

E 55

ESTUDIO GEOLOGICO DE LA URBANIZACION
BOSQUES DE LOS ALPES

Por : RODOLFO FRANCO
Geólogo

SANTA FE DE BOGOTA. DICIEMBRE 1 DE 1993

I N D I C E

	P á g.
1. INTRODUCCION	2
/ 2. MAPA GEOLOGICO Y GEOTECNICO	3
2.1 FORMACION BOGOTA	3
2.2. COLUVIONES (Qc1)	4
2.3 DESLIZAMIENTOS DE DISTRITOS (Qd)	5
2.4 FLUJOS DE TIERRA Y BLOQUES (Qc1+ft)	5
2.5 FLUJOS DE TIERRA (Qft)	6
2.6 MATERIALES SOBRAINTES (Qb)	6
✓ 3. PLANEACION DE LA EXPLORACION DE BARRENOS PARA EL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS	9
/ 4. ANALISIS DE PERFILES GEOLOGICOS Y RECOMENDACIONES DE ESTABILIDAD	10
✓ 5. ZONAS HOMOGENEAS: LITOLOGIA Y GEOFORMAS	11
/ 6. RECOMENDACIONES PARA LA UBICACION DE LAS MANZANAS	12
/ 7. INFORME DE SUELOS	13
✓ 8. PLANEACION DE EXCAVACIONES Y CIMENTACIONES	13
/ 9. REGISTRO FOTOGRAFICO Y ANEXOS	

ESTUDIO GEOLOGICO DE LA URBANIZACION
BOSQUES DE LOS ALPES

1. INTRODUCCION.-

Para el estudio de suelos del proyecto Bosques de los Alpes, se llevó a cabo un reconocimiento geológico superficial con el fin de establecer los diferentes tipos de materiales tanto de cobertura como los que afloran en la zona.

Durante los primeros reconocimientos se planeó la exploración de campo con base en apiques y trincheras para determinar los cambios litológicos del área y proceder a evaluar las condiciones de estabilidad combinándolas con los aspectos geomorfológicos detectados en superficie.

También se hizo una visita de campo conjunta con el ingeniero de suelos para marcar las pautas de la investigación para los niveles de fundaciones.

Se dan también las recomendaciones para las excavaciones y métodos de estabilización, teniendo en cuenta el plano urbanístico, asimismo se dan las recomendaciones del orden de ejecución del proyecto.

2. MAPA GEOLOGICO Y GEOTECNICO

Se acompaña un mapa geológico donde se han diferenciado unidades litológicas y geomorfológicas como a continuación se describen:

2.1 FORMACION BOGOTA

Se trata de rocas sedimentarias conformadas por arcillolitas con delgadas intercalaciones de arenisca. los colores predominantes son rojos y violáceos. Esta unidad al meteorizarse deja suelos residuales con alta susceptibilidad a la erosión y deslizamientos locales, que van a depositar materiales en las laderas y valles vecinos. Desde el punto de vista geotécnico, la unidad muestra una capacidad de soporte alta en la roca inalterada pero el suelo residual presenta baja capacidad (del orden de 1

Kg/cm²) con la tendencia a disminuir durante los periodos invernales. En el área del proyecto se observan algunos afloramientos con 240°/55° de azimuth y valor de buzamiento.

En esta zona se pueden fundar las edificaciones en la zona de roca sana y medianamente alterada. Está aflorando en una explanación relativamente reciente y se pueden apreciar pequeñas intercalaciones de arenisca con arcillolitas.

2.2. COLUVIONES (Qc1)

Existe un extenso recubrimiento por materiales coluviales donde predominan bloques de arenisca en una matriz limo-arcillosa. Son el producto de la desintegración de los escarpes del Grupo Guadalupe, depositados en media ladera por eventos fluvio-glaciares. La superficie de contacto es irregular y se ha colocado en el mapa con base al cambio morfológico pues la vegetación no permite el seguimiento en un 100 por ciento. Por la zona de contacto en algunos sectores se presentan escapes que han sido dejados por

frentes de deslizamientos. El coluvión en general muestra buena capacidad de soporte pero es de riesgo en las zonas de contacto con las arcillolitas. En la parte superior están bien drenadas pero hacia la zona de la planicie inferior se encuentra mucha humedad, la cual en parte ha sido evacuada por filtos en espina de pescado que aparecen en línea discontinuada en el mapa anexo.

2.3 DESLIZAMIENTOS DE DISTRITOS (Q_D)

En las fuentes de los coluviones superiores se han provocado caídas de bloques, que han ocupado la base de los escarpes y alimentan las fuentes inestables hacia el fondo de antiguos valles de los cuales se hablará en el siguiente numeral.

2.4 FLUJOS DE TIERRA Y BLOQUES (Q_{cl+ft})

Son franjas de materiales que ocupan las depresiones, las cuales se han formado por rellenos sucesivos de flujos de tierra y algunos bloques desprendidos de los frentes coluviales. Es la zona geotéc-

nicamente mas compleja desde el punto de vista de estabilidad pues normalmente estos flujos no tienen soporte y fluyen dejando grietas longitudinales paralelas a los valles y otras circulares hacia el final del movimiento imprimiendo un carácter lobular. Esta unidad muestra humedad abundante y en algunos tramos se ha desarrollado una vegetación de juncos, la cual es tipica para zonas de alta humedad.

2.5. FLUJOS DE TIERRA (Q1t)

Producto de la erosión reciente en los pequeños valles se han ocasionado rellenos que al humedecerse, fluyen con un aspecto similar a la unidad anterior pero en este caso sin bloques. Su aspecto presenta espesores que varían de 4 a 2 metros.

2.6 MATERIALES SOBANTES (Q_B)

En la parte media inferior se han ejecutado excavaciones sin control, las cuales han taponado los movimientos de flujos de tierra y coluviones mencio-

nados en el numeral 2.4. Estos materiales muestran una inestabilidad acentuada marcándose grietas longitudinales a los valles de relleno como se indica en el plano anexo.

Las anteriores unidades se definieron mediante la ejecución de apiques y trincheras. Seguidamente se hace una descripción de estos destapes ejecutados manualmente.

- A.1 Bloques subredondeados de arenisca en matriz arcillosa. Los bloques son de hasta 1m de diámetro. Profundidad 1m
- A.2 Bloques subredondeados de arenisca con matriz arcillosa con algo de materia vegetal hacia la parte superior. Profundidad 1m
- A.3 Capa vegetal los primeros 50 cms y arcilla plástica habana hacia el fondo del apique. Material deslizado del escarpe. Profundidad 1m
- A.4 Similar al anterior

A.5 y A.6

Arcilla habana embebiendo bloques de arenisca. Hay agua hacia el fondo de las excavaciones. Profundidad aproximada 80 cm.

A.7 Capa vegetal los primeros 20 cms. debajo arcilla de suelos residuales de la formación Bogotá. Profundidad aproximada 80 cm.

A.8 Capa vegetal de 80 cms de espesor. Hacia el fondo se encuentran bloques de arenisca de aspecto coluvial.

T.1 Capa vegetal de 30 cms y debajo suelo residual rojizo de aspecto plástico. Profundidad aproximada 80 cm.

T.2 Capa vegetal de 60 cms de espesor descansando sobre bloques de arenisca de un depósito coluvial. Profundidad aproximada 80 cm.

T.3 Suelo residual arcilloso con algunos bloques caídos de arenisca. Profundidad aproximada 80

cm.

T:4 Capa vegetal recubriendo materiales coluviales. Para la estabilización de los flujos es preciso drenar las áreas inestables de acuerdo con el plan de filtros mostrado en el plano que se acompaña. Estos filtros deberán alcanzar el nivel del suelo residual. Preferiblemente deberán ir con un geotextil que no permita su contaminación. Profundidad aproximada 80 cms.

Hasta este nivel de investigación, no se planearon barrenos, debido a la presencia de los bloques de arenisca en las zonas topográficamente más deprimidas y de mayor complejidad geotécnica.

3. PLANEACION DE LA EXPLORACION DE BARRENOS PARA EL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Después de definidas geotécnicamente homogéneas, se procedió a la ubicación de apiques y barrenos complementarios, los cuales son motivo del estudio de suelos.

4. ANALISIS DE PERFILES GEOLOGICOS Y RECOMENDACIONES DE ESTABILIDAD. -

Aunque no se logró en todos los casos bajar hasta el contacto de los flujos con el terreno de suelos residuales, en el informe se acompaña un perfil geológico que ilustra la distribución de los materiales y las consecuencias en la inestabilidad de los flujos.

Como medida remedial para la estabilización ante todo se deberá proceder a la descarga de los materiales sobrantes de antiguos cortes, con signos claros de formación de grietas.

Una vez descargados los materiales de sobrepeso, se deberá proceder a la ejecución del plan de filtros, los cuales deberán alcanzar la base de los valles antiguos en suelos residuales. Se deberán rellenar con materiales granulares cubiertos con geotextiles. Aquellos depósitos tenderán a consolidarse a medida que expulsan agua a través de los filtros.

Para la conformación de terrazas no se deberán exceder alturas de 6 m, las cuales pueden combinarse con rellenos contenidos con sistemas de muros de gaviones y construyendo filtros adicionales integrándolas a la red propuesta.

Para la ejecución del sistema de filtros se recomienda mantener un stock de materiales de grava para que a medida que se hagan las excavaciones, se vayan rellenoando y evitar taponamientos de la zanja.

Los taludes resultantes de la excavación en suelos residuales, deberán ser empradizados y soportados con malla de gallinero para garantizar la fijación de los cespedones.

Se recomienda asimismo, coleccionar todas las aguas de la parte superior del lote y conectarlas al sistema de alcantarillado.

5. ZONAS HOMOGENEAS: LITOLOGIA Y GEOFORMAS

En el capítulo 2, se hizo una descripción de cada

unidad geológica que corresponde con las zonas homogéneas. Las geoformas asociadas a estas se pueden describir como:

Escarpes de deslizamientos:

Zonas de pendiente fuerte con escasa vegetación, y carga de bloques, algunos de ellos muestran un proceso de cicatrización.

Lóbulos basales de flujos:

Corresponden a la parte inferior de los flujos inestables, los cuales manifiestan grietas como se ilustra en el mapa que se acompaña.

6. RECOMENDACIONES PARA LA UBICACION DE LAS MANZANAS.-

Teniendo en cuenta el plan de las etapas es aconsejable que la primera etapa se permita un tiempo prudente de consolidación de los flujos. En este caso lo más aconsejable sería dejarla como última etapa de construcción, pues es la zona más crítica donde se deben remover sobrantes de cortes, flujos

de tierra y colocar filtros según el plan.

En la zona de la manzana 14, existe un área de deslizamientos antiguos. También se recomienda dejarla para las últimas etapas del proyecto.

7. INFORME DE SUELOS

En este numeral se deberán tener en cuenta las conclusiones y resultados del estudio de suelos siguiendo las pautas discutidas durante la planeación en el campo.

8. PLANEACIÓN DE EXCAVACIONES Y CIMENTACIONES

Para las cimentaciones en la etapa III, se deberá establecer la profundidad del depósito y planear un sistema de pilotes hasta la arcillolita. En la etapa I, la cimentación podrá ser superficial en las zonas de afloramiento T_2 y micropilotes en la zona de los flujos (Q_{ci+ft} y Q_{ft}) hasta el suelo residual original.

En la etapa II se recomienda fundar sobre el colu-
vi6n retirando la capa vegetal. En la zona de los
flujos (Qcl+ft) se deber6 ejecutar una cimentaci6n
con micropilotes.

REGISTRO FOTOGRAFICO

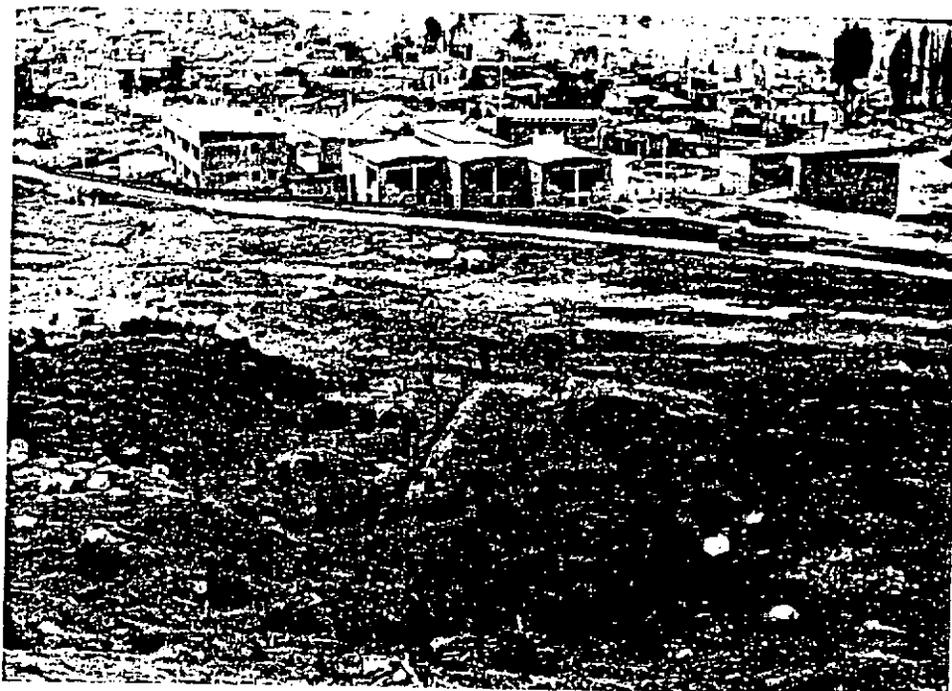


FOTO NO.1.- Zona de desarrollo Etapa III. Se aprecia el coluvión inferior saturado por las aguas liberadas por los flujos de la parte superior. El verde más intenso corresponde a un lóbulo de flujos.



FOTO NO.2.- Escarpe de deslizamiento en un frente coluvial el cual alimenta un flujo de bloques en matriz arcillosa. Al costado derecho se observa la arcillolita.



FOTO NO.3.- Explanación y mal manejo de los materiales sobrantes formando grietas.



FOTO NO.4.- Lóbulo inferior dejado por flujo de bloques embabidos en matriz arcillosa.



FOTO NO.5.- Afloramiento de arcillolitas de la Formación Bogotá.



FOTO NO.6.- Zonas de humedad en los valles de flujos.



FOTO NO.7 Aspecto de los cortes en la parte superior. Coluvión delgado sobre suelos residuales.

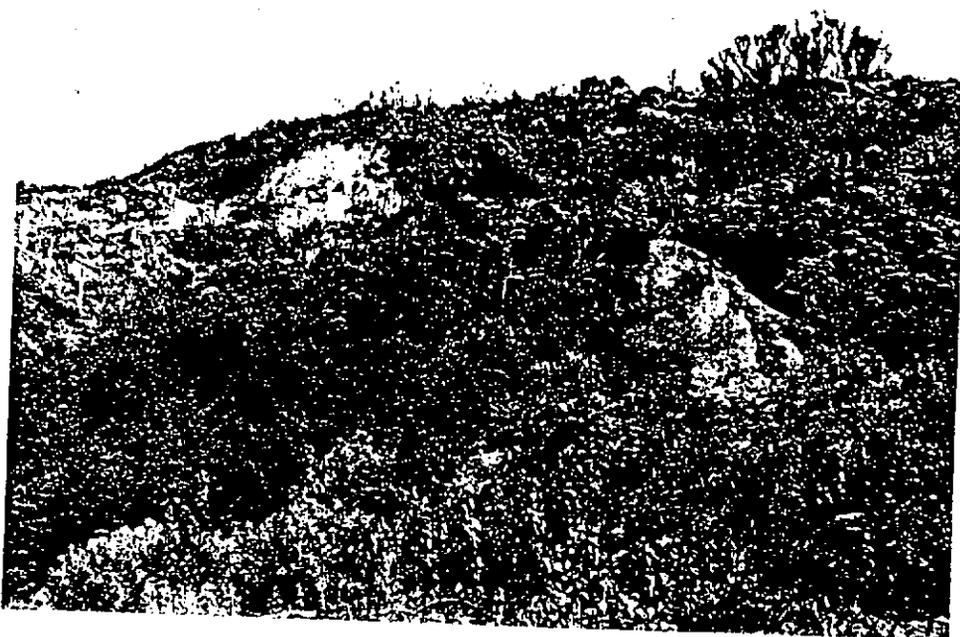
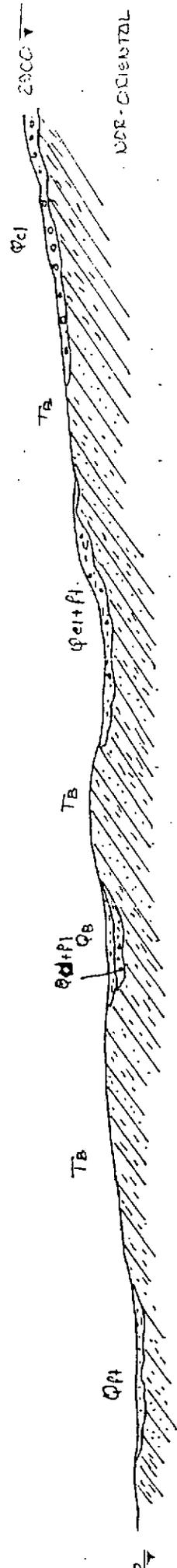


FOTO NO.8.-Trinchera (T-1) excavada en suelo residual a la Formación Bogotá



FOTO NO.9.- Coluvión denso bajo capa vegetal en la trinchera T-4



Perfil Geológico A - A'

URBANIZACION
BOSQUES DE LOS ALPES.

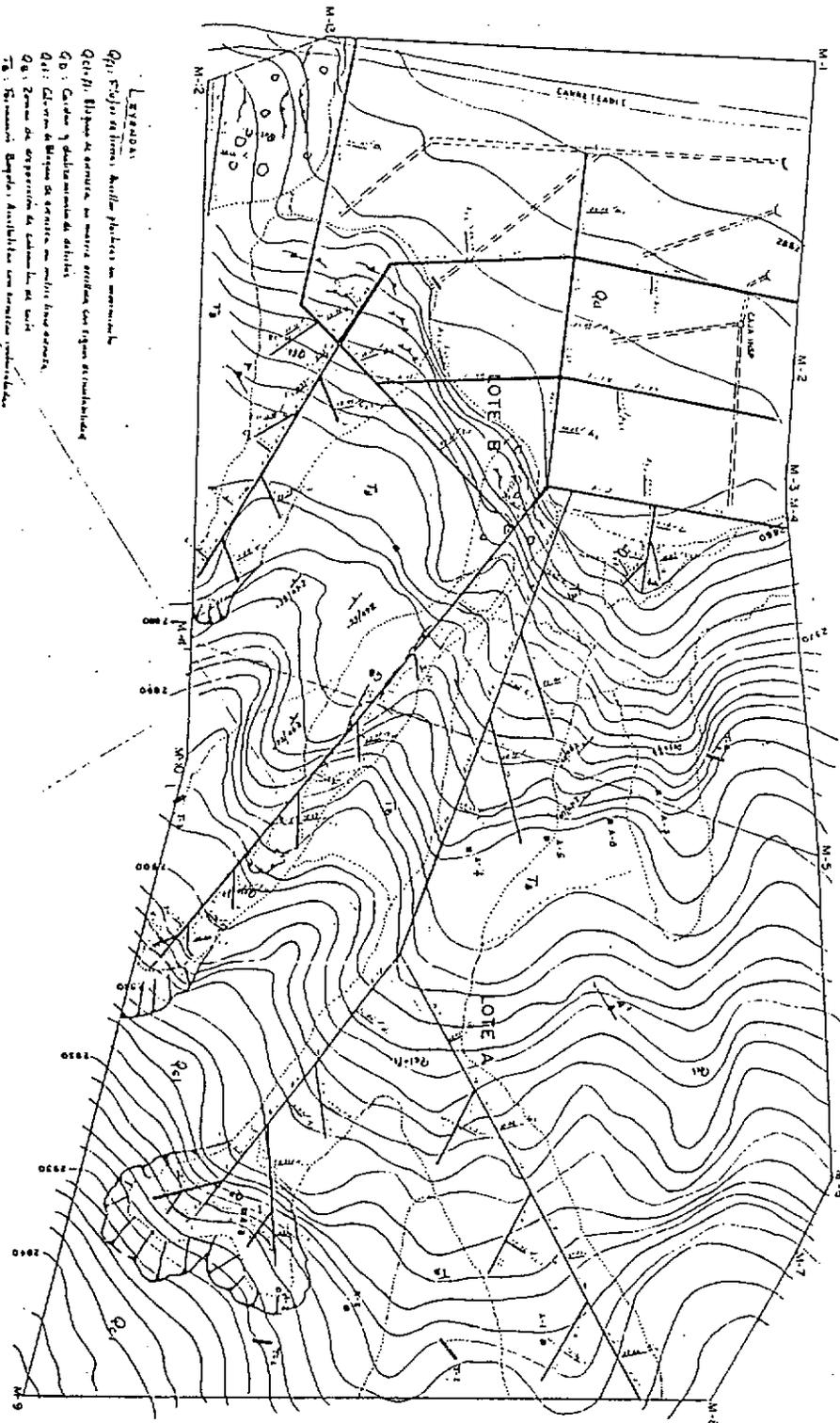
Escla: V → 1:500
H → 1:500

SUB-COC.

N. 933.200

E. 939400

E. 939400



LEYENDA

Qd: Faja de arena, arena y grava en un solo nivel con figura acanalada

T2: Cuenca y depósitos de arena, arena y grava en un solo nivel

Qd1: Cuenca de arena y grava en un solo nivel

Qd2: Zona de depósitos de arena y grava en un solo nivel

T2: Faja de arena y grava en un solo nivel

Carreteras

Financiera

Escuela

Estación

Carreteras
 Escuela
 Estación
 Financiera

URBANIZACION
BOSQUE DE LOS ALPES

MAPA GEOLOGICA GEOTECNICO

CONSERVACION DE FILTROS

CONVERSIONES
Metros a Pies
Pies a Metros