1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No.:	CT – 6472
1.2 ÁREA:	Técnica y de Gestión
1.3 COORDINACIÓN:	Investigación y Desarrollo
1.4 CARTA REMISORIA No.	CR - 14911

2. INFORMACION GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Secretaría Distrital del Hábitat – SDHT
2.2 LOCALIDAD:	10. Engativá
2.3 UPZ:	74. Engativá
2.4 DESARROLLO:	Esperanza III
2.5 ÁREA (Ha):	0.5277
2.6 FECHA DE EMISION:	29 de Mayo de 2012
2.7 TIPO DE RIESGO:	Inundación por desbordamiento
2.8 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 Esperanza 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 el uso de las zonas de alta amenaza. 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.

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

4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

4.1. ANTECEDENTES

Para elaborar el presente pronunciamiento se utilizó, como fuente primaria de consulta el Plano Normativo "Amenaza de Inundación por Desbordamiento" del Decreto Distrital 190 de 2004 (el cual compila las disposiciones contenidas en los Decretos 619 de 2000 y 469 de 2003 o Plan de Ordenamiento Territorial – POT); así como el estudio: "Zonificación de riesgos por inundación localidad de Engativá: Margen izquierda del Río Bogotá" INGETEC S.A., - FOPAE. 1998" realizado por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE.

En la Figura 1 se muestra el polígono en donde se encuentra localizado el desarrollo **Esperanza III** de la localidad de Engativá el cual se localiza en una zona que no está cubierta por el citado plano normativo, 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 de la DPAE, debidas a la ocurrencia de inundaciones por desbordamiento, que afecten los predios del desarrollo **Esperanza III**.

Con el fin de viabilizar técnicamente la emisión del concepto técnico para la legalización del desarrollo Esperanza III de la localidad de Engativá, se realizó visita técnica al día 29 de Mayo del año 2012 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.

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

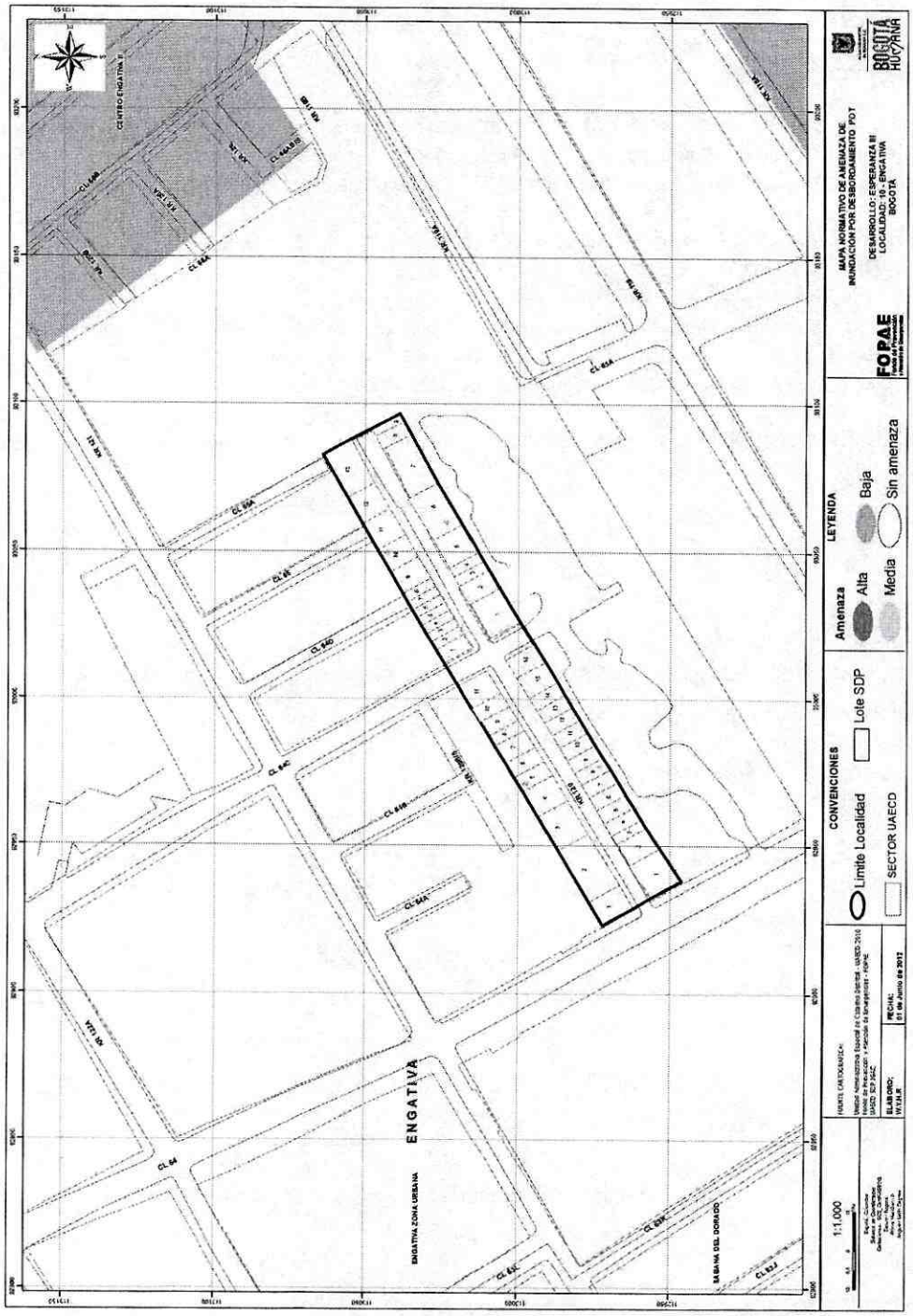

Figura 1. Localización general del desarrollo Esperanza III de la localidad de Engativá – Plano de Amenaza de Inundación por Desbordamiento según el POT.

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

4.2. LOCALIZACIÓN

La localidad de Engativá limita por el norte con la Localidad de Suba (Río Juan Amarillo), por el occidente con el Río Bogotá y el Municipio de Mosquera, por el sur con la localidad de Fontibón (Aeropuerto El Dorado y Av. El Dorado) y por el oriente con las localidades de Teusaquillo y Barrios Unidos (Avenida 68 o Congreso Eucarístico).

El desarrollo **Esperanza III** se localiza en el sector catastral Engativá Zona Urbana, hacia la parte central de la localidad de Engativá la cual se ubica en el extremo occidental de Bogotá.

Al sector puede accederse desde la Av. José Celestino Mutis en sentido suroeste – noroccidente continuando por la Calle 63 hasta la Transversal 112B BIS A y luego por la Calle 64 hasta la Carrera 120 que corresponde con el límite sur del desarrollo. Estas son vías principales del sector, por donde transita tráfico mixto.

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

Norte:	113123.10	a	113005.40
Este:	94935.80	a	94791.20

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

Nororiente: Calle 65A y predios colindantes
Noroccidente: Carrera 120 BIS y predios colindantes
Sureste: Carrera 119 y predios colindantes
Suroeste: Calle 64

En la elaboración del presente concepto se empleó la base cartográfica en medio magnético (formato CAD) del desarrollo **Esperanza III** escala 1:500 suministrada por la SDHT, de acuerdo con la cual el desarrollo abarca 49 predios distribuidos como aparece en la Tabla 1.

Manzana	Predios
1	1 al 16
2	1 al 11
3	1 al 13
4	1 al 9

Tabla 1. Predios por Manzana en el desarrollo Esperanza III

4.3. TOPOGRAFÌA

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

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

4.4. HIDROGRAFÍA

Hidrográficamente, el desarrollo **Esperanza III** de la localidad de Engativá, se encuentra sobre la cuenca del río Bogotá. En su recorrido, esta corriente, así como su sistema tributario de tributarios principales, zanjas y vallados, recibe vertimientos de aguas negras que la contaminan.

El Río Bogotá es un cuerpo de planicie aluvial de tipo meándrico, con muy baja pendiente y velocidad, es el cauce de drenaje de todas las aguas producidas en la Sabana de Bogotá y por tanto de la Ciudad Capital. Recibe las aguas lluvias y residuales de las subcuencas urbanas mayores de Bogotá, entre ellas las de Torca, Salitre (Juan Amarillo), Jaboque, Fucha y Tunjuelo.

El Humedal del Jaboque es un cuerpo de agua del sistema hídrico del Río Bogotá, recibe aguas tanto lluvias como servidas de los barrios de la localidad, especialmente de los localizados a su alrededor. Es el elemento natural más importante en la zona y está constituido por una depresión topográfica de 117 ha y presenta inundaciones periódicas, sirve de albergue a varias especies animales y vegetales lo que lo singulariza como un sitio de especial valor ecológico.

Es importante anotar que en el desarrollo no se encuentran cauces o caños permanentes que lo crucen o afecten.

4.5. GEOLOGÍA

El Sector se halla ubicado en un área que corresponde a una planicie conformada por depósitos cuaternarios es decir son geoformas de acumulación, denudadas por procesos erosivos recientes.
La llanura aluvial, en forma general está constituida por arcillas y limos poco permeables y representa el depósito aluvial más joven. Se extiende a lado y lado de los principales cursos de agua que circundan la localidad principalmente del río Bogotá, forma el piso del humedal Juan Amarillo y Jaboque y asciende por el curso del río Bogotá hasta la Autopista Norte.

4.6. USOS DEL SUELO DEL ENTORNO

El uso del suelo dentro del desarrollo es de carácter residencial y de servicios, con infraestructura vial, servicios públicos y edificaciones de alturas variables que van desde uno hasta cuatro pisos de altura. Considerando que todos los lotes dentro del desarrollo se encuentran construidos la cobertura vegetal al interior del mismo es escasa. La zona aledaña al desarrollo es una zona consolidada con vías pavimentadas y sin pavimentar.

4.7 CLIMA

De acuerdo con el "Estudio de la Caracterización Climática de Bogotá y Cuenca Alta del Río Tunjuelo" adelantado por el FOPAE y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, 2007, el desarrollo **Esperanza III** tiene las siguientes características climáticas:

-Temperatura media anual:	14 – 15°C
-Brillo solar en promedio anual:	1600-1700 horas
-Distribución espacio-temporal de precipitación:	Régimen bimodal, el cual corresponde con los

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

	meses de abril – mayo y octubre - noviembre
-Distribución media anual de precipitación:	800-900 mm
-Comportamiento del viento:	Velocidad 1.6 – 3.3 m/seg 19% dirección Noreste
-Clasificación climática:	C2: Semihúmedo

5. RECONOCIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL BARRIO

El polígono del desarrollo **Esperanza III** tiene su dimensión mayor sobre la Carrera 120 y presenta una pendiente del terreno baja. El desarrollo se encuentra en un sector bastante consolidado con servicio de alcantarillado sanitario pero aún no se encuentra construido el alcantarillado pluvial. La vía de acceso principal es la Calle 64 (Foto 1 y Foto 2) y se encuentra pavimentada mientras que la vía interna la Carrera 120 (Foto 3 y Foto 4), sobre la cual está el desarrollo se encuentra sin pavimentar. En el terreno se pudo apreciar que las edificaciones existentes han sido construidas con sistemas estructurales de pórticos en concreto en un 6%, un 71% con mampostería confinada y un 23% en mampostería. En su mayoría (96%) las viviendas presentan un uso netamente residencial mientras que en las restantes (4%) se encuentra un colegio y una bodega.

El desarrollo **Esperanza III** cuenta con 49 predios, distribuidos en unidades de un piso (12%), dos pisos (47%), tres pisos (27%) y cuatro pisos (14%) con especificaciones constructivas aceptables. en su mayoría fueron construidas con mampostería de arcilla (bloque y tolete) con y sin confinamiento estructura. En las Fotos 1 a 8 pueden verse algunas imágenes que describen el sector.

Finalmente, de acuerdo con lo observado durante la visita y con la información proporcionada por la comunidad, el desarrollo cuenta con servicios públicos básicos completos. Ver Foto 5, Foto 6, Foto 7 y Foto 8.

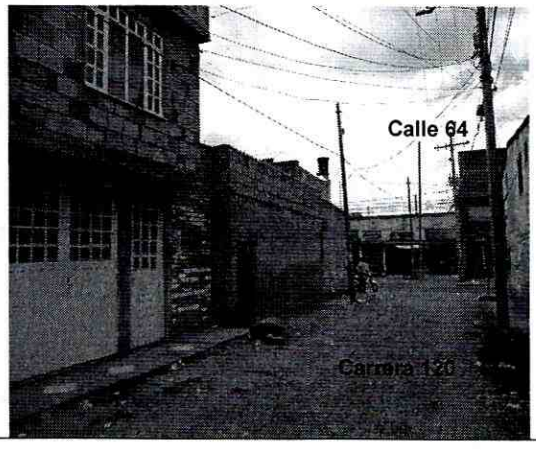

Foto 1. Cruce de la Calle 64 con la Carrera 120. Se observa la vía de acceso principal al desarrollo pavimentada y la tipología de edificaciones, en esta calle hay presencia de locales comerciales.



Foto 2. Panorámica cruce de la Calle 64 con la Carrera 120.

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

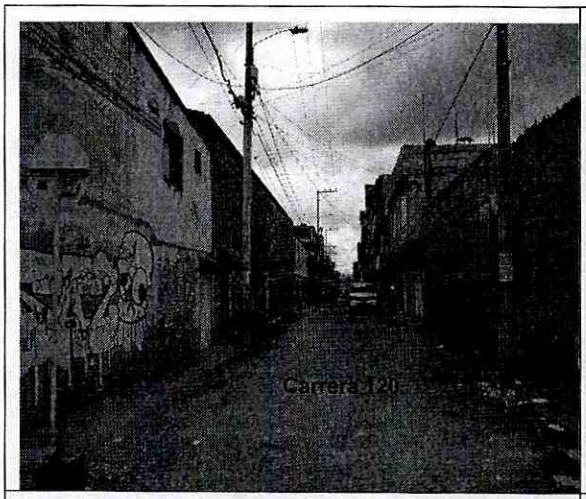

Foto 3. Panorámica Carrera 120 desde la Calle 64. Se observa la vía sin pavimentar y tipología de vivienda en mampostería.

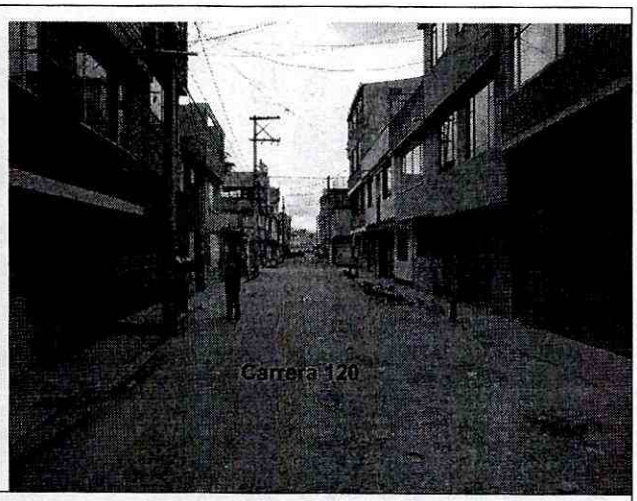

Foto 4. Panorámica Carrera 120 desde la Calle 65A. Se observa la vía sin pavimentar y tipología de vivienda en mampostería.



Foto 5. Construcción Típica del desarrollo Esperanza III.



Foto 6. Construcción Típica del desarrollo Esperanza III, tipología de vivienda en mampostería confinada.

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

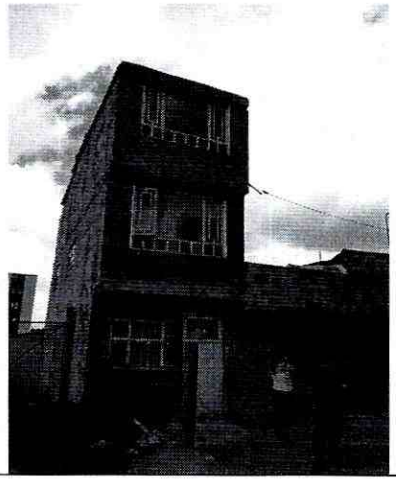

Foto 7. Construcción Típica del desarrollo Esperanza III, tipología de vivienda en mampostería.

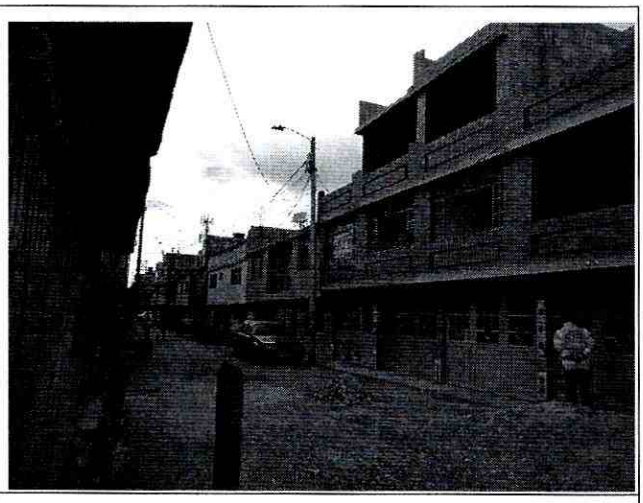

Foto 8. Construcción Típica del desarrollo Esperanza III, tipología de vivienda en mampostería confinada

6. EVALUACIÓN DEL RIESGO

6.1. ANÁLISIS DE LA AMENAZA

Para la evaluación de la amenaza, en el estudio base (INGETEC, 1998) se recurrió a la simulación hidráulica a través del programa HEC-RAS, utilizando las variables topográficas, geomorfológicas, comportamiento geotécnico y usos del suelo. 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.

A través del proceso anterior, se obtuvo la zonificación de amenaza por desbordamiento del río Bogotá, definiéndose los siguientes grados de amenaza:

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%

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

Categorización de la amenaza	Descripción	Probabilidad de ocurrencia
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 2. Descripción de los grados de amenaza

6.2. CALIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LA AMENAZA

En la Figura 1, se muestra el desarrollo **Esperanza III** sobrepuesto al Plano Normativo "Amenaza por inundación" del Decreto 190 de 2004 (Compilación del POT - Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá); en donde se observa, que el polígono del desarrollo no está cubierto por el citado plano. Teniendo en cuenta las características morfológicas del terreno (zona plana) y sus condiciones físicas, se considera muy poco probable la ocurrencia de fenómenos de inundación por desbordamiento; por lo tanto, se puede afirmar que la amenaza de inundación por desbordamiento está por debajo del nivel considerado como amenaza baja.

6.3. EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD Y EL RIESGO

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 **Esperanza III**, dado que la vulnerabilidad se verifica en función de dicha amenaza y por consiguiente la exposición de las edificaciones ante fenómenos de inundación por desbordamiento es de igual forma extremadamente baja y como 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; se considera que el riesgo, es de un nivel inferior al riesgo bajo ante eventos de inundación por desbordamiento.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Según el Plano Normativo Amenaza por inundación del Decreto 190 de 2004 (Compilación del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá – POT) y de acuerdo con las verificaciones efectuadas en el terreno, el desarrollo **Esperanza III** presenta actualmente condiciones de amenaza de inundación por desbordamiento del río Bogotá que están por debajo del nivel considerado como amenaza baja.

- En el análisis de Riesgo se definió que el desarrollo **Esperanza III** se encuentra en una zona que presenta actualmente condiciones de riesgo en un nivel inferior al riesgo bajo ante eventos de inundación por desbordamiento del río Bogotá.

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

- Para dicho desarrollo no es necesario considerar estudios específicos de riesgo por inundación, ya que esta afectación 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.

- 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 dominado por una topografía plana, se recomienda 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.

  - Teniendo en cuenta que se pueden presentar eventos de encharcamiento 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 y de escorrentía superficial.

  - 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 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.

8. 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 realizadas durante las visitas 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.

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

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.

Así mismo 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:
SANDY PATRICIA ROMERO MARTINEZ Ingeniero Civil **Matrícula Profesional: 25202-141118 CDN**	**NUBIA LUCÍA RAMIREZ CRIOLLO** Geóloga – Conceptos Técnicos
Avaló:	
CESAR FERNANDO PEÑA PINZÓN Profesional Especializado Investigación y Desarrollo	

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