

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	<b>GPR-FT-14</b>
		Versión:	<b>05</b>
		Fecha de revisión:	<b>21/04/2016</b>

## 1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

<b>1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:</b>	CT – 8375
<b>1.2 DEPENDENCIA:</b>	Análisis de Riesgos y Efectos de Cambio Climático
<b>1.3 AREA FUNCIONAL:</b>	Conceptos para la Planificación Territorial
<b>1.4 RESPUESTA OFICIAL No.</b>	CR – 29911

## 2. INFORMACIÓN GENERAL

<b>2.1 SOLICITANTE:</b>	Secretaría Distrital de Planeación – SDP – Dirección de Planes Parciales
<b>2.2 LOCALIDAD:</b>	9 - Fontibón
<b>2.3 UPZ:</b>	76 Fontibón San Pablo
<b>2.4 PLAN PARCIAL:</b>	HB
<b>2.5 ÁREA (Ha):</b>	21.96 Ha
<b>2.6 FECHA DE VISITA:</b>	05 de marzo de 2018
<b>2.7 FECHA DE ELABORACIÓN:</b>	16 de abril de 2018
<b>2.8 TIPO DE RIESGO:</b>	Fenómenos de origen tecnológico
<b>2.9 VIGENCIA:</b>	La vigencia del concepto técnico está supeditada a cualquier modificación del proceso y sus condiciones de operación que puedan modificar los sucesos finales, sus consecuencias y valores de riesgo o cuando se realice una actualización de los análisis de riesgo por parte del responsable de la infraestructura.

## 3. INTRODUCCIÓN

Este documento está dirigido a la Dirección de Planes Parciales de la Subsecretaría de Planeación Territorial de la Secretaría Distrital de Planeación – SDP, de acuerdo con los compromisos adquiridos en el Comité de Planes Parciales del día 27 de septiembre de 2017, donde se convocó por parte de la SDP una mesa de trabajo entre SDP, CENIT e IDIGER, y como resultado de las mesas de trabajo realizadas fue posible identificar, analizar y realizar recomendaciones relacionadas con las condiciones de amenaza y riesgo para eventos de origen tecnológico que pueden generar una posible afectación hacia el Plan Parcial denominado "HB" ubicado en la localidad de Fontibón.

En este concepto se analiza la condición de amenaza generada por la presencia de los establecimientos industriales localizados en la Urbanización Industrial "Los Urapanes" y el tramo de infraestructura de transporte de hidrocarburos denominada Poliducto Mansilla Puente Aranda. Así mismo, se evalúa la condición de riesgo accidental, en términos de riesgo individual, generada por la presencia del Poliducto Mansilla Puente Aranda y los sucesos finales asociados a la pérdida de contención del material transportada en la misma.

CT – 8375 - PLAN PARCIAL "HB"

Página 1 de 28

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. ALDIPORTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	<b>GPR-FT-14</b>
		Versión:	<b>05</b>
		Fecha de revisión:	<b>21/04/2016</b>

#### 4. LOCALIZACIÓN

El área propuesta para el Plan Parcial "HB" se encuentra ubicada en la localidad de Fontibón, cuya localización puede observarse en la **Figura 1** y sus límites generales son los siguientes:

**Norte:** Avenida Ferrocarril (Calle 22)

**Sur:** Avenida Centenario (Calle 17)

**Oriente:** Avenida de T.A.M (Carrera 128)

**Occidente:** Urbanización industrial "Los Urapanes", desarrollo Puente Grande, desarrollo Villa Andrea.

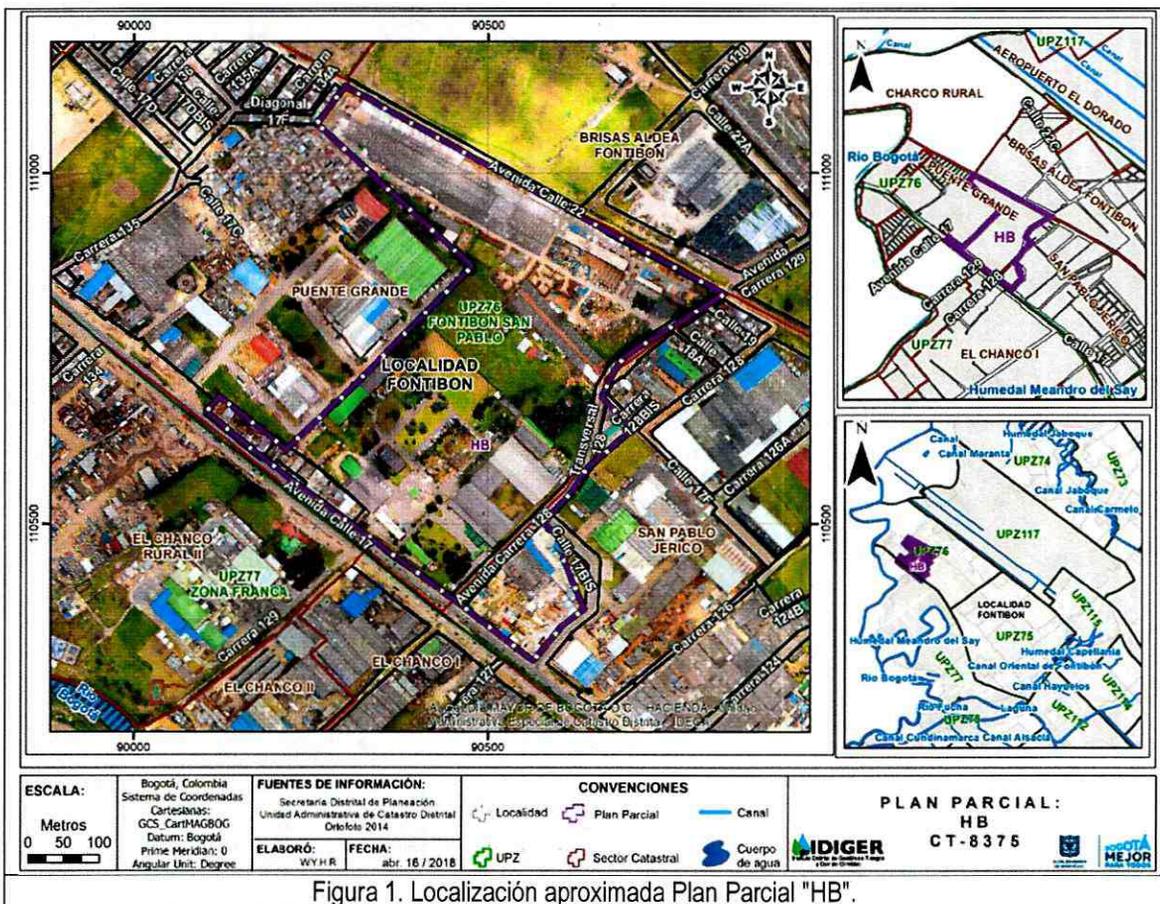


Figura 1. Localización aproximada Plan Parcial "HB".

#### 5. ANTECEDENTES

Como fuente primaria de consulta, se verificaron los planos normativos de amenaza por movimientos en masa y de amenaza por inundación 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 de Bogotá - POT); a partir de

CT – 8375 - PLAN PARCIAL "HB"

Página 2 de 28

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	<b>GPR-FT-14</b>
		Versión:	<b>05</b>
		Fecha de revisión:	<b>21/04/2016</b>

lo cual se constató que el área donde se encuentra localizado el Plan Parcial "HB, corresponde con una zona que no se presenta amenaza por fenómenos de movimientos en masa o inundación, ratificando el pronunciamiento realizado por la entidad a través del RO-84128 del 08 de enero de 2016.

Adicionalmente, de acuerdo con lo expuesto en el radicado IDIGER 2017EE13066 (mediante el cual se emitió el RO-97896), fue reconocida la presencia de la infraestructura de transporte de hidrocarburos Poliducto Mansilla Puente Aranda. Con base en lo anterior, se realizaron mesas de trabajo entre la SDP, CENIT e IDIGER, con la finalidad de identificar, analizar y realizar recomendaciones relacionadas con las condiciones de amenaza y riesgo para eventos de origen tecnológico, para ser incluidas en este concepto técnico.

Se revisó en el Sistema de Información Para la Gestión de Riesgos y Cambio Climático de Bogotá (SIRE), los antecedentes dentro del perímetro del Plan Parcial "HB", y sectores aledaños y no se encontró ningún registro de instrumentos de gestión de riesgo emitido en el área de interés.

Para el presente Concepto Técnico del Plan Parcial, se han considerado los siguientes artículos del Decreto 1807 de 2014 "Por el cual se reglamenta el artículo 189 del Decreto-ley 019 de 2012 en lo relativo a la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento territorial", mediante los cuales se ha establecido lo siguiente:

***"Artículo 2°. Estudios técnicos para la incorporación de la gestión del riesgo en la planificación territorial. Teniendo en cuenta el principio de gradualidad de que trata la Ley 1523 de 2012, se deben realizar los estudios básicos para la revisión de los contenidos de mediano y largo plazo de los planes de ordenamiento territorial o la expedición de nuevos planes y en su ejecución se deben realizar los estudios detallados.***

***Artículo 3°. Estudios básicos para la revisión o expedición de Planes de Ordenamiento Territorial (POT). De conformidad con lo dispuesto en el artículo anterior para la revisión de los contenidos de mediano y largo plazo de los planes de ordenamiento territorial o la expedición de nuevos planes, se deben elaborar estudios en los suelos urbanos, de expansión urbana y rural para los fenómenos de inundación, avenidas torrenciales y movimientos en masa...***

***... Parágrafo 2°. Aquellos municipios o distritos que se encuentren expuestos a amenazas por otros fenómenos naturales (sísmicos, volcánicos, tsunamis, entre otros) o de origen tecnológico, deben evaluarlas con base en la información disponible generada por las autoridades y sectores competentes y de acuerdo con la situación de cada municipio o distrito."***

Conforme a lo dispuesto en el Decreto 1807 de 2014, se ha identificado que contiguo al sector definido para el desarrollo del Plan Parcial "HB", se localizan potenciales fuentes de peligro de tipo tecnológico. Dichas fuentes de peligro se representan por el sistema de transporte de hidrocarburos por tubería denominado Poliducto Puerto Salgar - Bogotá (desde ahora se identificará como Poliducto) y las actividades de tipo industrial que actualmente se desarrollan en la urbanización industrial "Los Urapanes".

Considerando que una de las fuentes de peligro identificadas se relaciona con el transporte de hidrocarburos por tubería y conforme lo establecido en la normativa nacional relacionada con la gestión del riesgo, el proceso de licenciamiento de actividades de transporte y conducción de hidrocarburos líquidos y gaseosos que se desarrollen por fuera de los campos de explotación que impliquen la construcción y montaje de CT - 8375 - PLAN PARCIAL "HB"

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. INSTITUTO DISTRITAL DE GESTIÓN DE RIESGOS Y CAMBIO CLIMÁTICO</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	GPR-FT-14
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	21/04/2016

infraestructura de líneas de conducción con diámetros iguales o superiores a seis (6) pulgadas y la elaboración de planes de contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas, se ha realizado la consulta de información primaria referente a las condiciones operativas y los planes de contingencia del Poliducto.

Mediante Resolución 0824 del 22 de agosto de 2013, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, estableció el Plan de Manejo Ambiental — PMA a la empresa ECOPETROL S.A. para el proyecto denominado "Sistema de Transporte de Hidrocarburos Puerto Salgar-Bogotá", localizado en jurisdicción de los municipios de Puerto Salgar, Caparrapí, Guaduas, Útica, Quebradanegra, Villeta, Sasaima, Albán, Facatativá, Madrid, Funza, Mosquera (Departamento de Cundinamarca) y localidades de Fontibón, Teusaquillo y Puente Aranda de Bogotá D.C. A partir de dicha resolución se han realizado modificaciones de la misma como se lista a continuación:

- Resolución 0279 del 21 de marzo de 2014. Autorización de la cesión total de los derechos y obligaciones originados y derivados del Plan de Manejo Ambiental — PMA establecido mediante Resolución 0824 del 22 de agosto de 2013, modificada por la Resolución 0017 del 13 de enero de 2014 a la empresa ECOPETROL S.A., para el Sistema de Transporte de Hidrocarburos Puerto Salgar-Bogotá, a favor de la empresa CENIT TRANSPORTE Y LOGISTICA DE HIDROCARBUROS S.A.S.
- Resolución 1553 del 19 de diciembre de 2014. Modificación del literal a del numeral 10 del literal b del artículo sexto de la Resolución 0824 del 22 de agosto de 2013, en el sentido de autorizar la biorremediación in situ cuando se presente filtración de hidrocarburos en el suelo.
- Resolución 976 del 10 de agosto de 2015. Modificación de la Resolución 0824 del 22 de agosto de 2013, modificada por las Resoluciones 0017 del 13 de enero de 2014 y 1553 del 19 de diciembre de 2014, en el sentido de adicionar programas de manejo ambiental y de seguimiento y monitoreo para la construcción de obras.
- Resolución 417 del 14 de abril de 2016. Modificación de la Resolución 0824 del 22 de agosto de 2013 mediante la cual se establece Plan de Manejo Ambiental — PMA a la empresa ECOPETROL S.A., actualmente en cabeza de la empresa CENIT TRANSPORTE Y LOGISTICA DE HIDROCARBUROS S.A.S., para el proyecto denominado "Sistema de Transporte de Hidrocarburos Puerto Salgar-Bogotá", modificada a su vez por las Resoluciones 0017 del 13 de enero de 2014, 1553 del 19 de diciembre de 2014 y 976 del 10 de agosto de 2015, en el sentido otorgar concesión de aguas subterráneas.

Como fue listado previamente, la infraestructura del Poliducto pertenece a la empresa Cenit – Transporte y Logística de Hidrocarburos y es operada por la empresa Ecopetrol S.A. En dicho sistema se realiza el transporte de productos refinados de petróleo en fase líquida como la gasolina motor extra, la gasolina motor corriente, el Jet A1 y el B2E desde la Planta Mansilla hasta la ciudad de Bogotá en el departamento de Cundinamarca. También se transporta keroseno, el cual se utiliza como cuña<sup>1</sup> entre uno y otro producto principal. La presión de salida del poliducto puede estar entre 40 y 750 psi. De la misma forma, el flujo con productos livianos puede llegar a 2.650 BPH<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Producto utilizado para facilitar la separación entre los productos transportados por la tubería, p.ej: para facilitar la separación entre la gasolina motor del combustible de avión Jet A1 en la instalación de almacenamiento de combustibles.

<sup>2</sup> BPH: Barriles por hora. Tomado del documento "ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS POLIDUCTO SALGAR-BOGOTÁ" entregado al Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER mediante el oficio radicado CENIT CEN-DEE-5087-2017-E del 29 de septiembre de 2017.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	<b>GPR-FT-14</b>
		Versión:	<b>05</b>
		Fecha de revisión:	<b>21/04/2016</b>

Mediante la Resolución 824 de 22 de agosto de 2013 de la ANLA, fue establecido que el responsable del sistema de transporte desarrolle lo siguiente: "... la empresa deberá realizar un diagnóstico de las posibles zonas de invasión al derecho de vía y realizar el análisis de riesgo de la población e infraestructura que se encuentre ubicada en el derecho de vía y áreas aledañas y señalar las estrategias a implementar para reducir el riesgo al que se encuentren expuestas entre las cuales se deberá considerar actividades de fortalecimiento a la capacidad de respuesta ante eventos amenazantes asociados a la operación del sistema de transporte Puerto Salgar – Bogotá...".

En consideración a lo anterior, el responsable de la infraestructura ha desarrollado un Plan de Contingencias del sistema, que presenta información relacionada con la localización del activo, sus áreas operativas, las sustancias o productos presentes, el análisis de riesgo para escenarios generales como específicos, la estimación de consecuencias, efectos de sucesos finales, áreas de afectación directa, entre otros. Cumpliendo así con los denominados componentes estratégicos, operativos e informativos de acuerdo con los términos de referencia HI-TER-1-05 de la ANLA para la elaboración de los Estudio de Impacto Ambiental, para la conducción de fluidos por ductos en el sector de hidrocarburos.

En relación con las demás fuentes de peligro localizadas en el área de consulta, fue identificado mediante una revisión general de información, la presencia de establecimientos que realizan actividades industriales relacionadas con la fabricación de productos químicos para el tratamiento de aguas residuales y potables, productos para la industria petrolera, la fabricación de metalmecánicas – herrajes y estructuras (talleres de fabricación y galvanización), la producción y fabricación de biodiesel, aceites lubricantes, aditivos, entre otros.

Para estas actividades industriales, fue consultado a través del oficio radicado IDIGER 2017EE13345 a la Secretaría Distrital de Salud – SDS información disponible relacionada con:

- Sustancias químicas y actividades que realizan los establecimientos localizados en la urbanización industrial "Los Urapanes" (Figura 1) que puedan tener una afectación a la salud pública.
- Conceptos de vigilancia que se hayan emitido en dicha zona industrial (sí aplica).
- Documentación de soporte técnico donde se encuentren los análisis de riesgo elaborados por los responsables de los establecimientos.

De acuerdo con dicha solicitud, la SDS dio respuesta mediante correo electrónico enviado a la entidad el 11 de noviembre de 2017 en los siguientes términos:

"(...)

- Se compartieron con el IDIGER dos bases de datos (archivos en formato Excel) con información de las sustancias químicas utilizadas en las localidades de Fontibón y Puente Aranda y los establecimientos presentes que han sido intervenidos por la autoridad sanitaria en dichas localidades.
- Cada una de las sustancias químicas empleadas o productos finales de cada establecimiento aparece por filas por lo que los datos del establecimiento pueden verse repetidos. Los datos relacionados en el archivo "Sustancias Estab Ene 2014 - Feb -2017 PTE ARANDA - FONTIBON" son en su orden de izquierda a derecha: ID del establecimiento (para que puedan verificar el número de filas correspondientes a la misma empresa), razón social, nombre comercial, NIT, dirección, localidad, UPZ, teléfono, tipo de establecimiento, CIIU, actividad económica, fecha de última visita, concepto sanitario, relación de insumos

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	GPR-FT-14
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	21/04/2016

y productos (especificando a qué tipo de sustancia se refiere el registro), nombre genérico y comercial de la sustancia, configuración de almacenamiento, estado físico, cantidad promedio mensual utilizada y unidad de medida, cantidad promedio mensual almacenada y unidad de medida, cantidad promedio mensual producida (en caso de productos) y unidad de medida.

- En la base de datos de los establecimientos ("ESTABLECIMIENTOS FONTIBON - PTE ARANDA 2014 - JUN 2017") se encuentra la relación de los establecimientos que han sido intervenidos por la autoridad sanitaria del Distrito Capital en cada una de las localidades objeto de la consulta, presentando en su orden de izquierda a derecha información acerca de: si el establecimiento es formal, matrícula, si la matrícula es actualizada, razón social, nombre comercial, NIT, dirección, localidad, UPZ, teléfono, tipo de establecimiento, actividad económica, CIU, fecha de última visita, y concepto sanitario.

(...)"

Igualmente, fue consultado a la Secretaría Distrital de Ambiente – SDA mediante el oficio radicado IDIGER 2017EE13344 información disponible relacionada con las sustancias químicas y actividades que realizan los establecimientos localizados en la urbanización industrial "Los Urapanes" que puedan tener una afectación a los recursos naturales, los conceptos de vigilancia que se hayan emitido en dicha zona industrial y documentación de soporte técnico donde se encuentren los análisis de riesgo elaborados por los responsables de los establecimientos, sin obtener respuesta hasta la fecha.

La información relacionada anteriormente, tanto para el Poliducto como para los establecimientos presentes en la urbanización industrial "Los Urapanes" será utilizada para el análisis de la potencial amenaza identificada en el área de consulta, en las siguientes secciones de este documento.

## 6. Valoración de la amenaza

El análisis de la amenaza de las potenciales fuentes de peligro presentes en el área de consulta, será realizado de acuerdo con la metodología que se presenta a continuación.

### 6.1. Metodología

En el análisis realizado fue utilizado como fuente principal de información, la compartida por la empresa Cenit y la Secretaría Distrital de Salud con el IDIGER durante el año 2017. A continuación se presenta el listado de documentos o información utilizada en la elaboración de este concepto.

- Documento "*Estudio de Análisis Cuantitativo de Riesgo (ACR) de los sistemas Jetducto y Poliducto en el municipio de Bogotá*", elaborado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD para Ecopetrol S.A. en el año 2014 y entregado al Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático mediante el oficio radicado IDIGER 2015ER16458 del 17 de septiembre de 2015.
- Documento "ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS POLIDUCTO SALGAR-BOGOTÁ" entregado al Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER mediante el oficio radicado CENIT CEN-DEE-5087-2017-E del 29 de septiembre de 2017.
- Bases de datos con información de las sustancias químicas utilizadas en las localidades de Fontibón y

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	<b>GPR-FT-14</b>
		Versión:	<b>05</b>
		Fecha de revisión:	<b>21/04/2016</b>

Puente Aranda y los establecimientos presentes que han sido intervenidos por la autoridad sanitaria en dichas localidades, entrega vía correo electrónico por la Secretaría Distrital de Salud el 30 de noviembre de 2017.

Según la información consultada, se llevó a cabo el siguiente proceso metodológico, de tal manera que se identifique la información de interés para el posible proceso de renovación urbana en el área de consulta.

- i. Revisión de antecedentes, particularmente en lo que tiene que ver con la existencia de estudios precedentes e instrumentos de gestión del riesgo elaborados dentro del sector o el área de interés.
- ii. Consulta de la cartografía básica buscando la identificación del trazado del sistema de transporte de hidrocarburos presente en el área de estudio.
- iii. Visita de campo para realizar el ajuste y actualización de la información a la escala de trabajo del presente concepto, donde se verificaron las condiciones físicas del sector.
- iv. Consolidación de información relacionada con:
  - a. Características del sistema de transporte de hidrocarburos y las propiedades fisicoquímicas de las sustancias transportadas.
  - b. Características generales de los establecimientos identificados (urbanización industrial "Los Urapanes").
  - c. Escenarios de falla identificados (Poliducto).
  - d. Estimación de las consecuencias y áreas de afectación (Poliducto).

Con base en la metodología planteada, es posible establecer las zonas susceptibles de afectación por los niveles de radiación que se pueden presentar como resultado de la materialización de los sucesos finales de incendio de piscina, incendio de chorro, llamarada y derrame del producto<sup>3</sup> (escenarios identificados en el plan de emergencia entregado al IDIGER por Cenit).

Para la urbanización industrial "Los Urapanes" se realiza un análisis general de la totalidad de los establecimientos presentes y los tipos de peligros asociados a las sustancias utilizadas o almacenadas<sup>4</sup>, que pueden tener una afectación a las personas, los bienes y los recursos naturales.

## 6.2. Verificación de parámetros

A continuación se realiza una descripción general de las variables consideradas para el análisis del área de consulta.

### 6.2.1. Características actuales del entorno del Plan Parcial "HB"

Como se mencionó anteriormente, en el sector donde se encuentra el polígono del Plan Parcial "HB" se identificaron las siguientes posibles fuentes de peligro:

- Poliducto Salgar – Bogotá

<sup>3</sup> El proceso de identificación de las zonas susceptibles a los niveles de radiación utilizó como fuente principal el documento ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS POLIDUCTO SALGAR-BOGOTÁ" entregado al Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER mediante el oficio radicado CENIT CEN-DEE-5087-2017-E del 29 de septiembre de 2017.

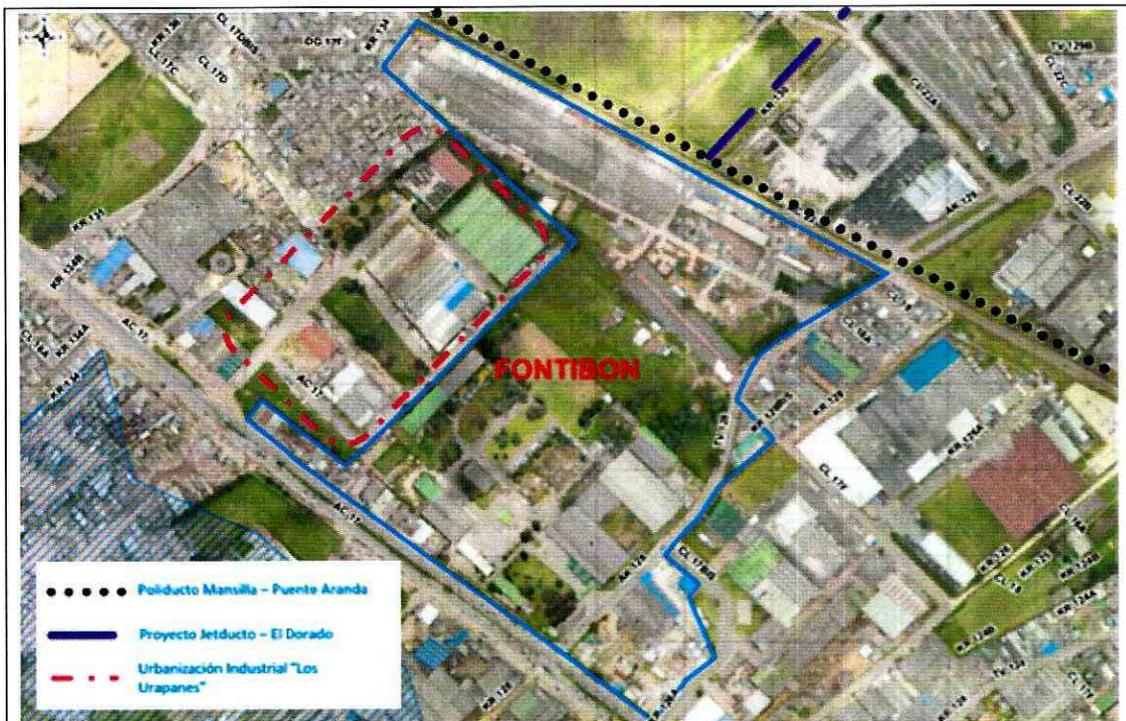
<sup>4</sup> Peligros físicos, peligros para la salud, peligros para el medio ambiente.

 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	<b>GPR-FT-14</b>
		Versión:	<b>05</b>
		Fecha de revisión:	<b>21/04/2016</b>

- Urbanización industrial “Los Urapanes”

Adicional a las posibles fuentes de peligro listadas anteriormente, se reconoce la existencia de un proyecto en formulación denominado “Proyecto Variante Jetducto” el cual consiste en la implantación de un tramo de tubería enterrado desde aproximadamente el cruce entre la carrera 130 y la ubicación actual del Poliducto, el cual se encargará de transportar el combustible de avión (Jet A1) hasta un punto en el aeropuerto El Dorado, donde se realizará el almacenamiento del mismo.

Según la información brindada por los profesionales de Cenit, en la reunión de revisión de información realizada el día 15 de febrero de 2018, en el punto más cercano al área de consulta, la propuesta del proyecto consiste en instalar equipos de segmentación de la infraestructura actual (válvulas) de tal manera que sea posible redirigir el combustible con dirección al aeropuerto cuando sea necesario. En la **Figura 2** se presenta un esquema general de la ubicación de las posibles fuentes de peligro identificadas.



**Figura 2.** Trazado aproximado de las fuentes de peligro identificadas para el Plan Parcial de “HB”.

Como se observa en la **Figura 2**, en el sector norte del área de consulta se localiza un tramo de aproximadamente 630 m del Poliducto y en el sector occidental está ubicada la urbanización industrial “Los Urapanes”.

Durante la visita realizada el 5 de marzo, se observó que el Poliducto se encuentra instalado de forma subterránea en todo el tramo adyacente (**Figura 3**).



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
AMBIENTE  
Instituto Distrital de Gestión de Riesgo  
y Cambio Climático

## CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES

Código: GPR-FT-14

Versión: 05

Fecha de  
revisión: 21/04/2016

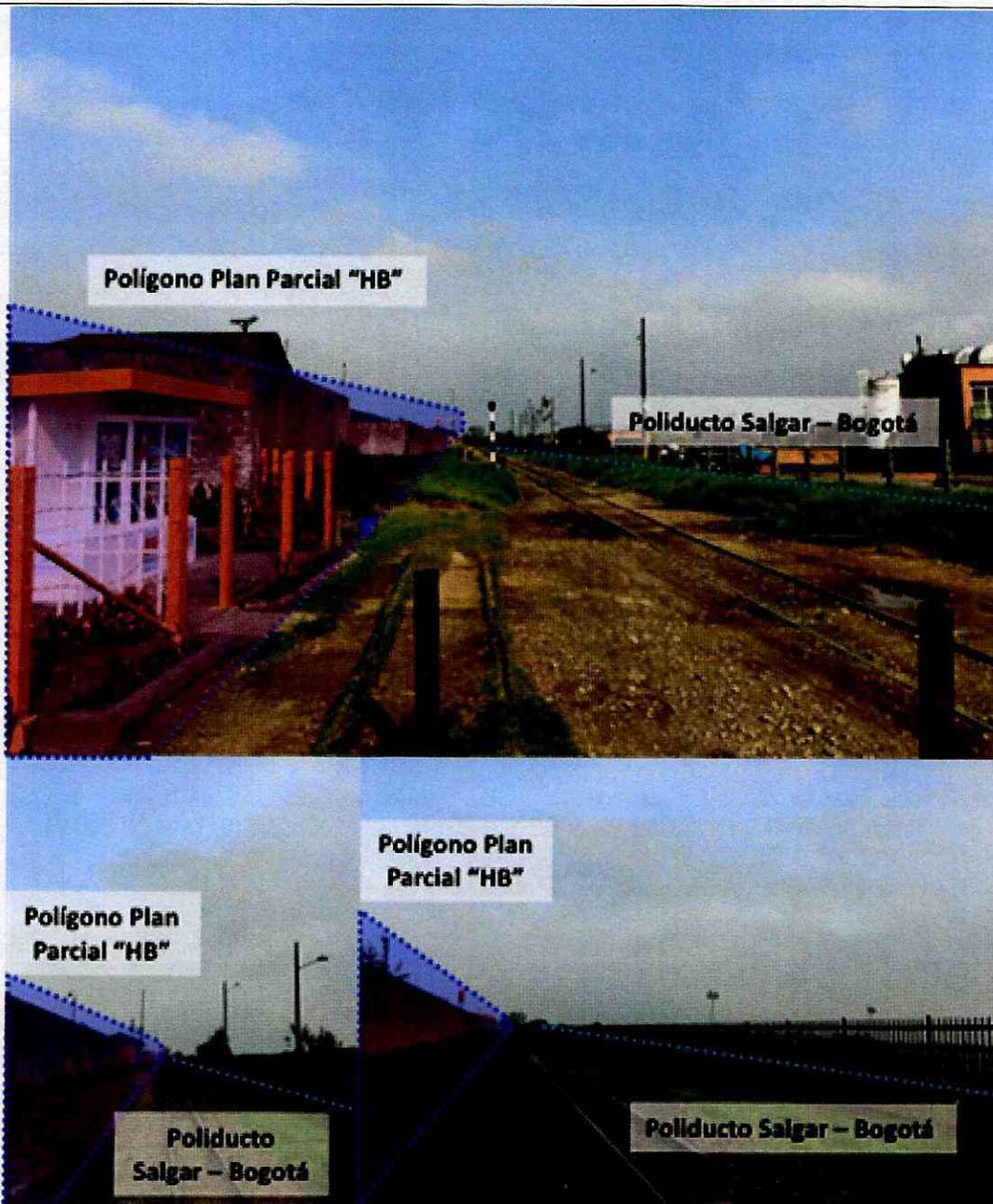
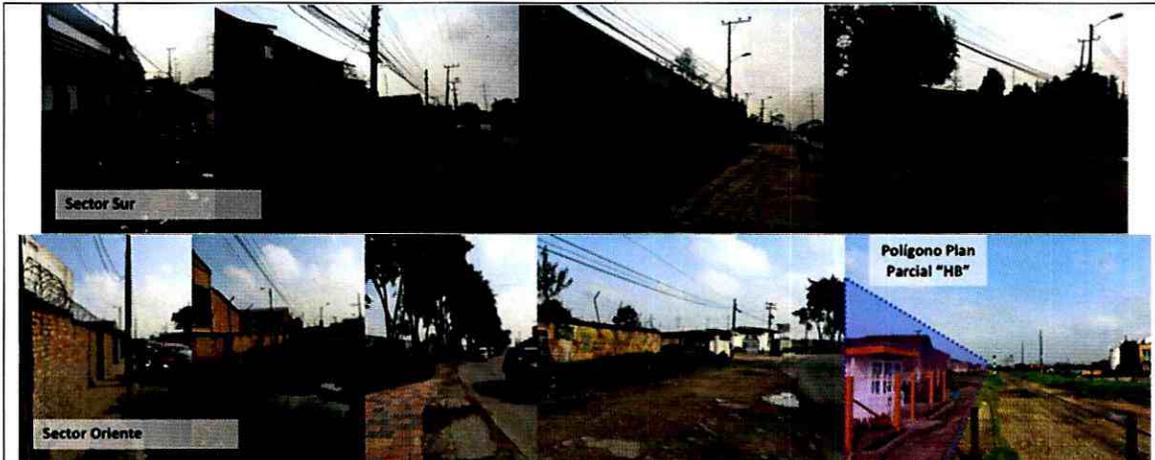


Figura 3. Revisión de campo - ubicación aproximada del Poliducto. Fotografías tomada el 5 de marzo de 2017.

En la visita realizada no fue posible acceder a la Urbanización Industrial "Los Urapanes", sin embargo, se realizó un recorrido por los sectores Sur y Oriente del área de consulta, encontrando que adicional a las actividades realizadas al interior de la Urbanización, actualmente se desarrollan actividades de mantenimiento

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	GPR-FT-14
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	21/04/2016

y reparación de vehículos automotores, fabricación de muebles, entre otros (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).



**Figura 4.** Revisión de campo - Establecimientos localizados en los sectores Sur y Oriente del área de consulta.

A continuación, se presentan las características particulares de las posibles fuentes de peligro consideradas en el análisis del presente documento.

#### 6.2.1.1. Poliducto Mansilla – Puente Aranda

Utilizando como base la información suministrada por Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos S.A.S., en el documento “ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS POLIDUCTO SALGAR-BOGOTÁ”, se presenta una breve descripción de las principales características del sistema en estudio (Tabla 1).

**Tabla 1.** Características del Poliducto presente en la ciudad de Bogotá.

Características	Poliducto Salgar Bogotá (Tramo Mansilla-Puente Aranda)
Año de construcción	1967
Material	Acero al carbón
Diámetro nominal [pulg]	10
Presión de descarga [psi]	40 – 750
Temperatura [°C]	Temperatura de operación: 16.5
Tasa de bombeo [bbl/h]	2650
Productos transportados	Gasolina 3024 [h/año] Jet A1 1976 [h/año] B2E 3328 [h/año] Keroseno 432 [h/año]
Tipo de recubrimientos	Esmalte alquitrán de hulla
Protección catódica	Corriente impresa: Sector Yanbal, Mosquera y Río Bogotá
Válvulas	4 válvulas de bloqueo
Sectores	La tubería es subterránea en la mayoría del trazado, con excepción de 1 sector de

CT – 8375 - PLAN PARCIAL “HB”

Página 10 de 28

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	<b>GPR-FT-14</b>
		Versión:	<b>05</b>
		Fecha de revisión:	<b>21/04/2016</b>

Características	Poliducto Salgar Bogotá (Tramo Mansilla-Puente Aranda)
	tubería aérea en el Río Bogotá (37 m aprox.) y 1 sector de tubería terrestre (49 m aprox.).

Fuente: Adoptado PDE – Cenit.

Las principales propiedades fisicoquímicas de las sustancias transportadas se registran en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Propiedades químicas y físicas de los productos transportados en el Poliducto Mansilla – Puente Aranda.

Propiedad	Gasolina Motor	Jet A1	B2E
Temperatura normal de ebullición [°C]	24-221	150 - 300	160 - 360
Temperatura de auto ignición [°C]	456	>220	240
Límite de inflamabilidad (% Vol.)	1. 1 – 7.6	1 - 6	0.7 - 5
°API	60.9	41.6	32.8

Fuente: PDE – Cenit.

#### 6.2.1.2. Urbanización Industrial “Los Urapanes”

La información utilizada en la presente sección corresponde a la suministrada por la Secretaría Distrital de Salud, en respuesta al oficio radicado IDIGER 2017EE13345, mediante correo electrónico enviado a la entidad el 30 de noviembre de 2017.

Como resultado de la revisión y análisis de la información mencionada, se identificó un total de 30 establecimientos que realizan actividades industriales al interior de la Urbanización Industrial o en los alrededores del área de consulta. De los 30 establecimientos, 21 son establecimientos formales y 9 informales.

Las principales actividades realizadas, el número de establecimientos y el tipo se presentan en la **Tabla 3**.

Tabla 3. Relación de establecimientos identificados.

Actividad	Número de establecimientos	Tipo de establecimiento	
		Formal	Informal
Mantenimiento y reparación de vehículos	7	6	1
Comercio al por mayor de productos químicos básicas, cauchos y plásticos en forma primarias y productos químicos de uso	3	3	
Fabricación de artículos de plástico n.c.p	3	2	1
Fabricación de carrocerías	1		1
Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir; perfumes y preparados de tocador	1	1	
Fabricación de muebles	4	1	3
Fabricación de otros productos químicos n.c.p	1	1	
Fabricación de productos metálicos para uso	5	2	3
Fabricación de tanques, depósitos y recipientes de metal, excepto los utilizados para envase y transporte de mercancías	2	2	
Fabricación de vidrios y productos de vidrio	1	1	
Fabricación y disposición de desechos peligrosos	1	1	
Tratamiento y revestimientos de metales	1	1	

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	<b>GPR-FT-14</b>
		Versión:	<b>05</b>
		Fecha de revisión:	<b>21/04/2016</b>

Total	30	21	9
-------	----	----	---

Fuente: Información SDS.

En relación con las sustancias químicas utilizadas en el desarrollo de las actividades presentes en el entorno del área de consulta, se identificó un total de 130 sustancias químicas con diferentes características de peligrosidad. Las características de peligrosidad de las sustancias químicas utilizadas en mayor proporción, corresponden con sustancias inflamables, corrosivas, oxidantes, materiales combustibles o que en contacto/mezcla con otras sustancias químicas presentes en el entorno, pueden generar vapores más densos que el aire que pueden generar asfixia o intoxicación a las personas. Lo anterior adicional a los posibles efectos que se pueden presentar en los recursos naturales.

Para las actividades industriales identificadas el IDIGER no tiene competencia para ejercer funciones de inspección, vigilancia y control, por tal motivo, la entidad carece de información suficiente y competencia para establecer las implicaciones de dichas actividades frente a la situación actual y futura del área de consulta. Sin embargo, conforme al artículo 42 de la Ley 1523 de 2012<sup>5</sup> es deber de los responsables de las actividades realizar los análisis de riesgos, donde se deben identificar, analizar y evaluar, entre otros, los posibles escenarios accidentales que involucren la pérdida de contención de las sustancias químicas utilizadas y cuyas consecuencias traspasen los límites de sus establecimientos generando una afectación al ambiente y al público del exterior que se encuentre expuesto, para identificar e implementar las medidas de reducción del riesgo necesarias y el diseño de los planes de emergencia y contingencia para manejar dichas situaciones accidentales.

### 6.3. Análisis de la amenaza

En esta sección del documento se presenta un consolidado de los resultados de los análisis realizados por Cenit para la infraestructura de transporte de hidrocarburos (Poliducto) en el proceso de actualización del Plan de Emergencia.

#### 6.3.1.1. Identificación de escenarios específicos de riesgo.

Los escenarios allí identificados corresponden con los que involucran la pérdida de contención de los productos transportados por cualquiera de los eventos iniciadores identificados. En sistemas de transporte de sustancias generalmente se evalúa la pérdida de contención de la sustancia transportada por una rotura total de la misma (100% del diámetro), rotura parcial (20% del diámetro de la tubería) y rotura mínima (1/4 de pulgada).

Como resultado de los eventos iniciadores identificados, el tipo de infraestructura, la sustancia transportada y las condiciones en las que se realiza el transporte de los productos, se identifican como sucesos finales de la dinámica accidental el derrame de hidrocarburos, el incendio de piscina, el incendio de chorro y la llamarada. Los sucesos finales y la sustancia asociada se presentan en la **Tabla 4**.

<sup>5</sup> Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	GPR-FT-14
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	21/04/2016

Tabla 4. Suceso final asociado a la sustancia liberada,

Suceso final	Sustancia que aplica
Derrame de hidrocarburos	Gasolina, Jet A1
Incendio de piscina	Gasolina, Jet A1
Incendio de chorro	Gasolina, Jet A1
Llamarada de nube de vapores inflamables	Gasolina

Fuente: Adoptado PDE – Cenit.

### 6.3.1.2. Causas que generan los escenarios específicos de riesgo.

Las posibles amenazas que pueden afectar la integridad de una infraestructura de transporte de hidrocarburos y producir una pérdida de contención del material, se pueden clasificar en nueve grandes grupos de acuerdo con la norma ASME B31.8S, así:

- Corrosión exterior
- Corrosión interior
- Agrietamiento – Corrosión bajo tensión (SCC)
- Fallas operacionales
- Erosión
- Fatiga
- Eventos antropogénicos no intencionales
- Eventos antropogénicos intencionales
- Clima y fuerzas externas (causas naturales/movimiento de tierra)

La valoración de las amenazas listadas y la gestión de integridad del sistema de transporte, se realiza de forma periódica mediante programas de Inspección Basada en Riesgos (RBI por sus siglas en inglés), los cuales permiten valorar la susceptibilidad de la tubería teniendo en cuenta las nueve amenazas mencionadas anteriormente<sup>6</sup>.

Como resultado del análisis de las causas de falla y, considerando el histórico de incidentes que han generado liberación del producto para el poliducto en el tramo Mansilla-Puente Aranda, se han identificado veinticinco (25) fallas desde el año 2003, como se listan a continuación:

- Veintitrés (23) fallas causadas por terceros de forma voluntaria sobre el poliducto - Instalación de válvulas ilícitas.
- Un (1) falla por pitting o punto de fuga en el cruce de una vía férrea - Originado por un contacto metálico no típico, en donde los niveles del potencial de protección catódica se vieron influenciados por la interferencia con una red de alta tensión y un alto nivel freático en la zona.
- Un (1) falla por daños de terceros involuntarios - Derrame de hidrocarburo (ACPM), por corrosión en tubería inducido al efectuar una excavación en el derecho de vía del poliducto sin autorización de ECOPEPETROL para introducir una tubería para la conducción de agua.

### 6.3.2. Estimación de las consecuencias

De acuerdo con los sucesos finales identificados en la **Tabla 4**, en esta sección del documento se presentan los niveles de los efectos que se pueden considerar en la definición de las áreas de afectación, estratégicas de protección o mitigación y la generación de recomendaciones.

<sup>6</sup> Información tomada del documento de actualización del Plan de Emergencia elaborado por Cenit y entregado al IDIGER en 2017.

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	GPR-FT-14
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	21/04/2016

### 6.3.2.1. Niveles de afectación

Con la finalidad de establecer las áreas de afectación directa e indirecta relacionada con los sucesos finales identificados por Cenit en su Plan de Emergencias del Poliducto, en la Tabla 5 y Tabla 6 se presentan los posibles efectos que se pueden utilizar para analizar las consecuencias.

#### *Afectación por radiación térmica*

Para el escenario de incendio de piscina e incendio de chorro, la evaluación de los efectos se realiza con base en los niveles de radiación que se pueden generar y el tiempo de exposición de la población y los bienes expuestos en el lugar en el que se presenta el incendio (Tabla 5).

**Tabla 5. Efecto de la radiación térmica**

Radiación Térmica [kW/m <sup>2</sup> ]	Afectación
>37.5	Intensidad suficiente para causar daño a equipos de proceso
>20.9	Zona de probabilidad de 90% de muerte para tiempo de exposición mayores de 30 segundos
>14.5	<b>Zona de probabilidad del 50% de muerte para tiempos de exposición mayores de 30 segundos. No se espera personal en esta área</b>
>7.27	<b>Zona límite de probabilidad de 1% de muerte para tiempos de exposición mayores de 30 segundos</b>
>5	Tiempo de exposición máximo de 1 minuto sin ropa de protección adecuada.
	Quemaduras de primer grado después de 30 segundos de exposición.
	Quemaduras de segundo grado después de 180 segundos de exposición
>1.6	<b>Tiempo de exposición máximo de 3 minutos sin ropa de protección adecuada.</b>
	<b>Quemaduras de primer grado después de 120 segundos de exposición.</b>
	<b>Las consecuencias a este nivel de accidente provocan efectos que, aunque perceptibles por la población no justifican la intervención inmediata de las medidas de protección sobre las personas.</b>

Fuente: Adoptado de CCPS, Guidelines for Quantitative Risk Analysis.

Para el escenario en el que se materialice el suceso final de llamarada sus efectos también estarán representados por los diferentes niveles de radiación, sin embargo, la estimación de efectos para este tipo de sucesos está relacionado a la distancia máxima en la cual hay presencia de una nube de vapor en la concentración apropiada para que se pueda presentar una ignición o su límite inferior de inflamabilidad (LII).

**Tabla 6. Niveles de afectación por llamarada**

Condición	Descripción
LII	Zona en la cual no deben existir fuentes de ignición. Se asume el 100% de probabilidad de muerte de una persona.
LII + 1/2	Corresponde a la distancia en la cual la nube se diluye hasta la mitad (1/2) del LII:

Fuente: Adoptado de CCPS, Guidelines for Quantitative Risk Analysis.

### 6.3.3. Efectos de los sucesos finales

CT – 8375 - PLAN PARCIAL "HB"

Página 14 de 28

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<p><b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b></p>	Código:	<b>GPR-FT-14</b>
		Versión:	<b>05</b>
		Fecha de revisión:	<b>21/04/2016</b>

En este numeral se presentan los resultados obtenidos por Cenit, de las distancias de afectación directa, obtenidas para los niveles de afectación asociados a los sucesos finales identificados. Para el Poliducto, se presentan los resultados para la sustancia que mayor distancia arroje según la información suministrada por Cenit.

### 6.3.3.1. Derrame de hidrocarburos

El radio de afectación puntual obtenido para eventos de rotura total en el poliducto, para el segmento adyacente al área de interés, es de 50 metros aproximadamente (Figura 4).

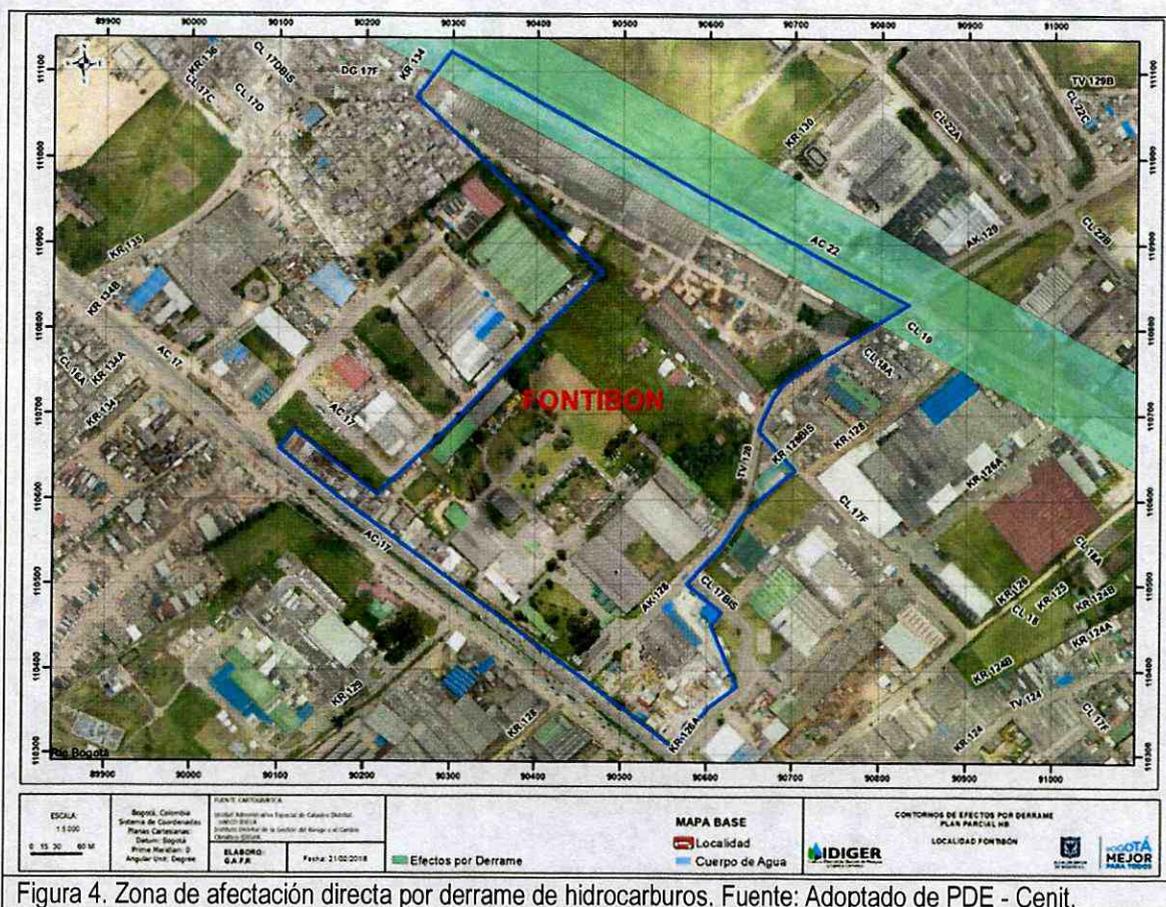


Figura 4. Zona de afectación directa por derrame de hidrocarburos. Fuente: Adoptado de PDE - Cenit.

### 6.3.3.2. Incendio de piscina

Las distancias de afectación por incendio de piscina para eventos de rotura total en el Poliducto con gasolina, tienen un comportamiento constante para el segmento de tubería adyacente al área de interés. Se reporta

 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	<b>GPR-FT-14</b>
		Versión:	<b>05</b>
		Fecha de revisión:	<b>21/04/2016</b>

una máxima afectación de 210 metros para un nivel de radiación de 1.6 [kW/m<sup>2</sup>], 70 – 80 m para un nivel de radiación de 7.5 [kW/m<sup>2</sup>] y de 50 m para un nivel de radiación de 14.5 [kW/m<sup>2</sup>] (**Figura 5**).

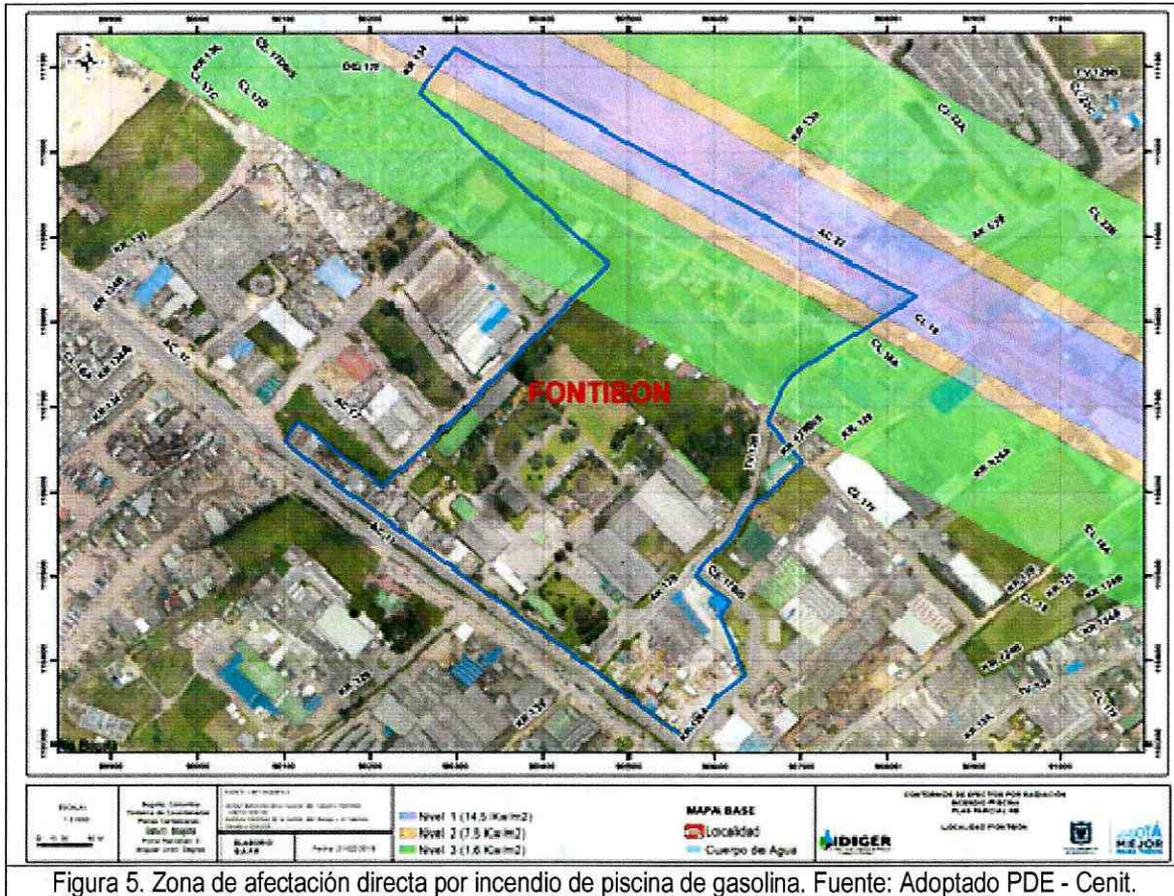


Figura 5. Zona de afectación directa por incendio de piscina de gasolina. Fuente: Adoptado PDE - Cenit.

### 6.3.3.3. Incendio de chorro

Las distancias de afectación por incendio de chorro para eventos de rotura parcial en el poliducto cuando transporta gasolina, tienen un comportamiento constante para el segmento de tubería adyacente al área de interés. Se reporta una máxima afectación de 210 metros para un nivel de radiación de 1.6 [kW/m<sup>2</sup>], 100 m para un nivel de radiación de 7.5 [kW/m<sup>2</sup>] y de 65 m para un nivel de radiación de 14.5 [kW/m<sup>2</sup>].

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<p><b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b></p>	Código:	<b>GPR-FT-14</b>
		Versión:	<b>05</b>
		Fecha de revisión:	<b>21/04/2016</b>

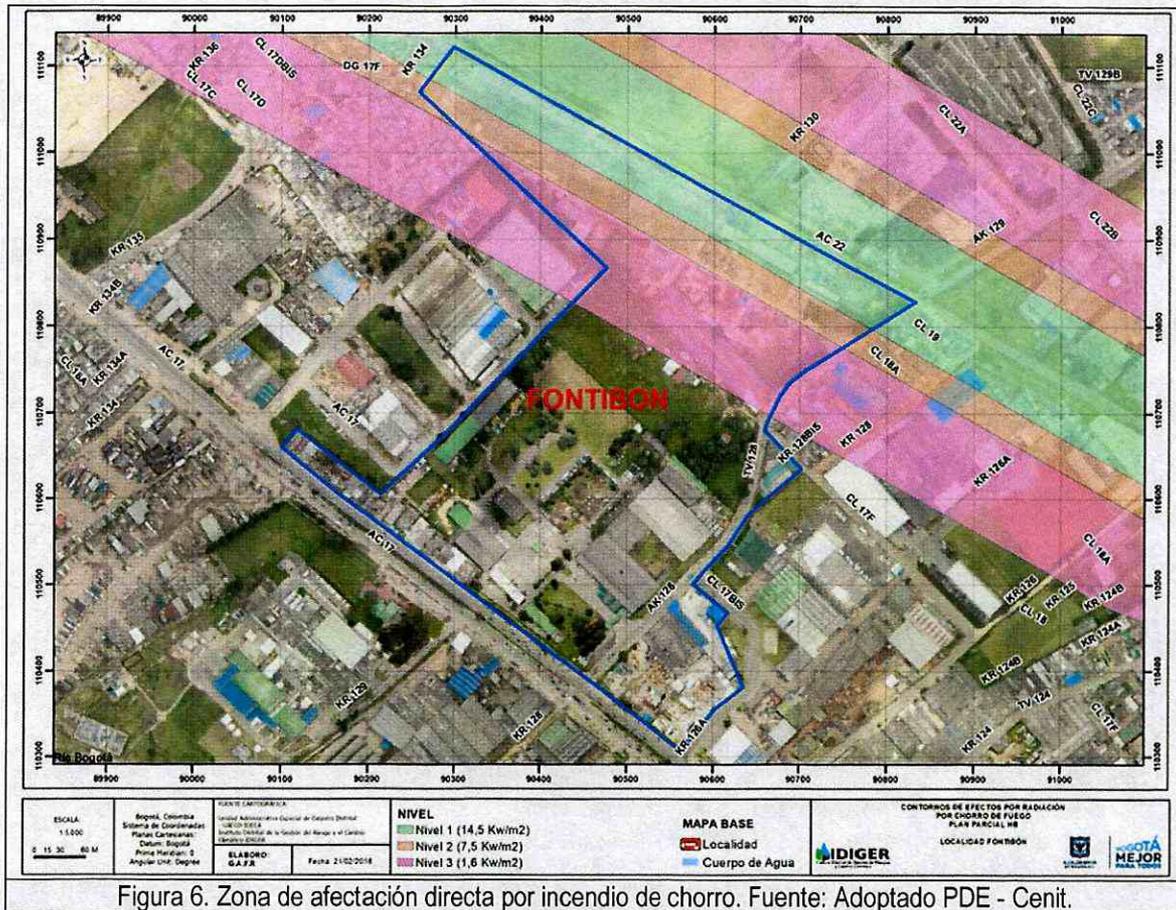


Figura 6. Zona de afectación directa por incendio de chorro. Fuente: Adoptado PDE - Cenit.

#### 6.3.3.4. Llamarada

Finalmente, las distancias de afectación por llamarada para eventos de rotura parcial en el poliducto con gasolina, considerando que el segmento de interés está enterrado en su totalidad, se reporta que los radios de las llamaradas obtenidos en la modelación no son superiores a los radios de las piscinas obtenidas razón por la cual se asume que no hay desplazamiento de la nube de vapores formada y se descarta la generación de llamarada.

#### 6.4. Posibles zonas de afectación

Con la finalidad de determinar una potencial zona de afectación directa por la materialización de un evento accidental, teniendo en cuenta que cada suceso final identificado puede generar consecuencias indeseables, se adopta para este documento como criterio de evaluación la distancia asociada al contorno del 1% de fatalidad para cada uno de los sucesos finales.

En consideración de lo anterior, se lista un resumen de los posibles sucesos finales identificados en el análisis, en nivel del efecto para el 1% de fatalidad y las distancias asociada a los mismos (**Tabla 7**).

CT - 8375 - PLAN PARCIAL "HB"

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	GPR-FT-14
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	21/04/2016

Tabla 7. Distancias obtenidas para los sucesos finales (límite de 1% de fatalidad)

Suceso final	Criterio	Nivel (1% de fatalidad)	Distancia [m]
Derrame de hidrocarburos	---	---	50
Incendio de piscina	Zona límite de probabilidad de 1% de muerte para tiempos de exposición mayores de 30 segundos (Tabla 5)	7.27 kW/m <sup>2</sup>	70 – 80
Incendio de chorro			100
Llamarada	Zona en la cual no deben existir fuentes de ignición. Se asume el 100% de probabilidad de muerte de una persona (Tabla 6).	LII	Los radios de las llamaradas obtenidos en la modelación no son superiores a los radios de los incendios de piscina.

De acuerdo con las distancias presentadas en la **Tabla 7** y las consideraciones presentadas en la sección 6.3.3 del presente documento, se identifican dos áreas o zonas de posible afectación. Los límites de afectación de cada una de estas zonas estarán definidos por la máxima distancia alcanzada por los efectos de los eventos probables. La primera zona (Z1) estará representada por la distancia obtenida para el suceso final de incendio de piscina cuya distancia asociada para el contorno del 1% de fatalidad se encuentra entre **70 a 80 m**. La segunda zona (Z2) estará delimitada por la distancia de **100 m**, obtenido para el suceso final de incendio de chorro.

Vale la pena aclarar que las zonas Z1 y Z2 dependerán del tipo de intervención que se pueda presentar en el área donde se encuentra localizado el Poliducto. Como se mencionó en la sección 6.2.1.1, el tramo del Poliducto que se encuentra aledaño al área de consulta del plan parcial, se encuentra enterrado en su totalidad. Por tal motivo, en caso que no se presente ningún tipo de intervención sobre el área donde se encuentra ubicada la infraestructura (excavaciones) el suceso final más probable es el incendio de piscina, por ende, la zona de posible afectación será Z1.

Para el escenario en el cual se desarrolle algún tipo de intervención (excavación) sobre el área donde se encuentra ubicada la infraestructura del Poliducto, la posible zona de afectación estará delimitada por Z2.

Considerando que las distancias alcanzadas para los eventos de derrame de hidrocarburos y llamarada, según la información compartida por Cenit, no es superior a las distancias obtenidas para los sucesos de incendio de piscina y chorro, se asume que sus distancias quedan contenidas dentro de los límites de afectación de Z1 y Z2. Los contornos de afectación obtenidos para los sucesos finales identificados se presentan en la **Figura 4**, **Figura 5** y **Figura 6**.

## 6.5. Análisis del riesgo

El cálculo de los niveles de riesgo asociados a la infraestructura del Poliducto, fue realizado por PNUD para Ecopetrol en el año 2014 mediante el documento. “*Estudio de Análisis Cuantitativo de Riesgo (ACR) de los sistemas Jetducto y Poliducto en el municipio de Bogotá*”. Dicho estudio fue entregado al IDIGER en el año 2015 mediante el oficio radicado IDIGER 2015ER16458 y ha sido utilizado en este documento para identificar los niveles de riesgo del Poliducto y las distancias asociadas a estos.

La elaboración del análisis de riesgo involucra la definición del evento iniciador, la identificación de los CT – 8375 - PLAN PARCIAL “HB”

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	<b>GPR-FT-14</b>
		Versión:	<b>05</b>
		Fecha de revisión:	<b>21/04/2016</b>

sucesos finales a considerar y su probabilidad de ocurrencia, la probabilidad de falla de la infraestructura, las condiciones ambientales, los estimación de los efectos relacionados con los sucesos finales identificados, entre otros. Como resultado de este proceso se realiza el cálculo de los valores de riesgo individual<sup>7</sup>, en el cual se tienen en cuenta los sucesos finales identificados para todos los productos o sustancias transportadas en el Poliducto.

Teniendo en cuenta lo anterior, en la Tabla 8 se reportan las distancias para los niveles de riesgo individual obtenidas para el tramo del Poliducto aledaño al predio del plan parcial "HB".

Tabla 8. Distancias isocontornos de riesgo individual para el poliducto Mansilla Puente Aranda

Distancias isocontornos de riesgo individual [m]				
$1 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-7}$	$1 \times 10^{-8}$
N.A.	38.5	63.7	75.5	81.8

Fuente: Adaptado de ECP.

La Figura 7 presenta los cortornos de riesgo individual y las distancias asociadas para el tramo de infraestructura del Poliducto aledaño al predio del Plan Parcial "HB".

## 6.6. Evaluación del riesgo

En el proceso de evaluación del riesgo es posible comparar el resultado de los análisis de riesgo realizados por el responsable de la infraestructura, con criterios de riesgo que permiten determinar si un nivel específico de riesgo es aceptable, tolerable o no tolerable<sup>8</sup>.

Para realizar la evaluación del riesgo, el IDIGER ha considerado las propuestas preliminares identificadas en el contrato 9677-PPAL001-849-2017 celebrado entre el Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y la Universidad de los Andes, cuyo objeto es realizar un estudio para definir y proponer valores nacionales posibles de riesgo máximo individual accidental para actividades industriales.

Este estudio se enmarca en el desarrollo del documento CONPES 3868, cuyo objetivo 2 se orienta a establecer los elementos técnicos y normativos para la prevención de accidentes mayores asociados al uso de sustancias químicas, y hace parte del proceso de adhesión a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en el que Colombia ha venido trabajando para la inclusión de las diferentes decisiones y recomendaciones realizadas por el organismo en diversas materias, dentro de las que se encuentran la C(2003)221 relacionada con prevención, preparación y respuesta de accidentes mayores.

En la Tabla 9 se presenta la propuesta de criterios de riesgo máximo y mínimo utilizada para realizar la evaluación del riesgo de la infraestructura de transporte de hidrocarburos.

<sup>7</sup> Riesgo Individual. Probabilidad de fatalidad de un individuo debido a la exposición de los flujos de peligro asociados a una dinámica accidental. *Guidelines for Consequence Analysis of Chemical Releases*. CCPS, 1999. pp. 313.

<sup>8</sup> Los niveles de riesgo presentados en este documento corresponden a la información suministrada por Cenit y Ecopetrol como propietario y/o operador de la infraestructura.

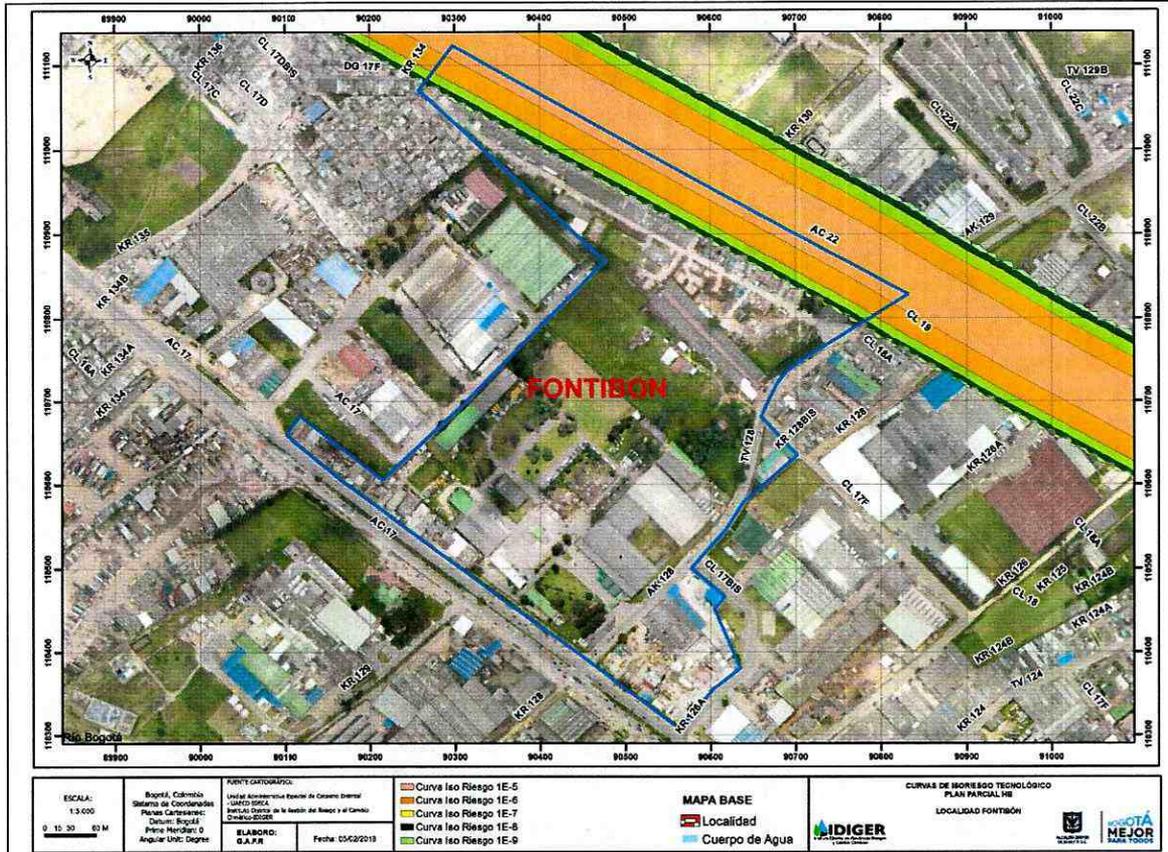


Figura 7. Contornos de riesgo individual para el Poliducto Mansilla Puente Aranda. Tomado de ECP

**Tabla 9.** Criterios de evaluación de riesgo individual para la infraestructura de transporte de hidrocarburos<sup>9</sup>

	Criterio RI
Nivel de riesgo máximo	$1 \times 10^{-5}$ /año
Nivel de riesgo mínimo	$1 \times 10^{-6}$ /año

Fuente: Adoptado de las propuestas preliminares identificadas en el contrato 9677-PPAL001-849-2017 celebrado entre el Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y la Universidad de los Andes.

Los valores de riesgo superiores al nivel de riesgo máximo se consideran como no tolerable o inaceptable. De la misma manera los niveles de riesgo inferiores al nivel de riesgo mínimo serán considerados como aceptables.

<sup>9</sup> Los criterios de riesgo aquí presentados corresponden a una de las propuestas preliminares de criterios de riesgo máximo identificadas en el contrato 9677-PPAL001-849-2017 celebrado entre el Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y la Universidad de los Andes. Actualmente estas propuestas se encuentran en proceso de socialización y consulta de entidades del sector público y privado. Toda vez que sean concertados los niveles de riesgo máximo a nivel nacional, los criterios aquí presentados deben ser actualizados.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	<b>GPR-FT-14</b>
		Versión:	<b>05</b>
		Fecha de revisión:	<b>21/04/2016</b>

Para los establecimientos o infraestructura cuyo valor de riesgo se encuentre ubicado en la zona intermedia entre el nivel de riesgo máximo y mínimo, zona considerada como tolerable, es deseable que se identifiquen, diseñen e implementen las medidas de reducción necesarias para que el riesgo sea el menor posible, en un proceso de mejora continua.

Los niveles de riesgo que se encuentren en la zona de tolerabilidad, serán admisibles sin medidas de intervención para el caso de desarrollos de infraestructura existente antes de la fecha de este pronunciamiento; para los desarrollos futuros, será necesario la elaboración de análisis costo-beneficio para adoptar medidas de prevención y mitigación.

Haciendo uso de los criterios planteados en la Tabla 9 y los resultados reportados para el poliducto Mansilla – Puente Aranda (Tabla 8), se obtiene:

- En el caso del poliducto Mansilla Puente Aranda, se reporta una distancia de 38,5 m para el contorno de riesgo de  $1 \times 10^{-5}$  fatalidad/año y una distancia de 63.7 m para el contorno de riesgo de  $1 \times 10^{-6}$  fatalidad/año (Figura 7).

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### *Respecto a la evaluación del riesgo*

- Con base en la información recopilada de los análisis de riesgo para la infraestructura de transporte poliducto Mansilla – Puente Aranda y el proyecto variante Jetducto – El Dorado, se ha logrado establecer que:
  - En zonas aledañas al poliducto Mansilla Puente Aranda el riesgo se considera no tolerable o inaceptable, en distancias inferiores a los 38,5 m del eje de la tubería.
  - A partir de distancias superiores a 63.7 m del eje de la tubería el riesgo se considera tolerables o aceptables.
  - En las zonas ubicadas entre los 38.5 y 63.7 m se deberán considerar medidas estructurales o no estructurales que incrementen los niveles de seguridad a la población expuesta.

Las franjas definidas por los niveles de riesgo no se deben confundir con la servidumbre petrolera. Todas las infraestructuras de transporte independientemente de los niveles de riesgo obtenidos, deben contar con un corredor que garantice su construcción, mantenimiento y operación. Por tal motivo, la compatibilidad de otros intereses sobre esta corredor debe garantizar la operación segura del sistema y propender por la protección de los intereses poblacionales.

- Los valores de riesgo individual utilizados en este documento, como lo indica la información suministrada por Cenit y Ecopetrol S.A., corresponden al evento iniciador de ruptura total de la tubería. Por tal motivo, no se relaciona la afectación que puede ocasionar una ruptura parcial o mínima de la tubería, las cuales generan una pérdida continua de la sustancia transportada, ocasionando tanto dinámicas accidentales rápidas (incendios, explosiones, entre otras) como daños al ambiente (aire, suelo, agua).

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	GPR-FT-14
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	21/04/2016

### **Respecto a las consecuencias**

- A partir de la información presentada en el documento "ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS POLIDUCTO SALGAR-BOGOTÁ" entregado al Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER mediante el oficio radicado CENIT CEN-DEE-5087-2017-E del 29 de septiembre de 2017, fue posible establecer que:
  - Se pueden establecer dos áreas o zonas de posible afectación y los límites de afectación de cada una de estas zonas estará definida por la máxima distancia alcanzada por los efectos de los eventos probables.
  - La primera (Z1) de esta zona estará representada por la distancia obtenida para el suceso final de incendio de piscina cuya distancia asociada para el contorno del 1% de fatalidad se encuentra entre 70 a 80 m.
  - La segunda zona (Z2) estará delimitada por la distancia de 100 m, obtenido para el suceso final de incendio de chorro.
- Las zonas Z1 y Z2 dependerán del tipo de intervención que se pueda presentar en el área donde se encuentra ubicado el Poliducto. Como se mencionó en la sección 6.2.1.1, el tramo del Poliducto que se encuentra aledaño se encuentra enterrado en su totalidad. Por tal motivo, en caso que no se presente ningún tipo de intervención sobre el área donde se encuentra ubicada la infraestructura (posible excavación) el suceso final más probable es el incendio de piscina, por ende, la zona de posible afectación será Z1 (70 a 80 m).
- Las franjas definidas por las zonas Z1 y Z2 no deben confundirse con niveles de riesgo, la franja de servidumbre petrolera o derecho de vía. Las franjas definidas en Z1 y Z2 corresponden a las posibles consecuencias que se pueden presentar por los efectos generados de los sucesos finales identificados.
- Los valores de consecuencias presentadas en este documento, corresponden con la información suministrada por Cenit Logística y Transporte, y los escenarios específicos de riesgo identificados en la elaboración de la actualización del plan de emergencias de la infraestructura del Poliducto. Donde fueron considerados los eventos iniciadores de rotura total, parcial y mínima de la tubería.

Dado lo anterior, es responsabilidad de Cenit – Transporte y Logística de Hidrocarburos o quien haga las veces de responsable de la infraestructura del Poliducto, mantener actualizada dicha información en relación con los cambios que pueda surgir la infraestructura, las condiciones de operación de la misma, la pérdida de integridad de las tuberías por vetustez, entre otros.

- Como se mencionó en el documento, el IDIGER no tiene competencia para ejercer funciones de inspección, vigilancia y control sobre las actividades industriales que se desarrollan en la Urbanización Industrial "Los Urapanes", por tal motivo, la entidad carece de información suficiente para realizar el análisis de los potenciales peligros y la cuantificación de los efectos frente al futuro uso residencial que se pueda definir tanto en el polígono como en el área de influencia.

Teniendo en cuenta lo anterior, se recomienda a la Secretaría Distrital de Planeación solicitar concepto técnico a la Secretaría Distrital de Ambiente y a la Secretaría Distrital de Salud, como entidades investidas de funciones de inspección, vigilancia y control, respecto a las posibles afectaciones actuales y futuras

CT – 8375 - PLAN PARCIAL "HB" Página 22 de 28

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA  DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	<b>GPR-FT-14</b>
		Versión:	<b>05</b>
		Fecha de revisión:	<b>21/04/2016</b>

sobre los recursos naturales y la salud pública, ante un uso residencial en las inmediaciones del polígono o en el área de influencia de los posibles sucesos.

Sin embargo, considerando las propiedades de peligrosidad de las sustancias presentes en dichos establecimientos (corrosividad, inflamabilidad, toxicidad, entre otros), se recomienda tener presentes los condicionamientos y/o restricciones que las autoridades de salud y ambiente consideren pertinentes para la protección de los recursos naturales y la población, en consideración a la severidad de las consecuencias que se pudieran presentar en los alrededores de la Urbanización Industrial.

- Se recomienda a los responsables de los establecimientos presentes en la Urbanización Industrial "Los Urapanes" realicen los respectivos análisis de riesgos respecto a los posibles efectos generados por la pérdida de contención de las sustancias utilizadas y los sucesos de fuga, derrame, incendio o explosión sobre la población actual y futura en el sector del polígono del Plan Parcial y su área de influencia.

Adicionalmente, en los análisis de riesgo es necesario identificar los sucesos finales y efectos que se pueden generar por la mezcla de sustancias químicas incompatibles entre sí o la mezcla de una sustancia química con las condiciones particulares del entorno donde se encuentran.

- Se recomienda a los responsables de los establecimientos presentes en la Urbanización Industrial "Los Urapanes" diseñen, implementen o verifiquen la efectividad, entre otras, de las siguientes medidas de mitigación:
  - Programas de manejo de residuos de sustancias químicas o materiales peligrosos.
  - Sistemas de ventilación adecuados en los establecimientos.
  - Programas de almacenamiento y etiquetado de las sustancias utilizadas en el desarrollo de las actividades del establecimiento.

Los responsables de los establecimientos están llamados a cumplir con la normativa nacional o distrital pertinente para el manejo y disposición de las sustancias químicas o materiales peligrosos involucrados en el desarrollo de sus actividades.

- De acuerdo con los planos normativos de amenaza del POT, el área donde se encuentra localizado el Plan Parcial "HB", corresponde con una zona en la cual no se presenta amenaza por movimientos en masa o inundación.

**Respecto a la reducción de los factores de vulnerabilidad**

- Considerando la información de los niveles de riesgo presentados en el documento para la infraestructura de transporte, se recomienda condicionar los tipos de desarrollo permitidos en el área de influencia de la infraestructura de transporte, como se plantea en la Tabla 10. Tabla 10. Recomendaciones de tipos de desarrollo permitido en las zonas de afectación.

Zona	Tipo de desarrollo recomendado
Interna (<40 m)	Equipamientos relacionados a la actividad de transporte de hidrocarburos Bodegas, zonas de almacenamiento o distribución Zonas de parqueo

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	GPR-FT-14
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	21/04/2016

	<p>NOTA: En esta zona no se recomienda el desarrollo de uso residencial.</p>
<p>Media (Entre 40 y 64 m)</p>	<p>Residencial. Desarrollos con densidad no mayor a 40 personas por hectárea. Servicios personales (turísticos). Recintos que incluyan máximo 100 camas o 33 tiendas de acomodación.</p> <p>De uso público (al aire libre). Equipamientos colectivos y deportivos recreativos, o servicios urbanos básicos, con un área total hasta 5.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>De uso público (cubierto). Equipamiento para uso público con un área total hasta 5.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>NOTA: En este nivel de amenaza se recomiendan desarrollos en donde no haya presencia constante del público y que corresponda a zonas donde no existan restricciones en la salida del público; adicionalmente se recomiendan desarrollos que no generen aglomeración de personas en un lapso de tiempo determinado</p>
<p>Externa (&gt;64 m)</p>	<p>En esta zona se permite cualquier tipo de desarrollo.</p>

NOTA: El desarrollo de estos usos deberá ajustarse a las condiciones y restricciones por escala, intensidad, localización y funcionamiento que para cada caso establece la reglamentación particular del Plan Parcial.

Las distancias utilizadas en estas recomendaciones son el resultado de los análisis de riesgo realizados sobre la infraestructura, por tal motivo, su vigencia está supeditada a la actualización de dichos análisis sobre la infraestructura.

Los usos residenciales deben cumplir con las restricciones que determinen las Secretarías Distritales de Ambiente y Salud.

- Todas las edificaciones nuevas deberán diseñarse y construirse cumpliendo con las disposiciones señaladas en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 y en los casos en que la localización del proyecto esté cubierto por el Mapa de "Zonas de Respuesta Sísmica" se deberá tener en cuenta los parámetros de la Microzonificación Sísmica contenidos en el Decreto Distrital 523 de 2010. Estas exigencias también se fijan para las edificaciones existentes que así lo requieran según los términos establecidos por el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.

Para el diseño de construcciones diferentes a edificaciones, como infraestructura de servicios públicos, red vial o de otras construcciones no cubiertas por el alcance de la Ley 400 de 1997, se deberán considerar las normas técnicas y especificaciones que sobre el particular emitan las autoridades competentes, así como información del estudio de zonificación de respuesta sísmica de la ciudad.

- Aun cuando las condiciones observadas en el polígono evaluado y sus zonas aledañas no indican amenaza y riesgo por movimientos en masa, los responsables que proyecten y adelanten posibles intervenciones en el sector deberán garantizar la construcción y operación segura sobre las edificaciones y la infraestructura, teniendo en cuenta que se deben realizar estudios geotécnicos que contemplen la evaluación de estabilidad de las intervenciones y el diseño de las medidas de estabilización correspondientes.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE INSTRUMENTO Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	<b>GPR-FT-14</b>
		Versión:	<b>05</b>
		Fecha de revisión:	<b>21/04/2016</b>

El diseño geotécnico debe garantizar en todo momento la estabilidad general del lote y su entorno, lo cual es competencia del responsable del proyecto. Además, se deberá tener siempre presente que las intervenciones y modificaciones deben brindar las condiciones necesarias de seguridad en cuanto a la estabilidad y funcionalidad de las edificaciones e infraestructura tanto nueva como antigua y deben estar soportadas con estudios técnicos adecuados los cuales deben, entre otras cosas, indicar las medidas que deben tomarse para no afectar las construcciones vecinas.

- En consideración a la presencia de la línea del ferrocarril, debe tenerse en cuenta en la formulación del proyecto urbanístico y arquitectónico, la delimitación que comprenda las distancias mínimas de seguridad y servidumbre y, las posibles proyecciones que se planteen para esta infraestructura de transporte.
- Para el desarrollo de Actividades que involucren excavaciones, el IDIGER recomienda que se sigan los lineamientos para la reducción de riesgos en excavaciones en Bogotá D.C., adoptadas por esta Entidad mediante la Resolución 600 de 2015.

**Respecto a la gestión del riesgo de desastres**

- Se recomienda que dentro de la formulación del proyecto del Plan Parcial, el promotor adelante las gestiones con Cenit – Transporte y Logística de Hidrocarburos o quien haga las veces de responsable de la infraestructura del Poliducto, con el propósito de incorporar las acciones y/o medidas de prevención a adelantar en las etapas de construcción y las correspondientes durante la ocupación y vida útil del proyecto urbanístico, basadas en los análisis de riesgos y planes de contingencia y emergencia respectivos.

Adicionalmente, teniendo en cuenta que el polígono se encuentra en una posible zona de afectación por la presencia de las actividades presentes en la Urbanización Industrial “Los Urapanes”, se recomienda al promotor del plan parcial adelante las gestiones necesarias con el responsable de las infraestructuras, para que sean identificadas e implementadas las medidas de reducción del riesgo y manejo de emergencias por la materialización de un evento accidental en los establecimientos presentes.

- Se recomienda que Cenit – Transporte y Logística de Hidrocarburos y los responsables de los presentes en la Urbanización Industrial “Los Urapanes”, mantengan difundido y actualizado el Plan de Emergencia y Contingencia correspondientes durante el ciclo de vida de su infraestructura, con la finalidad que la población aledaña conozca y atienda las recomendaciones y directrices de actuación en caso de emergencia propiciada por un evento tecnológico asociado a los sistemas de transporte de hidrocarburos.
- Se recomienda a Cenit – Transporte y Logística de Hidrocarburos o quien haga las veces de responsable de la infraestructura de transporte, realice, actualice y mantenga los análisis específicos de riesgo y los planes de emergencia y contingencia conforme a la Ley 1523 de 2012 (Artículo 42, Artículo 44 – Parágrafo 1) y lo dispuesto en el Decreto 2157 de 2017 mediante el cual fue reglamentado el artículo 42 de la de la misma ley.

Adicionalmente, conforme a lo estipulado en la Resolución 824 de 22 de agosto de 2013 de la ANLA, se recomienda al responsable de la infraestructura realizar un diagnóstico de las posibles zonas de invasión al derecho de vía y realizar el análisis de riesgo de la población e infraestructura que se encuentre ubicada en el derecho de vía y áreas aledañas y señalar las estrategias a implementar para reducir el riesgo al que

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	<b>GPR-FT-14</b>
		Versión:	<b>05</b>
		Fecha de revisión:	<b>21/04/2016</b>

se encuentren expuestas entre las cuales se deberá considerar actividades de fortalecimiento a la capacidad de respuesta ante eventos amenazantes asociados a la operación del sistema de transporte.

- Se recomienda que las empresas dedicadas al almacenamiento, producción, distribución o disposición de sustancias químicas que presenten alguna característica de peligrosidad, localizadas en la Urbanización Industrial "Los Urapanes", realice, actualice y mantenga los análisis específicos de riesgo y los planes de emergencia y contingencia conforme a la Ley 1523 de 2012 (Artículo 42, Artículo 44 – Parágrafo 1) y lo dispuesto por la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres en su proceso de reglamentación del artículo 42 de la misma ley.
- Se recomienda que Cenit – Transporte y Logística de Hidrocarburos y los responsables de los establecimientos presentes en la Urbanización Industrial "Los Urapanes", diseñen e implementen un programa de confiabilidad de sus equipos o integridad mecánica, que determine las actividades necesarias para asegurar que la infraestructura sea diseñada, fabricada, instalada, operada y conservada en las mejores condiciones; de tal manera que se asegure el funcionamiento correcto y seguro de la misma.
- Se recomienda que los responsables de las empresas presentes en la Urbanización Industrial "Los Urapanes" conformar un Comité de Ayuda Mutua (CAM), como una instancia de participación y trabajo en la cual sea posible aunar recursos humanos y físicos, reduciendo costos operacionales; para solucionar problemáticas comunes relacionadas con la seguridad física, el riesgo y la atención de emergencias en su zona de influencia.
- Se recomienda a las empresas de servicios públicos que posean redes de ductos e infraestructura en el sector del polígono del Plan Parcial "HB" y su área de influencia, tales como: colectores, interceptores, canales de la infraestructura de alcantarillado existente y/o proyectada; infraestructura de la red matriz y/o expresa de acueducto existente y/o proyectada; redes de acueducto y alcantarillado; infraestructura para prestación de los servicios de energía eléctrica y telecomunicaciones; redes de gas natural; sistemas de transporte teniendo en cuenta los diferentes modos de transporte y los diferentes tipos de infraestructura de transporte y de la red de movilidad para situaciones de emergencia, entre otros; realizar el respectivo mantenimiento preventivo así como la evaluación de la vulnerabilidad de su infraestructura desde sus competencias conforme lo establecido en la Ley 1523 de 2012 en su artículo 42 "Análisis específicos de riesgo y planes de contingencia", realizando un análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos naturales sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, con el fin de definir las medidas de reducción de riesgos y los planes de emergencia y contingencia.

Para el desarrollo de estos análisis específicos de riesgo será necesario solicitar Cenit – Transporte y Logística de Hidrocarburos y a los responsables de los establecimientos presentes en la Urbanización Industrial "Los Urapanes" los análisis de consecuencias o riesgos en el área de afectación donde se localizan las redes de servicio.

- Se recomienda de manera especial al promotor del Plan Parcial "HB", considerar en el documento técnico de soporte de formulación del Plan las condiciones actuales, tendenciales y futuras de riesgo, tanto en el polígono como en su área de influencia, de: colectores, interceptores y canales de la infraestructura de alcantarillado existente y/o proyectada; infraestructura de la red matriz y/o expresa de acueducto existente y/o proyectada; capacidad de las redes de acueducto y alcantarillado para la densificación y por

CT – 8375 - PLAN PARCIAL "HB"

Página **26** de **28**

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA  DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	<b>GPR-FT-14</b>
		Versión:	<b>05</b>
		Fecha de revisión:	<b>21/04/2016</b>

obsolescencia de las mismas; capacidad de la infraestructura para prestación de los servicios de energía eléctrica y telecomunicaciones; redes de gas natural; sistemas de transporte teniendo en cuenta los diferentes modos y tipos de infraestructura de transporte y de la red de movilidad para situaciones de emergencia.

- Teniendo en cuenta que en el tramo de estudio no existe actualmente una herramienta de información al público relacionada con la localización precisa del Poliducto, se recomienda al promotor del Plan Parcial "HB" que en caso de ser necesario realizar algún tipo de intervención sobre el territorio (procesos de excavación), sea consultado previamente a Cenit – Transporte y Logística de Hidrocarburos la localización de su infraestructura, para evitar una posible afectación al Poliducto que desencadene un evento accidental.
- Se recomienda a la Secretaría Distrital de Ambiente, en el marco de sus competencias, llevar a cabo un análisis que derive en la emisión de un concepto técnico acerca de las condiciones del suelo y el grado de contaminación en el sector del polígono del Plan Parcial "HB" y su área de influencia, derivadas de la operación de la infraestructura de transporte presente y las operaciones de uso industrial que se desarrollan actualmente en el polígono con el fin de establecer las medidas pertinentes acordes a los requerimientos mínimos de seguridad y calidad ambiental.
- Se recomienda a la Secretaría Distrital de Salud, en el marco de sus competencias, llevar a cabo un análisis que derive en la emisión de un concepto técnico acerca de las condiciones de salud pública en el sector del polígono del Plan Parcial "HB" y su área de influencia, derivadas de la operación de la infraestructura de transporte presente y las operaciones de uso industrial que se desarrollan actualmente en el polígono con el fin de establecer las medidas pertinentes acordes a los requerimientos mínimos de seguridad y calidad ambiental.

## 8. OBSERVACIONES

Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto se realizaron para el Plan Parcial "HB" 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 deberán realizar los ajustes y modificaciones que sean del caso.

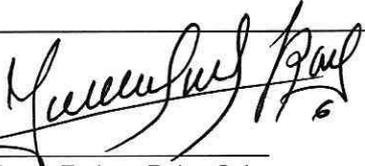
Se recomienda la actualización de estos estudios cuando se realicen modificaciones significativas en las condiciones de operación, se materialicen cambios en el trazado que impliquen modificaciones en los resultados de consecuencias, se presenten actualizaciones en los sistemas o se cuente con mayor información de las dinámicas accidentales. Adicionalmente, todos los sistemas de tuberías, independientemente de los corredores definidos por los valores de consecuencias y/o riesgo, deben contar con un corredor que garantice su construcción, mantenimiento y operación. El ancho de este corredor debe ser definido con base en las condiciones de accesibilidad, profundidad de la tubería, diámetro de la misma, entre otros factores. La compatibilidad de otros intereses presentes sobre el corredor, debe garantizar la operación segura del sistema y propender por la protección de los intereses poblacionales.

 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> AMBIENTE <small>Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</small>	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE PLANES PARCIALES</b>	Código:	<b>GPR-FT-14</b>
		Versión:	<b>05</b>
		Fecha de revisión:	<b>21/04/2016</b>

La vigencia del concepto técnico está supeditada a cualquier modificación del proceso y sus condiciones de operación que puedan modificar los sucesos finales, sus consecuencias y valores de riesgo o cuando se realice una actualización de los análisis de riesgo que realice el responsable de la infraestructura.

Adicionalmente, este concepto deber ser actualizado una vez hayan sido definidos a nivel nacional los criterios de riesgo que permitirán hacer la evaluación del riesgo de los resultados obtenidos en los análisis realizados; esto con el objetivo de realizar recomendaciones a los procesos de ordenamiento territorial con base en los niveles de riesgo que genere una actividad, en este caso la infraestructura de transporte de hidrocarburos.

### 9. APROBACIONES

10.1 Elaboró	10.2 Revisó
 <b>Firma:</b> <b>Nombre:</b> <u>Wilson Y. Molina Torres</u> <b>Profesión:</b> <u>Ingeniero Químico</u> <b>MP:</b> <u>14809 Consejo Profesional de Ingeniería Química de Colombia</u>	 <b>Firma:</b> <b>Nombre:</b> <u>Diego Camilo Plazas Olaya</u> <b>Cargo:</b> <u>Profesional Especializado 222 Grado 23</u>
<i>Profesional de Escenarios de Riesgo</i>	<i>Profesional Especializado Conceptos Técnicos</i>
10.3 Aprobó	
 <b>Firma:</b> <b>Nombre:</b> <u>Jesus Enrique Rojas Ochoa</u> <b>Cargo:</b> <u>Profesional Especializado 222 Grado 29</u>	
<b>Coordinador Conceptos para Planificación Territorial</b>	