissons (módulos C-SB-01, A-PR-01,B-RE-01).
4.3. Placa de contrapiso y drenajes.

5. Asentamientos.

6. Otras consideraciones de diseño y construcción.
6.1. Zapatas y minicaissons.
6.2. Colchón de recebo.
6.3. Placa de contrapiso.
6.4. Zonas duras.
6.5. Tanques de almacenamiento.

7. Excavación y contención.
Adicionalmente, es necesario construir todas las obras de manejo de aguas superficiales y subsuperficiales que garanticen la captación y conducción adecuada de las mismas para impedir la saturación del espesor superficial del suelo arcilloso y la generación de posibles eventos locales de inestabilidad del terreno, ya sea en el momento de la construcción o posterior a ella.

El presente concepto es de carácter general y está basado en la observación de las características externas de la zona analizada, las cuales corresponden a una priorización de acuerdo con el conocimiento del sector, por lo tanto, pueden presentarse situaciones no previstas que se escapan del alcance de este concepto.

NOMBRE: SILVIANA MARIA RENDON MONTOYA.
PROFESION: INGENIERA GEOLOGA. MsC GEOTECNIA
MATRICULA: 0522346135 ANT

Vo.Bo._____
JAVIER PAVA SÁNCHEZ
COORDINADOR AREA DE ANALISIS DE RIESGOS