

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIOS DE RESPUESTA DE AMPLIFICACIÓN LOCAL DE ONDAS SÍSMICAS	Código:	GPR-FT-09
		Versión:	03
		Código Documental:	

1 INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1	CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	6001
1.2	SUBDIRECCIÓN:	TÉCNICA Y DE GESTIÓN
1.3	COORDINACIÓN:	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
1.4	REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2010ER17575
1.5	RESPUESTA OFICIAL No. RO:	45363

2 INFORMACIÓN GENERAL

2.1	SOLICITANTE:	ADRIANA LÓPEZ MONCAYO CURADURÍA URBANA No. 3
2.2	PROYECTO:	PARQUE DE LOS CEREZOS CONJUNTO RESIDENCIAL
2.3	LOCALIDAD:	11 SUBA
2.4	UPZ:	28 RINCON
2.5	BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	VILLA ELISA
2.6	DIRECCIÓN:	CALLE 137 No. 91-97
2.7	CHIP:	AAA0130LZJH
2.8	FECHA DE EMISIÓN:	20 DE DICIEMBRE DE 2010
2.9	EJECUTOR DEL ESTUDIO:	ESPINOSA Y RESTREPO S.A.

3 INTRODUCCIÓN

En el Decreto 193 del 08 de junio de 2006, por el cual se complementa y modifica el Código de Construcción de Bogotá, D.C., se adoptan los espectros de diseño y las determinantes del estudio de Microzonificación Sísmica, se establece que las construcciones y edificaciones nuevas de cualquier índole que se levanten en Bogotá Distrito Capital, deberán diseñarse y construirse dependiendo de la zona en la cual se encuentren según la zonificación sísmica adoptada a través de los artículos anteriores, acogiendo al efecto el espectro de diseño y sus coeficientes espectrales adoptados para cada zona.

Por otra parte, el artículo 5 del Decreto antes mencionado establece que podrán utilizarse espectros sísmicos de diseño diferentes a los definidos en dicho decreto, siempre y cuando se definan unos

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIOS DE RESPUESTA DE AMPLIFICACIÓN LOCAL DE ONDAS SÍSMICAS	Código:	GPR-FT-09
		Versión:	03
		Código Documental:	

efectos locales particulares para el lugar donde se encuentra localizada la edificación, utilizando estudios de amplificación de las ondas sísmicas que se realicen de acuerdo con lo prescrito en los ordinales (e) a (i) de la sección A.2.9.3 del Decreto 33 de 1998, o estudios especiales referentes a efectos topográficos, cuando sea del caso. Adicionalmente, el parágrafo único del artículo 7 del Decreto 193 de 2006, establece que la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias realizará la revisión de los Estudios Particulares de Respuesta Local de Amplificación de Ondas Sísmicas y emitirá concepto sobre el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la ejecución de dichos estudios.

Dado que mediante Decreto Distrital 413 de 2010, se suprimió, de la estructura organizacional de la Secretaría Distrital de Gobierno la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, se dispuso que todas las funciones establecidas en las leyes, decretos y demás normas vigentes son asignadas para su ejercicio al Fondo de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá D.C.

El presente concepto técnico corresponde a la **tercera revisión** realizada por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias, del informe "Análisis de microzonificación La Floresta a construirse en la Calle 137 No. 91-97 en Bogotá" elaborado por el Ing. Carlos Restrepo, a construirse en el predio ubicado en la Calle 137 No. 91-97 de Bogotá. Este estudio fue radicado el 1 de Octubre de 2010 mediante oficio 2010ER14091, por la Arq. Adriana López Moncayo de la Curaduría Urbana No. 3 en cumplimiento a lo estipulado en el Decreto 193 de 2006. Posteriormente, el Ing. Carlos Restrepo, radicó el oficio aclaratorio 2010ER15898 el 9 de Noviembre de 2010 con el fin de atender las observaciones realizadas durante el la primera revisión del informe. El 9 de diciembre de 2010 el Ing. Carlos Restrepo radicó el oficio aclaratorio 2010ER17575 en donde consigna las aclaraciones realizadas respecto a los comentarios realizados durante la segunda revisión del informe.

4 GENERALIDADES DEL PROYECTO "PARQUE DE LOS CEREZOS CONJUNTO RESIDENCIAL"

De acuerdo con lo consignado en el informe, el proyecto contempla la construcción de una serie de edificios de 15 pisos, sin sótanos de estructura convencional de concreto reforzado y/o muros estructurales con luces entre ejes de columna y/o muros hasta de 6 m. Las cargas previstas por áreas aferentes con de 504 toneladas.

En la Figura 1 del presente concepto se ilustra la localización del predio del proyecto, que corresponde a las siguientes coordenadas planas aproximadamente:

115500 N 98900 E

El informe "Análisis de microzonificación La Floresta a construirse en la Calle 137 No. 91-97 en Bogotá" fue elaborado por el Ing. Carlos Restrepo, con base en los datos de exploración del subsuelo de la firma

CT-6001 PROYECTO
"Parque de los Cerezos" 3 rev



PÁGINA 2 DE 12

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN Atención a Emergencias</p>	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIOS DE RESPUESTA DE AMPLIFICACIÓN LOCAL DE ONDAS SÍSMICAS	Código:	GPR-FT-09
		Versión:	03
		Código Documental:	

Espinosa y Restrepo S.A., de un ensayo geofísico Down Hole realizado por la firma Ulloa y Diez Ltda. y el apoyo del laboratorio de pruebas y ensayos de la Pontificia Universidad Javeriana.



Figura 1. Localización del Proyecto "Parque de los Cerezos"

5 PRIMERA REVISIÓN DEL ESTUDIO- RAD FOPAE: 2010ER14091

El concepto técnico CT-5955 de 22 de octubre de 2010 emitido por el FOPAE relacionado con la primera revisión del estudio de respuesta local del subsuelo, se transcribe a continuación.

5.1 Asignación de la zona del proyecto con respecto a la Microzonificación Sísmica de Bogotá.

En el numeral 1.0 del informe, se indica que el sitio del proyecto se encuentra localizado en la Zona 3 – Lacustre A según el Decreto 193 de 2006, lo cual es consistente con la localización presentada en la Figura 1 del presente concepto. Sin embargo es importante mencionar que de acuerdo con lo mencionado en el numeral 5 del párrafo del artículo 4 del decreto 193 de 2006, si bien este proyecto

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIOS DE RESPUESTA DE AMPLIFICACIÓN LOCAL DE ONDAS SÍSMICAS	Código:	GPR-FT-09
		Versión:	03
		Código Documental:	

se encuentra en la Zona 3 – Lacustre A, esta zona es considerada como zona de transición entre la Zona 3 – Lacustre A y Zona 2 - Piedemonte.

El estudio CUMPLE con este requerimiento.

5.2 Para estos estudios, todos los datos de campo deben provenir de mínimo una perforación de 50 m en suelos blandos y se debe realizar un número suficiente de ensayos para caracterizar el perfil. Para complementar la información del perfil del subsuelo, cuando la profundidad de sedimentos sea mayor a 50 m, se puede consultar: estudios geofísicos, estudios geotécnicos, ensayos de campo y laboratorio y los estudios de zonificación incluidos en el proyecto de Microzonificación Sísmica de Bogotá.

De acuerdo al estudio de suelos realizado en la zona del proyecto, para conocer el perfil y propiedades del subsuelo en el lote del proyecto, la firma Espinosa y Respuesta S.A. realizó cinco (5) perforaciones que alcanzaron profundidades entre 10 y 46 m; donde se obtuvieron muestras alteradas e inalteradas que se utilizaron para su clasificación visual y realización de ensayos de laboratorio. El resultado de estas perforaciones fue complementado con ensayos con penetrómetro manual y ensayos de penetración estándar, los registros de los sondeos se presentan de manera anexa al informe en un (1) plano.

Según el numeral 2.1 del informe, la investigación de campo y los resultados de los ensayos de laboratorio realizados permitieron una caracterización de la estratigrafía en el sitio de proyecto hasta la profundidad explorada como se describe:

- ✓ De 0 a 1.5/2.5 m: Limo orgánico de consistencia entre medio firme y dura. El ensayo de penetración estándar reportó valores entre 2 y 12 golpes/pie y el penetrómetro manual de 0.75 a 4.5 kg/cm².
- ✓ De 1.5/2.5 a 9.5/10.0 m: Arcilla limosa con de arena fina y rastros de turba de consistencia blanda. El ensayo de penetración estándar reportó valores de 2 golpes/pie y el penetrómetro manual de 0.25 a 0.75 kg/cm².
- ✓ De 9.5/10.0 a 17.0 m: Arcilla limosa con lentes de turba a 11.50 y a 15.50 con espesores de 1.5 m, de consistencia blanda a medio firme. El ensayo de penetración estándar reportó 2 golpes/pie y el penetrómetro manual de 0.25 a 0.75 kg/cm².
- ✓ De 17.0 a 21.5 m: Limo arcilloso de consistencia blanda. El ensayo de penetración estándar reportó 1 golpes/pie y el penetrómetro manual de 0.5 kg/cm².
- ✓ De 21.5 a 33.5 m: Arcilla limosa con un lente de turba a 23 m de profundidad y espesor de 0.5 m de consistencia blanda. El ensayo de penetración estándar reportó 2 golpes/pie y el penetrómetro manual de 0.5 kg/cm².
- ✓ De 33.5 a 38.5 m: Limo acilloso de consistencia firme. El ensayo de penetración estándar reportó 7 golpes/pie.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIOS DE RESPUESTA DE AMPLIFICACIÓN LOCAL DE ONDAS SÍSMICAS	Código:	GPR-FT-09
		Versión:	03
		Código Documental:	

- ✓ De 38.5 m hasta la profundidad de la exploración (46 m): Roca arcillolita. El ensayo de penetración estándar reportó 100 golpes/pie.

El nivel de agua se presentó a profundidades entre 1.5 y 6.0 m de profundidad. El consultor indica que de acuerdo con el mapa de espesor de sedimentos del estudio de microzonificación sísmica de la ciudad de Bogotá, se estima que el contacto con el basamento rocoso está aproximadamente entre 25 y 50 m de profundidad y considerando lo reportado en la perforación No. 5, el contacto con roca se encontró a 41 m de profundidad, por tanto este espesor fue asumido para la modelación posterior.

El estudio CUMPLE con este requerimiento.

5.3 Realizar ensayos de velocidad de onda de corte, V_s , por medio de métodos de campo como down hole, cross hole y otros equivalentes.

Según el numeral 2.3 y el anexo No. 5 del informe, en el lugar del estudio se realizó un ensayo geofísico Down Hole ejecutado por la firma Uribe y Diez Ltda, para el cual se empleó la perforación No. 5 de 46 m de profundidad. A continuación se resumen los valores determinados a partir de los resultados de la prueba.

Profundidad (m)	V_s (m/s)
0-2	166.7
2-22	130.6
22-37	242.0
37-46	437.5

El estudio CUMPLE con este requerimiento.

5.4 Realizar ensayos dinámicos para determinar módulos de corte, G , y relaciones de amortiguamiento, D , sobre muestras inalteradas que cubran todo el intervalo de deformaciones (Velocidad de onda de corte en laboratorio, columna resonante, corte simple cíclico, triaxial cíclico, etc.).

Según el numeral 2.5 del informe, se realizaron ensayos dinámicos a muestras obtenidas con tubo Shelby a las profundidades de 10.5 y 30.5 m en la perforación No.5. Con estas muestras se ejecutaron pruebas de Bender Element y ensayos triaxiales cíclicos de esfuerzo controlado. Los resultados de las pruebas de laboratorio se presentan en el anexo del informe. A partir de los resultados obtenidos se establecieron las curvas dinámicas de los materiales empleados en el perfil del modelo empleado, las cuales presentan una forma atípica a las reportadas por la literatura científica mundial.

Se solicita al consultor:

CT-6001 PROYECTO
"Parque de los Cerezos" 3 rev



PÁGINA 5 DE 12

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIOS DE RESPUESTA DE AMPLIFICACIÓN LOCAL DE ONDAS SÍSMICAS	Código:	GPR-FT-09
		Versión:	03
		Código Documental:	

- Realizar una interpretación congruente de los resultados de laboratorio para obtener las curvas de degradación del módulo y de amortiguamiento de las muestras localizados a 10.5 y 30.5 m de profundidad, dado que las curvas propuestas no son consistentes con el comportamiento de este tipo de materiales, según la bibliografía reconocida y se deben presentar en escala semi-logarítmica.

El estudio CUMPLE PARCIALMENTE con este requerimiento.

5.5 Utilizar todos los acelerogramas del proyecto de microzonificación sísmica de Bogotá, en la obtención del espectro de respuesta en superficie.

Según el numeral 3.2 del informe, se utilizaron un total de 9 acelerogramas de los sismos alternativos aprobados por la DPAE, empleados en el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá, acogiéndose a lo establecido en el numeral 3 del artículo 7 del Decreto 193 de 2006.

El estudio CUMPLE con este requerimiento.

5.6 Realizar mínimo un análisis unidimensional (SHAKE, EERA, etc), para todas las zonas de la microzonificación, siempre y cuando la pendiente del terreno sea inferior a 10 grados.

En el estudio se realizan un análisis bidimensional mediante la utilización del programa QUAKE, que considera la propagación unidimensional de ondas de corte horizontal con un método lineal equivalente para tener en cuenta las variaciones del amortiguamiento y el módulo de corte con la deformación en los suelos del perfil. El modelo y la malla del mismo se presentan en la figura No. 6 y 7 y las curvas dinámicas empleadas se presentan en las figuras 8, 9, 10, 11, 12 y 13 del informe.

Dentro del modelo bidimensional planteado por el consultor, se consideran tres (3) diferentes tipos de materiales, desde la superficie hasta 41 m de profundidad donde el consultor considera que se localiza en contacto con el basamento rocoso.

Se solicita al consultor:

- Realizar la modelación con las curvas de degradación del módulo y amortiguamiento ajustadas conforme se solicita en el numeral 5.4 del presente informe.

El estudio CUMPLE PARCIALMENTE con este requerimiento.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIOS DE RESPUESTA DE AMPLIFICACIÓN LOCAL DE ONDAS SÍSMICAS	Código:	GPR-FT-09
		Versión:	03
		Código Documental:	

5.7 Evaluación del potencial de licuación en los suelos susceptibles a licuarse.

De acuerdo con los registros de exploración presentados, ninguna de las cinco perforaciones realizadas reportan capas de arena limpia y suelta entre los primeros 20 m de profundidad, por lo que es no necesaria la evaluación del potencial de licuación en la zona.

El estudio CUMPLE con este requerimiento.

5.8 Para todas las zonas, el espectro de diseño obtenido no puede ser menor que el espectro mínimo establecido para cada zona en la Microzonificación Sísmica de Bogotá.

Este numeral se revisará una vez sea aclarada la observación del punto 5.4 y 5.6 del presente concepto técnico.

Sin embargo, el consultor propone reclasificar el sitio a la zona de transición entre Lacustre A – Zona 3 y Lacustre B – Zona 4, lo cual no es viable dado que el perfil geotécnico del sitio del proyecto tiene un espesor menor a 50 m, consistente con la zona de transición Piedemonte – Zona 2 y Lacustre A – Zona 3 y para ser viable la reclasificación a transición Lacustre A – Zona 3 y Lacustre B – Zona 4 debe tener por lo menos un perfil geotécnico de al menos 200 metros de profundidad de suelos blandos conforme se describen los perfiles en el Artículo 2 del decreto 193 de 2006.

Se solicita al consultor:

- Ajustar el espectro propuesto de diseño de acuerdo con la profundidad del perfil del suelo reportado.

El estudio NO CUMPLE con este requerimiento.

6 SEGUNDA REVISIÓN DEL ESTUDIO – RAD FOPAE: 2010ER15898

El concepto técnico CT-5980 de 30 de Noviembre de 2010 emitido por la DPAE relacionado con la primera revisión del estudio de respuesta local del subsuelo, se transcribe a continuación.

6.1 Asignación de la zona del proyecto con respecto a la Microzonificación Sísmica de Bogotá.

El estudio CUMPLE con este requerimiento desde la primera revisión.

6.2 Para estos estudios, todos los datos de campo deben provenir de mínimo una perforación de 50 m en suelos blandos y se debe realizar un número suficiente de ensayos para caracterizar el perfil. Para complementar la información del perfil del subsuelo, cuando la

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIOS DE RESPUESTA DE AMPLIFICACIÓN LOCAL DE ONDAS SÍSMICAS	Código:	GPR-FT-09
		Versión:	03
		Código Documental:	

profundidad de sedimentos sea mayor a 50 m, se puede consultar: estudios geofísicos, estudios geotécnicos, ensayos de campo y laboratorio y los estudios de zonificación incluidos en el proyecto de Microzonificación Sísmica de Bogotá.

El estudio CUMPLE con este requerimiento desde la primera revisión.

6.3 Realizar ensayos de velocidad de onda de corte, V_s , por medio de métodos de campo como down hole, cross hole y otros equivalentes.

El estudio CUMPLE con este requerimiento desde la primera revisión.

6.4 Realizar ensayos dinámicos para determinar módulos de corte, G , y relaciones de amortiguamiento, D , sobre muestras inalteradas que cubran todo el intervalo de deformaciones (Velocidad de onda de corte en laboratorio, columna resonante, corte simple cíclico, triaxial cíclico, etc.).

De acuerdo con lo consignado en la información suministrada por el consultor en donde se da respuesta a los comentarios realizados en la primera revisión realizada por esta entidad, el consultor presenta tan solo las curvas dinámicas ajustadas para los estratos 2 y 3. Sin embargo, las curvas suministradas por el contratista no presentan las tendencias generales de degradación del módulo de corte, reportadas en la bibliografía nacional e internacional para este tipo de materiales, ni de las curvas de amortiguamiento de estos materiales, por lo que nuevamente solicitamos que se haga una interpretación adecuada a los resultados de las pruebas dinámicas realizadas.

Se solicita al consultor:

- Realizar una interpretación adecuada de los resultados de las pruebas dinámicas ejecutadas para los estratos 1, 2 y 3.

El estudio CUMPLE PARCIALMENTE con este requerimiento.

6.5 Utilizar todos los acelerogramas del proyecto de Microzonificación Sísmica de Bogotá, en la obtención del espectro de respuesta en superficie.

El estudio CUMPLE con este requerimiento desde la primera revisión.

6.6 Realizar mínimo un análisis unidimensional (SHAKE, EERA, etc.), para todas las zonas de la microzonificación, siempre y cuando la pendiente del terreno sea inferior a 10 grados.

Ya que los espectros de respuesta de cada una de las señales presentadas tanto en la primera como segunda entrega de información por parte del consultor son las mismas, se le reitera al consultor la

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIOS DE RESPUESTA DE AMPLIFICACIÓN LOCAL DE ONDAS SÍSMICAS	Código:	GPR-FT-09
		Versión:	03
		Código Documental:	

necesidad de realizar nuevamente la modelación correspondiente, dado que la respuesta de un depósito dependerá de las propiedades dinámicas de los materiales que lo conforman, por lo que es necesario realizar nuevamente la modelación correspondiente al proyecto con las curvas dinámicas ajustadas de acuerdo a lo mencionado en el numeral 6.4 del presente informe.

Se solicita al consultor:

- Realizar la modelación con las curvas dinámicas ajustadas de acuerdo a lo solicitado en el numeral 6.4 de este concepto técnico.

El estudio CUMPLE PARCIALMENTE con este requerimiento.

6.7 Evaluación del potencial de licuación en los suelos susceptibles a licuarse.

El estudio CUMPLE con este requerimiento desde la primera revisión.

6.8 Para todas las zonas, el espectro de diseño obtenido no puede ser menor que el espectro mínimo establecido para cada zona en la Microzonificación Sísmica de Bogotá.

Este numeral se revisará una vez sean aclaradas las observaciones de los puntos 6.4 y 6.6 del presente concepto técnico.

El estudio NO CUMPLE con este requerimiento.

7 TERCERA REVISIÓN DEL ESTUDIO – RAD FOPAE: 2010ER17575

La tercera revisión realizada por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias, del estudio informe "Análisis de microzonificación La Floresta a construirse en la Calle 137 No. 91-97 en Bogotá" que se remite como estudio sísmico local mediante oficio con radicado FOPAE 2010ER17575 de diciembre 9 de 2010 realizado por Ing. Calos Restrepo, se efectúa siguiendo los requerimientos consignados en el Decreto 193 de 2006 para este tipo de estudios.

El propósito de la revisión es corroborar que el estudio cumpla con los requerimientos del decreto, de manera que se pueda verificar de manera razonable la validez del espectro de diseño recomendado, cuando dicho espectro es diferente al espectro de diseño definido por el Decreto 193.

7.1 Asignación de la zona del proyecto con respecto a la Microzonificación Sísmica de Bogotá.

El estudio CUMPLE con este requerimiento desde la primera revisión.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIOS DE RESPUESTA DE AMPLIFICACIÓN LOCAL DE ONDAS SÍSMICAS	Código:	GPR-FT-09
		Versión:	03
		Código Documental:	

7.2 Para estos estudios, todos los datos de campo deben provenir de mínimo una perforación de 50 m en suelos blandos y se debe realizar un número suficiente de ensayos para caracterizar el perfil. Para complementar la información del perfil del subsuelo, cuando la profundidad de sedimentos sea mayor a 50 m, se puede consultar: estudios geofísicos, estudios geotécnicos, ensayos de campo y laboratorio y los estudios de zonificación incluidos en el proyecto de Microzonificación Sísmica de Bogotá.

El estudio CUMPLE con este requerimiento desde la primera revisión.

7.3 Realizar ensayos de velocidad de onda de corte, V_s , por medio de métodos de campo como down hole, cross hole y otros equivalentes.

El estudio CUMPLE con este requerimiento desde la primera revisión.

7.4 Realizar ensayos dinámicos para determinar módulos de corte, G , y relaciones de amortiguamiento, D , sobre muestras inalteradas que cubran todo el intervalo de deformaciones (Velocidad de onda de corte en laboratorio, columna resonante, corte simple cíclico, triaxial cíclico, etc.).

De acuerdo con la información consignada en el informe aclaratorio, el consultor considera que las curvas dinámicas obtenidas a partir de los ensayos realizados no exhiben un comportamiento técnicamente referenciado, por lo que decide emplear curvas dinámicas a partir de modelos de comportamiento que dependen del esfuerzo de confinamiento y el índice plástico.

El estudio CUMPLE con este requerimiento.

7.5 Utilizar todos los acelerogramas del proyecto de Microzonificación Sísmica de Bogotá, en la obtención del espectro de respuesta en superficie.

El estudio CUMPLE con este requerimiento desde la primera revisión.

7.6 Realizar mínimo un análisis unidimensional (SHAKE, EERA, etc.), para todas las zonas de la microzonificación, siempre y cuando la pendiente del terreno sea inferior a 10 grados.

Conforme a lo consignado en el oficio aclaratorio, el consultor no hace claridad si los nuevos resultados obtenidos a partir de la modelación corresponden a la implementación de las nuevas curvas dinámicas asumidas de acuerdo a lo mencionado en el numeral 7.4 del presente documento, sin embargo los resultados difieren considerablemente a los contenidos en el informe aclaratorio anterior (radicado FOPAE 2010ER15898, oficio aclaratorio a los comentarios de la primera revisión). Por tal motivo, se considerará que los resultados presentados para esta revisión corresponden a una nueva modelación.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIOS DE RESPUESTA DE AMPLIFICACIÓN LOCAL DE ONDAS SÍSMICAS	Código:	GPR-FT-09
		Versión:	03
		Código Documental:	

El estudio CUMPLE con este requerimiento.

7.7 Evaluación del potencial de licuación en los suelos susceptibles a licuarse.

El estudio CUMPLE con este requerimiento desde la primera revisión.

7.8 Para todas las zonas, el espectro de diseño obtenido no puede ser menor que el espectro mínimo establecido para cada zona en la Microzonificación Sísmica de Bogotá.

Con base en los resultados de la modelación suministrada por el consultor, este recomienda utilizar como espectro de diseño mínimo de la zona 3-Lacustre A.

Sin embargo, es importante mencionar que este espectro solo podrá ser empleado siempre y cuando el número de pisos de este proyecto se mantenga.

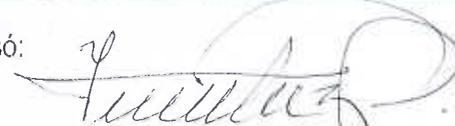
El estudio CUMPLE con este requerimiento.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIOS DE RESPUESTA DE AMPLIFICACIÓN LOCAL DE ONDAS SÍSMICAS	Código:	GPR-FT-09
		Versión:	03
		Código Documental:	

8 CONCLUSIONES

Como resultado de la presente revisión, se concluye que el estudio de respuesta local de amplificación de ondas sísmicas del proyecto en referencia, cumple con los requerimientos consignados en el Decreto 193 de 2006.

Se debe aclarar que, el alcance del concepto técnico es la verificación de los aspectos contemplados en el Decreto 193 de 2006 con fundamento en el informe suministrado y no implica hacer un juicio de valor sobre la validez de los sondeos, ensayos, parámetros adoptados, el empleo de software, los análisis de respuesta, los resultados de los análisis y el espectro de diseño recomendado, por lo que la responsabilidad de los mismos recae en el consultor como lo refrenda con su firma en el informe del estudio, limitándose la revisión a verificar el cumplimiento del Decreto.

<p>Elaboró:</p>  <p>ADRIANA LUCIA BELTRAN GALVIS Ingeniera Civil, MCE-Sísmica y Geotecnia. M.P. 25202117150CND</p>	<p>Revisó:</p>  <p>FERNANDO JAVIER DÍAZ PARRA Responsable de Grupo</p>
<p>Aprobó:</p>  <p>LINDON LOSADA PALACIOS Profesional Especializado Investigación y Desarrollo</p>	