Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

DIAGNOSTICO No. DI-1698 de 2003

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

1. LOCALIZACIÓN

LOCALIDAD :	Santa Fe
BARRIO :	San Diego
SOLICITANTE :	Ing. Oscar Andrés Pereira – Subdirector de Construcciones IDRD
ASUNTO :	Revisión del Estudio "Espectro Sísmico de Diseño para La Plaza de Toros La Santamaría".

2. ANTECEDENTES

El presente diagnóstico corresponde a la revisión realizada por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá, sobre el estudio de efectos locales para la determinación del espectro de respuesta en el diseño del reforzamiento estructural para la Plaza de Toros "La Santamaría", en cumplimiento a lo estipulado en el Artículo Séptimo del Decreto 074 de Enero de 2001.

3. GENERALIDADES

La Plaza de Toros "La Santamaría" se encuentra localizada en la Calle 27 entre Carreras 5ta y 6ta del barrio San Diego en la localidad de Santa Fe, correspondiente a las coordenadas geográficas 101.854 Norte y 101.043 Este (Figura 1). El proyecto fue contratado por el IDRD con el Ingeniero Alfonso Uribe S, y los estudios de determinación del espectro de respuesta fueron llevados a cabo por El Centro de Investigaciones en Materiales y Obras Civiles – CIMOC de la Universidad de Los Andes, y la firma Alfonso Uribe S. y Cia Ltda en Enero de 2002.

4. REVISIÓN DEL ESTUDIO

1. El informe se compone de tres partes:

(a) Documento principal que incluye la descripción general de la estructura, la descripción de la exploración del subsuelo y el perfil encontrado, referencia al estudio del espectro sísmico, las características de la cimentación existente, y las conclusiones y recomendaciones del estudio.

(b) El anexo A muestra una tabla resumen de los ensayos de propiedades índice y de clasificación realizadas para las muestras remoldeadas obtenidas en cada una de las dos perforaciones ejecutadas.

(c) El anexo B consistente en el estudio del Espectro Sísmico de Diseño.



Figura 1. Localización general del Proyecto

2. El estudio realizó dos perforaciones hasta profundidades de 15.2 y 14.7 metros, las cuales penetraron un depósito coluvial 6.7 y 7.7 metros respectivamente; dichas profundidades de exploración son inferiores a los cinco metros de penetración dentro del estrato rocoso especificado en el Artículo Sexto del Decreto 074 de 2001. Aunque el estrato coluvial presenta buenas características geomecánicas en estado estático, el comportamiento dinámico de estos materiales y la propagación de la energía sísmica a través de estos, es diferente al correspondiente de un estrato rocoso.

3. Como resultado de la exploración del subsuelo, se obtuvo una única muestra inalterada sobre la cual se realizaron pruebas de columna resonante, triaxial cíclico y velocidad de onda en laboratorio. Las propiedades dinámicas de los demás estratos encontrados fueron definidas mediante correlaciones con las propiedades índice evaluadas, y las densidades de roca fueron estimadas a partir de estudios anteriores.

   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, por lo cual el estudio actual no cumple con este requisito.

4. El estudio menciona la realización de dos ensayos "down-hole", uno en cada una de las perforaciones realizadas, los cuales evaluaron las velocidades de ondas de corte (Vs) hasta profundidades de 10.0 y 9.1 metros, acorde con lo expresado en el numeral 1) del Artículo Séptimo del Decreto 074 de 2001. No obstante, se resalta el hecho que la profundidad de excavación no cumple los requisitos especificados en el Decreto reglamentario.

5. El estudio presenta cuatro modelos de análisis, en los cuales se asumen como profundidades al contacto del estrato rocoso 15.2, 15.2, 13.7 y 13.7 metros respectivamente, contactos que no fueron verificados en campo durante la exploración. Por lo tanto los modelos no son exactos en su determinación.

6. El análisis para la obtención de la respuesta dinámica en el sitio fue llevado a cabo utilizando un modelo unidimensional, tal como es utilizado por el programa SHAKE, empleado en el estudio para el proceso de cálculo. De acuerdo con el numeral 2) del Artículo Séptimo del Decreto 074 de 2001, se deben utilizar modelos bidimensionales en la Zona 2 – Piedemonte (definido en el Proyecto de Microzonificación Sísmica de Bogotá) y en zonas con pendientes superiores a 10 grados.

7. Los espectros de respuesta obtenidos se evalúan para los tres acelerogramas utilizados en el Proyecto de Microzonificación Sísmica de Bogotá, y adicionalmente para dos sismos sintéticos, cumpliendo de esta forma con lo establecido en el numeral 3) del Artículo Séptimo del Decreto 074 de 2001.

8. El espectro de diseño presentado, evaluado con las limitaciones mencionadas en los numerales 2, 3 y 5 del presente diagnóstico, cumple con los requisitos exigidos en el Artículo Quinto del Decreto 074 de 2001, referente al espectro mínimo de diseño y sus coeficientes espectrales.

Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

5. RECOMENDACIONES

Se plantean dos opciones para el espectro de respuesta sísmico a tener en cuenta en el diseño del reforzamiento de la estructura analizada:

Adelantar la revisión y corrección del informe del estudio de efectos locales, con el fin de determinar un espectro de diseño que se ajuste a los requerimientos exigidos por el decreto 074 de 2001.

Asumir el espectro de diseño especificado en el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá, definido para la Zona 2 – Piedemonte.

JOHN EDWIN ALARCÓN S.
INGENIERO CIVIL. MSc (C) GEOTECNIA
25202 - 084949 CND

LIBARDO TINJACÁ CÁRDENAS
INGENIERO CIVIL – MSc
25202 – 61399 CND

Vo.Bo. JAVIER PAVA SÁNCHEZ
CORDINADOR ANÁLISIS DE RIESGOS