CONCEPTO TECNICO No. CT- 3930 de 2003

Revisión de Estudio Particular de Respuesta de Amplificación Local de Ondas Sísmicas Decreto 074 de Enero de 2001

1. LOCALIZACIÓN

LOCALIDAD	:	Chapinero
BARRIO	:	La Cabrera. UPZ 08 – El Refugio
SOLICITANTE	:	Mauricio
ASUNTO	:	Revisión del "Estudio Geotécnico y de Efectos Locales – Proyecto Karon Real".
FECHA	:	Noviembre 24 de 2003

2. ANTECEDENTES

El presente diagnóstico corresponde a la revisión del estudio de efectos locales para la determinación del espectro de respuesta en el diseño estructural del proyecto Karon Real – Calle 87 con Carrera 9, en cumplimiento a lo estipulado en el Artículo Séptimo del Decreto 074 de Enero de 2001.

La DPAE emitió el Concepto Técnico CT-3918 de Octubre 31 de 2003, el cual corresponde a la primera revisión hecha sobre el proyecto. A través de dicho concepto no se dio aprobación al estudio de efectos locales por incumplir los siguientes requisitos solicitados en el Decreto 074 de 2001:

- El informe geotécnico no incluye el plano de localización exigido en el numeral H.2.2.2.1.a, Decreto 33 de 1998.
- El informe geotécnico incluye pruebas de laboratorio de clasificación, y se menciona la realización de Pruebas de Penetración Estándar – SPT; No obstante, los resultados del

SPT no se incluyen en el estudio. Por otra parte, el estudio no incluye ninguna prueba para la determinación de parámetros de deformabilidad (como consolidaciones), ni de pesos específicos de los materiales encontrados tal como es solicitado por el Decreto 33 de 1998.

- El informe geotécnico presentado no incluye las memorias de calculo de los asentamientos esperados, la evaluación de la capacidad portante de la cimentación, y la estabilidad de los cortes a ser realizados. Adicionalmente, para estructuras de contención se solicita la evaluación de la estabilidad al deslizamiento, volcamiento, capacidad portante del suelo de apoyo, estabilidad general del conjunto terreno-estructura de contención y la estabilidad propia intrínseca de la estructura.
- Se presenta una inconsistencia entre la descripción del perfil de suelo encontrado por el estudio geotécnico y el correspondiente al de propagación de onda sísmica, en lo referente a profundidades superiores a 18 metros.
- El estudio genera las curvas de degradación del módulo cortante y de amortiguamiento contra deformación a partir de pruebas de campo utilizando el presurómetro de Menard. No obstante, la prueba no involucra las bajas deformaciones tal como lo solicita el numeral 1) del Artículo Séptimo del Decreto 074 de 2001, por lo cual se solicitó aclaración al respecto.
- El estudio de efectos locales menciona de manera somera la utilización de los registros empleados en la microzonificación sísmica de Bogotá. Se solicita respetuosamente al consultor aclarar en detalle cómo se calcularon dichos espectros (programa utilizado, etc).

3. GENERALIDADES

El proyecto involucra el diseño y construcción de una sola torre de 11 pisos de altura con tres (3) sótanos, ubicada en la Calle 87 No. 8 - 59, correspondiente a las coordenadas geográficas 108.000 Norte y 103.450 Este (Figura 1).

El estudio geotécnico fue elaborado por la firma Luis Fernando Orozco & CIA, mientras que el estudio particular de efectos locales fue elaborado por el Ingeniero Mauricio Gallego Silva.

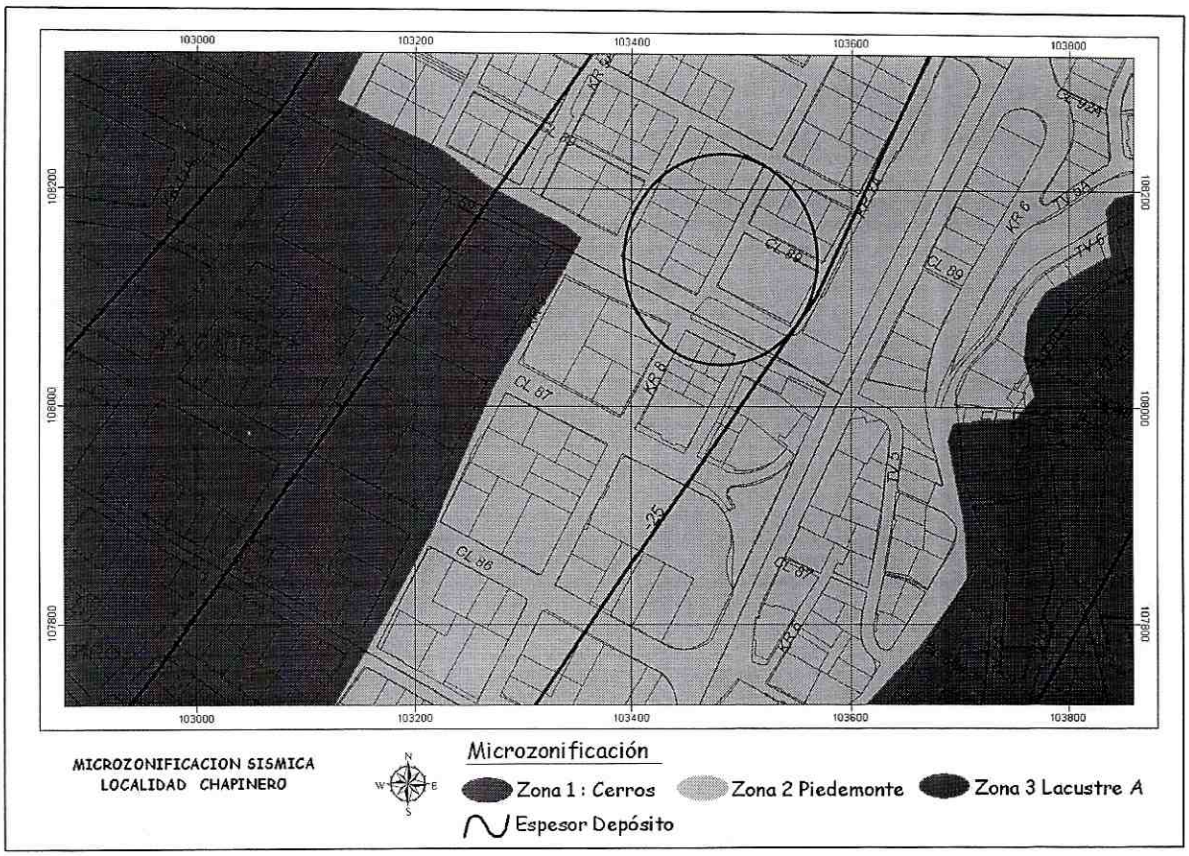


Figura 1. Localización general del Proyecto

4. REVISIÓN DEL ESTUDIO

1. El nuevo informe entregado se compone del estudio de efectos locales y diez anexos como se describe a continuación:

   (a) Estudio de Efectos Locales: Capítulo 1–Evaluación de Amenaza Sísmica. Capítulo 2–Emplazamiento Tectónico Regional. Capítulo 3–Sismicidad. Capítulo 4–Caracterización de los Espectros de Amplitudes de Fourier. Capítulo 5-Efectos de Suelo. Capítulo 6-Proyecto Karon Real. Capítulo 7-Acelerogramas en el sitio.

(b) Anexo 1: Carta a Innovacion Urbana y Estudio de Suelos de Luis Fernando Orozco.
(c) Anexo 2: Decreto 074 de 2001.
(d) Anexo 3: Artículo sobre Presurómetro de Menard
(e) Anexo 4: Modelo de computador usado para evaluación de la respuesta Bidimensional del perfil de suelo.
(f) Anexo 5: Modelo de computador usado para la evaluación de la respuesta Unidimensional del perfil de suelo.
(g) Anexo 6: Modelo de computador usado para la evaluación de las tasas de excedencia del Proyecto Karon Real
(h) Anexo 7: Leyes de atenuación bidimensionales de fallas activas y de fallas de Subducción para modelo de computador usado para la evaluación de la amenaza sísmica del proyecto Karon Real.
(i) Anexo 8: Archivos de respuesta de tasas por periodo estructural del proyecto Karon Real
(j) Anexo 9: Archivo de Tasas por fuentes para el sitio del proyecto Karon Real
(k) Anexo 10: Metodología de Análisis para calcular las tasas de excedencia a partír de funciones de transferencia.

2. El Artículo Sexto del Decreto 074 de 2001 establece que los estudios geotécnicos detallados deben cumplir con lo prescrito en los numerales e) a h) de la sección A.2.9.3, el título H del Decreto 33 de 1998, y el acuerdo 20 de 1995 del Concejo de Bogotá, al igual que lo estipulado en el Artículo Sexto del Decreto 074 de 2001. En lo referente se tienen los siguientes comentarios:

(a) El informe geotécnico corregido incluye el plano de localización exigido en el numeral H.2.2.2.1.a, Decreto 33 de 1998, dando así cumplimiento con lo exigido.

(b) El Numeral H.3.4, Decreto 33 de 1998, establece que deben evaluarse las propiedades mecánicas, hidráulicas, de resistencia al corte, deformabilidad, y de clasificación completa, mediante procedimientos aceptados de campo o laboratorio.

La DPAE se permite aclarar de manera respetuosa que el primer informe entregado a esta oficina no incluían los resultados de exploración del subsuelo. El informe geotécnico ampliado incluye los perfiles estratigráficos de las preforaciones realizadas en campo, junto con los resultados de las Pruebas de Penetración Estándar – SPT.

Adicionalmente, y bajo criterio del consultor, se justifica la no realización de pruebas de compresibilidad ó pesos unitarios; dadas las características del material de cimentación, la DPAE se encuentra en acuerdo con las razones expresadas por el consultor.

(c) El informe geotécnico ampliado incluye las memorias de calculo de asentamientos, capacidad portante, y los diagramas de presión de tierra para las estructuras de contención, cumpliendo de esta forma lo exigido por el Decreto 33 de 1998.

3. El artículo Sexto del decreto 074 de 2001 requiere que todos los datos de campo deben provenir de mínimo una investigación física con muestreo y ensayos de campo y laboratorio hasta mínimo 50 metros de profundidad para zonas de suelos blandos, o profundidades menores cuando se penetre al menos 5 metros de estrato rocoso y se verifique que no se trata de fragmentos de roca embebidos en suelo no competente.

   Al respecto, el estudio de efectos locales asume que se encuentra roca fracturada entre 18 y 25 metros de profundidad, y roca sana a partir de los 25 metros. Con base en la descripción geotécnica del sitio (Piedra gris con lentes de arena y grava en el Sondeo 5 de 19 a 25 metros, arena fina gris con lentes de grava en el Sondeo 3 entre 23 y 27 metros de profundidad, ó arena gris con lentes de grava hasta los 30 metros en el sondeo 2), la DPAE considera que las perforaciones no alcanzaron la roca sana como lo asume el estudio de efectos locales. No obstante, la DPAE se muestra respetuosa del criterio del consultor.

4. El numeral 1) del Artículo Séptimo del Decreto 074 de 2001 establece que se deben determinar mediante ensayos de laboratorio, los módulos dinámicos cortantes y la capacidad histerética de amortiguamiento de todos los materiales representativos del subsuelo, que cubran todo el intervalo de deformaciones dinámicas, mediante técnicas que estén respaldadas por resultados apropiados.

   - Al respecto, el estudio sustenta las carencia de pruebas de baja deformación mediante la utilización de criterio y comparando los resultados con valores experimentales encontrados en la bibliografía.

5. El numeral 2) del Artículo Séptimo del Decreto 074 de 2001 exige la utilización como mínimo de modelos unidimensionales de análisis. Adicionalmente, el numeral 3) del artículo Séptimo del Decreto 074 de 2001 establece que en los análisis de efectos locales deben utilizarse por lo menos los tres acelerogramas utilizados en el Proyecto de Microzonificación Sísmica de Bogotá (MZSB).

   El estudio de efectos locales menciona la utilización de dichos registros, cumpliendo asi lo solicitado por el Decreto 074 de 2001.

Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014
Bogotá – Colombia
e-mail fopae@fopae.gov.co

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Dadas las razones anteriormente expuestas, se concluye que el estudio de efectos locales y el correspondiente geotécnico cumplen con lo estipulado en el decreto 074 de 2001, y por lo tanto esta entidad emite un concepto de cumplimiento de lo expuesto en el mismo.

JOHN EDWIN ALARCÓN S.
INGENIERO CIVIL U.N. - MSc GEOTECNIA U.N.
25202 - 084049 CND

Vo.Bo. JAVIER PAVA SÁNCHEZ
CORDINADOR TECNICO

Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014
Bogotá – Colombia
e-mail fopae@fopae.gov.co