1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No:	**CT – 8422** **Reemplaza el Concepto Técnico CT-4060 de Noviembre de 2004**
1.2 DEPENDENCIA:	Análisis de Riesgos y Efectos del Cambio Climático
1.3 AREA FUNCIONAL:	Conceptos para la Planificación Territorial
1.4 CARTA REMISORIA No.	**RO - 104370**

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Secretaría Distrital del Hábitat – SDHT
2.2 LOCALIDAD:	7. Bosa
2.3 UPZ:	84. Bosa Occidental
2.4 DESARROLLO:	Brasil El Lago
2.5 ÁREA (Ha):	0,5701 Ha
2.6 FECHA DE VISITA:	24 de Septiembre de 2018
2.7 FECHA DE ELABORACIÓN:	26 de Septiembre de 2018
2.8 TIPO DE RIESGO:	Inundación por desbordamiento
2.9 VIGENCIA:	La vigencia del presente concepto está en función de las condiciones físicas del desarrollo que sirvieron para las evaluaciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo; por lo tanto, si se producen cambios significativos en las mencionadas condiciones éste deberá ser ajustado.

3. INTRODUCCIÓN

Este documento está dirigido a la Secretaría Distrital del Hábitat - SDHT para el Programa de Legalización y Regularización de Barrios como un instrumento para la reglamentación del mismo y como tal, busca establecer restricciones o condicionamientos para la ocupación del suelo y recomendaciones para el uso de las zonas expuestas a condiciones de amenaza por inundación por desbordamiento. Este concepto técnico reemplaza el CT-4060 de Noviembre de 2004, emitido para la legalización del desarrollo "Brasil-Sector El Lago" y debe considerarse como una herramienta para la toma de decisiones dentro del proceso de legalización del desarrollo Brasil El Lago de la localidad de Bosa.

Para ello se utilizó el polígono del perímetro suministrado por la SDHT mediante radicado IDIGER No. 2018ER16537 con fecha 17 de septiembre de 2018. Este concepto refleja las condiciones de

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

amenaza y riesgo evaluadas en la visita y se realizó con los insumos disponibles a la fecha de elaboración del mismo.

4. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El desarrollo Brasil El Lago se localiza en la zona noroccidental de la localidad de Bosa. Esta localidad está ubicada en el extremo occidental de la ciudad de Bogotá. El asentamiento Brasil El Lago tiene un área de 0, 5701 Ha, y se localiza en el sector catastral Brasil y en la UPZ 84 Bosa Occidental.

Al sector se puede acceder por la Avenida Carrera 86 (Avenida Ciudad de Cali) sentido norte-sur, luego por la Calle 51 Sur hacia el occidente hasta la Carrera 88 F Bis. El desarrollo Brasil El Lago se encuentra delimitado aproximadamente entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá (**Tabla 1**):

Tabla 1. Coordenadas aproximadas para el desarrollo Brasil El Lago

Norte:	103855	a	103966
Este:	88364	a	88462

Los límites del desarrollo son los siguientes sectores catastrales:

Norte: Parcela El Porvenir
Occidente: El Portal del Brasil
Sur: Brasilia
Oriente: Brasil

En la elaboración del presente concepto técnico, se empleó la cartografía suministrada por la SDHT mediante radicado IDIGER No. 2018ER16537, de acuerdo con la cual el desarrollo está conformado por sesenta y ocho (68) predios distribuidos en tres (3) manzanas, como se muestra en la **Tabla 2** y como se presenta en la **Figura 1**.

Tabla 2. Distribución de lotes por manzana en el desarrollo Brasil El Lago

MANZANA	NÚMERO DE LOTES
01	1 a 23
02	1 a 22
03	1 a 23

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

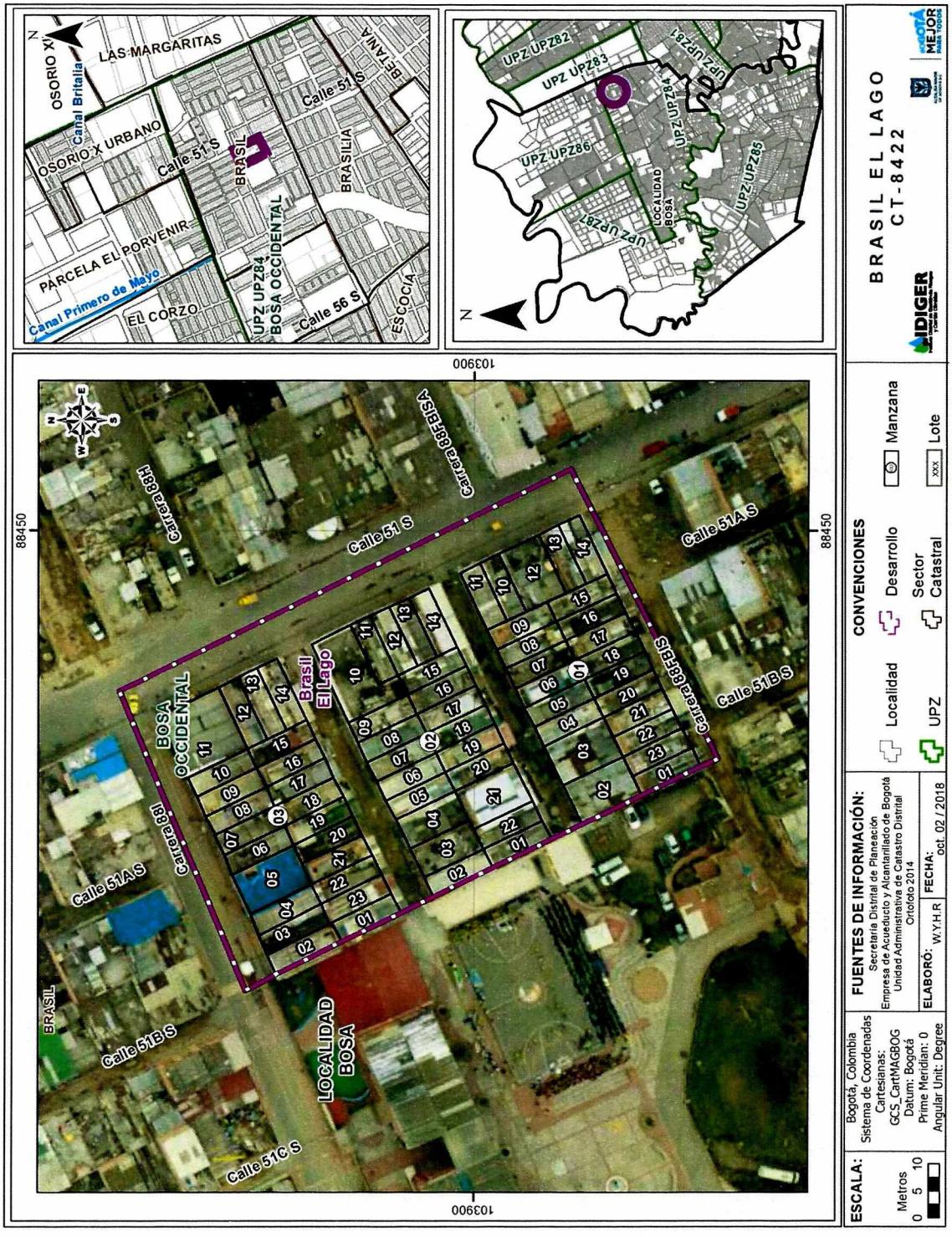


Figura 1. Localización general del desarrollo Brasil El Lago de la localidad de Bosa

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

5. ANTECEDENTES

Para elaborar el presente pronunciamiento se utilizó como fuente primaria de consulta los Planos Normativos de "*Amenaza por Movimientos en Masa en Perspectiva del Cambio Climático para el Suelo Urbano y de expansión*" de la Resolución 0751 de 2018 (**Figura 2**) y *"Amenaza por Inundación"* de la Resolución 1060 de 2018 de Secretaría Distrital de Planeación (**Figura 3**). De acuerdo los planos normativos citados, el área donde se encuentra localizado el desarrollo Brasil El Lago de la localidad de Bosa, tiene un nivel de amenaza ante dichos fenómenos inferior a la considerada como BAJA y se presenta en la **Figura 2**.

Adicionalmente, se revisó en el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SIRE), los antecedentes dentro del perímetro y sectores aledaños al desarrollo Brasil El Lago y se identificaron dos (2) conceptos técnicos en inmediaciones del área de estudio.

Tabla 3. Documentos emitidos por el IDIGER en la zona aledaña al desarrollo Brasil El Lago.

FECHA	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN / RECOMENDACIONES
Octubre de 2014	CT-7791 Barrio Urbanización Brasil 2-9	Concepto técnico emitido para la Legalización del barrio "*Urbanización Brasil 2-9*" de la localidad de Bosa. En dicho concepto se concluyó que dicho barrio se encuentra localizado en una de zona de amenaza media y riesgo medio por inundaciones por desbordamiento. Se concluyó lo siguiente: • *"Para dicho desarrollo no es necesario considerar estudios específicos de riesgo por inundación, ya que esta calificación NO tiene condicionamiento alguno en el uso del suelo; en concordancia con el Decreto Distrital 510 de 2010...* • *Dada la cercanía del rio Bogotá, se recomienda a la entidad competente, mantener un constante monitoreo geotécnico de los jarillones, y en el caso de cualquier novedad como pérdida de material, grietas o filtraciones, que se traduciría en un cambio en las condiciones de amenaza y tomar las medidas correctivas del caso, e informar de inmediato al IDIGER para realizar el seguimiento de la situación.* • *Desde el punto de vista de riesgos, el IDIGER considera factible la legalización de la totalidad del desarrollo y recomienda la implementación de obras para el mejoramiento del sector bajo adecuados lineamientos técnicos".*
Noviembre de 2004	CT-4060 Barrio Brasil – Sector El Lago	Concepto técnico emitido para la Legalización del barrio "*Brasil - Sector El Lago*" de la localidad de Bosa. En dicho concepto se concluyó que dicho barrio se encuentra localizado en una de zona de amenaza media y riesgo medio por inundaciones por desbordamiento. Se concluyó lo siguiente: • *"Desde el punto de vista de riesgos, la DPAE recomienda legalizar todo el Desarrollo BRASIL SECTOR EL LAGO.*

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

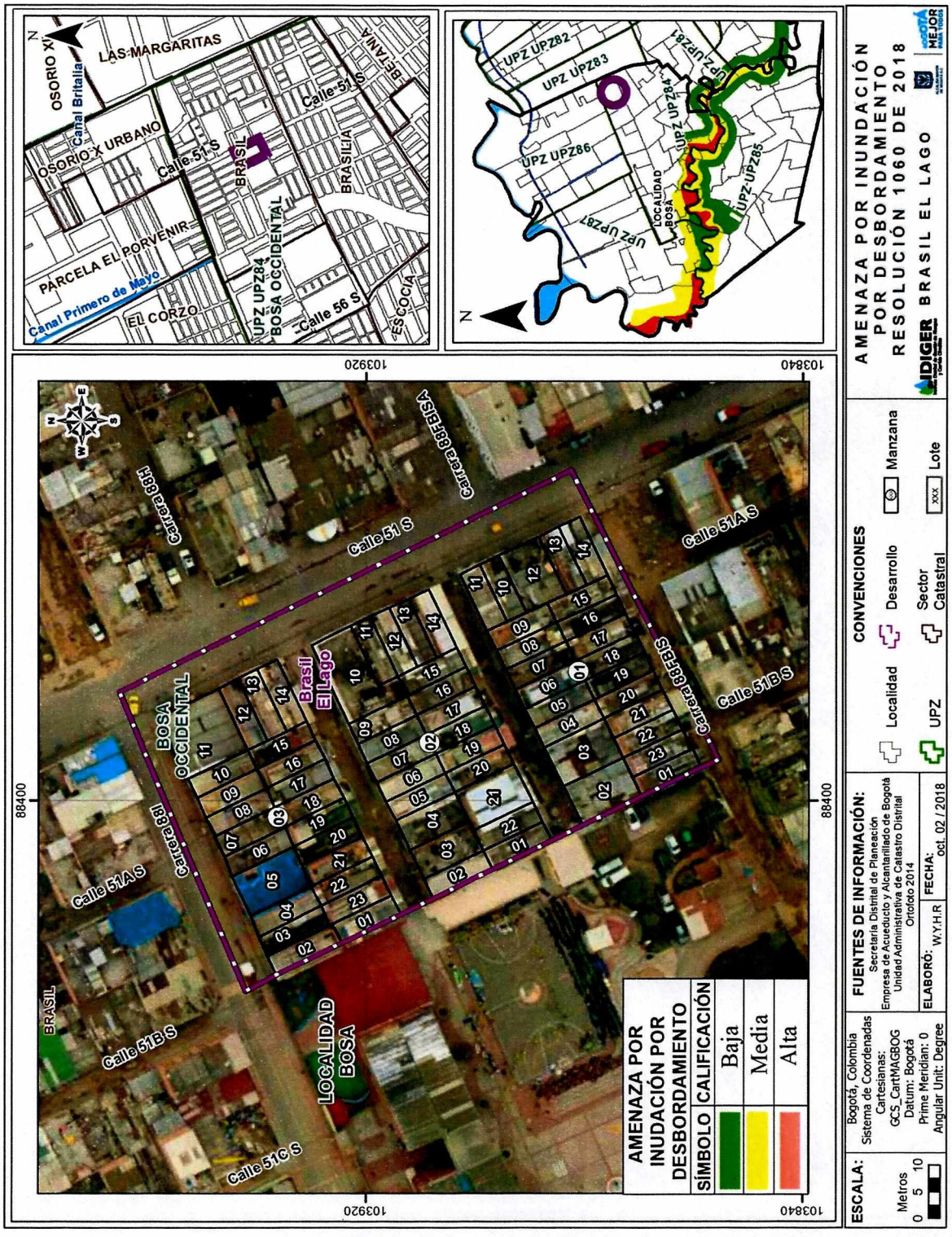


Figura 2. Mapa de inundación por desbordamiento conforme a la Resolución 1060 de 2018, para el área donde se encuentra ubicado el desarrollo Brasil El Lago de la localidad de Bosa

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

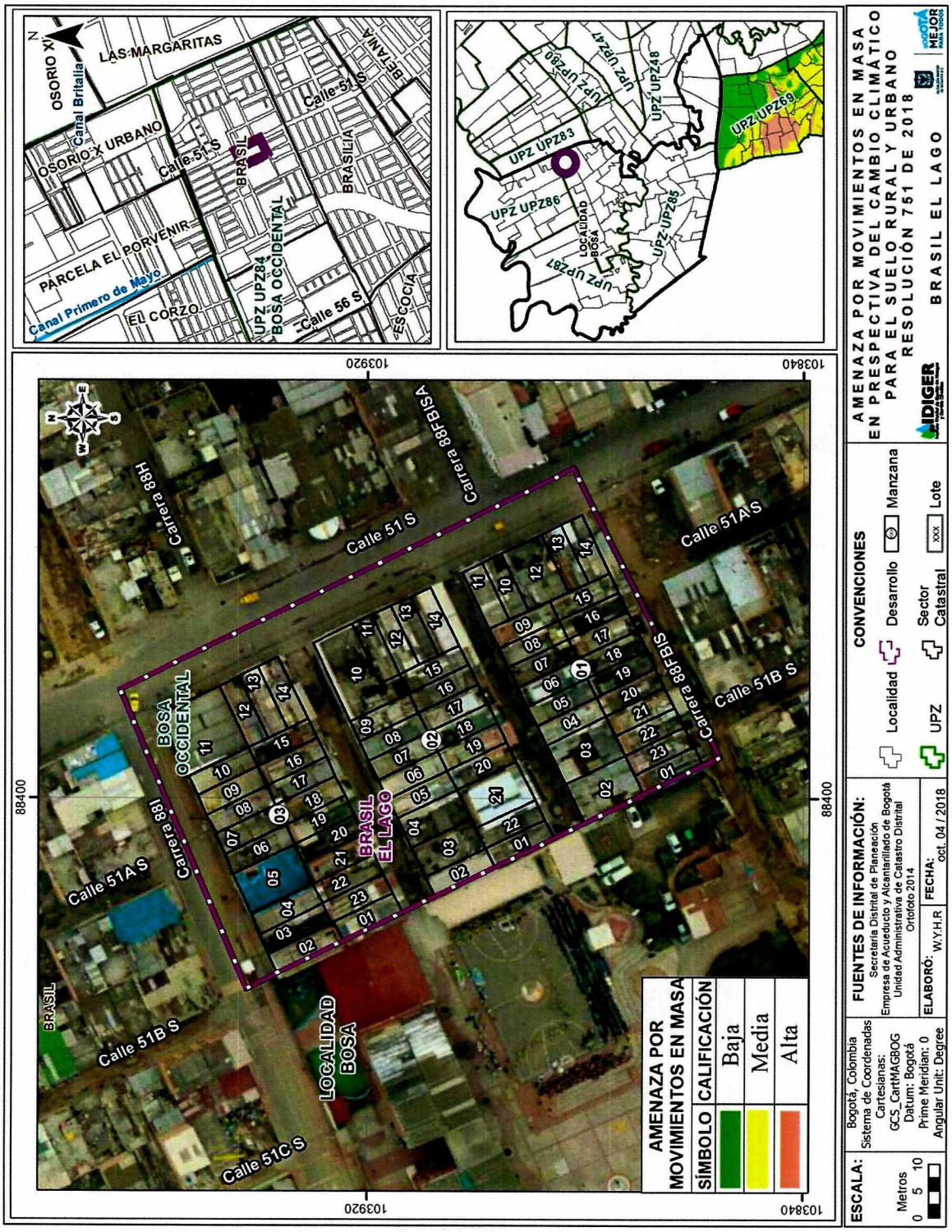


Figura 3. Localización del desarrollo Brasil El Lago de la localidad de Bosa y Mapa de Amenaza por Movimientos en masa en perspectiva del Cambio Climático para el suelo urbano y de expansión (Resolución 0751 de 2018- Secretaría Distrital de Planeación)

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

FECHA	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN / RECOMENDACIONES
Noviembre de 2004	CT-4060 Barrio Brasil – Sector El Lago	• *El anterior Concepto corresponde a una síntesis del estudio "Zonificación de Riesgo por Inundación del Río Bogotá Y Propuesta de Acciones Para Su Mitigación en La Localidad de Bosa" desarrollando según los términos del contrato No. G-896-121/98, suscrito entre el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias (FOPAE) y la firma ESTUDIOS Y ASESORÍAS INGENIEROS CONSULTORES LTDA y de los "Estudios Hidráulicos, Geotécnicos y Topográficos para definir el nivel de los jarillones y obras requeridas para mitigar el riesgo de inundación del río Bogotá" desarrollado para el ACUEDUCTO DE BOGOTÁ por la firma HIDROESTUDIOS S.A. bajo el contrato No. EAAB-933-007 contratado por el ACUEDUCTO DE BOGOTÁ.* • *En lo referente a las obras de control de crecientes el río Tunjuelo, el Acueducto de Bogotá tiene previsto la ejecución de obras como El Embalse Seco de Cantarrana junto con la adecuación hidráulica del cauce del río Tunjuelo, obras que realizadas en conjunto mitigarán el riesgo por inundación en la localidad."*

En la bitácora de emergencias se encontraron eventos asociados a inundación por encharcamiento y daños en redes de servicio de alcantarillado que afectaron el sector aledaño (ver **Figura 4**). En cuanto a los eventos de encharcamiento, se puede decir, que posiblemente pudieron generarse por falta de capacidad hidráulica del sistema de drenaje pluvial de la zona (**Tabla 4**).

Tabla 4. Eventos de emergencia IDIGER en la zona aledaña al Plan Parcial de N° 20 "El Coral"

TIPO DE EVENTO	FECHA	DIRECCIÓN
Encharcamiento	2017	Calle 51A Sur No. 88I-05
Encharcamiento	2016	Calle 50A Sur No. 88F-32
Encharcamiento	2015	Calle 51 Sur No. 88F Bis-33
Encharcamiento	2012	Calle 51C Sur No. 88C-65
Encharcamiento	2010	Calle 51A Sur No. 88I-21
Encharcamiento	2008	Carrara 88C No. 52 Sur-09

Con el fin de viabilizar técnicamente la emisión del concepto técnico para la legalización del desarrollo Brasil El Lago de la localidad de Bosa, se realizó visita técnica el día 24 de septiembre de 2018 al sector, para verificar y validar la información existente. A partir de esta visita técnica, el IDIGER consideró procedente desde el punto de vista técnico, emitir el presente documento y no estimó necesario la realización de estudios detallados de amenaza y riesgo adicionales en el sector.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

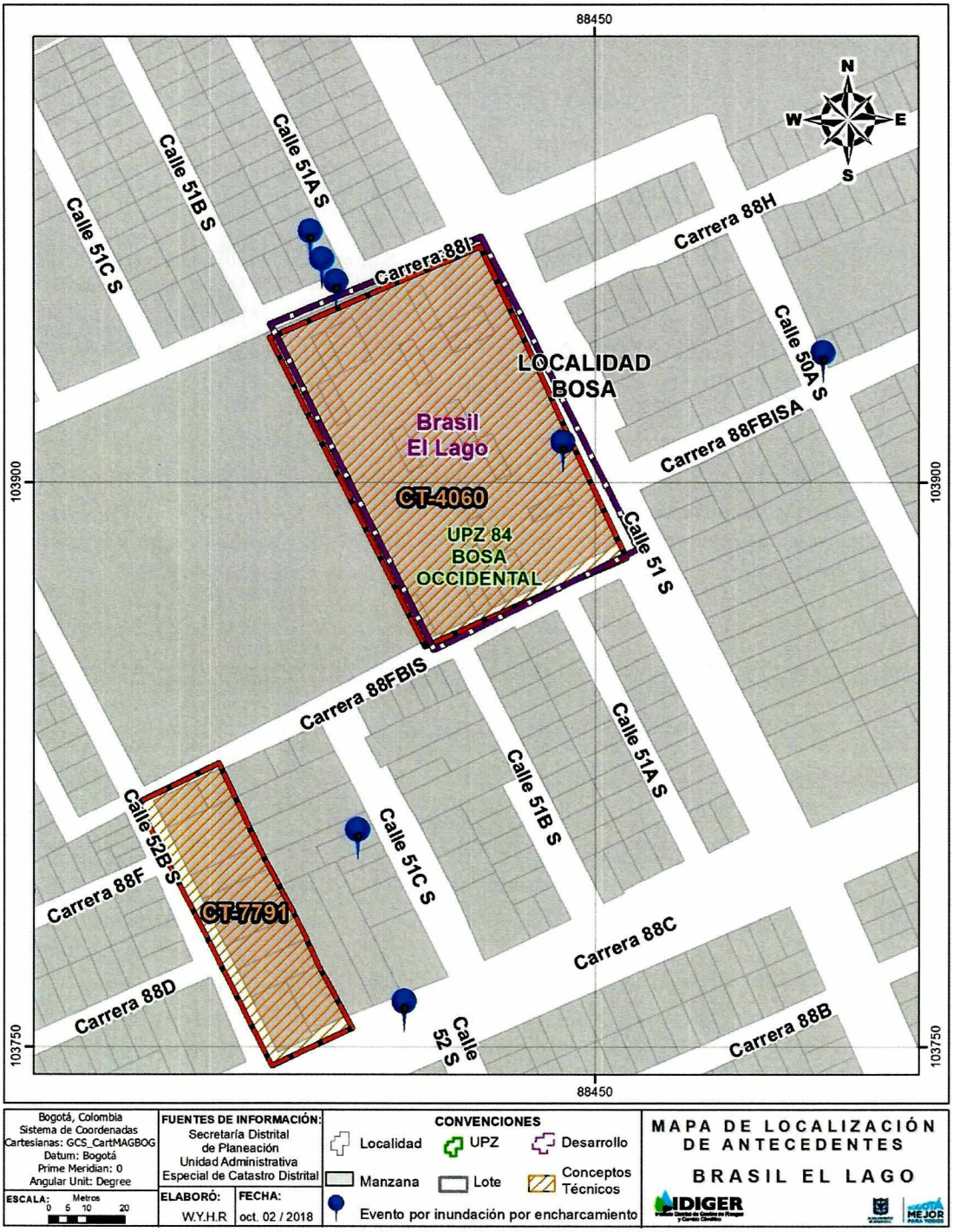


Figura 4. Mapa de antecedentes y eventos de emergencia por inundación por encharcamiento próximos al desarrollo Brasil El Lago

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

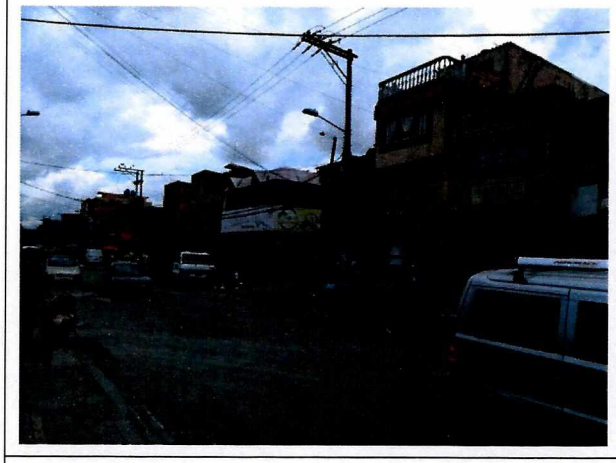
6. EVALUACIÓN DE LAS AMENAZAS

La evaluación de la amenaza que se presenta a continuación se analiza en función de los escenarios de riesgo de inundación por desbordamiento, la cual contempla parámetros verificados (marco físico, topografía, geología, hidrografía y clima) y cambio climático con el fin de plantear la actual zonificación de amenaza para el desarrollo en estudio.

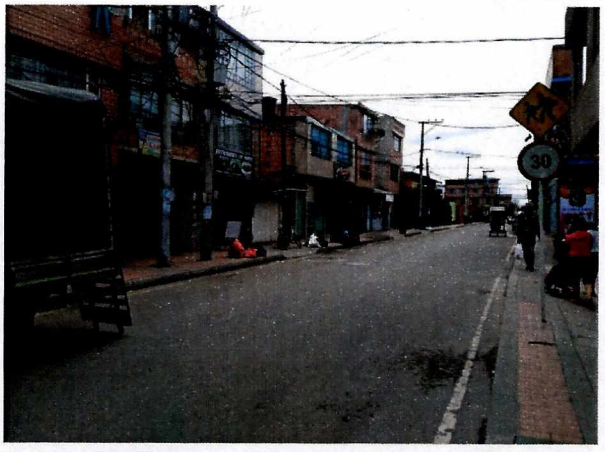
6.1. PARÁMETROS VERIFICADOS

6.1.1. Marco Físico del Sector

El desarrollo Brasil El Lago está inscrito en un polígono con forma rectangular y morfología plana. Las vías de acceso al desarrollo son la Avenida Calle 51 Sur con Carrera 88F Bis y Carrera 88 I, las cuales cuentan con estructura de pavimento y con estructuras para el manejo del agua lluvia (Fotografía 1 y Fotografía 2).



Fotografía 1. Vista de la Calle 51 Sur en dirección norte-sur, con estructura de pavimento



Fotografía 2. Vista de la Carrera 88 I en dirección oriente-occidente, con estructura de pavimento.

Las vías que se encuentran entre las manzanas del barrio se encuentran sin pavimentar (**Fotografía 3** y **Fotografía 4**). A partir de la inspección visual se pudo establecer que las edificaciones predominantemente con sistema tipo mampostería confinada y semiconfinada sin evidencia de daños bajo cargas normales de servicio. El desarrollo en general, cuenta con los servicios públicos domiciliarios de acueducto y energía.

El desarrollo tiene uso residencial y comercial de acuerdo con la visita técnica realizada al sector, en donde existen 68 predios distribuidos en 3 manzanas. Los predios están construidos en unidades residenciales de hasta 4 niveles (**Fotografía 5** y **Fotografía 6**).

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co



Fotografía 3. Vías sin estrucutra de pavimentos entre las manzanas del desarrollo.



Fotografía 4. Vías sin estrucutra de pavimentos entre las manzanas del desarrollo.



Fotografía 5. Vista del uso mixto (residencial-comercial) en el sector.



Fotografía 6. Viviendas con hasta 4 niveles.

6.1.2. Topografía

Se evaluó el componente topográfico a partir de las curvas de nivel a Escala 1:1000, disponibles en el portal Mapas de Bogotá, administrado por la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital. El análisis de la topografía en el área de estudio, permite identificar que el relieve del predio es homogéneo y prácticamente plano.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

6.1.3. Geología

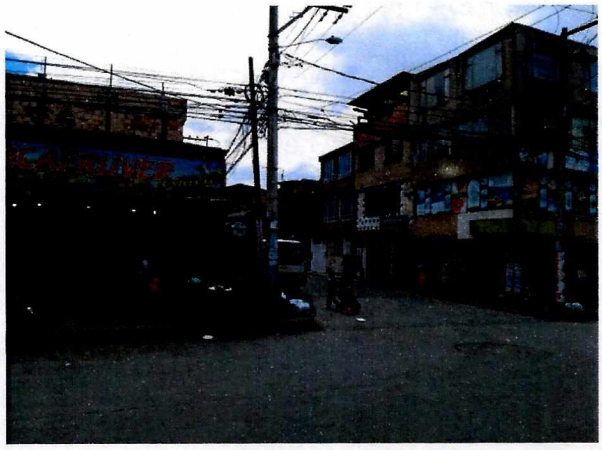
El terreno del desarrollo Brasil El Lago, se encuentra en la Formación Chía (Q2ch), la cual se caracteriza por depósitos de grano fino representado por arcillas de colores gris y naranja, con limos y arcillas orgánicas diatomíticas.

6.1.4. Geomorfología

De acuerdo con el Proyecto de Actualización Componente de Gestión del Riesgo para la Revisión Ordinaria y Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial en el año 2017, el IDIGER adelantó los estudios básicos que establece el Decreto 1807 de 2014 (compilado por el Decreto 1077 de 2015), y según la inspección visual realizada en el sector, geomorfológicamente el desarrollo Brasil El Lago se encuentra sobre la unidad denominada Área Urbanizada (Aur) y que corresponde a las áreas que actualmente están consolidadas y presentan una importante cantidad de construcciones a nivel de viviendas, obras lineales (vías principales pavimentadas, líneas eléctricas, acueducto y/o alcantarillado, entre otras) (**Fotografía 7** y **Fotografía 8**).



Fotografía 7. Área Urbanizada (Aur), que cprresponde con la unidad geomorfológica donde se ubica el desarrollo Brasil El Lago.



Fotografía 8. Área Urbanizada (Aur), que cprresponde con la unidad geomorfológica donde se ubica el desarrollo Brasil El Lago.

6.1.5. Hidrografía

Hidrográficamente, el desarrollo Brasil El Lago, se encuentra sobre la cuenca Tintal. Al interior del polígono del desarrollo no se encuentran cauces o canales permanentes que lo crucen o afecten. El cuerpo de agua más cercano es el Canal Britalia y se encuentra aproximadamente a 380 m; así mismo se encuentra a 1.5 km al sur del río Bogotá, el cual no representa amenaza por inundación por desbordamiento para el desarrollo como se observa en la **Figura 5**.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Finalmente, el desarrollo cuenta con sistema de alcantarillado sanitario, condición evidenciada en la visita de verificación realizada y en información de la Secretaria Distrital de Planeación – SDP.

6.1.6. Clima

De acuerdo con el "Estudio de la Caracterización Climática de Bogotá y Cuenca Alta del Río Tunjuelo" adelantado por el IDIGER y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM 2007, en el área urbana de Bogotá la temperatura media presenta valores con poca variación durante el año, de 14 °C a 15°C y la humedad relativa media anual se distribuye entre el 73% y el 86%, condicionados a las incidencias de los comportamientos de las demás variables meteorológicas. Debido a la situación geográfica: "*en la zona tropical, el área de estudio está influenciada por el paso de la Zona de Confluencia Intertropical "ZCIT", la cual da lugar a dos períodos lluviosos y a dos relativamente secos; además, existen influencias de otros sistemas, como son: las Ondas Tropicales, los Ciclones Tropicales y las Bajas Presiones, que en una u otra forma, afectan la inestabilidad atmosférica, originando lluvias significativas con ocurrencias de eventos como desbordamientos o emergencias invernales".*

6.2. CAMBIO CLIMÁTICO

De acuerdo con los escenarios de cambio climático (2011-2100) para la ciudad de Bogotá, en los próximos años se espera un incremento de la temperatura entre 0.8°C y 2.2°C y un incremento de la precipitación media de hasta un 10%. Estos cambios proyectados traerán consigo el aumento de la intensidad, la duración y la frecuencia de los fenómenos meteorológicos (lluvia intensa – tormenta), descarga eléctrica (rayo), granizo (vendaval), así como hidroclimáticos extremos (crecientes y desbordamientos súbitos, inundaciones súbitas) y encharcamientos por falta de capacidad hidráulica de los sistemas de alcantarillado pluvial), los cuales pueden generar impactos importantes.

De igual forma los efectos del cambio climático sobre el ciclo hidrológico y el ciclo de los sedimentos podrían generar alteraciones en la disponibilidad del agua para los diferentes usos y modificaciones importantes en la escorrentía, entre otros.

6.3. EVALUACIÓN DE AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA

Tal como se mencionó en los antecedentes, el área donde se encuentra el desarrollo Brasil El Lago no está cubierta por el Plano Normativo "*Amenaza por Movimientos en Masa en Perspectiva del Cambio Climático para el Suelo Urbano y de expansión*" (Resolución 0751 de 2018 - SDP), ni presenta movimientos en masa dentro ni en los alrededores del desarrollo. Teniendo en cuenta lo anterior, las características morfológicas del terreno (zona plana) y sus condiciones físicas, se considera muy poco probable la ocurrencia de procesos de movimientos en masa dentro del perímetro del desarrollo. Por lo tanto, se puede afirmar que la amenaza por el fenómeno por movimientos en masa se encuentra por debajo del nivel considerado como bajo.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

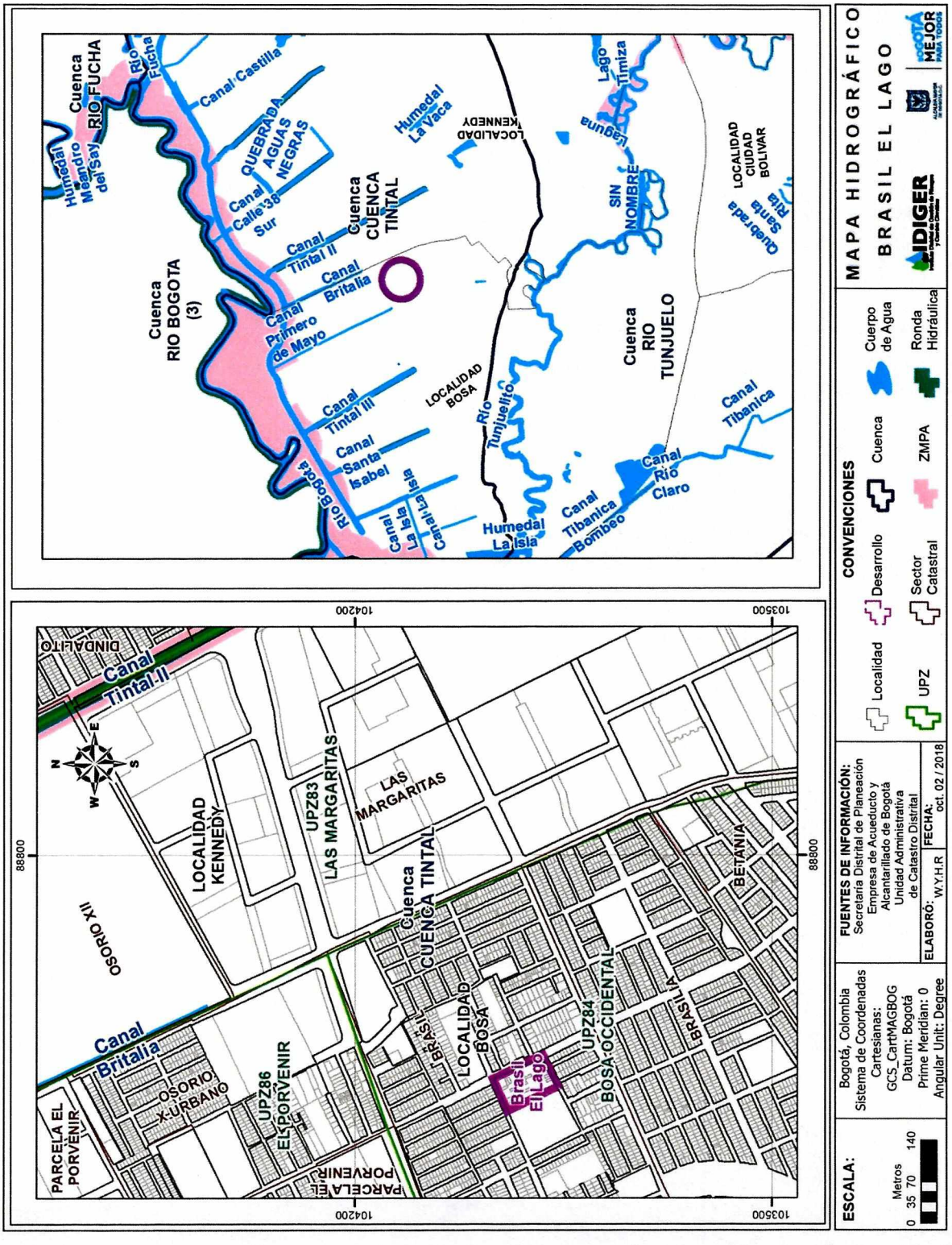


Figura 5. Mapa hidrográfico de la cuenca pluvial para el desarrollo Brasil El Lago

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

6.4. EVALUACIÓN DE AMENAZA POR INUNDACIÓN POR DESBORDAMIENTO

Tal como se mencionó en los antecedentes, el área donde se encuentra el desarrollo Brasil El Lago no está cubierta por el Plano Normativo de "*Amenaza de Inundación por Desbordamiento*" (Resolución 1060 de 2018- SDP), ni presenta quebradas o corrientes de agua con flujo permanente. Teniendo en cuenta lo anterior, las características morfológicas del terreno (zona plana) y sus condiciones físicas, se considera muy poco probable la ocurrencia de fenómenos de inundación por desbordamiento dentro del perímetro del desarrollo. Por lo tanto, se puede afirmar que la amenaza por el fenómeno de inundación por desbordamiento está por debajo del nivel considerado como amenaza baja.

7. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad se puede expresar como la relación entre la exposición y la fragilidad al fenómeno amenazante, donde la exposición es el grado en el que un sistema o sus elementos componentes están sometidos a la acción de un fenómeno potencialmente peligroso, mientras que la fragilidad es la propensión de los elementos expuestos a ser afectados por los efectos de su acción amenazante.

Por lo anterior y teniendo en cuenta que la evaluación de amenaza para el desarrollo Brasil El Lago está por debajo del nivel considerado como amenaza baja, la exposición de las edificaciones ante movimientos en masa e inundación por desbordamiento es inferior a la considerada como baja y por consiguiente la vulnerabilidad está igualmente en esta condición.

8. EVALUACIÓN DE RIESGO

8.1. RIESGO POR INUNDACIÓN POR MOVIMIENTOS EN MASA

Teniendo en cuenta que el riesgo está en función de la amenaza y la vulnerabilidad, y que éste solamente se puede determinar en los sectores en los que se encuentren elementos expuestos, en este caso las edificaciones, y considerando que la amenaza por movimientos en masa está por debajo del nivel definido como amenaza baja, y que la vulnerabilidad está en el mismo nivel, se estima que el riesgo para las viviendas es de un nivel inferior al riesgo considerado como bajo ante eventos de movimientos en masa.

8.2. RIESGO POR INUNDACIÓN POR DESBORDAMIENTO

Teniendo en cuenta que el riesgo está en función de la amenaza y la vulnerabilidad, y que éste solamente se puede determinar en los sectores en los que se encuentren elementos expuestos, en este caso las edificaciones, y considerando que la amenaza por inundación por desbordamiento está por debajo del nivel considerado como amenaza baja, y que la vulnerabilidad está en el mismo nivel, se estima que el riesgo para las viviendas es de un nivel inferior al riesgo considerado como bajo ante eventos de inundación por desbordamiento.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

8.3. GESTIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN POR ENCHARCAMIENTO

De acuerdo con el origen informal de la zona y la infraestructura de alcantarillado existente, se pueden generar fallas funcionales del sistema de drenaje, tales que, se pueden presentar eventos de encharcamiento debido a una eventual capacidad hidráulica limitada de las obras existentes, situación que sería consecuente con los eventos por encharcamiento registrados.

Teniendo en cuenta que el encharcamiento es producto de fallas estructurales y/o funcionales de los sistemas de drenaje pluvial y combinado, no se constituye como un fenómeno con incidencia territorial que deba condicionar o restringir el uso del suelo, por tanto no se realiza zonificación de los niveles de amenaza de inundación por encharcamiento.

8.4. GESTIÓN DEL RIESGO SÍSMICO

Teniendo en cuenta el origen informal de las edificaciones existentes en el desarrollo, hay incertidumbre en relación con la vulnerabilidad estructural de las mismas frente a la amenaza sísmica; por lo anterior, es necesario que los propietarios adelanten los actos de reconocimiento de edificaciones ante las autoridades competentes y así garantizar que las edificaciones se lleven al cumplimiento de las normas urbanísticas y de construcción vigentes y presenten un comportamiento adecuado frente a las cargas que se puedan originar por movimientos sísmicos.

Para nuevas construcciones en el desarrollo, el propietario deberá solicitar la licencia de construcción conforme la normatividad vigente, con el fin de garantizar que todas las edificaciones del desarrollo estén en condiciones óptimas de estabilidad, en cumplimiento del actual Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente NSR-10 o la norma que lo modifique.

- El desarrollo Brasil El Lago se localiza en la zona geotécnica denominada "Aluvial", asociada a los cuerpos de agua, cuyas características generales, obtenidas de la Tabla 1 del citado decreto, se presentan en la **Tabla 5**.

Tabla 5. Descripción zonas geotécnicas

Nombre	Geotecnia	Geología	Geomorfología	Composición principal	Comportamiento geotécnico general
Aluvial	Suelo aluvial grueso a medio	Terraza Baja – Aluvial y Complejo de Conos Aluviales	Planicie	Arenas arcillosas sueltas a compactas	Suelos de mediana a alta capacidad portante poco compresibles, susceptibles a licuación e inestables en excavaciones a cielo abierto

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

- Así mismo, el desarrollo se localiza en la zona de respuesta sísmica denominada "Aluvial 200", cuyas características generales, obtenidas de la Tabla 2 del Decreto 523 de 2010, se presentan en la **Tabla 6**.

Tabla 6. Descripción de las zonas de respuesta sísmica

Zona	Espesor del depósito (m)	Periodo fundamental del suelo (s)	Descripción Geotécnica General	Velocidad onda promedio 50 m Vs (m/s)	Humedad promedio 50 m Hn %	Efectos de sitio relacionados
Aluvial 200	100-200	1.2-2.5	Suelo aluvial duro; Acrillas limosas o arenas arcillosas o limos arenosos, en algunos sectores se enceuntran lentes de arenas limpias	175-300	25-50	Amplificación, licuación

- Para el diseño sismo resistente de las edificaciones se deberá clasificar el perfil geotécnico del sitio en alguna de las zonas descritas en la Tabla 2 de Decreto 523 de 2010, de acuerdo a su localización en la zonificación de respuesta sísmica y al estudio geotécnico realizado de conformidad con el Titulo H del Reglamento NSR-10, en los casos que éste sea exigible. Si los resultados del estudio geotécnico demuestran que las características el terreno, materiales y espesor del depósito, son diferentes a los relacionados en la zonificación de respuesta sísmica para el sitio de interés, se deberá ampliar el alcance del estudio geotécnico, conforme al Artículo 6 del Decreto 523 de 2010 y aplicar los parámetros espectrales de la zona de respuesta sísmica que sean consistentes con él. Esta clasificación sísmica debe coincidir con alguna de las zonas adyacentes a la localización del predio o máximo a una zona de por medio, siempre y cuando no supere una distancia de 500 metros, respecto a su localización.

- Los coeficientes para las curvas de diseño de edificaciones localizadas en estas zonas, obtenidos de la Tabla 3 del Decreto 523 de 2010, son los siguientes:

Tabla 7. Coeficientes de diseño

Zona	F_a (475)	F_v (475)	T_c (s)	T_L (s)	A_0 (475) (g)
Aluvial 200	1.05	2.10	1.28	3.5	0.16

- El parámetro Ao = Aceleración horizontal pico efectiva del terreno en superficie (g) se debe aplicar para los análisis de estabilidad de taludes, potencial de licuación, estructuras de contención, estabilidad de rellenos artificiales y de cimentaciones superficiales y profundas.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

9. ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo con el análisis de amenaza realizado en el presente Concepto Técnico, el IDIGER encuentra que para el desarrollo Brasil El Lago, la amenaza por movimientos en masa e inundaciones por desbordamiento se encuentra en un nivel inferior al considerado como bajo ante dichos eventos.

Por otra parte, debido a que no existen edificaciones expuestas ante movimientos en masa y eventos de inundación por desbordamiento, la vulnerabilidad ante este fenómeno es inferior a la considerada como baja.

Por lo anterior, se considera que el riesgo asociado a movimientos en masa y eventos de inundación por desbordamiento, se encuentra en un nivel inferior al considerado como bajo.

Los eventos de encharcamiento registrados en la zona aledaña al sector son producto de fallas estructurales y/o funcionales de los sistemas de drenaje pluvial y combinado, por lo que no se constituyen como fenómenos con incidencia territorial que deban condicionar o restringir el uso del suelo, por tanto, no se realiza zonificación de los niveles de amenaza de inundación por encharcamiento.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El IDIGER realizó el análisis de las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa y por inundación por desbordamiento del desarrollo Brasil El Lago, encontrando que desde el punto de vista de riesgo se considera factible la legalización del desarrollo, y, para evitar que dichas condiciones se deterioren, una vez legalizado, se recomienda la implementación de medidas para el mejoramiento integral del sector bajo adecuados lineamientos técnicos.

- En el área donde se encuentran las viviendas localizadas en el desarrollo Brasil El Lago, la amenaza presenta un nivel inferior al considerado como bajo por eventos de inundación por desbordamiento y movimientos en masa, teniendo en cuenta la zonificación de amenaza establecida, conforme con los resultados obtenidos en el proyecto de "*Incorporación de Gestión de Riesgos en la Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Capital 2016-2017*".

- En el análisis de riesgo se definió que el desarrollo Brasil El Lago se encuentra en una zona que presenta actualmente condiciones de riesgo en un nivel inferior al riesgo bajo ante procesos de movimientos en masa y eventos de inundación por desbordamiento.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

En relación con el desarrollo objeto de análisis, se recomienda:

- Teniendo en cuenta que se pueden presentar eventos de encharcamiento, por tratarse de un sector dominado por una topografía plana, se recomienda a la EAB-ESP implementar obras de infraestructura y mantenimiento, que contribuyan con el mejoramiento integral del sector, entre otras, mantenimiento de las redes de acueducto y alcantarillado sanitario, de las vías y obras de drenaje para el manejo de aguas lluvias y de escorrentía superficial, implementando las medidas que garanticen que no se presenten obstrucciones así como reflujos de aguas por el sistema de alcantarillado sanitario y pluvial establecido en esta zona.

- Para el diseño sismo resistente de las edificaciones en los diseños estructurales y geotécnicos deben tenerse presentes las disposiciones del Decreto 523 de 2010, por el cual se adopta la microzonificación sísmica de Bogotá, en el cual se precisa que el sector está localizado en la zona geotécnica "Aluvial" en la zona de respuesta sísmica "Aluvial 200", donde pueden presentarse efectos de sitio relacionados con Amplificación de ondas.

- Para los futuros proyectos urbanísticos o cualquier actividad que requiera realizar excavaciones, se recomienda que el propietario y/o el constructor responsable tenga en cuenta lo estipulado en la Resolución 600 de 2015 del IDIGER *"Lineamientos Técnicos para la Reducción de Riesgos en Excavaciones en Bogotá, D.C"*.

- Se recomienda vigilar por parte de la Alcaldía Local o la autoridad competente el cumplimiento de las normas urbanísticas y de construcción sismo resistente y ejercer el control urbano en los predios del sector.

- Se recomienda a los propietarios y/o entidades competentes que en el sistema de alcantarillado y drenaje de los nuevos desarrollos o procesos de renovación urbana o redensificación, se mantenga la separación de aguas lluvias y aguas residuales, para garantizar que por efectos de la variabilidad climática, por las altas precipitaciones o eventos extremos, no se afecte el tratamiento de las aguas residuales por excesos en los volúmenes de diseño de las plantas de la ciudad.

- Para adelantar obras de infraestructura por parte de las entidades competentes, se deberán tener en cuenta los antecedentes y la calificación de amenaza de la zona a intervenir y los sectores aledaños, definida en el presente concepto, para la elaboración de los análisis específicos de riesgo y los planes de contingencia, conforme con el Artículo 32 del Decreto Distrital 172 de 2014, concordante con el Artículo 42 de la Ley 1523 de 2012, las intervenciones se deben realizar con base en estudios técnicos específicos contextualizados a la problemática existente y realizar los análisis de riesgos que incluyan las medidas de prevención y mitigación, con el propósito de garantizar la funcionalidad y estabilidad de dichas obras y evitar la afectación de las condiciones físicas del sector y/o la prestación de servicios públicos. Así mismo, deberán velar por la implementación de la gestión del riesgo en el ámbito de sus competencias

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

sectoriales de las entidades públicas y privadas con jurisdicción en el Distrito Capital y de las competencias territoriales de la Alcaldía Local de Bosa conforme al Parágrafo del Artículo 44 de la Ley 1523 de 2012.

11. OBSERVACIONES

Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto técnico se realizaron para el proceso de legalización del desarrollo Brasil El Lago y están basados en los resultados de los estudios mencionados en este documento, en la evaluación de los antecedentes revisados y en las observaciones realizadas durante las visitas al sector. Si por alguna circunstancia las condiciones aquí descritas, y que sirvieron de base para establecer las zonificaciones y recomendaciones, son modificadas, se deberán realizar los ajustes que sean del caso.

Se reitera que la vigencia del presente concepto está en función de las condiciones físicas del desarrollo que sirvieron para las evaluaciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por lo tanto si se producen cambios significativos en las mencionadas condiciones este deberá ser ajustado, dado que el factor antrópico es una variable determinante en el sector y este es dinámico y muy sensible al cambio.

12. APROBACIONES

12.1 Elaboró	12.2 Elaboró
ADRIANA ZAMBRANO BARRETO **Profesión:** Ingeniero Geológico – Magister en Planeación Urbana y Regional	**DANIEL ESTEBAN BERMÚDEZ JIMÉNEZ** Profesión: Ingeniero Civil – Especialista en Recursos Hídricos
Profesional de Conceptos Técnicos para la Planificación Territorial	*Profesional de Conceptos Técnicos para la Planificación Territorial*
12.3 Revisó	**12.4 Avaló**
Firma: **Nombre: DIEGO CAMILO PLAZAS OLAYA** **Cargo:** Profesional Especializado Cod. 222. Grado 23	**JESÚS ENRIQUE ROJAS OCHOA** Profesional Especializado código 222 grado 29
Profesional de Conceptos Técnicos para la Planificación Territorial	*Profesional de Conceptos Técnicos para la Planificación Territorial*

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co