



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TECNICO No. CT- 3884 de 2003

Revisión de Estudio Particular de Respuesta de Amplificación Local de Ondas Sísmicas

1. LOCALIZACIÓN

LOCALIDAD : Barrios Unidos
BARRIO : Doce de Octubre
SOLICITANTE : Dirección Técnica del Espacio Público – IDU
ASUNTO : Revisión del "Estudio de Respuesta Sísmica para el Puente de la Avenida Norte-Quito-Sur por Avenida Calle 72"
FECHA : Mayo 27 de 2003

2. GENERALIDADES

El presente diagnóstico corresponde a la revisión del estudio de efectos locales para la determinación del espectro de respuesta en el puente vehicular ubicado en la Calle 72 por avenida Norte-Quito-Sur.

El estudio fue contratado por el Instituto de Desarrollo Urbano – IDU, con la compañía Ingeniería y Georiesgos, el cual fue terminado en Abril de 2003. La figura 1 presenta la localización general del proyecto.

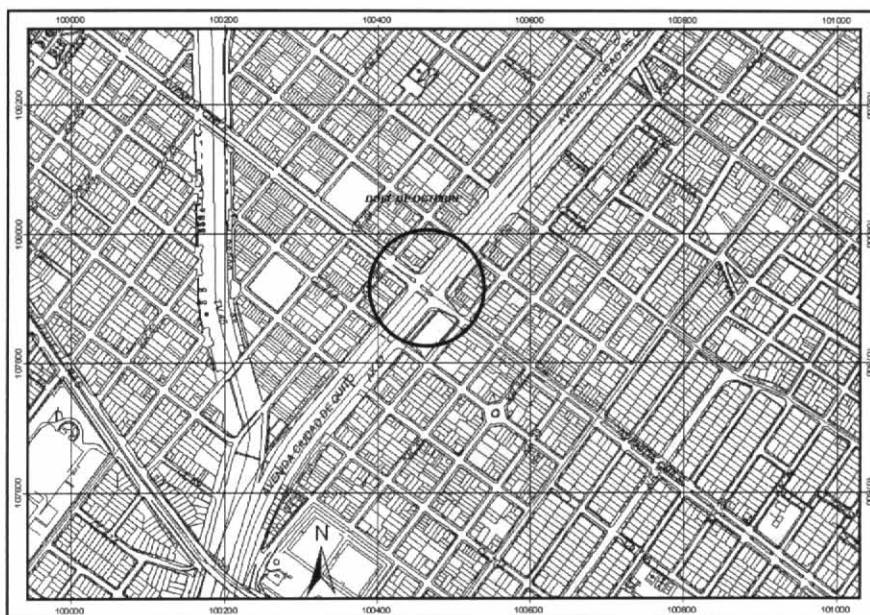


Figura 1. Localización general del Proyecto





Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

3. REVISIÓN DEL ESTUDIO

1. El estudio clasifica la zona de estudio como Zona 3 – Lacustre A, en concordancia con los límites estipulados en el numeral 6 del Artículo Tercero del Decreto 074 de 2001.
2. En la evaluación de la Amenaza sísmica el Estudio de efectos locales asume lo expresado en la Microzonificación Sísmica de Bogotá, teniendo en cuenta los tres tipos de fuentes definidas en dicho estudio. Adicional a los registros de aceleración requeridos por el Decreto 074 de 2001 para diseño de edificaciones nuevas, el estudio analiza seis (6) registros adicionales.
3. El estudio realiza una recopilación de información geotécnica y sísmica detallada con base en estudios previos, lo cual redundará en un análisis óptimo del perfil estratigráfico del sitio, así como de los parámetros estáticos y dinámicos de los materiales encontrados en dicho perfil.
4. La profundidad a la cual el Estudio ubica el basamento rocoso está acorde con lo estipulado por el Decreto 074 de 2001, correspondiente a 250 metros.
5. Con base en la exploración del subsuelo en el sitio de análisis realizada por la firma Ingeniería y Georriesgos, y de resultados de estudios realizados en otros puntos de la ciudad que fueron adecuadamente extrapolados por el Estudio, se establece un perfil geotécnico con 35 estratos diferenciables. Para cada uno de los materiales del perfil se establecen propiedades físicas, índice y de resistencia, así como las curvas de variación del módulo cortante y de amortiguamiento con la deformación.
6. Para la asignación las curvas de degradación de Módulo Cortante y de Amortiguamiento contra deformación, se utilizan resultados basados en pruebas de laboratorio que cubren el intervalo de deformaciones cortantes a las cuales pueden verse sometidos los materiales durante un evento sísmico. Para materiales sobre los cuales la toma de muestras inalteradas resulta complejo dado el alcance del estudio, como en los estratos arenosos, se emplean resultados presentados en material bibliográfico ampliamente aceptado. De la misma manera, se utilizan parámetros dinámicos que están calibrados acorde con los resultados de pruebas índice evaluadas en laboratorio.
7. El numeral 10 del Artículo Cuarto del Decreto 074 de 2001 establece que se podrá reclasificar el tipo de zona en la cual se ubique una edificación según el estudio que se realice, siempre y cuando se compruebe que el espectro de diseño elástico suavizado con el 5% de amortiguamiento obtenido en superficie, corresponde con el de la zona que finalmente se asigne. Dicha reclasificación debe ser sustentada y certificada por el responsable del estudio geotécnico.

El estudio presenta dos propuestas de espectro de diseño: La primera corresponde al espectro mínimo establecido por el Decreto 074 de 2001 para la zona 3 – Lacustre A, mientras que el segundo espectro propuesto es similar al mínimo establecido para la zona





Secretaría
GOBIERNO

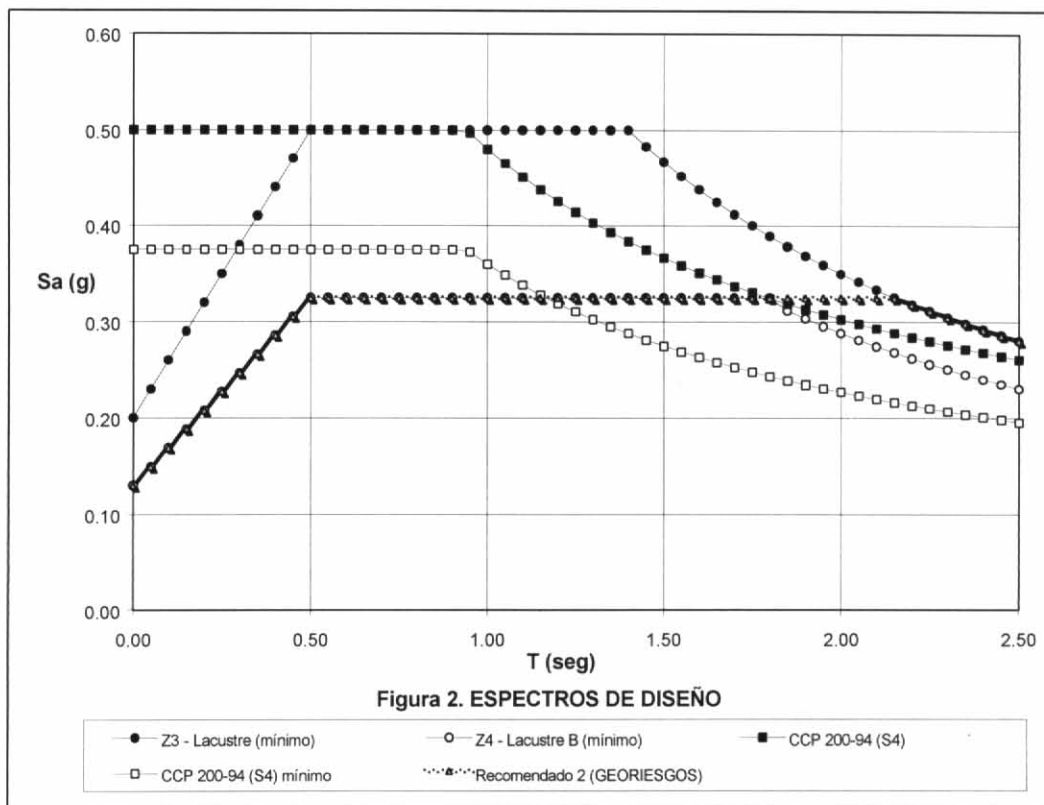
ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCION DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

4 – Lacustre B hasta periodos de 1.8 segundos (Figura 1). De acuerdo con la calidad de los procedimientos llevados a cabo, la DPAE considera que la reclasificación de la zona 3 a la zona 4 es aceptable, siempre y cuando esta sea certificada expresamente por el responsable del estudio geotécnico.

8. El Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes (CCP) establece en el numeral A.3.5.2.5 el espectro suavizado de diseño. Considerando que el puente pertenece al grupo I – Puentes Esenciales (numeral A.3.5.1.3. del CCP), y que el estudio de efectos locales utiliza el procedimiento descrito en el A.3.5.2.6 para familias de acelerogramas, el CCP establece que los espectros calculados no pueden ser superiores o inferiores al 25% del espectro establecido en el numeral A.3.5.2.5. Teniendo en cuenta esta consideración, el espectro recomendado 1 por Ingeniería y Georriesgos es válido para periodos superiores a 0.37 segundos, mientras que el espectro recomendado 2 es válido para periodos superiores a 1.2 segundos, considerando un perfil de suelo S4 según lo establecido en el numeral A.3.5.2.4 del CCP (Figura 2).

No obstante, se debe mencionar que el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes no es de uso obligatorio, sino que representa un documento generado por la AIS como guía para el diseño de Puentes en el país.





Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

4. CONCLUSIONES

Dadas las razones anteriormente expuestas, y aunque los puentes son estructuras que no se encuentran reglamentadas por el decreto 074 de 2001, se concluye que el estudio cumple con los requerimientos estipulados en dicho decreto.

Acorde con los resultados del estudio, y la aceptabilidad en la reclasificación de la zona 3 de Microzonificación a la zona 4, y considerando que el presente estudio corresponde al análisis de efectos puntuales a partir de un estudio local de amenaza sísmica como lo es la Microzonificación Sísmica de Bogotá, la DPAE considera adecuado asumir el espectro propuesto como 2 por el estudio.

Salvo errores mínimos de edición, el informe presenta una estructura coherente con el desarrollo técnico del estudio, siendo los análisis y procesos del estudio fáciles de seguir y evaluar.

Dada la calidad de los procesos utilizados en el estudio que se distinguen por un amplio nivel de detalle de la información, e interpretación idónea y sistemática de los datos, junto con el procesamiento y calculo de respuesta adecuado, se considera que el estudio vislumbra mejoramientos metodológicos no contemplados en otros estudios de la misma naturaleza.

JOHN EDWIN ALARCÓN S.
INGENIERO CIVIL U.N. - MSc GEOTECNIA U.N.
25202 - 084949 CND

Vo.Bo. JAVIER PAVA SÁNCHEZ
CORDINADOR TECNICO