Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

DIAGNÓSTICO TÉCNICO No. DI-1699

1. LOCALIZACION

LOCALIDAD	:	Fontibón (9)
BARRIO	:	Prados de La Alameda
DIRECCION	:	Calle 23A con Carrera 137B
FECHA DE VISITA	:	Febrero 12 y 13 de 2003
SOLICITANTE	:	Alcaldía Local
ÁREA DE INFLUENCIA	:	0.5 ha
VIGENCIA	:	Temporal mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector o se realicen obras de mitigación.

2. ANTECEDENTES

En el barrio se desarrollan las obras para la construcción del Sistema de Alcantarillado Pluvial "Colector Centenario II" por parte del Contratista de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB - ESP, Unión Temporal Vías y Alcantarillados, bajo la Interventoría de la firma Consultoría Colombiana S. A.

Como parte de los trabajos para la instalación de la tubería se llevaron a cabo excavaciones por la vía pública a profundidades mayores de 5.0 m, que fueron entibadas con pilotes y puntales de madera. Según información de la comunidad el 27 Noviembre de 2002, se presentó un accidente de obra por el movimiento de equipos que causó la caída de algunos puntales y la falla local del entibado en la excavación realizada por la Carrera 137C a la altura de la Calle 23A.



Fotografía 1 Vista por la Carrera 137C hacia el norte



Fotografía 2 Detalle de excavaciones actuales por la Calle 23A

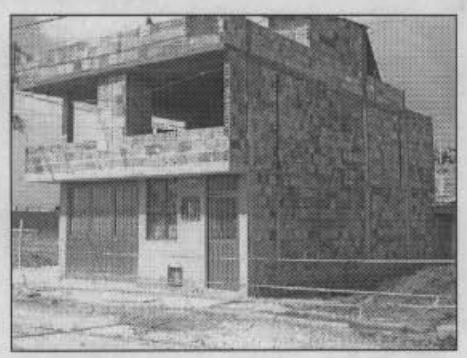
3. DESCRIPCION GENERAL

La falla del entibado causó el movimiento lateral del terreno adyacente a la vivienda del Señor Pedro Molina, ubicada en la Calle 23A # 137B - 22. La vivienda data de hace 3.5 años aproximadamente, es de dos (2) pisos en sistema estructural aporticado con vigas, columnas y placas macizas de entrepiso en concreto reforzado (Ver Fotografía 3).

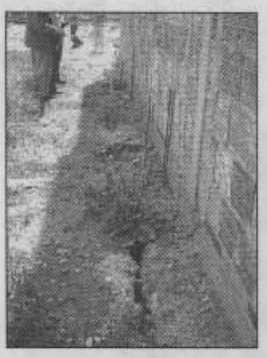
Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014
Bogotá D.C.

BOGOTÁ PARA VIVIR todos del mismo lado

De acuerdo con la instrumentación suministrada por la Interventoría, el asentamiento máximo sufrido a la fecha de Enero 25 de 2003 por la vivienda en la esquina NW es de 6.5 cm (punto 14) mientras que la esquina SW es de 9.6 cm (punto 15), para un asentamiento diferencial de 5.6 cm entre los puntos de monitoreo 1 y 15, alineados en la dirección normal al desconfinamiento.



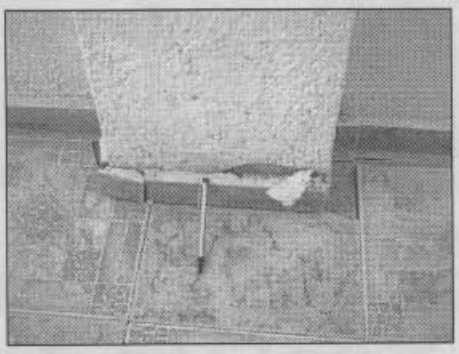
Fotografía 3 Vista a la casa de la Calle 23A # 137B - 22



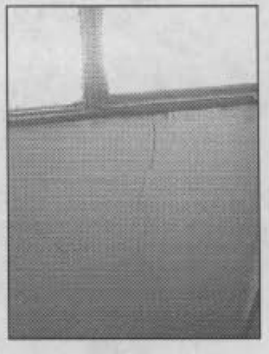
Fotografía 4 Levantamiento por el extremo oriental

En la Fotografía 4 se muestra el levantamiento de la vivienda en el costado oriental por perdida de confinamiento en el costado opuesto, generando un giro o cabeceo, donde la construcción se movió integralmente incluyendo los cimientos (de tipo superficial) del lote aledaño.

La patología estructural registra en la vivienda del Señor Molina el hundimiento de los apoyos en el costado occidental, con el consecuente agrietamiento de los muros y acabados como el levantamiento de la tableta en el piso de la sala en el primer piso (Fotografía 5), fisuras en la placa de entrepiso del segundo piso (Fotografía 6) y desplome de los marcos metálicos de puestas y ventanas.



Fotografía 5 Levantamiento de la tableta en el piso de la sala



Fotografía 6 Agrietamiento muros de fachada

También por efecto de las excavaciones se presentaron daños en la vivienda del Señor Miguel Alfonso Zambrano, ubicada en la Carrera 137C # 23A - 78 (Fotografía 7). La construcción data de hace 6 años según informó su propietario, consta de dos pisos en mampostería confinada, la cual presenta algunas fisuras en muros (Fotografía 9), placa de entrepiso (Fotografía 10) y desplome de los marcos de las ventanas en el segundo piso. Esta vivienda presenta una separación respecto a la vivienda vecina al costado oriental de 2.0 cm (Fotografía 8).

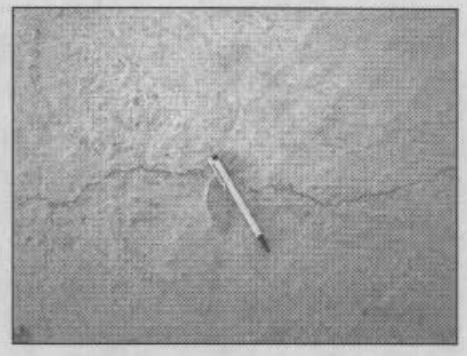
Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014
Bogotá D.C.



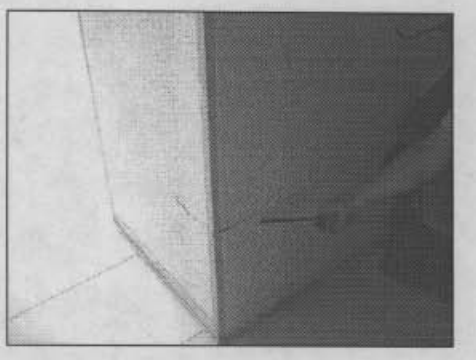
Fotografía 7 Vivienda de la Carrera 137C # 23A - 78



Fotografía 8 Separación de las dilataciones

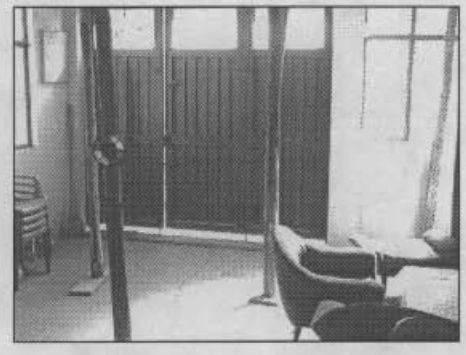


Fotografía 9 Fisura placa de entrepiso (azotea)

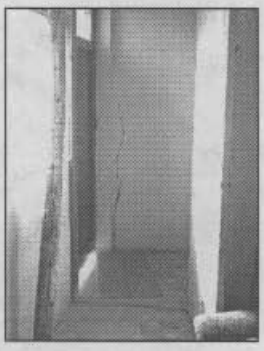


Fotografía 10 Grieta horizontal muro interno 2° piso

Dentro de las viviendas con mayor grado de afectación se encuentra la ubicada en la Calle 23A # 137B - 02, propiedad de los Señores Nohemí Villota de Suárez y Pedro Suárez. Esta casa es de dos (2) pisos, cimentada a 1.0 m de profundidad según informaron sus propietarios. Actualmente se ejecutan las zanjas frente al citado predio, pero la reducción del confinamiento ha causado el agrietamiento de la placa de contrapiso y los muros de la parte frontal (Fotografias 11 y 12), paralelos a las columnas en el primer piso.



Fotografía 11 Grietas placa de contrapiso



Fotografía 12 Grietas en los muros

BOGOTÁ PARA VIVIR todos del mismo lado

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

Los propietarios de esta vivienda instalaron parales en madera en el primero piso, como medida preventiva y para mitigar la pérdida de verticalidad de los muros que causan la deformación de los marcos de las puertas. Al igual que la casa del Señor Zambrano, esta vivienda se separa con relación a la del costado norte.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El entorno geotécnico donde se desarrollan las excavaciones es de suelos blandos que demandan la ejecución de entibados, ya que estos materiales no soportan grandes alturas de corte vertical en condiciones drenadas.
- La estabilidad de los cortes depende de la resistencia de estas arcillas (relacionada con su contenido de humedad), la alteración producida por la excavación debida a esfuerzos y deformaciones generados por los procesos constructivos, así como del tiempo que dicha excavación permanezca abierta.
- El corredor por donde se instala la tubería es estrecho (ancho entre paramentos de viviendas de 5 a 6 m), respecto al ancho de la zanja. Por esta razón existe influencia en la estabilidad de las casas por la reducción del confinamiento de los cimientos, así como el efecto de la sobrecarga de las construcciones en el diseño y construcción de la zanja y el entibado temporal.
- En general las casas son recientes y cumplen con los requisitos geométricos mínimos especificados para casas de 1 y 2 pisos en el Código de Construcciones Sismo - resistentes (NSR - 98). Sin embargo se presentan deficiencias constructivas como falta de recubrimiento del acero de refuerzo, falta de continuidad en los elementos estructurales, entre las principales.
- Los daños reportados en el diagnóstico están asociados a la obra.

Por lo anteriormente expuesto se recomienda:

- Continuar el control topográfico a las tres viviendas con mayor afectación, y extenderlo a las zonas de influencia de los frentes de trabajo donde se ejecuten excavaciones. Se sugiere adelantar un monitoreo estructural a todas las viviendas del barrio, complementando los registros de las actas de vecindad elaboradas al comienzo de la obra.
- Se debe proceder a la reparación de las viviendas afectadas en forma coordinada entre el Contratista, la Interventoría y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB - ESP, entidad responsable de los trabajos. El momento de intervención debe resultar de la evaluación estructural permanente que desarrolle el contratista y de ser necesario de debe evacuar las viviendas para evitar cualquier compromiso de sus habitantes.
- Se sugiere colocar entibado metálico para las excavaciones mayores a 5.0 m de profundidad, así como realizar los cortes entramos longitudinales menores a 5.0 m en forma alternada, dejando un tabique de suelo de 5.0 m de longitud entre tramos de excavación, con el fin de aprovechar el efecto de arco en suelos. El comportamiento de las excavaciones así ejecutadas no es igual al generado por el procedimiento que actualmente se desarrolla de excavar a lo largo de la cuadra y constituir tabiques confinados por sacos de arena.
- Un aspecto crítico en la duración de las excavaciones abiertas es la construcción de los pozos, por el tiempo que demanda su elaboración en mampostería. Se sugiere evaluar alternativas de materiales, sistema estructural y/o constructivo, para agilizar esta parte de la obra ó implementar un sistema de contención temporal de mayor rigidez que garantice la estabilidad de los cortes.

BOGOTÁ PARA VIVIR todos del mismo lado

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

Secretaria
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

- Los cortes deben ejecutarse en el menor tiempo posible y debe tener en cuenta en la programación de la obra que las condiciones para la realización de los trabajos por las características de los suelos, serán de mayor dificultad en la época de lluvias.

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 MSC. GEOTECNIA
MATRICULA: 25202 - 63206 CND

NOMBRE: JOHN EDWIN ALARCÓN SUAREZ
PROFESIÓN: INGENIERO CIVIL MSC. GEOTECNIA
MATRICULA: 25202 - 84949 CND

Vo. Bo.:

ING. JAVIER PAVA SANCHEZ
COORDINADOR ANALISIS DE RIESGOS

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

BOGOTÁ PARA VIVIR todos del mismo lado