Secretaría
GOBIERNO
ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

DIAGNÓSTICO TECNICO Nº DI-1791

1. INFORMACIÓN GENERAL

LOCALIDAD:	Ciudad Bolívar
SECTOR / BARRIO:	**Cantera "Caolines San Joaquín"– Barrios Arabia y San Rafael Sur**
UPZ:	58 – El Tesorito
DIRECCIÓN:	Sin
FECHA VISITA:	10 de agosto de 2003
SOLICITANTE:	Departamento Administrativo del Medio Ambiente – DAMA
ÁREA DE INFLUENCIA:	1.5 Ha
VIGENCIA	Temporal mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector o se realicen obras de mitigación.

2. ANTECEDENTES

Como fuente directa de consulta se han empleado documentos correspondientes a estudios, diagnósticos o conceptos técnicos del FOPAE según se relaciona a continuación:

- Estudio "Zonificación por Inestabilidad del Terreno en Diferentes Localidades de Bogotá", elaborado por la firma Ingeocim Ltda., 1998.
- Mapa Nº 4 del Decreto 619 de 2000 (POT) "Mapa de Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa" (ver Figura Nº 1).

En el sector, y de mucho tiempo atrás, se reconoce la explotación de materiales para construcción de forma intensiva y sin, aparentemente, estricto seguimiento y control por parte de las autoridades, a tal punto que muchas de estas canteras (ya abandonadas algunas) no han hecho restauración morfológica de los taludes. Éste es el caso de la cantera "Caolines San Joaquín" correspondiente a un escarpe como resultado de la explotación de las areniscas del miembro medio de la Formación Guaduas ubicado al oriente de los barrios San Rafael Sur y Arabia.

Por tratarse de un predio privado y sin uso urbano no existen estudios de riesgo de detalle; no obstante en sectores vecinos, dentro del área de influencia con rasgos geológicos o geomorfológicos comunes se han realizado algunos visitas técnicas en atención a solicitudes directas de la comunidad emitiéndose los siguientes documentos:

DOCUMENTO		FECHA	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
TIPO	Nº		
CT	3893	21-07-03	Concepto Técnico para Planes Parciales, identifica el problema relacionado con la antigua explotación. Propone restauración morfológica del talud, obras de estabilización, protección y de manejo de aguas.
RO	8376	02-09-02	Respuesta Barrio Arabia, precisa que sobre el Zanjón del costado sur (Zanjón Agua Caliente) se descargan aguas servidas y recomienda suspender esta practica.

BOGOTÁ PARA VIVIR todos del mismo lado
Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014 Bogotá D.C.

DOCUMENTO		FECHA	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
TIPO	Nº		
CT	3521	25-09-00	Concepto Técnico Barrio Arabia. Describe las condiciones del sector, especialmente los pobres o inexistentes sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial. Recomienda acometer la construcción de alcantarillado sanitario y pluvial, manejo de aguas de escorrentía, medidas de protección de cauces y control de erosión.
CT	3241	25/11/98	Concepto Técnico para legalización del barrio San Rafael Sur. Define riesgo medio por remoción en masa

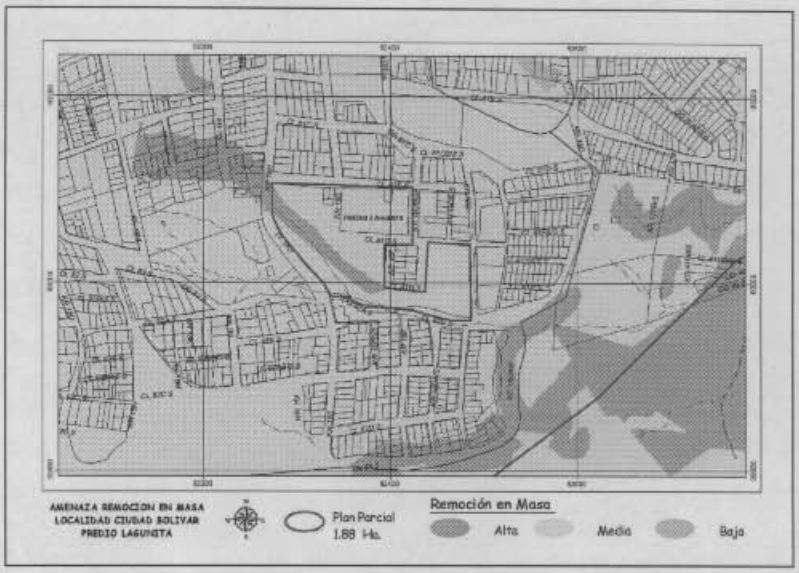


FIGURA 1. Zonificación de Amenaza por FRM. Tomado de Mapa Nº 4 de la Resolución 619/00 (POT.).

3. DESCRIPCIÓN GENERAL

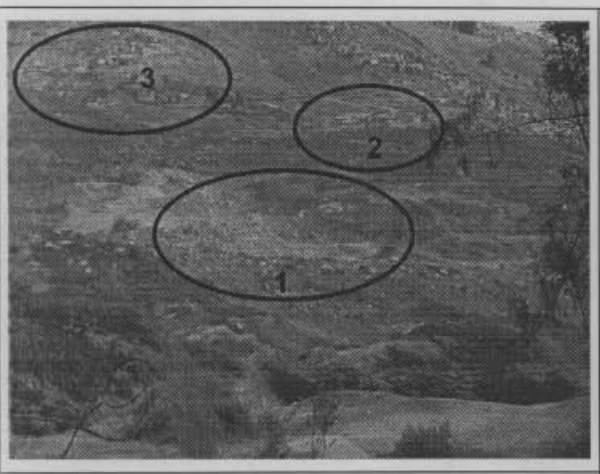
Corresponde a un sector en donde se levanta un escarpe rocoso de topografía abrupta con pendientes desde alta a subvertical y con alturas que exceden los 15.0 m en una longitud mayor a los 100.0 m. La conformación del sector está asociada a la labor de remoción de material arenoso y caolinítico y posterior conformación de patio que quedaron como testigos de la antigua extracción de materiales para la construcción. Entre los materiales del escarpe se distingue la presencia de areniscas fracturadas interestratificadas con arcillolitas meteorizadas (ver panorámica de la Fotografía Nº 1).

En el sector se puede distinguir, en general:

- A una distancia de entre 60 m y 90 m atrás de la corona del escarpe se levantan los barrios San Rafael Sur y Arabia y San Joaquín del Vaticano (ver panorámica de las Fotografías Nº 1 y 3); sobre la cara de este se presentan dos entalladuras o cárcavas, una de las cuales presenta un flujo de detritos (tal como se ve en el punto 2 de la Fotografía Nº 4) producido por el aporte de aguas del Zanjón El Rincón (el cual desciende por la parte norte del barrio Arabia), de carácter intermitente asociado a las épocas de lluvia;

éste, hasta hace algún tiempo transportaba caudales de agua residuales, actualmente está intervenido mediante redes de alcantarillado.

- En el sector, las aguas residuales del barrio Arabia descienden superficialmente a flujo libre por las partes más deprimidas del sector correspondientes al Zanjón Agua Caliente por el sur y las de escorrentía por el Zanjón El Rincón al norte, hasta alcanzar la corona del escarpe y el patio de la cantera.
- El sector cuenta con alcantarillado sanitario parcial, el cual recoge las aguas de la parte norte del barrio Arabia. Por otro lado, las obras para el control de aguas de escorrentía, es prácticamente inexistente.
- El escarpe y patio de la cantera "Caolines San Joaquín" de la Fotografía Nº 1 hace parte del extremo norte del Parque Minero Industrial "El Mochuelo"
- Sobre el extremo norte de la zona de escarpe se aprecian un depósito de ladera en permanente reptamiento a causa de la alta humedad derivada de los aportes de aguas servidas provenientes del barrio San Joaquín del Vaticano (ver Fotografía Nº 2)



Fotografía Nº 1. Se observa una panorámica del sector; en la imagen es visible el área de canteras (1) y al fondo se aprecian los barrios vecinos: San Rafael Sur (2) y Arabia (3).



Fotografía Nº 2. En la imagen se aprecia en el extremo derecho el proceso de reptamiento a raiz de las descargas de aguas residuales provenientes del barrio San Joaquín del Vaticano.

3.1 Geología

En la zona afloran los sedimentos Cretáceo - Terciarios de los conjuntos inferior y medio de la Formación Guaduas; parcialmente cubiertos por depósitos heterogéneos.

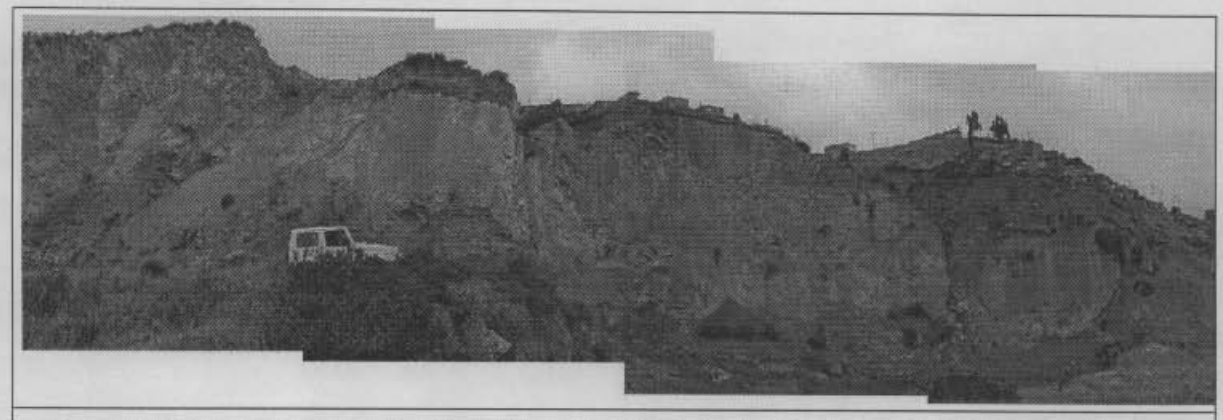
Formación Guaduas - Conjunto Inferior (Ktgi); Consta esencialmente de arcillolitas gris oscuras con una capa delgada de carbón en el tope. El espesor del conjunto alcanza los 65 metros.

Formación Guaduas - Conjunto Medio (KTgm); Está determinado por dos niveles de areniscas. En la base la Arenisca La Guía y en la parte superior la Arenisca Lajosa. Entre ambas areniscas se encuentra una masa de arcillolitas gris oscuras, compactas, que contienen mantos de carbón potencialmente explotables.

3.2 Descripción de los Problemas

En este escarpe es posible apreciar una intercalación de areniscas muy fracturadas de la Formación Guaduas con delgados niveles arcillosos meteorizados, potenciando la caída de los bloques o cuñas afectados por grietas.

En el sitio como consecuencia de la altura, la pendiente, el desconfinamiento del material, las discontinuidades, la acción de la gravedad, la acción del agua y la naturaleza del material se ha venido presentado algunos problemas a saber:



Fotografía Nº 3. Vista general del frente de explotación de la Cantera "Caolines San Joaquín", en la parte alta se ven los barrios San Rafael Sur y San Joaquín del Vaticano.

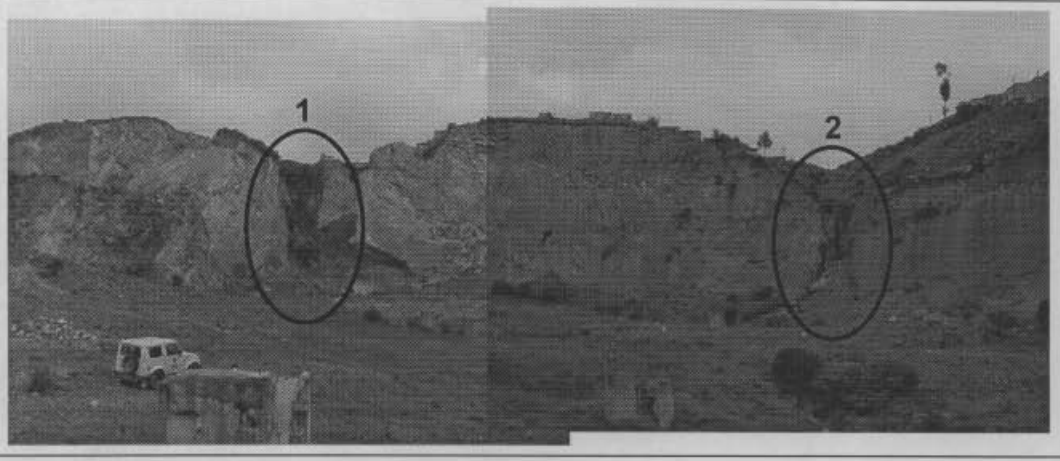
- La presencia – por efecto de la tectónica y fracturamiento del macizo - de discontinuidades que representan amenaza por el posible desprendimiento y caída de bloques ó cuñas de roca.
- Fuerte evidencia de erosión en surcos hasta convertirse en carcavamiento (Fotografía Nº 4), como resultado de la acción – sobre los materiales más débiles - de las aguas de escorrentía y aguas residuales que en épocas cercanas se descargaban a través del Zanjón del Rincón al punto de haber originado un flujo de detritos (punto 2 de la Fotografía 4).
- Acción continua de las aguas en diferentes puntos del talud que originan: debilitamiento del material, flujo de detritos, reptamiento (Fotografías 2 y 4)

3.3 Causas de los Problemas

Como causas detonantes o contribuyentes de los problemas descritos se han podido identificar las siguientes:

- Actividad antrópica representada en el desconfinamiento del macizo durante las actividades de explotación de los materiales para la construcción.
- Ausencia de obras de restauración morfológica de taludes
- El alto fracturamiento de estratos rocosos.

Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014 Bogotá D.C.



Fotografía Nº 4. En la panorámica se observan los sitios del escarpe por donde ha habido descargas de agua. En el sitio 1 el color oscuro es debido precisamente a que la 'caída' de agua está activa, en tanto que en el sitio 2 la 'caída' de agua se suspendió al momento de construir el alcantarillado; se observa, sin embargo, un flujo de detritos relativamente reciente.

- Ausencia de obras de protección en el escarpe.
- Acción continua de las agua de escorrentía y residuales provenientes de los barrios Arabia, San Rafael Sur y San Joaquín del Vaticano, así como ausencia de obras para su control

3.4 Descripción y Evaluación de la Amenaza

De acuerdo con el mapa Nº 4 del POT, la zona presenta amenaza alta por remoción en masa (ver Figura Nº 1); ésta se asocia a:

- Actividad tectónica y grado de fracturamiento de las rocas más competentes: representado por la formación y potencial desprendimiento de cuñas y bloques de roca.
- Presencia de un flujo de detritos, el cual con el tiempo, y en el evento de no adecuarse, hará que la corona retroceda y comprometa seriamente la estabilidad de la ladera en donde se asientan el barrio San Rafael Sur y la parte baja del barrio Arabia
- Proceso de reptamiento hacia la parte norte de la cantera en proximidades del barrio San Joaquín del Vaticano, por los aportes de aguas residuales provenientes de éste.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La mayoría de los problemas descritos responden finalmente a la actividad antrópica asociado a los cortes para extracción de materiales para la construcción. A partir de éste se han manifestado otros como fracturamiento del macizo, desprendimiento y caída de bloques rocosos, flujo de detritos y reptamiento (estos últimos también asociados al hombre a través de las descargas de aguas residuales).

De no adoptarse medidas preventivas y correctivas el escenario de daños podría aumentar hacia el futuro, por tanto se recomienda adoptar como medidas:

Inmediatas

- Suspender de manera definitiva la extracción de material de esta cantera y adelantar una campaña de monitoreo o vigilancia por parte de la autoridad ambiental competente.

A Corto Plazo

- Implementación por parte del propietario de la cantera del plan de restauración morfológica del talud buscando el confinamiento, estabilización, protección contra la erosión del frente de explotación y obras de manejo de aguas.
- Diseño e implementación de redes de alcantarillado sanitario y pluvial para el control y conducción de las aguas residuales y aguas lluvias provenientes de los barrios Arabia y San Joaquín del Vaticano.
- Los diseños y obras de mitigación deberán contener como mínimo: sistema de protección del talud a fin de evitar caída de rocas y flujos de detritos que se presentan, implementación de un sistema para el manejo de aguas superficiales.

5. OBSERVACIONES

Los resultados y recomendaciones del presente diagnóstico, se basan en los resultados de los estudios mencionados y en las observaciones realizadas durante la visita de reconocimiento al sector; por tal razón, éste es de carácter temporal y pueden existir situaciones no previstas en él que se escapan de su alcance.

NOMBRE:	**LUIS JAIRO PÉREZ BELLO**	
PROFESIÓN:	Ingeniero Geólogo	
M.P.	15223 51524 BYC	
Vo. Bo.	**JAVIER PAVA SÁNCHEZ**	
	Coordinador Técnico	

Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014 Bogotá D.C.