Alcaldía Mayor
de Santa Fe de Bogotá, D.C.

UPES
Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

ÁREA DE ANÁLISIS DE RIESGO

INFORME DIAGNÓSTICO DE PROYECTOS PARA LA UNIDAD EJECUTIVA LOCAL DE GOBIERNO - PROYECTO 6 - 67

LOCALIDAD DE RAFAEL URIBE URIBE - SEPTIEMBRE DE 1998

DIAGNÓSTICO No. 498

1 INTRODUCCIÓN

El presente informe contiene los resultados del proceso de estructuración de los proyectos inscritos ante la Unidad Ejecutiva Local (UEL) de Gobierno por la Alcaldía Local de Rafael Uribe Uribe y específicamente el proyecto 6 - 67 de un total de 8 analizados en la zona. Dicha estructuración fue realizada por la UPES, con base en la correspondiente solicitud de la UEL de Gobierno.

El Informe consta de 6 secciones o capítulos, de los cuales los dos primeros son introductorios y en ellos se define el contexto del proyecto. En el tercer capítulo se registran las observaciones recogidas en campo, información que se ilustra con fotografías; el cuarto capítulo corresponde al análisis de la información disponible, en el quinto se incluyen las conclusiones, para, finalmente, definir las recomendaciones en la sexta y última sección.

2 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

2.1 Identificación del Proyecto

El Proyecto 6 - 67 corresponde al estudio de suelos para la Escuela del barrio El Pesebre, como fue inscrito por parte de la Alcaldía Local.

2.2 Necesidad y resultados esperados

Según la inscripción del proyecto se requiere un estudio de suelos.

3 ANTECEDENTES Y OBSERVACIONES DE CAMPO

El punto en estudio ya había sido diagnosticado con anterioridad por la UPES, como consta en el documento Diagnóstico No. 355 de 1997, de fecha diciembre de ese año. En dicho documento se consigna que la Escuela El Pesebre se encuentra localizada en la base de un talud "de pendiente vertical de unos 12 m de altura, compuesto de tope a base por suelo residual y areniscas de grano fino de color amarillo - rojizo fuertemente diaclasadas y alteradas". El principal problema de estabilidad fue caracterizado en el informe por el volcamiento de

Diagonal 47 No. 77b-09 Int. 11
Teléfono: 410 90 14
Telefax: 410 90 36

bloques, debido al agrietamiento intenso la roca y al mal manejo de las aguas de escorrentía.

Igualmente el Geólogo Gustavo Moreno de la UPES, detectó problemas de la edificación al observar el agrietamiento de algunas paredes y el desplazamiento de una falsa columna que, según observó en los planos de diseño, no presenta continuidad estructural. Según información de los trabajadores de la escuela, ésta se encuentra construida sobre material de relleno de aproximadamente 1,8 m de espesor.

Las recomendaciones del informe referido abarcaron ambos problemas, tanto el tratamiento del talud (remoción de los bloques de areniscas con inminencia de desprenderse, obras de manejo de aguas de escorrentía, revegetalización de la parte superior del talud, cierre del perímetro de la escuela y pernada de bloques) como los problemas de la edificación (estudio de suelos detallado con el fin de determinar las condiciones de estabilidad del terreno sobre el cual fue construida la edificación y las áreas aledañas).

En las visitas recientes se pudo establecer que las obras de tratamiento del talud ya se ejecutaron.

En cuanto a la edificación del colegio, con excepción de las grietas mencionadas, la edificación se encuentra en buen estado y no hay evidencia de asentamientos diferenciales o totales excesivos. Las grietas de muros no han continuado evolucionando. De acuerdo con el testimonio del celador de la escuela, el desplazamiento de la falsa columna y las grietas aparecieron de una sola vez hace aproximadamente 3 años (recuérdese la abundancia de eventos sísmicos de magnitud apreciable en todo el país en 1995, como los casos de Pereira y Tauramena). También comentó que la construcción se inició hace 14 años, luego se suspendió durante un lapso prolongado, hasta que por fin se culminó hace unos 6 años

4 ANÁLISIS

En lo referente al talud, se estableció que ya fue intervenido lo cual lo deja fuera de cualquier análisis.

Con relación a las instalaciones de la escuela, debe registrarse que, al parecer, el diseño estructural fue realizado con anterioridad a la vigencia del Código Colombiano de Construcciones Sismorresistentes (Decreto 1.400 de 1.984), por lo cual no debe cumplir con sus exigencias, y , obviamente, mucho menos las de NSR98.

De otra parte, la no continuidad estructural, ni la existencia de una columna verdadera en el sitio donde se observó la falsa, es de por sí una deficiencia grave del diseño estructural (en este caso la época no es excusa), pues es

evidente que la configuración estructural no es la apropiada para luces del sector y la conformación geométrica del edificio; esto lleva a pensar que posiblemente otras, que en apariencia son columnas, no lo sean. El nivel de seguridad de la edificación por lo tanto se encuentra cuestionado desde el punto de vista estructural. Los desplazamientos de la falsa columna (aprox. 2,5 cm en la horizontal) son una muestra de la vulnerabilidad de la edificación frente a la amenaza sísmica y dados los niveles de exposición de los estudiantes y profesores del colegio, la importancia de la población involucrada (niños) y el valor estratégico de esta edificación para la comunidad (por ser la escuela y un potencial centro de atención de damnificados en caso de una emergencia) puede afirmarse que se ha configurado una situación de riesgo. Es aún más grave si a las deficiencias estructurales se une algún problema del suelo de fundación, aunque hay poca certidumbre de ello.

5 CONCLUSIONES

- El análisis de las observaciones lleva a concluir que los problemas que aquejan a la edificación de la escuela son principalmente de naturaleza estructural, aunque no debe descartarse, por ahora, alguna contribución de problemas con el suelo de fundación. De manera preliminar se establece que las condiciones de la escuela son de alta vulnerabilidad frente a manifestaciones de eventos sísmicos.
- El estudio de suelos tal como está planteado se ha quedado corto en cuanto al alcance; dados los niveles de riesgo, se propone la ejecución de un estudio de vulnerabilidad sísmica para la edificación, como se detalla en el numeral 6.

6 RECOMENDACIONES

6.1 Definición y delimitación del estudio

Se recomienda la ejecución de un estudio de vulnerabilidad sísmica de la edificación cuyo objeto es el diagnóstica de la patología actual, la investigación de la vulnerabilidad física (estructural -estructura como sistema y elementos estructurales- y no estructural -elementos no estructurales como muros, instalaciones, cubiertas, equipos-) de la escuela El Pesebre y la formulación y diseño detallado de las medidas necesarias y suficientes que garanticen la seguridad (o por lo menos un nivel aceptable de ella, a la luz de las normas sísmicas) de los usuarios de dicha construcción y de la edificación misma, así como las medidas para su reparación.

En el aspecto estructural el Consultor deberá hacer una evaluación de la vulnerabilidad, es decir el cálculo de la capacidad que dicha estructura tiene para soportar las solicitaciones sísmicas en sus condiciones reales (diferente al proceso inverso empleado en el diseño convencional, donde se tiene un nivel de

referencia determinado y se aplican factores de seguridad). En primer lugar deberá auscultar las condiciones reales de la estructura actual, compararlas con el diseño original y con las normas actuales. Además debe hacer un análisis por métodos analíticos del comportamiento dinámico de la estructura en el rango inelástico para determinar la demanda de ductilidad exigida por las solicitaciones, la disponibilidad de la misma y la capacidad de disipación de energía que tiene la estructura.

Para llegar a estos resultados se debe incluir también el estudio de las características del suelo de cimentación, mediante exploración, ensayos y análisis. El consultor tomará la información de fuentes secundarias y directamente en campo, incluyendo pruebas de ultrasonido, núcleos, exploración del subsuelo, ensayos de laboratorio de suelos y concretos, etc. La metodología y enfoque para la recolección de información, registro, análisis y en general del trabajo, deben ser planteados por el consultor y aprobados antes de iniciar los trabajos.

Las recomendaciones o medidas propuestas para la reducción de la vulnerabilidad pueden ser de variada naturaleza (estructurales -obras- y no estructurales). Dentro de ellas es necesario que se presente un plan de contingencia y un plan de emergencia para la edificación en estudio. Para la reparación y el reforzamiento de la estructura y las demás obras necesarias deben presentarse los diseños detallados definitivos, presupuestos definitivos de obra proyectados a 6 meses, plazos de ejecución, planos a escala adecuada y especificaciones técnicas correspondientes.

Los resultados del estudio deberán ser remitidos a la UPES, con el fin de alimentar un sistema de información de la zona.

6.2 Presupuesto y duración aproximados

El presupuesto para un estudio de esta naturaleza, dado el tamaño de la construcción, podría estar comprendido entre $7,5 y $15 millones, por lo cual se considera que el presupuesto asignado de $10 millones es cercano al costo real, pero puede resultar bajo. La duración aproximada del estudio es de 3 meses.

FARIDE P. SOLANO HAMDAN
Asesora Area Análisis de Riesgos

CARLOS H. CANTILLO RUEDA
Asesor UPES