1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	CT- 7084
1.2 ÁREA:	Análisis y Mitigación de Riesgos.
1.3 COORDINACIÓN:	Estudios y Conceptos Técnicos.
1.4 CARTA REMISORIA No.	CR - 17025

2. INFORMACION GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Secretaría Distrital del Hábitat – SDHT
2.2 LOCALIDAD:	7 Bosa
2.3 UPZ/UPR:	84 Bosa Occidental
2.4 BARRIO:	El Recuerdo III
2.5 ÁREA (Ha):	0.28
2.6 FECHA DE VISITA:	10 de Octubre de 2013
2.7 FECHA DE EMISION:	02 de Diciembre de 2013
2.8 TIPO DE RIESGO:	Inundación por desbordamiento.
2.9 VIGENCIA:	Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector.

3. INTRODUCCIÓN

El Decreto 657 de 1994, establece que la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias - DPAE - (anteriormente OPES) debe emitir conceptos para evitar la urbanización en zonas de alto riesgo.

El Concepto Técnico de riesgo para el Desarrollo **El Recuerdo III**, define las condiciones de amenaza que puede tener éste a la fecha de elaboración del mismo, la amenaza por su carácter dinámico puede ser modificada tanto positiva como negativamente de acuerdo con la intervención que se haga sobre ella o sobre el entorno.

Este documento está dirigido a la Secretaria Distrital del Hábitat – SDHT para el Programa de Legalización y Regularización de Barrios y como tal establece restricciones y/o condicionamientos para la ocupación del suelo y recomendaciones para las zonas de amenaza de inundación por desbordamiento. Debe verse como una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo, ya que más que una delimitación cartográfica exacta es un punto de partida para la realización de estudios específicos, en los casos en que así se requiera.

4. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El desarrollo **El Recuerdo III** se localiza en el sector catastral Bosa Nova El Porvenir, hacia la parte suroriental de la localidad de Bosa; esta localidad se ubica en el extremo suroccidente de Bogotá.

Como acceso principal a este desarrollo se cuenta con la Calle 63 Sur y Carrera 86G las cuales corresponden a vías principales del sector, por donde circula tránsito mixto.

El desarrollo **El Recuerdo III** se encuentra delimitado aproximadamente entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá (Figura 1):

Norte:	102652.7	a	102596.8
Este:	87408.2	a	87492.3

De acuerdo con el plano suministrado por la SDHT, los límites del desarrollo son los siguientes:

Norte: Predios colindantes Sector Catastral Villas del Velero y Carrera 86G
Sur: Predios colindantes Sector Catastral La Paz II y III y Carrera 86C
Este: Predios colindantes Sector Catastral El Recuerdo II Sector
Oeste: Calle 63 Sur y predios colindantes Sector Catastral Miami

En la elaboración del presente concepto se empleó la base cartográfica en medio magnético (formato CAD) del desarrollo **El Recuerdo III** escala 1:500 suministrada por la SDHT, de acuerdo con la cual el desarrollo abarca 2 manzanas con 31 predios distribuidos como aparece en la Tabla 1.

Manzana	Predios
1	1 al 17
2	1 al 14

Tabla 2. Predios por Manzana en el desarrollo El Recuerdo III

5. ANTECEDENTES

5.1. Marco General

Para la evaluación de la amenaza se utilizó el Plano Normativo "Amenaza de Inundación por Desbordamiento" del Decreto Distrital 364 de 2013 (Por el cual se modifican excepcionalmente las normas urbanísticas del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D. C., adoptado mediante Decreto Distrital 619 de 2000, revisado por el Decreto Distrital 469 de 2003 y compilado por el Decreto Distrital 190 de 2004.); así como los estudios:

- Zonificación de riesgo por inundación del Río Bogotá y acciones para su mitigación en la Localidad de Bosa. Estudios y Asesorías Ingenieros Consultores

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

Estos estudios fueron realizados por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE. En la Figura 1 se muestra el polígono en donde se encuentra ubicado el desarrollo **El Recuerdo III** de la localidad de Bosa, el cual se localiza en una zona de amenaza baja de inundación por desbordamiento, lo que está de acuerdo con el estudio mencionado.

Por otra parte, en el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá – SIRE, no se encontraron antecedentes de emergencias o solicitudes atendidas por parte del FOPAE, debidas a la ocurrencia de inundaciones por desbordamiento, que afecten los predios del desarrollo El Recuerdo III.

Con el fin de viabilizar técnicamente la emisión del concepto técnico para la legalización del desarrollo El Recuerdo III de la localidad de Bosa, se realizó visita técnica al día 10 de Octubre de 2013 al sector, para verificar y validar la información existente. A partir de esta visita técnica el FOPAE 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.

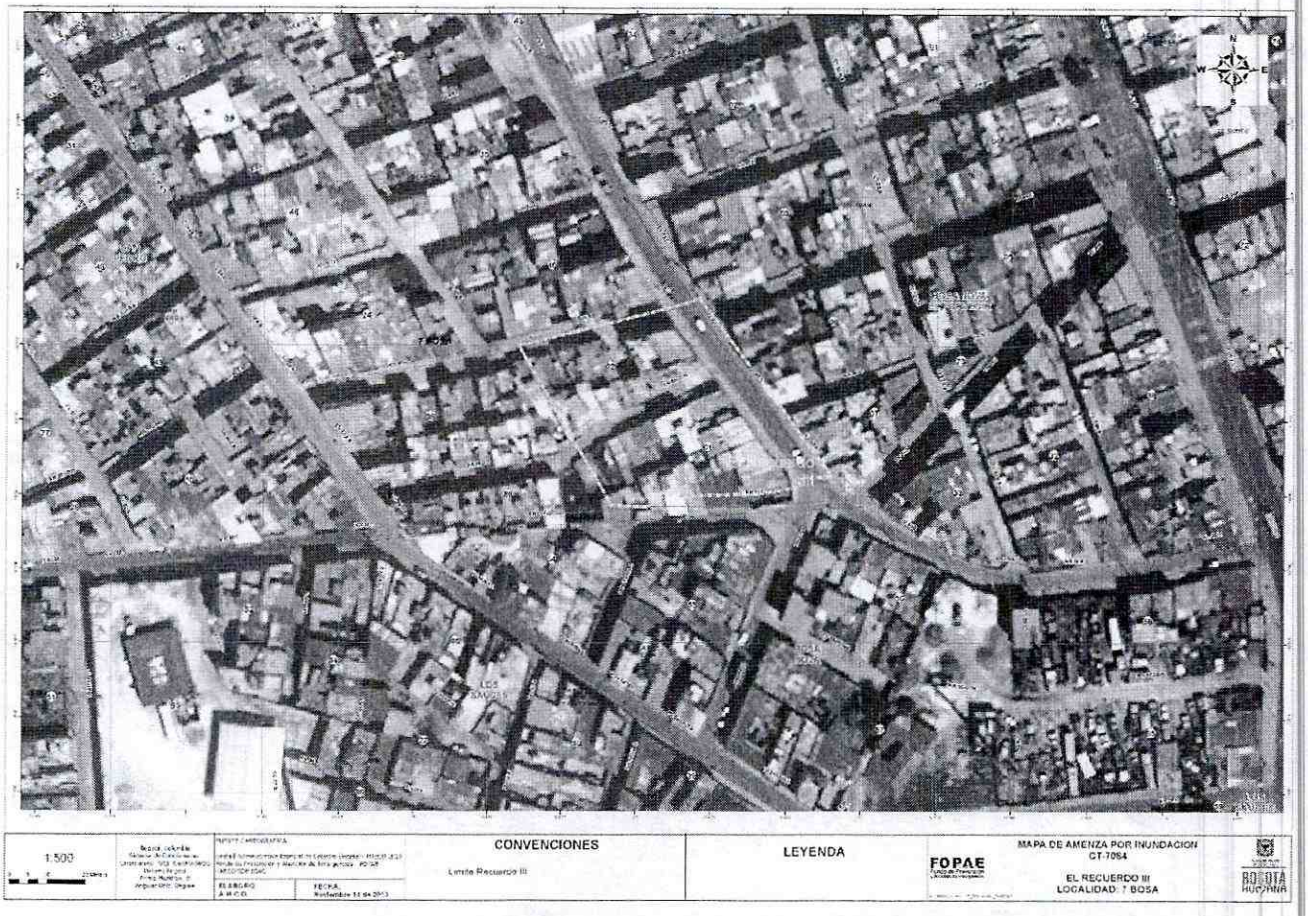


Figura 1. Localización general del desarrollo El Recuerdo III de la localidad de Bosa

BOGOTÁ HUMANA

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

5.2. Parámetros Verificados

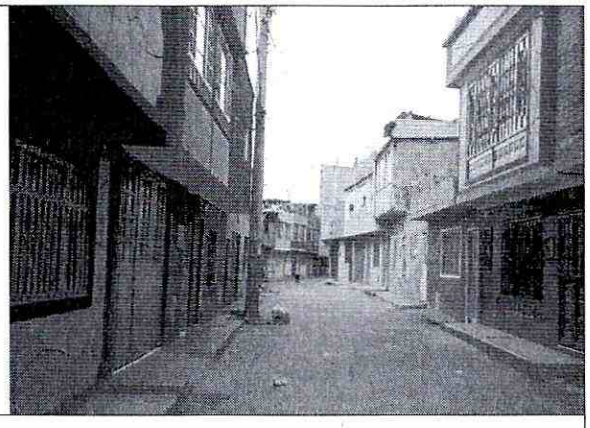
5.2.1. Marco Físico del Sector

El polígono del desarrollo El Recuerdo III cuenta con dos manzanas, tiene sus dimensiones mayores paralelas a la Carrera 86G y la Calle 63 Sur que son vías pavimentadas y presenta una pendiente del terreno baja. El desarrollo se encuentra en un sector consolidado que cuenta con vías pavimentadas y alcantarillado pluvial en todas las vías que circundan el desarrollo y cuentan con infraestructura de redes de drenaje y mobiliario urbano; en el terreno se pudo apreciar de las edificaciones existentes han sido construidas con sistemas estructurales de pórticos en concreto en un 42%, y con mampostería estructural y simple en un 58%. La totalidad de las viviendas presenta uso residencial.

El desarrollo **El Recuerdo III** cuenta con 31 predios, distribuidos aproximadamente en unidades de un piso (32%), dos pisos (45%), tres pisos (16%) y cuatro pisos (7%). En las fotografías 1 a 4 pueden verse algunas imágenes que describen el sector.



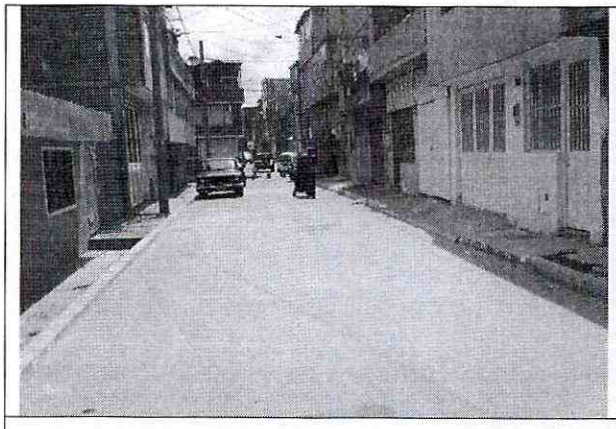
Fotografía No. 1. Panorámica de la Calle 63 Sur. Se observa la vía de acceso principal pavimentada y la tipología de edificaciones sobre la misma (uso residencial). Se observa infraestructura de urbanismo (andén en concreto, ni presencia de redes pluviales).



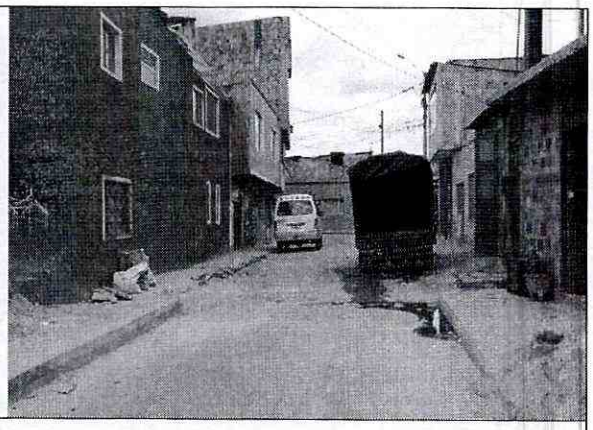
Fotografía No. 2. Carrera 86D Bis vía interna que da acceso a las manzanas 1 y 2 del Desarrollo. Se observa tipología de viviendas en mampostería, se aprecia presencia de sumideros y alcantarillado pluvial.

BOGOTÁ HUMANA

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



Fotografía No. 3. Panorámica de la Carrera 86G. Se observa tipología de viviendas en mampostería y uso netamente residencial, se aprecia presencia de sumideros y alcantarillado pluvial.



Fotografía No. 4. Panorámica de la Carrera 86C, se aprecia tipología de viviendas en mampostería estructural

5.2.2 HIDROGRAFÍA

Hidrográficamente, el desarrollo El Recuerdo III de la localidad de Bosa, se encuentra sobre la cuenca del río Tunjuelo, el cual drena parte del sur de la ciudad hacia el Río Bogotá. En su recorrido, esta corriente, así como su sistema tributario de zanjas y vallados, recibe vertimientos de aguas negras que la contaminan.

Es importante anotar que en el desarrollo no se encuentran cauces o caños permanentes que lo crucen o afecten. Finalmente, a nivel local para el manejo del agua existen redes de alcantarillado pluvial con presencia de sumideros, condición evidenciada en la visita de verificación realizada.

5.2.3 GEOLOGÍA

El Sector se ubica en un área que corresponde a una planicie conformada por depósitos cuaternarios originados por rellenos fluviolacustres de la sabana constituidos por suelos de granulometría fina, principalmente suelos arcillosos, donde no se observan procesos morfodinámicos o anegación del terreno.

5.2.4 USOS DEL SUELO DEL ENTORNO

El uso actual del suelo es urbano, correspondiendo a un sector totalmente consolidado con densidad de construcción alta de tipo residencial y vías de acceso vehiculares pavimentadas.

5.2.5 CLIMA

Se presenta un clima de tipo bimodal con dos períodos lluviosos entre los meses de abril-mayo y octubre-noviembre. La temperatura varía entre 15°C y 16°C, y la precipitación media anual varía entre 500 y 600mm.

BOGOTÁ HUMANA

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

TOPOGRAFÌA

El desarrollo **El Recuerdo III** se encuentra ubicado en una zona de pendiente baja.

6 EVALUACIÓN DE AMENAZA

6.1. ANÁLISIS DE LA AMENAZA

Para la evaluación de la amenaza se utilizó el Plano Normativo "Amenaza de Inundación por Desbordamiento" del Decreto Distrital 364 de 2013 (Por el cual se modifican excepcionalmente las normas urbanísticas del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D. C., adoptado mediante Decreto Distrital 619 de 2000, revisado por el Decreto Distrital 469 de 2003 y compilado por el Decreto Distrital 190 de 2004.); así como la Zonificación de riesgo por inundación del Río Bogotá y acciones para su mitigación en la Localidad de Bosa. Estudios y Asesorías Ingenieros Consultores.

Los criterios adoptados para la evaluación de la amenaza, se basan en los conceptos de frecuencia y severidad que dependen del periodo de retorno y la profundidad y duración de la inundación, definidos en el Artículo 116 del Decreto 364 de 2013 Categorías de Amenaza por fenómenos de inundación por desbordamiento que se presentan en la Tabla No. 3.

Categorización de la amenaza	Descripción	Probabilidad de ocurrencia
Amenaza alta	Zona delimitada por la línea de inundación producida por el desborde del cauce calculado para el caudal de creciente de un periodo de retorno menor o igual a 10 años, ya sea por causas naturales o intervención antrópica no intencional, y con una profundidad de lámina de agua igual o superior a 0,50 m, duración, caudal y velocidad con efectos potencialmente dañinos graves. Esta franja tiene una probabilidad de estar inundada por lo menos una vez cada diez años durante la vida útil del jarillón hasta ese nivel.	>65%
Amenaza media	Zona delimitada por la línea de inundación producida por el desborde del cauce calculado para el caudal de creciente entre los periodos de retorno de 10 y 100 años, ya sea por causas naturales o intervención antrópica no intencional, y con una profundidad de lámina de agua, duración, caudal y velocidad con efectos potencialmente dañinos moderados.	10% -65%
Amenaza baja	Zona delimitada por la línea de inundación producida por el desborde del cauce calculado para el caudal de creciente de un periodo de retorno mayor o igual a 100 años, ya sea por causas naturales o intervención antrópica no intencional, y con una profundidad de lámina de agua con efectos potencialmente dañinos leves. Esta franja tiene una probabilidad de estar inundada por lo menos una vez cada cien años durante la vida útil del jarillón.	< 10%

Tabla 3. Descripción de los grados de amenaza

BOGOTÁ HUMANA

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

6.2. CALIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LA AMENAZA

En la Figura 2, se muestra el desarrollo **El Recuerdo III** sobrepuesto al Plano Normativo "Amenaza por inundación" del Decreto 364 de 2013 (Por el cual se modifican excepcionalmente las normas urbanísticas del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D. C., adoptado mediante Decreto Distrital 619 de 2000, revisado por el Decreto Distrital 469 de 2003 y compilado por el Decreto Distrital 190 de 2004.); en donde se observa, que el polígono del Barrio se encuentra sobre una **zona de amenaza baja** de Inundación por desbordamiento.

- Zonas de amenaza baja de inundación por desbordamiento: corresponden a los siguientes predios, tal como se describen a continuación en la Tabla .

Manzana	Predios
1	1 al 17
2	1 al 14

Tabla 4. Predios con amenaza baja de inundación por desbordamiento del río Tunjuelo I

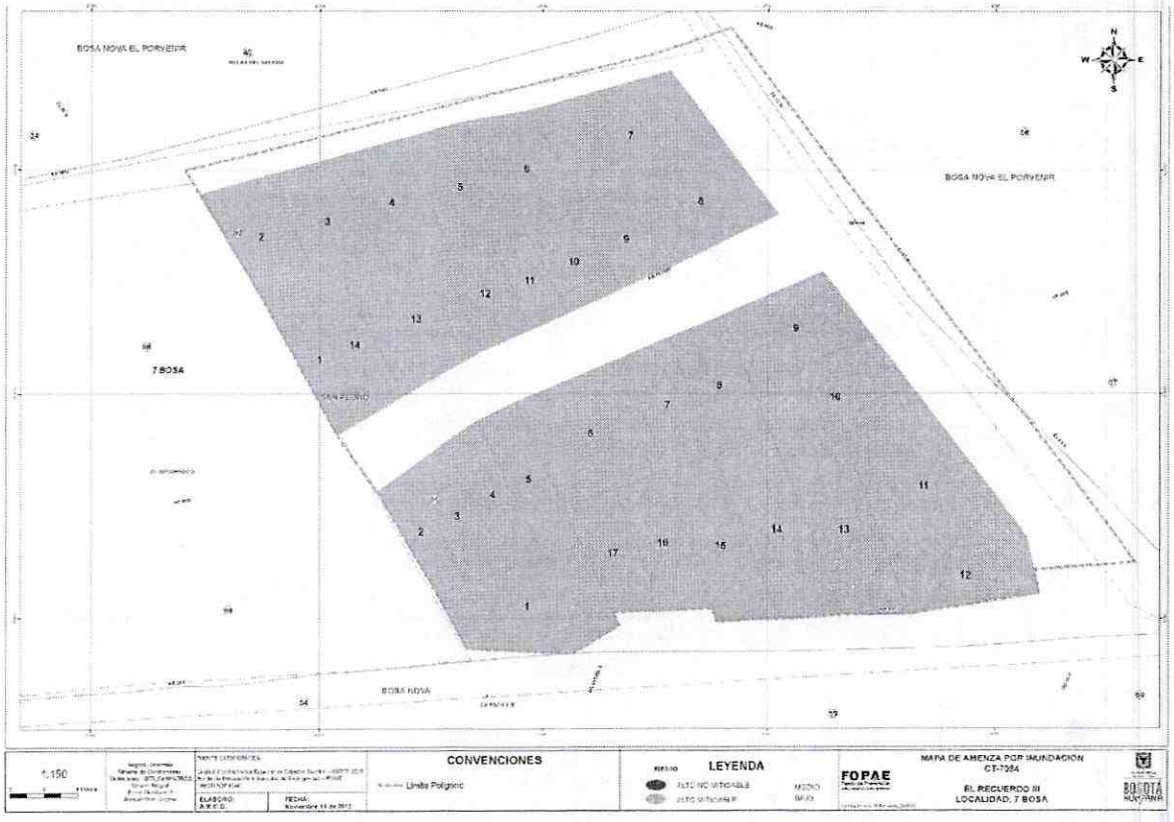


Figura 2. Localización general del desarrollo El Recuerdo III de la localidad de Bosa Plano de Amenaza de Inundación por Desbordamiento según el POT.

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

7 EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad es el factor de riesgo interno de un sujeto o de un sistema que está expuesto a una amenaza, corresponde a su predisposición intrínseca a ser afectado o de ser susceptible de sufrir daño ante esta amenaza en particular. La vulnerabilidad se puede expresar como la relación entre la exposición y la resistencia al fenómeno, 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 y la resistencia es la capacidad de los elementos expuestos para enfrentar y amortiguar los efectos de su acción.

Para el desarrollo **El Recuerdo III**, por el tipo y nivel de cimentación de las viviendas del desarrollo, así como por la infraestructura vial, éste se ha considerado como de vulnerabilidad baja; excepto los predios que se encuentran sin construir, ya que no hay elementos expuestos.

Para la determinación de la resistencia del elemento expuesto, se obtuvo la tipificación de las viviendas del desarrollo **El Recuerdo III**, según el criterio de Leone[1] (Tabla 7)

Tipo de Edificación	Descripción
LV	Corresponde a lotes vacíos
B1	Construcciones de muy mala calidad, sin fundación ni ligazón estructural. En nuestro medio se les denomina tugurios o ranchos.
B2	Construcciones de calidad regular o mala. No tienen refuerzo estructural ni fundación adecuados. Para la zona de estudio, se pueden catalogar dentro de este grupo las casas en mampostería no reforzada o prefabricadas simples.
B3	Construcciones de calidad regular o buena, realizadas con materiales tradicionales (concreto, mampostería, hierro, etc.), de hasta tres niveles.
B4	Construcciones de muy buena calidad, con refuerzo estructural y adecuada cimentación, de más de dos niveles.

Tabla 7. Clasificación utilizada en el sector para determinar la tipología de vivienda

El desarrollo **El Recuerdo III** las edificaciones existentes han sido construidas con pórticos en concreto en un 42%, y con mampostería estructural y simple en un 38% En su totalidad las viviendas presentan un uso netamente residencial.

El desarrollo **El Recuerdo III** cuenta con 31 predios, distribuidos aproximadamente en unidades de un piso (32%), dos pisos (45%), tres pisos (16%) y cuatro pisos (7%).

Adicionalmente, teniendo en consideración la clasificación propuesta en la Tabla 4 y la revisión adelantada durante la visita de campo, se determinó una predominancia de viviendas con condiciones regulares a buenas (B3=58%) y seguido por construcciones de calidad regular a mala (B2=42%)

[1] LEONE F., 1996. — Concept de vulnérabilité appliqué à l'évaluation des risques générés par les phénomènes de mouvements de terrain. Thèse de doctorat, Université J. F. Fourier, Grenoble et Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Marseille, 286 p.

8. EVALUACIÓN DE RIESGO

Al relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos se determinó que el riesgo presentado para el desarrollo **El Recuerdo III** está catalogado como bajo. No se realizó la calificación de riesgo para los predios que se encuentran sin construir, ya que no hay elementos expuestos. Lo anterior se muestra en la Figura 3.

- Zona de riesgo bajo: corresponde a los predios que se relacionan a continuación en la Tabla 6.

Manzana	Predios
1	1 al 17
2	1 al 14

Tabla 6. Predios en riesgo bajo para el desarrollo El Recuerdo III

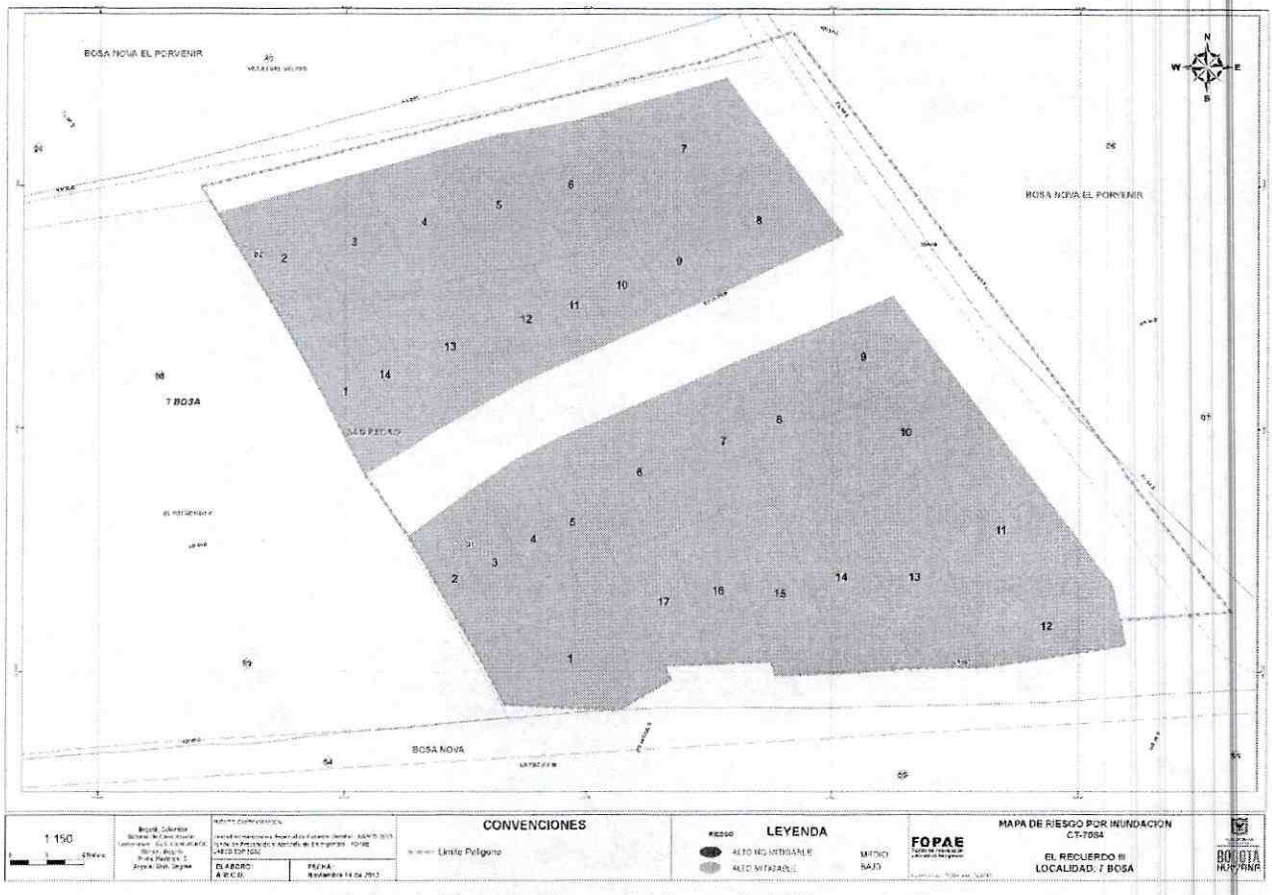


Figura 3. Mapa de Riesgo del desarrollo El Recuerdo III

BOGOTÁ HUMANA

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

8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Según el Plano Normativo Amenaza por inundación del Decreto 364 de 2013 (Por el cual se modifican excepcionalmente las normas urbanísticas del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D. C., adoptado mediante Decreto Distrital 619 de 2000, revisado por el Decreto Distrital 469 de 2003 y compilado por el Decreto Distrital 190 de 2004.); y de acuerdo con las verificaciones efectuadas en el terreno, el desarrollo **El Recuerdo III** se encuentra en una **zona de amenaza baja** de inundación por desbordamiento del río Tunjuelo.

- En el análisis de Riesgo se definió que el desarrollo **El Recuerdo III** se encuentra en un sector que presenta actualmente condiciones de riesgo bajo ante eventos de inundación por desbordamiento del río Tunjuelo. No sobra decir, que no se realizó calificación de riesgo para los predios que no se encuentran construidos ya que no hay elementos expuestos.

- 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, en su Artículo 3 Define como Concepto Técnico de riesgo al Documento técnico a través del cual la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias (actual FOPAE) emite su pronunciamiento sobre la zonificación de amenaza y/o riesgo a nivel de predio para un desarrollo o barrio y se definen los predios o zonas en amenaza alta o riesgo alto que se recomiendan deben ser objeto de restricción o condicionamiento al uso del suelo por éstas condiciones. Incluye las recomendaciones para la ocupación de las zonas expuestas a condiciones de amenaza y/o riesgo bajo y medio.

- Dada la cercanía del río Tunjuelo, se recomienda a la entidad competente, mantener un constante monitoreo geotécnico de los jarillones, o en su defecto instalar los equipos necesarios para cumplir con este requerimiento, 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 a la FOPAE para realizar el seguimiento de la situación.

- Desde el punto de vista de riesgos, el FOPAE considera factible la legalización de la totalidad del desarrollo y recomienda la implementación de obras para el mejoramiento del sector bajo adecuados lineamientos técnicos, tales como:

    - Por tratarse de un sector ubicado con una topografía de pendiente baja o nula, se recomienda a La Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá - EAB adelantar los estudios necesarios para garantizar que no se presenten reflujos de aguas por el sistema de alcantarillado sanitario y pluvial establecido en esta zona, o las medidas de mitigación necesarias para evitar esta problemática en el sector.

    - Se recomienda implementar obras de infraestructura y mantenimiento de las mismas, que contribuyan con el mejoramiento integral del sector, entre otras, mantenimiento de las redes de acueducto y alcantarillado, la pavimentación de las vías y obras de drenaje para el manejo de aguas lluvias.

- Para los predios del desarrollo, cada propietario de las viviendas o infraestructura construida, debe evaluar los sistemas estructurales, con el propósito de garantizar condiciones óptimas de habitabilidad y llevar las edificaciones construidas al cumplimiento del actual Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente NSR-10 (Decreto 926 de 2010, Decreto 2525 de 2010 y Decreto 092 de 2011).

- Se recomienda a La Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá - EAB, desde sus competencias de acuerdo con la Ley 1523 de 2012 en su artículo 42. "Análisis específicos de riesgo y planes de contingencia"; realizar un análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos naturales sobre la infraestructura expuesta (Falla funcional de las obras de adecuación hidráulica) y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia. Con base en este análisis diseñar e implementar las medidas de reducción del riesgo y planes de emergencia y contingencia en el sector.

- Se debe acoger la normatividad vigente en cuanto a trámite de las licencias de construcción, en particular lo correspondiente a diseños estructurales, estudios de suelos y geotécnicos previstos por la Ley 400 de 1997 (Decreto 1469 de 2010 – Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente NSR-10) y tener en cuenta los espectros de diseño incluidos en el Decreto 523 de 2010, (Por el cual se adopta la Microzonificación Sísmica de Bogotá D.C.).

- Se recomienda vigilar por parte de la Alcaldía Local que se de cumplimiento de los artículos 1, 2 y 4 de la Ley 810 de 2003, en el sentido de exigir licencia de construcción a los predios que la reglamentación del sector les permita o, en su defecto, aplicar las sanciones previstas a quienes estén cometiendo esta infracción urbanística.

9 OBSERVACIONES

Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto se realizaron para la legalización del desarrollo y están basados en los resultados de los estudios mencionados y en las observaciones durante la visita al desarrollo. Si por alguna circunstancia las condiciones aquí descritas y que sirvieron de base para establecer las zonas y recomendaciones son modificadas, se deberá informar al FOPAE con el fin de realizar los ajustes y modificaciones que sean del caso.

El concepto es de carácter temporal, ya que el factor antrópico es una variable determinante en el sector y este es dinámico y muy sensible al cambio.

De acuerdo con el Decreto 332 de 2004, específicamente sus artículos 15 y 16; en desarrollo de lo dispuesto en los artículos 8 y 9 del Decreto 919 de 1989, las entidades o personas públicas o privadas cuyas actividades puedan dar lugar a riesgos públicos deben hacer análisis de riesgos, de planes de contingencia y de medidas de prevención y mitigación y deben ser adoptados por las personas públicas o privadas en desarrollo de las actividades a su cargo que sean generadoras de riesgo público y responderán por las consecuencias de no haber efectuado dichos análisis o de haberlos hecho de manera deficiente o derivadas de la no adopción de los planes de contingencia y de las medidas de prevención y mitigación.

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

Asimismo es responsabilidad especial de cada entidad o autoridad competente del orden central o descentralizado de Bogotá Distrito Capital, o privada que cumpla funciones públicas o preste servicios públicos realizar o exigir, según el caso, análisis de riesgos, planes de contingencia y de medidas de prevención y mitigación en los eventos enumerados en el artículo 16 del Decreto 332 de 2004.

Elaboró:	Revisó:
EDWIN GEOVANNI CASTILLO LANDINEZ **Matrícula Profesional: 25202-155902** Ingeniero Civil	**NUBIA LUCIA RAMIREZ CRIOLLO** Profesional Especializado Estudios y Conceptos Técnicos

Avaló:

JESÚS ENRIQUE ROJAS OCHOA
Profesional Especializado Estudios y Conceptos Técnicos