ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

# DIAGNÓSTICO TECNICO No. DI-2104

## 1. LOCALIZACION

| | | |
|---|---|---|
| **LOCALIDAD** | : | Ciudad Bolívar (19) |
| **BARRIO** | : | Las Manitas y Nueva Colombia |
| **UPZ** | : | (67) El Lucero |
| **DIRECCION** | : | Carrera 18J con Calle 69A Sur |
| **FECHA DE VISITA** | : | Septiembre 2 de 2004 |
| **SOLICITANTE** | : | Coordinación de Obras DPAE |
| **ÁREA DE INFLUENCIA** | : | 0.15 ha |
| **POBLACIÓN BENEFICIADA** | : | 500 Personas |
| **VIGENCIA** | : | Temporal mientras no se modifique significativamente las condiciones físicas del sector o se realicen obras de mitigación. |

## 2. ANTECEDENTES

En Julio de 1999 el FOPAE contrató con la firma consultora INGEOCIM LTDA, la elaboración de la "Zonificación de amenazas y riesgos por remoción en masa, evaluación de alternativas de mitigación y diseños detallados de las obras para estabilizar un tramo de la margen izquierda de la quebrada Zanjón de Limas, en los barrios Las Manitas y Nueva Colombia, localidad Ciudad Bolívar"

En Julio de 2004 el FOPAE contrató la construcción de las obras de mitigación, con el fin de proteger las edificaciones de la Escuela Las Manitas que desde 1996 presentaban daños debido a un deslizamiento rotacional activo de carácter retrogresivo. Para tal fin se ejecutan una pantalla anclada y elementos de drenaje en la denominada Zona 6.

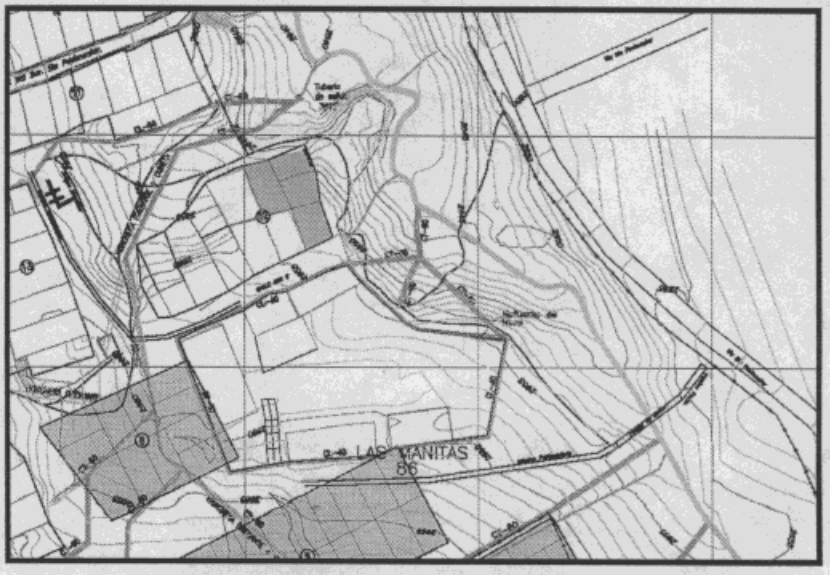



**Figura 1 Localización de las obras (INGEOCIM LTDA, 1999)**



Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co
fopae@fopae.gov.co

El esquema de refuerzo del talud contempla dos filas de anclajes de 20.0 ton de capacidad de carga de trabajo, inclinados 30° con la horizontal y separados horizontalmente cada 2.8 m. La fila superior tiene una longitud total de 10.0 m y la fila inferior una longitud de 7.0 m.

En desarrollo de la obra el Contratista reportó que en las perforaciones para los tendones de anclaje, una vez alcanzada la longitud total de las dos filas de anclaje, la longitud de bulbo que se desarrollaría dentro del estrato rocoso firme de Arcillolita de la Formación Guaduas oscila entre 3.3 y 5.5 m, mientras que el diseño contemplaba una longitud mínima de 6.0 m.

## 3. DESCRIPCION GENERAL

Ante la diferencia de las consideraciones de diseño y las condiciones encontradas en el terreno, se requiere revisar el diseño de la longitud de bulbo. No hacen parte del alcance de la revisión, la verificación de la falla del cable ó la varilla, la falla entre el refuerzo y el cementante (lechada de cemento), sino que hace referencia exclusivamente a la determinación de la falla de la unión cementante – roca, considerando que la falla ocurre en el material geotécnico.

Como una estimación del coeficiente de transferencia de carga última para diseño preliminar de anclajes de bulbo de lechada en roca tipo Arcillolita (ver Tabla 8 de *Ground Anchor and Anchored Systems* – FHWA, Junio de 1999) de 150 KN/m y estimando una longitud de bulbo mínima de 3.0 m, se tiene que la capacidad de carga ultima es de 450KN ó 45.0 Ton aproximadamente. Con un factor de seguridad de 2.0, la capacidad de carga admisible es de 22.5 Ton, con lo cual se soportaría el valor de diseño de mínimo 20.0 Ton.

Table 8. Presumptive ultimate values of load transfer for preliminary design of ground anchors in rock.

| Rock type | Estimated ultimate transfer load (kN/m) |
|---|---|
| Granite or Basalt | 730 |
| Dolomitic Limestone | 580 |
| Soft Limestone | 440 |
| Sandstone | 440 |
| Slates and Hard Shales | 360 |
| Soft Shales | 150 |





Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co
fopae@fopae.gov.co

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La longitud de los bulbos de anclaje en roca tiene valores normales de 3.0 a 10.0 m, para la cargas normales que se manejan en el refuerzo de taludes y el factor de seguridad de uso convencional para el caso del contacto lechada – roca es de 2.0.

No obstante ante las anteriores condiciones, en el caso de los bulbos de anclaje inferiores a 4.0 m de longitud solamente se podrán ensayar hasta el 100% de la carga de diseño, es decir 20.0 Ton para no causar su falla y para los demás se sugiere alcanzar un nivel de carga de diseño máximo de 133%.

Por otra parte el comportamiento del bulbo de 3.0 m de longitud, debe ser evaluado mediante la prueba de carga con el primer anclaje que se contruya, con el fin de determinar la "adhesión real" del material rocoso que servirá de reacción, en este caso la roca Arcillolita.

Las conclusiones y recomendaciones del presente diagnóstico están basadas en las características externas, por lo tanto, pueden presentarse situaciones no previstas que se escapan de su alcance.

**NOMBRE:** EDSON ORLANDO HOYOS CERÓN
**PROFESIÓN:** INGENIERO CIVIL
**MATRICULA:** 25202 - 63206 CND
**Vo. Bo.:**

ING. JAVIER PAVA SANCHEZ
COORDINADOR TÉCNICO



Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co
fopae@fopae.gov.co