

Resolución No. 02536

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE DECLARA EL CUMPLIMIENTO DE UNOS
REQUERIMIENTOS Y SE ADOPTAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**LA SUBDIRECCIÓN DEL RECURSO SUELO DE LA SECRETARÍA
DISTRITAL DE AMBIENTE**

En ejercicio de las facultades delegadas y con fundamento en lo dispuesto en la Ley 99 de 1993; el Acuerdo Distrital 257 de 2006, modificado parcialmente por el Acuerdo Distrital 546 de 2013; el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011, reformada por la Ley 2080 de 2021); el Decreto Distrital 509 de 2025; así como en la Resolución 2700 de 2023 y la Resolución 2116 de 2025 expedidas por la Secretaría Distrital de Ambiente, y

CONSIDERANDO

I. ANTECEDENTES

Que, la **EMPRESA METRO DE BOGOTÁ S.A.– EMB**, con NIT. 901.038.962-3, a través del **radicado No. 2020ER161587 del 21 de septiembre de 2020**, solicitó a la entonces Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo de la Secretaría Distrital de Ambiente, realizar un diagnóstico ambiental en 140 predios identificados, con ocasión del proceso de adquisición predial para la Primera Línea del Metro Bogotá Tramo 1 (PLMB) T1”.

Que, en atención a la solicitud realizada por la **EMPRESA METRO DE BOGOTÁ S.A. – EMB**, el Grupo de Suelos Contaminados de la entonces Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo de esta Secretaría, emitió el **Informe Técnico No. 1793 del 30 de noviembre del 2020(2020IE215769)**, en el cual se realizó el diagnóstico ambiental de 140 predios, consistente en la consulta de los antecedentes ambientales y la formulación de lineamientos para el cierre de las actividades económicas.

Que, mediante el **radicado No. 2024ER139266 del 3 de julio de 2024**, se puso en conocimiento de esta Autoridad Ambiental la presunta presencia de residuos contaminados con hidrocarburos, hallados en el marco de las inspecciones arqueológicas efectuadas como parte de las actividades preliminares de construcción de los predios identificados con los CHIP AAA0034RBXS, AAA0034RCBR y AAA0034RCAF, localizados en las direcciones Avenida Carrera 14 No. 2–91/87/81, respectivamente.

Que, en atención al radicado referido en el párrafo anterior, el Grupo Técnico de Suelos Contaminados, adscrito a la entonces Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo de esta Secretaría, llevó a cabo visita de seguimiento el día 12 de julio de 2024 a los predios identificados

Página 1 de 114

Resolución No. 02536

con los CHIP AAA0034RBXS, AAA0034RCBR y AAA0034RCAF, dejando constancia de los resultados obtenidos en el **Concepto Técnico No. 07530 del 12 de agosto de 2024 (2024IE170023)**.

Que, con fundamento en lo expuesto en el **Concepto Técnico No. 07530 del 12 de agosto de 2024 (2024IE170023)**, la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo de esta Secretaría emitió el **Auto 3889 del 14 de agosto de 2024 (2024EE172461)**, mediante el cual se requirió a la **EMPRESA METRO DE BOGOTÁ S.A.– EMB**, para que, en el marco de la ejecución de actividades de intervención directa, presentara a esta Secretaría un plan de trabajo dentro del término no mayor a sesenta (60) días hábiles contados a partir de la notificación del acto administrativo en mención. Dicho plan debería contemplar las actividades técnicas a ejecutar y sería objeto de evaluación y aprobación por parte de esta entidad, como requisito obligatorio y previo al inicio de las labores de campo. Asimismo, las actividades propuestas deberían incluir un cronograma detallado en el que se estableciera los plazos, fechas de inicio y finalización de cada una de las acciones a desarrollar.

Que, adicionalmente, en virtud de lo dispuesto en el artículo 4° del Auto 3889 del 14 de agosto de 2024 (2024EE172461), que ordenó al Grupo Interno de Trabajo de Notificaciones y Expedientes (GITNE) la apertura de un nuevo expediente SDA-11, en materia de suelos contaminados, a nombre de la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.**, con NIT 901.339.011 – 6, se surtió en el ámbito interno de la Secretaría Distrital de Ambiente dicha actuación administrativa, dando lugar a la creación del expediente **SDA-11-2024-2447**. El mencionado acto administrativo fue notificado el 18 de septiembre de 2024 y ejecutoriado el 19 de septiembre de 2024.

Que, mediante el **radicado No. 2024ER211750 del 9 de octubre de 2024**, la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.** presentó ante la Secretaría Distrital de Ambiente el plan de trabajo requerido en virtud de lo ordenado en el **Auto No. 3889 del 14 de agosto de 2024 (2024EE172461)**. Dicho documento fue objeto de evaluación por parte de profesionales de la entonces Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo, quienes consignaron los resultados de dicha revisión en el **Concepto Técnico No. 9361 del 28 de octubre de 2024 (2024IE223689)**, en el cual se formularon una serie de observaciones en materia de suelos contaminados.

Que, la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.**, con NIT. 901.339.011 – 6, a través del **radicado No. 2024ER223205 del 25 de octubre de 2024**, informó a esta Secretaría sobre la evidencia visual y organoléptica de residuos con características similares, tanto en apariencia como en olor, a derivados de hidrocarburos en el desarrollo de las inspecciones arqueológicas asociadas con la ejecución de las actividades preliminares de construcción en los predios identificados con los CHIP AA0034RAPP, AAA0034RBZE, AAA0034RBYN, AAA0034RARU, AAA0034RASK, AAA0034RATO y AAA0034RAUZ, ubicados en las direcciones Avenida Carrera 14 No. 2 – 53, Avenida. Carrera 14 No. 2 – 65, Avenida. Carrera 14 No. 2 – 77, Calle 2 BIS No. 14 – 16, Calle 2 BIS No. 14 – 22, Calle 2 BIS No. 14 – 36 y Calle 2 BIS No. 14 – 40, de esta ciudad, respectivamente.

Resolución No. 02536

Que la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.**, en atención a lo señalado en el **Concepto Técnico No. 9361 del 28 de octubre de 2024 (2024IE223689)**, presentó el plan de trabajo ajustado mediante el **radicado No. 2024ER253064 del 4 de diciembre de 2024**. Dicho documento fue evaluado y aprobado por la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo de esta Secretaría, mediante el Concepto Técnico No. 10876 del 11 de diciembre de 2024 (2024IE260550), y comunicado al usuario a través del radicado No. 2024EE261679 del 12 de diciembre de 2024.

Que la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.**, mediante el **radicado No. 2024ER225364 del 29 de octubre de 2024**, realizó alcance a la información suministrada a través del **radicado 2024ER223205 del 25 de octubre de 2024**, solicitando a esta Autoridad Ambiental incluir los predios con CHIP CATASTRAL: AA0034RAPP, AAA0034RBZE, AAA0034RBYN, AAA0034RARU, AAA0034RASK, AAA0034RATO y AAA0034RAUZ, en el plan de trabajo presentado mediante el radicado 2024ER211750 del 09 de octubre 2024, en consideración a que, dichos inmuebles componen el resto de la manzana con aparentes afectaciones. De esta manera, estos se encontrarían vinculados a los lineamientos técnicos determinados en el Auto 3889 del 14 de agosto de 2024 (2024EE172461).

Que, mediante el **radicado No. 2024ER251574 del 03 de diciembre de 2024**, la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.**, se retractó de la petición realizada a través del radicado No. 2024ER225364 del 29 de octubre de 2024, indicando su intención de adelantar las actuaciones administrativas correspondientes a los predios con CHIP CATASTRAL: AA0034RAPP, AAA0034RBZE, AAA0034RBYN, AAA0034RARU, AAA0034RASK, AAA0034RATO y AAA0034RAUZ, en un proceso diferente al enmarcado e iniciado mediante el Auto 3889 del 14 de agosto de 2024 (2024EE172461).

Que, mediante el **radicado No. 2024ER253064 del 04 de diciembre de 2024**, la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.** presentó información complementaria al plan de trabajo de actividades de intervención directa, previamente radicado en cumplimiento de lo ordenado en el **Auto No. 3889 del 14 de agosto de 2024 (2024EE172461)**. Dicha información fue evaluada por esta Autoridad Ambiental a través del **Concepto Técnico No. 10876 del 11 de diciembre de 2024 (2024IE260550)**, en el cual se concluyó que la documentación allegada resultaba satisfactoria y cumplía con los lineamientos establecidos en el acto administrativo mencionado.

Que, en consecuencia, entre el 26 y el 31 de diciembre de 2024 se llevaron a cabo las correspondientes labores de campo, contando con el acompañamiento de personal técnico de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). Como resultado de dichas actividades, se emitió el Informe Técnico No. 00866 del 15 de marzo de 2025 (2025IE57760).

Que, profesionales del Grupo de Suelos Contaminados de la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo de la Secretaría Distrital de Ambiente, en atención a la información suministrada mediante el radicado No. 2024ER223205 del 25 de octubre de 2024, efectuaron visita técnica el

Resolución No. 02536

día 28 de octubre de 2024, a los predios con nomenclatura urbana actual Av. Carrera 14 No. 2 – 53, Av. Carrera 14 No. 2 – 65, Av. Carrera 14 No. 2 – 77, Calle 2 BIS No. 14 – 16, Calle 2 BIS No. 14 – 22, Calle 2 BIS No. 14 – 36 y Calle 2 BIS No. 14 – 40, de esta ciudad, consignando los resultados en el **Concepto Técnico No. 11541 del 29 de diciembre del 2024 (2024IE276061)**.

Que, mediante el **Concepto Técnico No. 11541 del 29 de diciembre de 2024 (2024IE276061)**, se indicó que, al no contarse con información que permitiera establecer con certeza la fuente de la presunta contaminación presente en los predios identificados con los CHIP AA0034RAPP, AAA0034RBZE, AAA0034RBYN, AAA0034RARU, AAA0034RASK, AAA0034RATO y AAA0034RAUZ, se consideraba pertinente la ejecución de actividades de intervención directa, con el fin de minimizar riesgos para futuros usuarios del área. Para tal efecto, se señaló como indispensable la realización de una delimitación preliminar de la zona a intervenir, mediante perforaciones y muestreo de suelo.

Que, con fundamento en lo anteriormente expuesto, mediante el **Auto No. 378 del 13 de enero de 2025 (2025EE09060)**, la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo de la Secretaría Distrital de Ambiente requirió a la **EMPRESA METRO DE BOGOTÁ S.A. – EMB**, en calidad de propietaria de los predios identificados con los CHIP AA0034RAPP, AAA0034RBZE, AAA0034RBYN, AAA0034RARU, AAA0034RASK, AAA0034RATO y AAA0034RAUZ, para que, dentro del término de sesenta (60) días hábiles contados a partir de la fecha de notificación del referido acto administrativo, presentara ante esta Autoridad Ambiental un plan de trabajo que incluyera la totalidad de los requerimientos técnicos establecidos en el Concepto Técnico No. 11541 del 29 de diciembre de 2024 (2024IE276061). Dicho plan debía estar acompañado de un cronograma detallado en el que se indicaran los plazos, fechas de inicio y finalización de cada una de las acciones a ejecutar, el cual debía ser remitido con anterioridad al inicio de las labores de campo, para su correspondiente evaluación y aprobación por parte de esta Secretaría.

Que, mediante el artículo 6° del Auto No. 378 del 13 de enero de 2025 (2025EE09060), se ordenó al Grupo Interno de Trabajo de Notificaciones y Expedientes (GITNE) la apertura de un nuevo expediente SDA-11, en materia de suelos contaminados, a nombre de la **EMPRESA METRO DE BOGOTÁ S.A. – EMB**. Dicha actuación administrativa fue debidamente acogida, razón por la cual se procedió con la creación del expediente **SDA-11-2025-1152**.

Que, el Auto No. 378 del 13 de enero de 2025 (2025EE09060), fue notificado el 27 de enero de 2025 y ejecutoriado el 28 de enero de 2025.

En virtud de lo establecido en el **Concepto Técnico No. 10876 del 11 de diciembre de 2024 (2024IE260550)**, mediante el **radicado No. 2025ER40002 del 20 de febrero de 2025**, el usuario **METRO LÍNEA 1 S.A.S.** remitió el informe de actividades de delimitación del área de intervención directa. Posteriormente, se llevaron a cabo mesas técnicas los días 19 de marzo de 2025 y 3 de abril de 2025, en las cuales se resolvieron dudas e inquietudes relacionadas con los procedimientos ejecutados en campo.

Resolución No. 02536

Que, una vez evaluada la documentación complementaria al informe técnico presentada mediante el **radicado No. 2025ER74924 del 8 de abril de 2025**, esta Autoridad emitió el **Concepto Técnico No. 02011 del 23 de abril de 2025 (2025IE85997)**, en el cual se concluyó que la información allegada no cumplía con lo establecido en el Plan de Trabajo presentado bajo radicado No. 2024ER253064 del 4 de diciembre de 2024 (avalado mediante el Concepto Técnico No. 10876 del 11 de diciembre de 2024), ni con las disposiciones definidas en el Auto No. 03889 del 14 de agosto de 2024. Por lo tanto, se formularon requerimientos técnicos adicionales en el marco de lo ordenado mediante el citado acto administrativo.

De esta manera, dadas las inconsistencias identificadas en los procedimientos ejecutados durante el muestreo de campo, entre otros aspectos, evidenciadas por esta Autoridad Ambiental, en primera instancia durante la evaluación de la información allegada por la compañía **METRO LÍNEA 1 S.A.S.** mediante los **radicados No. 2025ER40002 del 20 de febrero de 2025 y No. 2025ER74924 del 8 de abril de 2025**, y reiteradas tras la revisión preliminar del radicado 2025ER110222 del 22 de mayo de 2025, esta Secretaría, mediante el oficio No. 2025EE123753 del 10 de junio de 2025, elevó consulta formal al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, con el fin de obtener claridad respecto al alcance, dinámicas, procedimientos y protocolos que deben ser observados por los laboratorios ambientales acreditados durante una investigación ambiental, particularmente frente a las desviaciones detectadas en las labores desarrolladas por el laboratorio MCS S.A.S. en el marco de la investigación de los predios de interés, conforme a lo establecido en el Auto No. 03889 del 14 de agosto de 2024, las cuales son aclaradas por esa Entidad a través del radicado 2025ER152825 del 14 de julio de 2025.

Que, con base en lo anterior, esta Autoridad Ambiental emitió el **Concepto Técnico No. 06109 del 21 de julio de 2025 (2025IE160333)**, en el cual se reitera que las labores ejecutadas durante las actividades de campo no se encontraban en concordancia con el Plan de Trabajo allegado mediante el radicado No. 2024ER253064 del 4 de diciembre de 2024, avalado mediante el Concepto Técnico No. 10876 del 11 de diciembre de 2024.

En ese sentido, se invitó al usuario a realizar las acciones que considerara pertinentes para ejecutar una nueva campaña de actividades de campo, con el fin de recopilar información analítica, trazable y representativa de las condiciones ambientales actuales del sitio. En caso de considerarlo oportuno, dicha propuesta podría incluir también los predios identificados con los siguientes CHIP CATASTRALES AAA0034RAPP, AAA0034RBZE, AAA0034RBYN, AAA0034RARU, AAA0034RASK, AAA0034RATO y AAA0034RAUZ.

Que, mediante el **radicado No. 2025ER155798 del 16 de julio de 2025**, la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.** presentó un plan de trabajo de actividades de delimitación del área de intervención directa para los predios identificados con los CHIP CATASTRALES AAA0034RAPP, AAA0034RBZE, AAA0034RBYN, AAA0034RARU, AAA0034RASK, AAA0034RATO y

Resolución No. 02536

AAA0034RAUZ, en cumplimiento de lo ordenado mediante el Auto No. 00378 del 13 de enero de 2025. Sin embargo, una vez realizada la evaluación técnica correspondiente, esta Autoridad Ambiental emitió el **Concepto Técnico No. 02580 del 8 de mayo de 2025 (2025IE98664)**, en el cual se concluyó que la propuesta presentada no cumplía con los lineamientos establecidos en el citado acto administrativo, razón por la cual se indicó la necesidad de allegar información complementaria para su debida subsanación y posterior evaluación.

En atención a lo anterior, el día 30 de julio de 2025 se llevó a cabo una Mesa Técnica en la que participaron la **EMPRESA METRO DE BOGOTÁ S.A.– EMB.**, en su calidad de propietaria de los predios de interés; la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.**, como concesionario ejecutor del proyecto; y esta Secretaría, con el propósito de aclarar inquietudes relacionadas con los ajustes realizados al informe de actividades de delimitación del área de intervención directa, presentado mediante el radicado No. 2025ER110222 del 22 de mayo de 2025, y con lo concluido en el citado Concepto Técnico No. 06109

Que como resultado de dicha mesa técnica:

- La **EMPRESA METRO DE BOGOTÁ S.A.– EMB.** manifestó su compromiso de remitir una solicitud formal de unificación de expedientes y actos administrativos asociados con los predios identificados con los chips catastrales: AAA0034RCAF, AAA0034RCBR, AAA0034RBXS, AAA0034RAPP, AAA0034RBZE, AAA0034RBYN, AAA0034RARU, AAA0034RASK, AAA0034RATO y AAA0034RAUZ.
- Por su parte, la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.** se comprometió a presentar un nuevo plan de trabajo de actividades de delimitación del área de intervención directa que contemplara a los diez (10) predios mencionados, conforme a los lineamientos definidos por esta Secretaría.

Que, mediante los **radicados No. 2025ER180608 del 12 de agosto de 2025 y No. 2025ER182685 del 14 de agosto de 2025**, allegados por la **EMPRESA METRO DE BOGOTÁ S.A. -EMB y METRO LÍNEA 1 S.A.S.**, respectivamente, se solicitó la acumulación de los expedientes SDA-11-2024-2447 y SDA-11-2025-1152 bajo un solo auto, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 36 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo —Ley 1437 de 2011.

Que la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.**, mediante los **radicados No. 2025ER180894 del 12 de agosto de 2025 y No. 2025ER182685 del 14 de agosto de 2025**, presentó un nuevo Plan de Trabajo de actividades de delimitación del área de intervención directa, propuesto para los predios identificados con CHIP AAA0034RCAF, AAA0034RCBR y AAA0034RBXS, vinculados al Auto 3889 del 14 de agosto de 2024 (2024EE172461), así como para los predios identificados con los CHIP CATASTRALES AAA0034RAPP, AAA0034RBZE, AAA0034RBYN, AAA0034RARU, AAA0034RASK, AAA0034RATO y AAA0034RAUZ, inmersos en el Auto No. 378 del 13 de enero de 2025 (2025EE09060).

Resolución No. 02536

Que, mediante el **Concepto Técnico No. 7071 del 21 de agosto de 2025 (2025IE188966)**, los profesionales del Grupo de Suelos Contaminados de la entonces Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo de esta Secretaría evaluaron la información presentada a través de los radicados No. 2025ER180894 del 12 de agosto de 2025 y No. 2025ER182685 del 14 de agosto de 2025, determinando que la documentación aportada por la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.** cumplía con los lineamientos establecidos en los Autos No. 3889 del 14 de agosto de 2024 (2024EE172461) y No. 00378 del 13 de enero de 2025 (2025EE09060). En consecuencia, se consideró técnicamente procedente avalar el inicio de las actividades de campo.

Asimismo, se indicó la necesidad de requerir al usuario para que presentara un informe de actividades de investigación, otorgándole un término de sesenta (60) días hábiles, contados a partir de la fecha de terminación de las actividades de investigación de campo sobre los recursos suelo y agua subterránea; adicionalmente, se recomendó la acumulación de los expedientes SDA-11-2024-2447 y SDA-11-2025-1152, toda vez que dichos expedientes perseguían el mismo efecto jurídico y técnico.

Que la entonces Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo de esta Secretaría, con fundamento en lo expuesto en el Concepto Técnico No. 7071 del 21 de agosto de 2025 (2025IE188966), expidió el **Auto No. 5873 del 22 de agosto de 2025 (2025EE190137)**, mediante el cual se formularon requerimientos al usuario y se ordenó la acumulación de los expedientes SDA-11-2024-2447 y SDA-11-2025-1152. Dicho acto administrativo fue notificado el 27 de agosto de 2025 y quedó ejecutoriado el 28 de agosto de 2025.

Que, mediante el **radicado No. 2025ER192200 del 26 de agosto de 2025**, la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.** dio respuesta a las observaciones y lineamientos formulados por la Secretaría Distrital de Ambiente en relación con el Plan de Trabajo de Actividades de Delimitación del Área de Intervención Directa propuesto para los predios identificados con los CHIP AAA0034RCAF, AAA0034RCBR, AAA0034RBXS, AAA0034RAPP, AAA0034RBZE, AAA0034RBYN, AAA0034RARU, AAA0034RASK, AAA0034RATO y AAA0034RAUZ, el cual fue evaluado y aprobado mediante el Concepto Técnico No. 7071 del 21 de agosto de 2025.

Que, en el marco del cumplimiento del Auto No. 5873 del 22 de agosto de 2025 (2025EE190137), la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.**, mediante los **radicados No. 2025ER192221 del 26 de agosto de 2025** y **No. 2025ER223462 del 25 de septiembre de 2025**, presentó ante esta autoridad ambiental el cronograma propuesto para el desarrollo de las actividades técnicas aprobadas mediante el Concepto Técnico No. 7071 del 21 de agosto de 2025 (2025IE188966).

Que la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.**, mediante el **radicado No. 2025ER249455 del 20 de octubre de 2025**, remitió la documentación asociada al Informe de Actividades de Delimitación del Área de Intervención Directa, desarrollado en los predios en los cuales se proyecta la construcción de la Estación 11 del Metro de Bogotá.

Resolución No. 02536

Que los profesionales del Grupo Técnico de la entonces Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo de esta Secretaría realizaron el análisis de la información aportada mediante el radicado No. 2025ER249455 del 20 de octubre de 2025, y encontraron necesario que la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.** complementara la información relacionada con las guías de envío de muestras al laboratorio internacional; el reporte de resultados analíticos de laboratorio para las muestras del sistema hidrogeológico somero, en papelería oficial; los registros de medición de niveles estáticos; la caracterización hidrogeológica; la selección de los IGBRs para el análisis comparativo de resultados; las memorias de cálculo de los IGBRs para aquellas sustancias que no cuentan con un valor específico; y el Análisis de Riesgos Nivel II. Dicha actuación fue comunicada al usuario mediante el **radicado No. 2025EE256861 del 29 de octubre de 2025**.

Que se llevó a cabo una Mesa Técnica en la que participaron la **EMPRESA METRO DE BOGOTÁ S.A. - EMB**, en su calidad de propietaria de los predios de interés; la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.**, como concesionario ejecutor del proyecto; y la **ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ**, con el propósito de aclarar inquietudes relacionadas con los requerimientos realizados mediante el radicado No. 2025EE256861 del 29 de octubre de 2025.

Que, como resultado de la Mesa Técnica realizada, la Secretaría Distrital de Ambiente procedió a aclarar las inquietudes manifestadas, con el propósito de garantizar la adecuada interpretación de lo solicitado en la comunicación con radicado No. 2025EE256861 del 29 de octubre de 2025. Por su parte, la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.**, en su calidad de concesionario ejecutor del proyecto, se comprometió a presentar la información complementaria al Informe de Actividades de Delimitación del Área de Intervención Directa el día 14 de noviembre de 2025.

Que la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.**, en su calidad de concesionario ejecutor del proyecto, mediante los **radicados No. 2025ER271332 y No 2025ER272129 del 14 de noviembre de 2025**, allegó la información complementaria al Informe de Actividades de Delimitación del Área de Intervención Directa, solicitada mediante el oficio con radicado No. 2025EE256861 del 29 de octubre de 2025.

Que, luego de realizada la evaluación de la información aportada mediante los radicados No. 2025ER271332 y No. 2025ER272129 del 14 de noviembre de 2025, el Grupo de Suelos Contaminados de esta Secretaría determinó que era necesario complementar el Informe de Actividades de Delimitación del Área de Intervención Directa, desarrollado en los predios en los cuales se proyecta la construcción de la Estación 11 del Metro de Bogotá, específicamente respecto al cálculo de los IGBRs y al Nivel II del Análisis de Riesgos. Por tal razón, mediante el **radicado No. 2025EE280605 del 26 de noviembre de 2025**, se requirió al usuario la presentación de la información complementaria.

Que, en atención al requerimiento con radicado No. 2025EE280605 del 26 de noviembre de 2025, la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.**, en su calidad de concesionario ejecutor del proyecto,

Resolución No. 02536

mediante el **radicado No. 2025ER287152 del 3 de diciembre de 2025**, remitió a esta autoridad ambiental la información complementaria del Informe de Actividades de Delimitación del Área de Intervención Directa correspondiente a los predios que conforman la Zona 1 y Zona 2 de la Estación 11 de la Línea 1 del Metro de Bogotá.

II. CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Que profesionales de la Subdirección del Recurso Suelo de la Secretaría Distrital de Ambiente realizaron visita técnica el día 15 de diciembre de 2025 a los predios identificados con los CHIP CATASTRALES AAA0034RAPP, AAA0034RBZE, AAA0034RBYN, AAA0034RARU, AAA0034RCAF, AAA0034RCBR, AAA0034RBXS, AAA0034RASK, AAA0034RATO y AAA0034RAUZ, ubicados en las direcciones Avenida Carrera 14 No. 2–53, Avenida Carrera 14 No. 2–65, Avenida Carrera 14 No. 2–77, Calle 2 Bis No. 14–16, Avenida Carrera 14 No. 2–81, Avenida Carrera 14 No. 2–87, Avenida Carrera 14 No. 2–91, Calle 2 Bis No. 14–22, Calle 2 Bis No. 14–36 y Calle 2 BIS No. 14–40, respectivamente, con el propósito de inspeccionar las actividades desarrolladas y evaluar la información contenida en el radicado No. 2025ER287152 del 3 de diciembre de 2025. Como resultado de dicha visita, se emitió el **Concepto Técnico No. 12401 del 16 de diciembre de 2025 (2025IE298407)** el cual sirve de fundamento al presente acto administrativo, y del cual se extrae lo siguiente:

“(…)

3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Los predios de interés se encuentran ubicados en las direcciones Av. Carrera 14 # 2 – 53, Av. Carrera 14 # 2 – 65, Av. Carrera 14 # 2 – 77, Av. Carrera 14 # 2 – 81, Av. Carrera 14 # 2 – 87, Av. Carrera 14 # 2 – 91, Calle 2 BIS # 14 – 16, Calle 2 BIS # 14 – 22, Calle 2 BIS # 14 – 36 y Calle 2 BIS # 14 – 40 de la localidad de Los Mártires. A continuación, se presenta la información catastral (Ver Tabla 1) consultada y obtenida a partir de la plataforma SINUPOT de Secretaría Distrital de Planeación – SDP y la Ventanilla Única de la Construcción – VUC:

Tabla 1. Información catastral de los predios

INFORMACIÓN CATASTRAL DE LOS PREDIOS	PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3	PREDIO 4	PREDIO 5
PROPIETARIO DEL PREDIO	EMPRESA METRO DE BOGOTÁ S.A. NIT. 901038962 – 3				
MATRÍCULA INMOBILIARIA	050C – 00294979	050C – 00359800	050C – 00102619	050C – 01460596	050C – 01460597
DIRECCIÓN	AK 14 2 53	AK 14 2 65	AK 14 2 77	AK 14 2 81	AK 14 2 87
CHIP	AA0034RAP P	AAA0034RB ZE	AAA0034RB YN	AAA0034RC AF	AAA0034RC BR
ESTRATO	0	0	0	0	0

Resolución No. 02536

ÁREA DEL PREDIO (m²)	150.3	230.8	382.9	280.6	278.9
DESTINO CATASTRAL	21 – Comercio en corredor comercial	66 – Espacio público			
INFORMACIÓN CATASTRAL DE LOS PREDIOS	PREDIO 6	PREDIO 7	PREDIO 8	PREDIO 9	PREDIO 10
PROPIETARIO DEL PREDIO	EMPRESA METRO DE BOGOTÁ NIT. 901038962 – 3				
MATRÍCULA INMOBILIARIA	050C – 00103081	050C – 00281182	050C – 00041577	050C – 00500628	050C – 00726905
DIRECCIÓN	AK 14 2 91	CL 2 BIS 14 16	CL 2 BIS 14 22	CL 2 BIS 14 36	CL 2 BIS 14 40
CHIP	AAA0034RB XS	AAA0034RA RU	AAA0034RA SK	AAA0034RA TO	AAA0034RA UZ
ESTRATO	0	0	0	0	0
ÁREA DEL PREDIO (m²)	1,387.3	280.6	171.9	218.2	436.0
DESTINO CATASTRAL	66 – Espacio público				

Fuente: Ventanilla Única de Construcción – VUC (Certificado Catastral), 2025

Figura 1. Localización de los predios o áreas de interés

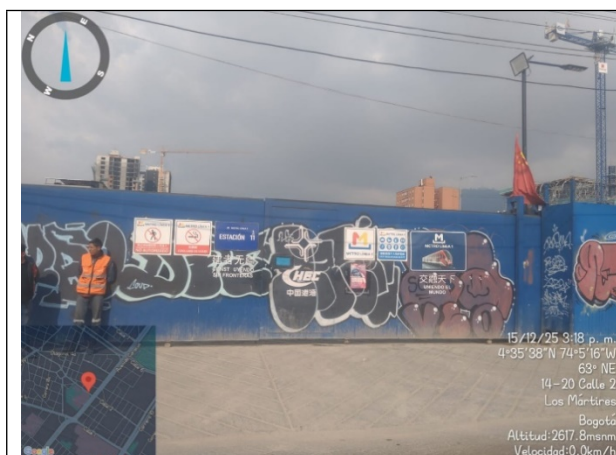


Resolución No. 02536

Fuente: Radicado 2025ER180894 del 12/08/2025

4. VISITA TÉCNICA DE SEGUIMIENTO

El día 15/12/2025 un profesional de la Subdirección del Recurso Suelo (SRS) efectuó una visita técnica de seguimiento a los predios identificados con Chips Catastrales AAA0034RAPP, AAA0034RBZE, AAA0034RBYN, AAA0034RARU, AAA0034RCAF, AAA0034RCBR, AAA0034RBXS, AAA0034RASK, AAA0034RATO y AAA0034RAUZ, ubicados en las direcciones Avenida Carrera 14 No. 2-53, Avenida Carrera 14 No. 2-65, Avenida Carrera 14 No. 2-77, Calle 2 BIS No. 14-16, Avenida Carrera 14 No. 2-81, Avenida Carrera 14 No. 2-87, Avenida Carrera 14 No. 2-91, Calle 2 BIS No. 14-22, Calle 2 BIS No. 14-36 y Calle 2 BIS No. 14-40 respectivamente, de la localidad de Los Mártires, con el propósito de realizar una inspección de las actividades desarrolladas y el estado ambiental. Durante el recorrido se observó que en el lugar actualmente no se desarrolla ninguna actividad productiva.



**Fotografía 1. Estado actual del área de interés.
Acceso al área**



Fotografía 2. Estado actual del área de interés.



Fotografía 3. Estado actual del área de interés.



Fotografía 4. PM4.

Resolución No. 02536

Cabe resaltar que, como se mencionó en la visita técnica del pasado 20/03/2025, las actividades solicitadas por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), relacionadas con hallazgos arqueológicos ya finalizaron en el sitio.

5. INFORMACIÓN REMITIDA POR EL USUARIO

Radicado No. 2025ER287152 del 03/12/2025
Información remitida
La empresa METRO LÍNEA 1 S.A.S. (ML1 S.A.S.) remite documentación asociada con el Informe de Investigación Ambiental de Suelo y Agua Subterránea de los predios que conforman la zona 1 y zona 2 de la estación 11 de la línea 1 del Metro de Bogotá.
Observaciones
El documento allegado contiene una USB en la cual, se presentan los siguientes documentos y carpetas de información anexas:
<ul style="list-style-type: none">• INFORME - L1T1-CON-AMB-IN-0234• RBCA E11-ML1- ANÁLISIS DE RIESGOS• ANEXOS LINK

6. EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN REMITIDA POR EL USUARIO

Mediante el radicado 2025ER249455 del 20/10/2025, la empresa **METRO LÍNEA 1 S.A.S. (ML1 S.A.S.)** remite documentación asociada con el Informe de Actividades de Delimitación de Área de Intervención Directa desarrollado en los predios identificados con los Chips Catastrales AAA0034RCAF, AAA0034RCBR, AAA0034RBXS, AAA0034RAPP, AAA0034RBZE, AAA0034RBYN, AAA0034RARU, AAA0034RASK, AAA0034RATO y AAA0034RAUZ, en los cuales se proyecta la construcción de la Estación 11 del Metro de Bogotá. El documento fue evaluado por parte del Grupo Técnico de la SRS, producto de ello se emitió el oficio de 2025EE256861 del 29/10/2025 en donde se solicita al usuario la remisión de información aclaratoria relacionada con las guías de envío de muestras al laboratorio internacional, el reporte de resultados analíticos de laboratorio para muestras del sistema hidrogeológico somero (en papelería oficial), registros de medición de niveles estáticos, caracterización hidrogeológica, selección de IGBRs para análisis comparativo de resultados, memorias de cálculo de IGBRs para sustancias que no cuentan con uno específico y Análisis de Riesgos Nivel II.

Con base en lo anterior, el día 06/11/2025 se llevó a cabo una Mesa Técnica la cual, contó con representantes de la **EMB S.A.** propietaria de los predios de interés, **ML1 S.A.S.** como consorcio ejecutor de la Estación 11 del Metro de Bogotá y la **ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ**. Durante la reunión el consorcio ejecutor presento las observaciones y consideraciones surgidas frente al oficio 2025EE256861 del 29/10/2025, y la Autoridad Ambiental procedió con las medidas aclaratorias del caso a fin de garantizar la adecuada interpretación de lo solicitado en el oficio en mención.

Posteriormente, a través de los radicados 2025ER271332 y 2025ER272129 del 14/11/2025 se presenta la información relacionada con las guías de envío de muestras colectadas en campo al laboratorio internacional, la caracterización hidrogeológica del sitio, selección y cálculo de IGBRs en respuesta al oficio 2025EE256861 del 29/10/2025. Esta fue evaluada en el oficio 2025EE280605 del 26/11/2025 validando

Resolución No. 02536

así la documentación referente a guías de envío y caracterización hidrogeológica y del mismo modo, reiterando las solicitudes concernientes a la selección y cálculo de IGBRs.

En respuesta, la empresa **ML1 S.A.S.** presentó el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025 en respuesta a los requerimientos realizados por la Autoridad Ambiental. A continuación, se realiza su respectiva evaluación técnica:

6.1. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE SUELO

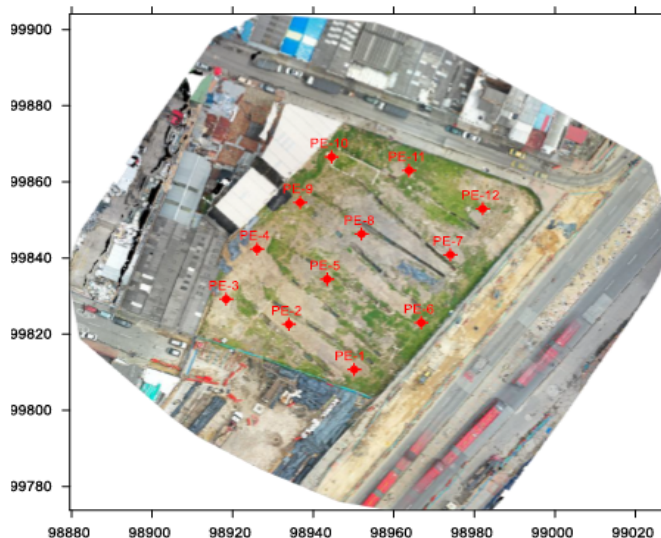
6.1.1. PERFORACIONES EXPLORATORIAS

Información presentada por el usuario

De acuerdo con el numeral 3.1 del documento denominado “INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ”, allegado mediante el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, la perforación y muestreo de suelo se realizó entre el 28 de agosto y el 2 de septiembre de 2025 tomando como punto de partida lo dispuesto en la Metodología para la Estandarización de Criterios de Investigación de Contaminación en Suelo y Recursos Asociados. En ese sentido, para establecer el tamaño de la grilla se utilizó un patrón sistemático de cuadrícula cuadrada regular para una condición de **resolución alta**, determinado un tamaño de grilla de 20 m.

Con base en lo anterior, se determinó que para la investigación orientativa de los predios de las Zona 1 y Zona 2, se tendrán grillas de 20*20 m y como mínimo nueve (9) puntos de muestreo, sin embargo, de forma voluntaria se realizó un total de doce (12) perforaciones exploratorias como se muestra en la siguiente Figura:

Figura 2. Ubicación de perforaciones exploratorias



Fuente: Radicado 2025ER287152 del 03/12/2025

Resolución No. 02536

Con respecto al procedimiento de perforación, el documento allegado menciona que estas se realizaron inicialmente de forma manual hasta superar la profundidad del relleno antrópico, superada esta profundidad, los trabajos de perforación se realizaron con el equipo mecánico Geoprobe Modelo 540UD, autotransportable con tecnología de empuje directo DPT de 14 ton., y rotoperCUSión de 30 Hz vertical inclinada, este cuenta con sistema de doble pared para muestreo inalterado continuo de suelos, vapores y aguas, evitando la contaminación cruzada y manipulación de muestras.

Con respecto al procedimiento de muestreo, el documento allegado menciona lo siguiente

“(…)

Para el muestreo se utilizó dos sistemas de tubería independientes: un casing externo el cual penetra progresivamente dentro del suelo y un muestreador interno llamado liner, de polímero PEGT, el cual retiene las muestras de suelo.

A través del liner se recolectaron muestras de suelos puntuales (simples), en segmentos de 1,20 metros por 1,5” de diámetro, evitando problemas de contaminación cruzada.

Una vez recuperada la muestra de suelo de cada tramo de perforación, el liner era cortado para obtener los núcleos de suelo para realizar el registro de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y la descripción litológica por parte del profesional geólogo.

El núcleo de suelo recolectado en el liner se trató de dividir en lo posible en dos secciones de igual longitud, si la litología del suelo recuperado era homogénea.

(…)”

Frente al procedimiento descrito, el documento allegado hace la claridad de que en las perforaciones PE-1, PE-2, PZM-3 y PE-12 no fue posible coleccionar la cantidad muestra suficiente para embalar en los frascos de muestreo, esto considerando que los liners no recuperaban material a la totalidad de su capacidad debido a los cambios de textura del suelo. Por esta situación, fue necesario reperfurar inmediatamente al lado y a la misma profundidad del punto original, para realizar recobro y obtener muestra. Del mismo, se indica que durante los trabajos de perforación ambiental el nivel freático presento profundidad variable entre 1,15 a 2,5 m.

Es de mencionar que, en el numeral 3.1.4 se presenta la información referente a la descripción litológica realizada durante el proceso de perforación y muestreo. Asimismo, en el Anexo 9 se presenta el levantamiento topográfico.

Con respecto a las labores de limpieza del material de perforación, se indica que toda la tubería y herramienta utilizada fue descontaminada previo inicio de la actividad, durante el desarrollo de los trabajos, y en el cambio entre puntos de perforación, para evitar contaminación cruzada. El agua de lavado se almacena inicialmente en caneca de 55 galones y posteriormente en un isotanque de 1 m³, para su transporte hasta instalaciones del CENTRO DE GESTIÓN SOSTENIBLE (CGS) para disposición final, se presentan los certificados de disposición final en el Anexo 5.

Resolución No. 02536

Las muestras de suelo recolectas se introdujeron la muestra de suelo en una bolsa de cierre hermético, se homogenizo en su interior y se dejó en reposo durante 10 min, para posteriormente realizar la medición de concentraciones de Compuesto Orgánicos Volátiles (COV). Los laboratorios involucrados en el proceso de toma y análisis de muestras fueron ANALQUIM LTDA y EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST, LLC (se presentan soportes de acreditación en los Anexos 6 y 7).

A continuación, se relaciona la identificación establecida para cada muestra, así como también, los registros de concentraciones de COV obtenidos durante la toma de muestras de suelo en perforaciones exploratorias:

Tabla 2. Identificación de muestras de suelo colectadas en perforaciones exploratorias

TOMA DE MUESTRAS				
ID muestra ANALQUIM	ID muestra EUROFIN S	ID Punto	Fecha de la toma	Análisis realizados
EA-E11-PE1 (0.0 – 0,6) m	400-281876-1	PE-1	28/08/2025	BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno), por el método SW846-8260D
EA-E11-PE1 (0.6 – 1,2) m	400-281876-2			
EA-E11-PE2 (1.0 – 1,8) m	400-281876-3	PE-2	28/08/2025	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs), por el método SW846 8270E.
EA-E11-PE2 (2.4 – 3,0) m	400-281876-4			
EA-E11-PE3 (0,5 – 1,2) m	400-281876-5	PE-3	28/08/2025	Hidrocarburos Totales de Petróleo – Rango Orgánico de Gasolina - TPH GRO (C6 – C12), por el método TX1005.
EA-E11-PE3 (3,0 – 3,6) m	400-281876-6			
EA-E11-PE3 (1,2 – 1,8)m MS/MSD	400-281876-7			
EA-E11-PE4 (0,8 – 1,2) m	400-281876-8	PE-4	29/08/2025	Hidrocarburos Totales de Petróleo – Rango Orgánico de Diesel - TPH DRO (C12 – C28), por el método TX1005.
E11-PE4 (1,73 – 2,06) m	400-281876-9			
EA-E11-PE5 (0,66 – 1,2) m	400-281876-11	PE-5	29/08/2025	TPH Alifáticos y Aromáticos, por el método TX1006.
EA-E11-PE5 (1,83 – 2,4) m	400-281876-10			
EA-E11-PE6 (0,50 – 1,1) m	400-281876-12	PE-6	29/08/2025	
EA-E11-PE7 (0,93 – 1,2) m	400-281876-14	PE-7	01/09/2025	
EA-E11-PE8 (0,78 – 1,2) m	400-281876-15	PE-8	01/09/2025	
EA-E11-PE9 (0,73 – 1,2) m	400-281876-16	PE-9	01/09/2025	

Resolución No. 02536

EA-E11-PE9 (0,73 – 1,2) m DC	400-281967-1	PE-9	02/09/2025	
EA-E11-PE10 (0,95 – 1,2) m	400-281967-12	PE-10	01/09/2025	
EA-E11-PE11 (0,78 – 1,2) m	400-281967-2	PE-11	02/09/2025	
EA-E11-PE11 (1,55 – 1,9) m	400-281967-3			
EA-E11-PE12 (0,60 – 1,2) m	400-281967-4	PE-12	02/09/2025	
EA-E11-PE12 (1,63 – 2,03) m	400-281967-5			

Fuente: SDA, tomados del Radicado 2025ER287152 del 03/12/2025

Tabla 3. Concentraciones de COV In Situ durante muestreo de suelo en perforaciones exploratorias

Perforación Exploratoria (PE-1)		Perforación Exploratoria (PE-2)		Perforación Exploratoria (PE-3)		Perforación Exploratoria (PE-4)		Perforación Exploratoria (PE-5)		Perforación Exploratoria (PE-6)	
Intervalo Medición (m)	COV ppm	Intervalo Medición (m)	COV ppm	Intervalo Medición (m)	COV ppm	Intervalo Medición (m)	COV ppm	Intervalo Medición (m)	COV ppm	Intervalo Medición (m)	COV ppm
0,0 – 0,6	-	0,0 – 0,5	-	0,5 – 1,2	27,2	0,0 – 0,5	-	0,0 – 0,5	-	0,5 – 0,5	-
0,6 – 1,2	-	0,5 – 1,0	-	1,2 – 1,8	2,4	0,5 – 1,2	2,1	0,5 – 1,2	1,6	0,5 – 1,2	3,7
1,2 – 2,4	1,0	1,0 – 1,7	1,0	1,8 – 2,4	0,9	1,2 – 1,8	178,9	1,2 – 2,4	1,5	1,2 – 2,4	0,7
2,4 – 3,0	0,5	1,7 – 2,4	0,5	2,4 – 3,0	1,2	1,8 – 2,4	7,2	2,4 – 3,6	1,5	2,4 – 3,6	2,4
3,0 – 4,0	0,9	2,4 – 3,0	0,9	3,0 – 3,6	1,3	2,4 – 3,0	2,3	3,6 – 4,2	1,6		
4,0 – 4,8	0,6	3,0 – 3,6	0,6	3,6 – 4,5	1,4	3,0 – 3,6	1,3				
4,8 – 6,0	-	3,6 – 4,8	-								
		4,8 – 6,0	-								
Perforación Exploratoria (PE-7)		Perforación Exploratoria (PE-8)		Perforación Exploratoria (PE-9)		Perforación Exploratoria (PE-10)		Perforación Exploratoria (PE-11)		Perforación Exploratoria (PE-12)	
Intervalo Medición (m)	COV ppm	Intervalo Medición (m)	COV ppm	Intervalo Medición (m)	COV ppm	Intervalo Medición (m)	COV ppm	Intervalo Medición (m)	COV ppm	Intervalo Medición (m)	COV ppm
0,0 – 0,8	1,1	0,0 – 0,5	0,4	0,0 – 0,5	1,7	0,0 – 0,5	2,1	0,0 – 0,5	1,4	0,0 – 0,5	0,7
0,8 – 1,2	45,9	0,5 – 1,2	1,8	0,5 – 1,2	48,5	0,5 – 1,2	1,8	0,5 – 1,2	1,5	0,5 – 1,2	1,7
1,2 – 2,4	3,6	1,2 – 2,4	3,0	1,2 – 2,4	6,2	1,2 – 2,4	3,3	1,2 – 2,4	2,2	1,2 – 2,0	1,4
2,4 – 3,6	3,7	2,4 – 3,6	1,9	2,4 – 3,6	2,4	2,4 – 3,2	2,3	2,4 – 3,6	1,9	2,0 – 2,4	2,5
3,6 – 4,8	3,7	3,6 – 4,8	3,8			3,2 – 4,4	0,0			2,4 – 3,6	0,0
										3,6 – 4,0	0,0
										4,0 – 4,5	0,0

Fuente: Radicado 2025ER287152 del 03/12/2025

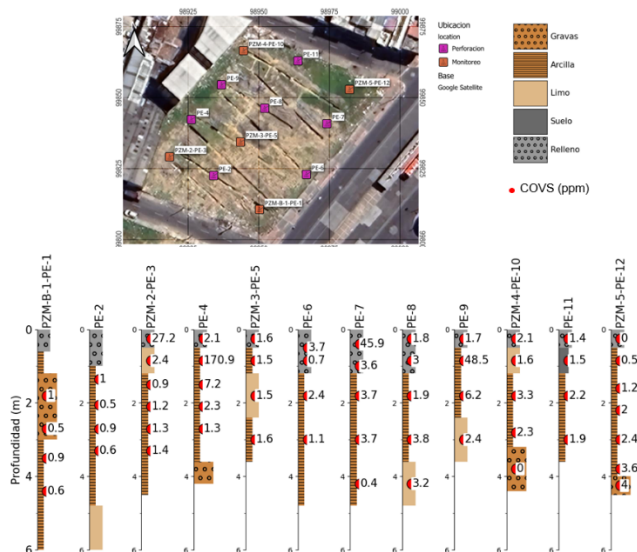
Consideraciones de la SDA

- Se considera que, los procedimientos realizados por el usuario para la ejecución de perforaciones exploratorias son **coherentes**. De igual forma, se considera que el número y la ubicación de los sondeos realizados durante la fase de campo **cumple** con lo requerido por esta Autoridad Ambiental en el Auto 05873 del 22/08/2025.
- Pese los inconvenientes presentados durante la campaña de muestreo (consistentes en la reperfuración en punto contiguo para recolección de material adicional) se consideran **adecuadas** las labores realizadas por el usuario para la captación de muestras de suelo.

Resolución No. 02536

- En relación con la descripción litológica y el levantamiento topográfico de los puntos muestreados de acuerdo con el Anexo 9, el Grupo Técnico elaboró un mapa de verificación de la ubicación de los sondeos exploratorio en el sistema de coordenadas MAGNA_Ciudad_Bogota, determinando que estos fueron georreferenciados **de forma correcta**. En la siguiente figura se presenta el resumen grafico de la distribución espacial en planta, la descripción litológica y los valores de COVs en suelo tomado in situ.

Figura 3. Ubicación perforaciones exploratorias (arriba), registros litológicos y ubicación COVs (abajo)



Fuente: SDA 2025

- En cuanto a la calibración del equipo empleado para la medición de concentraciones de COV, realizada la verificación del certificado PS-DGA 4788 contenido en el Anexo 2, se identifica que el proceso de calibración del equipo medidor de gases de la marca HONEYWELL, modelo MINIRAE LITE, serie 590-911051 fue realizado el día 30/07/2025, esto por parte del laboratorio de calibración y pruebas PROSOIND S.A.S, establecimiento que cuenta con acreditación código 17-LAC-013 otorgada por el Organismo Nacional de acreditación de Colombia (ONAC). De esta manera, se determina que el instrumento se encontraba debidamente calibrado al momento de su uso durante la campaña de toma de muestras de suelo desarrollada entre el 28 de agosto y el 2 de septiembre de 2025 y, por ende, se considera que, las lecturas de COV obtenidas son **válidas**.
- En relación con las actividades de toma y análisis de muestras de suelo en perforaciones exploratorias, realizada la verificación de la información contenida en los Anexos 6 y 7, así como también, en el sitio web del IDEAM, se identifica lo siguiente:
 - El laboratorio ANALQUIM LTDA, cuenta con acreditación para la toma de muestras de suelo otorgada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM mediante la Resolución No. 0322 del 09/04/2024 la cual, a su vez, cuenta con acogimiento en el Artículo 35 del

Resolución No. 02536

Decreto de Ley 19 de 2012 – Resolución 0651 de 2020, esto según el radicado IDEAM 20256010019681 anexo en el documento allegado en donde se otorga una prórroga (no especificada) a la vigencia de la acreditación.

- *El laboratorio EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC designado para el análisis de muestras de suelo colectadas cuenta con acreditación No. L2471, otorgada por parte de la ANSI National Accreditation Board – ANAB en EE. UU, con vigencia hasta el 22/02/2026.*

Por tanto, se considera que los establecimientos designados para la toma y análisis de muestras de suelo colectadas se encontraban acreditados para tales actividades.

- *En cuanto a las cadenas de custodia asociadas con las muestras de suelo en perforaciones exploratorias, se considera que la información diligenciada por el Técnico del laboratorio encargado concuerda con las cadenas de custodia diligenciadas para la remisión de muestras al laboratorio EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC. Es de mencionar que la información concerniente con las guías de envío y las condiciones de recepción de las muestras de suelo en las instalaciones del laboratorio internacional ya había sido verificada y avalada en el oficio 2025EE280605 del 26/11/2025.*
- *Se considera que los análisis realizados por parte del laboratorio EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC a las muestras de suelo colectadas en perforaciones exploratorias son **adecuados** y concuerdan con lo solicitado en el Auto 05873 del 22/08/2025.*
- *Una vez realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 5, se identifica que, las cantidades y tipos de residuos generados y gestionados son **coherentes** con lo informado por el usuario. Asimismo, realizada la verificación en la plataforma del IDEAM, se identifica que, el gestor CENTRO DE GESTIÓN SOSTENIBLE S.A.S. E.S.P. cuenta con licencia ambiental No. 20217000362 del 26/08/2021 otorgada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Por tanto, se considera que las actividades de disposición final de residuos se realizaron a través de establecimientos debidamente autorizados por una Autoridad Ambiental.*

Es importante mencionar que, las labores de toma de muestras de suelo en perforaciones exploratorias contaron con el acompañamiento del personal técnico de la SDA, producto de ello, se emite el Informe Técnico con proceso 6772866.

6.1.2. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE SUELO EN TRINCHERAS

Información presentada por el usuario

En cuanto a las condiciones del terreno y procedimiento de muestreo, el numeral 3.2 del documento denominado “INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ”, allegado mediante el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025 menciona lo siguiente:

“(…) De acuerdo con el plan de trabajo aprobado y siguiendo la metodología establecida por la SDA, se contemplaba recolectar una (1) muestra por cada 10,0 metros de longitud de pared y tres (3) metros

Resolución No. 02536

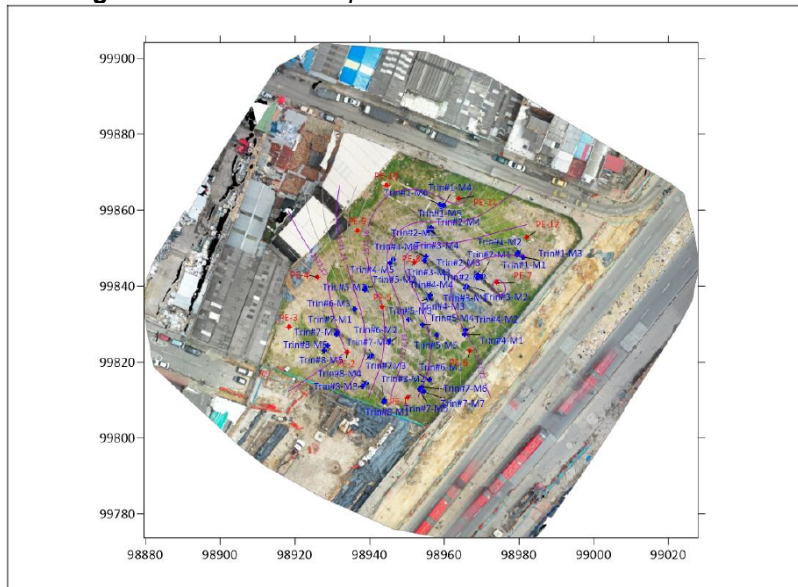
de profundidad, es decir, una muestra por cada 30 m². En el fondo (piso) de la excavación, se debía recolectar una (1) muestra de suelo por cada 10 metros de ancho y 10 metros de largo, es decir, una (1) muestra por cada 100 m². Bajo estos lineamientos, se preveía recolectar un total de siete (7) muestras de suelo por excavación.

Asimismo, el plan de trabajo establecía que las muestras de suelo debían ser recolectadas en la zona central (tanto horizontal como verticalmente) de cada una de las paredes, que se consideraba tenían un ancho de 1,5 m y una longitud de 23,0 m. En las paredes con una longitud de 23,0 m, las muestras serían tomadas a los 8,0 m y 15,0 m, medidos desde alguno de los vértices. Finalmente, en el fondo de la excavación, se planeaba recolectar la muestra en la zona central del piso.

No obstante, no fue posible cumplir estos lineamientos técnicos de manera literal, debido al estado en que se encontraban las excavaciones al momento de realizar el estudio. Tras varios meses de exposición a condiciones ambientales las excavaciones ya no conservaban las dimensiones originales para las cuales fueron ejecutadas en el componente arqueológico. Se observaron colapsos parciales de algunas paredes, acumulación de agua de lluvia, presencia de estructuras de cimentación de las edificaciones que existieron y abundante capa vegetal, lo que dificultó el acceso y la recolección de muestras tal como se había planificado.(...)"

En virtud de lo anterior, fue necesario modificar los puntos de muestreo originalmente planificados como se muestra en la siguiente figura:

Figura 4. Ubicación de puntos de muestreo en trincheras



Resolución No. 02536

m, la cual corresponde al suelo del piso de la trinchera No. 2. En las demás trincheras no fue posible recolectar muestras del piso, ya que el agua continuaba drenando hacia las excavaciones después de su remoción. Además, al retirar el agua, quedaban residuos líquidos que generaban en el fondo lodos y sedimentos saturados, impidiendo la recolección adecuada.

Las labores de recolección de muestras se desarrollaron empleando una pala de jardinería la cual, fue descontaminada entre cada punto de muestreo. El material colectado fue introducido en bolsas de cierre hermético, se homogenizó en su interior y se dejó en reposo durante 10 min, para posteriormente realizar la medición de COV, se indica que durante el muestreo de la trinchera 3 se percibieron fuertes olores a derivados de hidrocarburos en las muestras 3 y 4, reportando concentraciones de 3668 ppm y 2943 ppm respectivamente.

A continuación, se relaciona la identificación establecida para cada muestra, así como también, los registros de concentraciones de COV obtenidos durante la toma de muestras de suelo en perforaciones exploratorias:

Tabla 4. Identificación de muestras de suelo colectadas en trincheras

TOMA DE MUESTRAS					
Trinchera	ID muestra ANALQUIM	ID muestra EUROFINS	Profundidad (m)	Fecha de la toma	Análisis realizados
T8	EA-E11-TRIN # 8 M1 – 1,2 m	400-282327-1	1,20	09/09/2025	BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno), por el método SW846-8260D Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs), por el método SW846 8270E. Hidrocarburos Totales de Petróleo – Rango Orgánico de Gasolina - TPH GRO (C6 – C12), por el método TX1005.
	EA-E11-TRIN # 8 M1 – MS/MSD	400-282327-1	1,20		
	EA-E11-TRIN # 8 M2 – 1,16 m	400-282327-2	1,16		
	EA-E11-TRIN # 8 M3 – 1,20 m	400-282327-3	1,20		
	EA-E11-TRIN # 8 M4 – 1,20 m	400-282327-4	1,20		
	EA-E11-TRIN # 8 M5 – 1,05 m	400-282327-5	1,05		
	EA-E11-TRIN # 8 M6 – 1,05 m	400-282327-6	1,05		
T7	EA-E11-TRIN # 7 M1 - 0,88 m	400-281967-6	0,88 m	02/09/2025	Hidrocarburos Totales de Petróleo – Rango Orgánico de Diesel - TPH DRO (C12 – C28), por el método TX1005. TPH Alifáticos y Aromáticos, por el método TX1006.
	EA-E11-TRIN # 7 M2 - 0,95 m	400-281967-7	0,95 m		
	EA-E11-TRIN # 7 M3 – 1,10 m	400-281967-8	1,10 m		
	EA-E11-TRIN # 7 M4 – 0,94 m	400-281967-9	0,94 m		
	EA-E11-TRIN # 7 M5 – 1,25 m	400-282327-7	1,25 m	08/09/2025	
	EA-E11-TRIN # 7 M6 – 1,20 m	400-282327-8	1,20 m		

Resolución No. 02536

	EA-E11-TRIN # 7 M7 – 1,20 m	400-282327-9	1,20 m		
T6	EA-E11-TRIN # 6 M1 – 0,90 m	400-282327-10	0,90 m		
	EA-E11-TRIN # 6 M2 – 1,07 m	400-282327-11	1,07 m		
	EA-E11-TRIN # 6 M3 – 0,90 m	400-282327-12	0,90 m		
T5	EA-E11-TRIN # 5 M1 – 1,20 m	400-282327-13	1,20 m		
	EA-E11-TRIN # 5 M2 – 1,10 m	400-282327-14	1,10 m		
	EA-E11-TRIN # 5 M3 – 1,25 m	400-282327-15	1,25 m		
	EA-E11-TRIN # 5 M4 – 1,20 m	400-282327-16	1,20 m		
	EA-E11-TRIN # 5 M5 – 1,36 m	400-282327-17	1,36 m		
T4	EA-E11-TRIN # 4 M1 – 1,20 m	400-282327-18	1,20 m		
	EA-E11-TRIN # 4 M2 – 1,20 m	400-282327-19	1,20 m		
	EA-E11-TRIN # 4 M3 – 1,60 m	400-282327-20	1,60 m		
	EA-E11-TRIN # 4 M4 – 1,65 m	400-282327-21	1,65 m		
	EA-E11-TRIN # 4 M5 – 1,00 m	400-282327-22	1,00 m		
	EA-E11-TRIN # 4 M5 DC– 1,0 m	400-282327-23	1,00 m		
	EA-E11-TRIN # 4 M6 – 1,00 m	400-282327-24	1,00 m		
T3	EA-E11-TRIN # 3 M1 – 1,69 m	400-282329-1	1,69 m	09/09/20 25	
	EA-E11-TRIN # 3 M2 – 1,69 m	400-282329-2	1,69 m		
	EA-E11-TRIN # 3 M3 –1,18 m	400-282329-3	1,69 m		
	EA-E11-TRIN # 3 M3 DC– 1,18 m	400-282329-4	1,69 m		
	EA-E11-TRIN # 3 M4 – 1,18 m	400-282329-5	1,18 m		
T2	EA-E11-TRIN # 2 M1 – 2,03 m	400-282329-6	2,03 m		
	EA-E11-TRIN # 2 M2 – 1,96 m	400-282329-7	1,96 m		
	EA-E11-TRIN # 2 M3 F 2,14 m	400-282329-8	2,14 m		
	EA-E11-TRIN # 2 M4 – 1,73 m	400-282329-9	1,73 m		

Resolución No. 02536

	EA-E11-TRIN # 2 M5 - 2,10 m	400-282329-10	2,10 m		
T1	EA-E11-TRIN # 1 M1 – 1,45 m	400-282329-11	1,45 m		
	EA-E11-TRIN # 1 M2 – 1,48 m	400-282329-12	1,48 m		
	EA-E11-TRIN # 1 M3 – 1,53 m	400-282329-13	1,53 m		
	EA-E11-TRIN # 1 M3 MS/MSD –1,53 m	400-282329-13	1,53 m		
	EA-E11-TRIN # 1 M4 – 1,54 m	400-282329-14	1,54 m		
	EA-E11-TRIN # 1 M5 – 1,41 m	400-282329-15	1,41 m		
	EA-E11-TRIN # 1 M6 – 1,63 m	400-282329-16	1,63 m		

Fuente: SDA, modificado del Radicado 2025ER287152 del 03/12/2025

Tabla 5. Concentraciones de COV In Situ durante muestreo de suelo en trincheras

Identificación de muestras, profundidad de muestreo y concentraciones de COV											
Trinchera N° 1			Trinchera N° 2			Trinchera N° 3			Trinchera N° 4		
Id. Muestra	Prof. (m)	COV ppm	Id. Muestra	Prof. (m)	COV ppm	Id. Muestra	Prof. (m)	COV ppm	Id. Muestra	Prof. (m)	COV ppm
M1	1,45	2,5	M1	2,03	10,5	M1	1,69	0,6	M1	1,2	0,2
M2	1,48	0,4	M2	1,96	22,6	M2	1,69	0,9	M2	1,2	0,1
M3	1,53	0,0	M3 F	2,14	0,4	M3	1,18	3668 *	M3	1,6	0,2
M4	1,54	3153	M4	1,73	144,5	M4	1,18	2943	M4	1,65	0,4
M5	1,41	8,6	M5	2,1	398,4				M5	1,0	373
M6	1,63	44,4							M6	1,0	485,4
Trinchera N° 5			Trinchera N° 6			Trinchera N° 7			Trinchera N° 8		
Id. Muestra	Prof. (m)	COV ppm	Id. Muestra	Prof. (m)	COV ppm	Id. Muestra	Prof. (m)	COV ppm	Id. Muestra	Prof. (m)	COV ppm
M1	1,2	0,7	M1	0,9	0,1	M1	0,88	0,4	M1	1,20	0,4
M2	1,1	1,9	M2	1,07	0,0	M2	0,95	0,5	M2	1,15	0,4
M3	1,25	0,5	M3	0,9	0,0	M3	1,1	0,1	M3	1,20	0,4
M4	1,2	0,2				M4	0,94	0,5	M4	1,20	0,7
M5	1,36	0,3				M5	1,25	0,4	M5	1,05	0,1
						M6	1,20	0,7	M6	1,05	0,2
	*					M7	1,20	0,2			

Fuente: SDA, modificado del Radicado 2025ER287152 del 03/12/2025

Es de mencionar que, en el numeral 3.2.1 se presenta la información referente a la descripción litológica realizada durante el proceso de muestreo en trincheras. Asimismo, en el Anexo 9 se presenta el levantamiento topográfico.

Consideraciones de la SDA

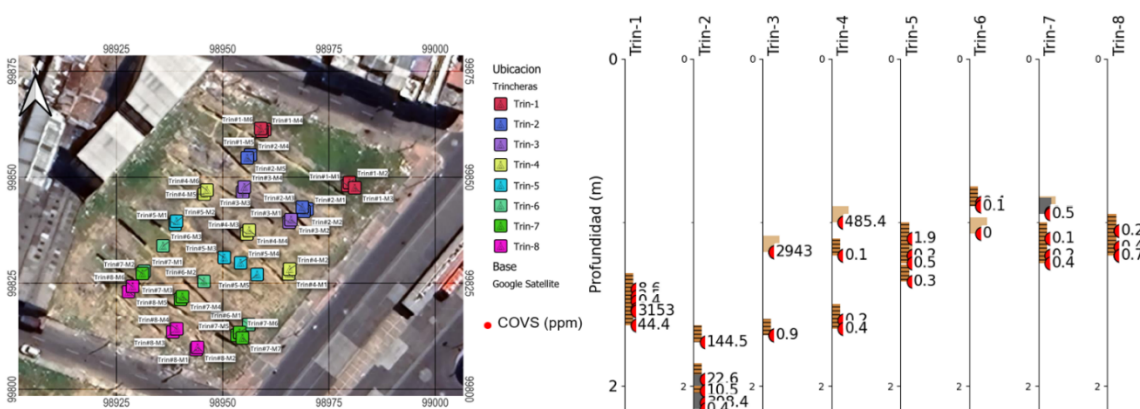
- Se considera que, los procedimientos realizados por el usuario para la toma de muestras de suelo en trincheras son **adecuados**. De igual forma, se considera que el número y la distribución de puntos de

Resolución No. 02536

muestreo en trincheras cumple con lo requerido por esta Autoridad Ambiental en el Auto 05873 del 22/08/2025.

- En relación con la descripción litológica y el levantamiento topográfico de los puntos muestreados de acuerdo con el Anexo 9, el Grupo Técnico elaboró un mapa de verificación de la ubicación de los sondeos exploratorio en el sistema de coordenadas MAGNA_Ciudad_Bogota, determinando que estos fueron georreferenciados de forma correcta. En la siguiente figura se presenta el resumen grafico de la distribución espacial en planta, la descripción litológica y los valores de COVs en suelo tomado in situ.

Figura 5. Ubicación muestreo trincheras (izquierda), registros litológicos y ubicación COVs (derecha)



Fuente: SDA 2025

- En cuanto a la calibración del equipo empleado para la medición de concentraciones de COV, realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 2, se identifica que el proceso de calibración del equipo medidor de gases de la marca HONEYWELL, modelo MINIRAE LITE, serie 590-911051 fue realizado el día 30/07/2025, esto por parte del laboratorio de calibración y pruebas PROSOIND S.A.S, establecimiento que cuenta con acreditación código 17-LAC-013 otorgada por el Organismo Nacional de acreditación de Colombia (ONAC). De esta manera, se determina que el instrumento se encontraba debidamente calibrado al momento de su uso durante la campaña de toma de muestras de suelo en trincheras desarrollada entre el 28 de agosto y el 2 de septiembre de 2025 y, por ende, se considera que, las lecturas de COV obtenidas son válidas.
- En relación con las actividades de toma y análisis de muestras de suelo en trincheras, realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 6 y el Anexo 7, así como también, en el sitio web del IDEAM, se identifica lo siguiente:
 - El laboratorio ANALQUIM LTDA, cuenta con acreditación para la toma de muestras de suelo otorgada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM mediante la Resolución No. 0322 del 09/04/2024 la cual, a su vez, cuenta con acogimiento en el Artículo 35 del Decreto de Ley 19 de 2012 – Resolución 0651 de 2020, esto según el radicado IDEAM

Resolución No. 02536

20256010019681 anexo en el documento allegado en donde se otorga una prórroga (no especificada) a la vigencia de la acreditación.

- El laboratorio EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC designado para el análisis de muestras de suelo colectadas cuenta con acreditación No. L2471, otorgada por parte de la ANSI National Accreditation Board – ANAB en EE. UU, con vigencia hasta el 22/02/2026.

Por tanto, se considera que los establecimientos designados para la toma y análisis de muestras de suelo en trincheras colectadas se encontraban acreditados para tales actividades.

- En cuanto a las cadenas de custodia asociadas con las muestras de suelo en trincheras, se considera que la información diligenciada por el Técnico del laboratorio encargado concuerda con las cadenas de custodia diligenciadas para la remisión de muestras al laboratorio EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC. Es de mencionar que la información concerniente con las guías de envío y las condiciones de recepción de las muestras de suelo en trincheras en las instalaciones del laboratorio internacional ya había sido verificada y avalada en el oficio 2025EE280605 del 26/11/2025.
- Se considera que los análisis realizados por parte del laboratorio EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC a las muestras de suelo colectadas en trincheras son **adecuados** y concuerdan con lo solicitado en el Auto 05873 del 22/08/2025.
- Una vez realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 5, se identifica que, las cantidades y tipos de residuos generados y gestionados son **coherentes** con lo informado por el usuario. Asimismo, realizada la verificación en la plataforma del IDEAM, se identifica que, el gestor CENTRO DE GESTIÓN SOSTENIBLE S.A.S. E.S.P. cuenta con licencia ambiental No. 20217000362 del 26/08/2021 otorgada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Por tanto, se considera que las actividades de disposición final de residuos se realizaron a través de establecimientos debidamente autorizados por una Autoridad Ambiental.

Es importante mencionar que, las labores de toma de muestras de suelo en trincheras contaron con el acompañamiento del personal técnico de la SDA, producto de ello, se emite el Informe Técnico con proceso 6772866.

6.2. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL SISTEMA HIDROGEOLÓGICO SOMERO

Información presentada por el usuario

De acuerdo con el numeral 3.3 del documento denominado “INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ”, allegado mediante el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, en el predio se instalaron con (5) pozos de monitoreo identificados como PZM-1-B, PZM-2, PZM-3, PZM-4 y PZM-5. Estos fueron ubicados en los puntos sobre los cuales se desarrollaron las perforaciones exploratorias en el área de interés y fueron distribuidos de la siguiente manera:

Resolución No. 02536

- Perforación PE-1: Se instaló el pozo de monitoreo identificado como PZM-1-B, siendo este el pozo blanco del estudio.
- Perforación PE-3: Se instaló el pozo PZM-2
- Perforación PE-5: Se instaló el pozo PZM-3
- Perforación PE-10: Se instaló el pozo PZM-4
- Perforación PE-12: Se instaló el pozo PZM-5

Para la instalación de estos se menciona que se realizaron las siguientes actividades:

“(…) Para el revestimiento de los pozos se utilizó tubería ciega PVC Schedule 40, bajo norma ASTM F480 e ICONTEC NTC 3948, con un diámetro nominal de 2 pulgadas, en tramos de 1,50 m, roscada en los extremos con anillo de teflón (oring) para el perfecto ajuste y cierre hermético de la junta. Los filtros ranurados empleados igualmente fueron en tubería de PVC Schedule 40, en tramos de 3,0 m cada uno, con abertura de 0,020 pulgadas. En el extremo inferior se instaló una puntera con unión roscada, con el fin de prevenir la entrada de sedimento desde el fondo del pozo y evitar así el taponamiento de la zona de filtro. En el extremo superior se ubicó un tapón de presión. En las fotos 167 a 170, se aprecian algunas de las características técnicas de la tubería.

*Para asegurar la interconexión hidráulica entre el pozo y el horizonte acuífero, se colocó un empaque filtrante de grava silícea lavada en el espacio anular del hueco de la perforación y la tubería PVC, la cual sirve como filtro para retener los sedimentos. La grava se colocó desde el fondo de la perforación y se extendió a lo largo de la sección de la tubería ranurada, hasta 0,20 m en promedio por encima del nivel superior del filtro, por la profundidad del nivel freático tan somero. En el **Anexo 4**, se presenta el diseño final de los pozos, con las especificaciones propias de cada uno, con base en la profundidad del nivel freático y su estabilización de nivel por las condiciones de presión atmosférica. En las fotos 171, 176 y 177 se muestra el proceso de colocación de gravilla.*

Sobre el empaque de grava se colocó un sello de bentonita en pellets con espesor promedio de 0,47 m, de acuerdo con espacio disponible en cada pozo por la profundidad del nivel freático, la cual se hidrató con agua potable durante 8 hr para garantizar su expansión y de esta forma impermeabilizar la zona de filtros, para prevenir infiltraciones de aguas de escorrentía desde la superficie. Ver Fotos 172, 178 y 180.

Posteriormente, el espacio anular remanente entre la bentonita y hasta la superficie, se rellenó con una lechada de cemento, la cual se dejó fraguar durante 24 horas. Ver Foto 181. Finalmente, para cada pozo de monitoreo en superficie se construyó un pedestal en concreto, en el cual se colocó una tapa metálica (manhol) con tornillos tipo bristol, y pintada en color blanco. En un costado del pedestal se colocó la identificación de cada pozo, marcando en color rojo su numeración. (…)

El documento allegado menciona además que, previo a los trabajos de purga se procedió a registrar los niveles estáticos y compuestos orgánicos volátiles a boca de pozo, a través de sonda de interfase (agua/hidrocarburos) y fotoionizador MiniRAE 3000. Para evitar riesgos de contaminación cruzada, la sonda de interfase fue lavada con una solución de agua potable y Alconox® (detergente aniónico biodegradable) y posteriormente con agua desionizada, antes de ser usada en cada pozo.

En la siguiente tabla se presentan los registros de mediciones de COV y niveles estáticos:

Resolución No. 02536

Tabla 6. Concentraciones de COV y niveles estáticos en pozos de monitoreo

Id de pozo	Diámetro (")	Profundidad (m)	NE (m)	Volumen de agua extraída (Litros)	Concentración de COV (ppm)	Observaciones
PZM-1 B	2,0	4,40	1,22	6,64	0,0	Sin olor a HC
PZM-2	2,0	3,65	0,84	5,7	0,0	Sin olor a HC
PZM-3	2,0	3,60	1,02	5,03	0,0	Sin olor a HC
PZM-4	2,0	3,80	1,37	4,93	0,4	Indiscernible y olor a HC en el agua
PZM-5	2,0	4,20	2,18	4,42	11,2	Mayor presencia de turbidez. Sin olor a HC
Notas: *: Pulgadas m: metros ppm: Partes por millón NE: Nivel estático HC: Hidrocarburo COV: Compuestos Orgánicos Volátiles						

Fuente: Radicado 2025ER287152 del 03/12/2025

Pasadas 12 horas desde la instalación de los pozos de monitoreo, se procedió con las labores de limpieza y desarrollo de pozos de monitoreo a fin de retirar el material fino alojado dentro del empaque filtrante y partículas de material sedimentado que se depositan dentro del pozo durante su construcción, esto conforme con la guía técnica ASTM D6452-99. La actividad purga de pozos se realizó empleando un bailer desechable nuevo por cada pozo de monitoreo, el agua residual generada fue almacenada temporalmente en caneca de 55 Gal, para posterior transporte y disposición final por parte del CENTRO DE GESTIÓN SOSTENIBLE (CGS).

El documento allegado menciona además que, pasadas 72 horas desde la finalización de las labores de limpieza, desarrollo y purga de pozos de monitoreo se realizó la verificación del porcentaje de recuperación cada pozo (el cual debe ser del 90%). Posteriormente, el día 15 de septiembre de 2025 se realizó la actividad de toma de muestras del sistema hidrogeológico somero en los cinco (5) pozos de monitoreo, frente al proceso, se indica lo siguiente:

"(...) El muestreo de agua subterránea se desarrolló mediante uso de bailer nuevo de teflón para cada pozo, con el fin de garantizar que no hubiera contaminación cruzada. El bailer fue ingresado lentamente dentro del pozo para extraer la muestra, con el fin de evitar volatilización de compuestos orgánicos.

*Las muestras fueron recolectadas por el técnico Alfredo Angulo del laboratorio ANALQUIM LTDA., el cual se encuentra acreditado por el INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES (IDEAM), mediante **Resolución 0322 del 09 de abril de 2024**. En el **Anexo 6**, se adjuntan la resolución de acreditación*

El técnico se encargó de etiquetar cada muestra con el nombre del proyecto, identificación asignada a la muestra, fecha y hora de muestreo y parámetros a analizar, y diligenció la cadena de custodia. También se encargó de mantenerlas refrigeradas en una nevera plástica con hielo durante el desarrollo de la actividad y mantener su custodia hasta su envío a EUROFINS para su análisis, garantizando que las muestras llegaran a una temperatura < 6°C.(...)"

Resolución No. 02536

Es de mencionar que, previo al muestreo se realizó la medición de parámetros In Situ (pH, temperatura, conductividad eléctrica y Sólidos Totales Disueltos), en la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 7. Mediciones de parámetros In Situ

Piezómetro	Temperatura (°C)	pH (Unid.)	Conductividad Eléctrica (µS/cm)	Sólidos Totales Disueltos (mg/l)
PZM1	18,2	6,65	1389,0	785,0
PZM2	18,5	6,58	1589,0	830,0
PZM3	17,9	6,71	1450,0	770,0
PZM4	17,2	6,87	900,0	483,0
PZM5	17,6	6,79	1334	680

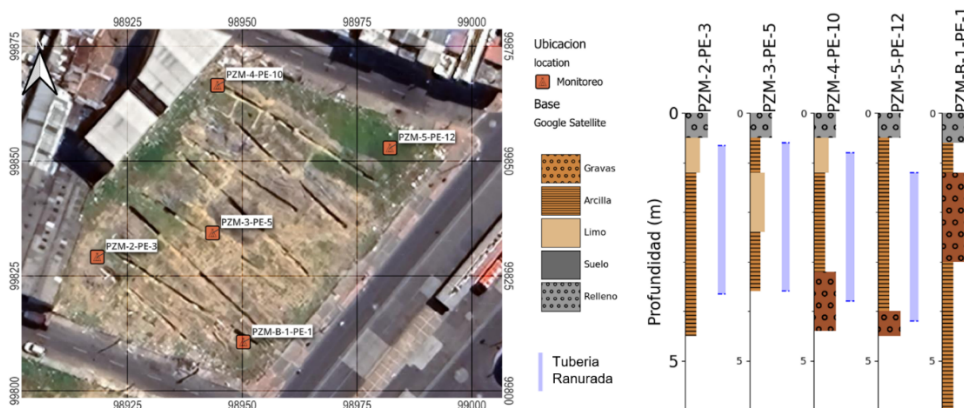
Fuente: Radicado 2025ER287152 del 03/12/2025

Por otra parte, en los Anexos 4 y 9 se presentan las características de diseño de los pozos de monitoreo y el levantamiento topográfico.

Consideraciones de la SDA

- Frente a los procedimientos de instalación de pozos de monitoreo, características de diseño contempladas y georreferenciación, de acuerdo con en los Anexos 4 y 9 el Grupo Técnico elaboró un mapa de verificación de la ubicación de los piezómetros en el sistema de coordenadas MAGNA_Ciudad_Bogota, determinando que estos fueron georreferenciados **de forma correcta** y se encuentra conforme con los lineamientos técnicos establecidos en el Auto 05873 del 22/08/2025. En la siguiente figura se presenta el resumen grafico de la distribución espacial en planta y la descripción de diseño.

Figura 6. Ubicación espacial y características de diseño de pozos de monitoreo



Fuente: SDA 2025

- En cuanto a la calibración del equipo empleado para la medición de parámetros In Situ, realizada la verificación de la información del informe de resultados presentado en el Anexo 6 se identifica que el

Resolución No. 02536

proceso de calibración de los equipos de la marca OHAUS, modelos Starter 300C y Starter 300, series B809480618 y B815678354, empleados para la medición de conductividad y pH respectivamente fue realizado el 28/11/2024. Por otra parte, la calibración del equipo de la marca KEX GERMANY, modelo Sh-202 empleado para la medición de temperatura fue realizada el 29/11/2024.

De esta manera, se determina que el instrumento se encontraba debidamente calibrado al momento de su uso durante la campaña de toma de muestras del sistema hidrogeológico somero desarrollada el 15 de septiembre de 2025 y, por ende, se considera que, las lecturas obtenidas son válidas.

- *Se considera que las dinámicas descritas por el usuario para el desarrollo y purga de pozos de monitoreo instalados durante la fase de campo son coherentes y acordes con lo solicitado por esta Autoridad Ambiental.*
- *Una vez realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 5, se identifica que, las cantidades y tipos de residuos generados y gestionados son coherentes con lo informado por el usuario. Asimismo, realizada la verificación en la plataforma del IDEAM, se identifica que, el gestor CENTRO DE GESTIÓN SOSTENIBLE S.A.S. E.S.P. cuenta con licencia ambiental No. 20217000362 del 26/08/2021 otorgada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Por tanto, se considera que las actividades de disposición final de residuos se realizaron a través de establecimientos debidamente autorizados por una Autoridad Ambiental.*
- *Se considera los procedimientos ejecutados para la toma de muestras del sistema hidrogeológico somero cumplen los lineamientos técnicos establecidos en el Auto 05482 del 30/12/2019 (2019EE304422).*
- *En relación con las actividades de toma y análisis de muestras del sistema hidrogeológico somero, realizada la verificación de la información contenida en los Anexos 6 y 7, así como también, en el sitio web del IDEAM, se identifica lo siguiente:*
 - *El laboratorio ANALQUIM LTDA, cuenta con acreditación para la toma de muestras del sistema hidrogeológico somero otorgada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM mediante la Resolución No. 0322 del 09/04/2024 la cual, a su vez, cuenta con acogimiento en el Artículo 35 del Decreto de Ley 19 de 2012 – Resolución 0651 de 2020, esto según el radicado IDEAM 20256010019681 anexo en el documento allegado en donde se otorga una prórroga (no especificada) a la vigencia de la acreditación.*
 - *El laboratorio EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC designado para el análisis de muestras del sistema hidrogeológico somero colectadas cuenta con acreditación No. L2471, otorgada por parte de la ANSI National Accreditation Board – ANAB en EE. UU, con vigencia hasta el 22/02/2026.*

Por tanto, se considera que los establecimientos designados para la toma y análisis de muestras del sistema hidrogeológico somero colectadas se encontraban acreditados para tales actividades.

- *En cuanto a las cadenas de custodia y guías de envío de muestras colectadas, se identifica lo siguiente:*

Resolución No. 02536

- *La información contenida en las cadenas de custodia diligenciadas por el Técnico del laboratorio encargado de la captación de muestras concuerda con las cadenas de custodia diligenciadas para la remisión de muestras a los laboratorios internacionales.*
- *Las fechas de remisión de muestras al laboratorio internacional, relacionadas en las guías de envío incluidas son acordes con el periodo de finalización de las labores de campo en el predio de interés. Es importante mencionar que el comprobante de entrega correspondiente a las guías de envío del día 15/09/2025, asociadas con las muestras del sistema hidrogeológico somero menciona que la recepción de estas en las instalaciones del laboratorio internacional se dio el 17/09/2025, sin embargo, el reporte de análisis indica que la recepción se dio el 18/09/2025.*

No obstante, se considera que las muestras del sistema hidrogeológico somero se encuentran dentro de los tiempos de retención pertinentes y, por ende, son representativas.

- *Una vez realizada la respectiva verificación, se identifica que la información contenida en las cadenas de custodia del muestreo (identificación de muestras y fecha de toma) es concordante con lo relacionado en los respectivos informes de análisis.*
- *Se considera que los análisis realizados por parte del laboratorio EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC a las muestras del sistema hidrogeológico somero colectadas son adecuados y concuerdan con lo solicitado en el Auto 05873 del 22/08/2025.*
- *Una vez realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 5, se identifica que, las cantidades y tipos de residuos generados y gestionados son coherentes con lo informado por el usuario. Asimismo, realizada la verificación en la plataforma del IDEAM, se identifica que, el gestor CENTRO DE GESTIÓN SOSTENIBLE S.A.S. E.S.P. cuenta con licencia ambiental No. 20217000362 del 26/08/2021 otorgada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Por tanto, se considera que las actividades de disposición final de residuos se realizaron a través de establecimientos debidamente autorizados por una Autoridad Ambiental.*

Es importante mencionar que, las labores de toma de muestras del sistema hidrogeológico somero contaron con el acompañamiento del personal técnico de la SDA, producto de ello, se emite el Informe Técnico con proceso 6772866.

6.3. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD

Información presentada por el usuario

De acuerdo con el documento allegado, durante las labores de campo se adelantó muestreo de control de calidad teniendo en cuenta lo siguiente:

- *Propiedad de la Matriz (MS) y Duplicado de la Propiedad de la Matriz (MSD)*
- *Duplicado Ciego (DC)*
- *Blanco de Equipo (BE)*
- *Blanco de Viaje (BV)*

Resolución No. 02536

Para las muestras de MS, MSD y DC se les realizó análisis de los parámetros, BTEX, PAHs, TPH Alifáticos y Aromáticos, GRO y DRO. Adicionalmente, a la muestra Blanco de Viaje, se les realizó análisis de los parámetros BTEX, PAHs y TPH GRO.

Consideraciones de la SDA

Realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 7 referente a los reportes de análisis de laboratorio, se considera que el usuario realizó el respectivo muestreo de control de calidad de manera **adecuada**.

6.4. ANÁLISIS DE RIESGO

6.4.1. NIVEL I

Información presentada por el usuario

Según el documento denominado “ANÁLISIS DE RIESGOS NIVEL II PARA LA SALUD HUMANA PARA LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ” que hace parte del radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, en lo concerniente a las Concentraciones de CDI en Suelo y Comparación con IGBR, se identificó que:

“(…) A las muestras de suelo recolectadas en perforaciones y trincheras se les realizó análisis químico de los compuestos de interés que se describen a continuación, con el fin de establecer la posible presencia de derivados de petróleo: BTEX, PAHs), TPH Alifáticos y Aromáticos, TPH GRO (C6 – C12) y TPH DRO (C12 – C28).

(…) De las muestras recolectadas en las perforaciones exploratorias, las mayores concentraciones de los compuestos de interés (CDI) fueron detectadas en la PE-7, en muestra identificada como, EA-E11-PE7 (0.93-1.20) m. Los CDI identificados en esta perforación corresponden a las sustancias químicas Benzo[a]antraceno, Benzo[a]pireno e Indeno[1,2,3-cd]pireno, en concentraciones máximas de 0,50 mg/kg, 0,33 mg/kg y 0,24 mg/kg, respectivamente. Concentraciones máximas de 1-Metilnaftaleno (3,9 mg/kg) fueron detectadas en la perforación PE-4, en muestra identificada como EA-E11-PE4 (0.8-1,2) m, única muestra donde esta sustancia excede el valor de referencia.

(…) En relación con las muestras recolectadas en trincheras se determina que los compuestos de interés identificados en concentraciones que superan los valores de referencia son: 1-Metilnaftaleno, Benzo[a]antraceno, Benzo[a]pireno, Benzo[k]fluoranteno, e Indeno[1,2,3-cd]pireno. Las máximas concentraciones de estos CDI fueron detectadas en la trinchera № 5, en muestra identificada como EA-E11-TRIN #5 M3 a una profundidad de 1,25 m. Por su parte, la máxima concentración de 1-Metilnaftaleno, fue detectada en muestra identificada como EA-E11-TRIN #4 M5 1.00m, de la trinchera № 4.

(…) Una vez identificados los parámetros que superan los valores de referencia y sus máximas concentraciones de acuerdo con los resultados de las muestras recolectadas en perforaciones y trincheras, **se concluye que los compuestos de interés que deben ser evaluados en el Análisis de Riesgo Nivel II, son: 1-Metilnaftaleno, Benzo[a]antraceno, Benzo[a]pireno, Benzo[k]fluoranteno e Indeno[1,2,3-cd]pireno.**

Resolución No. 02536

(...) Como se analizó en el informe de investigación ambiental y no hay uso de agua subterránea en el sitio ni en los alrededores del predio. Adicionalmente, los resultados de laboratorio de las muestras de agua subterránea indican que únicamente se detectaron concentraciones de etilbenceno, m-xilenos & p-xilenos y TPH Alifáticos C21 – C35, sin embargo, no superan los Índices Genéricos Basados en Riesgo (IGBR) calculados para el sitio, razón por la cual no se requiere avanzar a un nivel II de evaluación de riesgos, en relación a agua subterránea. (...)”

Por otra parte, frente a los Resultados del Análisis de Riesgo Nivel I, se identificó que:

“(...) De acuerdo con las condiciones actuales del Sitio y la caracterización de las fuentes secundarias de contaminación, así como el análisis de los mecanismos de transporte y las vías de exposición, se determina la existencia de una ruta de exposición teóricamente completa para los residentes de viviendas colindantes al Sitio. Las vías de exposición identificadas son la inhalación de vapores de compuestos orgánicos volátiles (COV) en espacios abiertos provenientes del suelo y la inhalación de partículas de suelo, resultado de la dispersión de polvo contaminado por acción del viento.

Para los trabajadores de la construcción, se establecen como vías de exposición completas la ingestión accidental (ingesta involuntaria de partículas de suelo contaminado a través del contacto mano-boca), el contacto dérmico (exposición directa de la piel a suelos contaminados) y la inhalación (exposición a vapores de COV liberados por volatilización, así como a material particulado).

En consecuencia, y con base en los resultados de la evaluación de riesgo de Nivel I bajo las condiciones constructivas previstas a corto plazo en el Sitio, se configura un escenario de riesgo para la salud humana. Por lo tanto, resulta imprescindible avanzar hacia la evaluación de riesgo de Nivel II, con el objetivo de determinar si persisten escenarios de riesgo inaceptable para la salud. (...)”

Consideraciones de la SDA

*Frente a los Resultados del Análisis de Riesgo Nivel I y la selección de los CDI, la SDA considera que estos son **adecuados** con la metodología RBCA adoptada por la SDA. Por consiguiente, es **coherente** proceder con la ejecución del Análisis de Riesgo Nivel II como se indica en el documento allegado.*

6.4.2. NIVEL II

Para modelar los riesgos derivados de los contaminantes identificados en suelo y el sistema hidrogeológico somero en el análisis de riesgo nivel I, el usuario usa el software RBCA (Risk Based Corrective Action - RBCA- Tool Kit for Chemical Releases) 2.6.

6.4.2.1. Modelo conceptual

Información presentada por el usuario

Según el documento denominado “INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ L1T1-CON-AMB-IN-0234” que hace parte del radicado 2025ER287152, en lo concerniente al modelo conceptual, se identificó que:

Resolución No. 02536

*(...) Los receptores sensibles identificados para los predios durante el desarrollo de las distintas etapas constructivas de la Estación 11 Edificio Descendente, son los **distintos trabajadores de la construcción**, especialmente los involucrados en las **etapas de excavación**. Ellos están expuestos a suelos posiblemente afectados, a través de **contacto dérmico, ingestión accidental e inhalación de partículas de suelo**.*

(...) Es importante destacar que en los predios objeto de estudio se realizaron trabajos de excavación en el año 2024, en ocasión a las actividades de evaluación antropológicas. Este suelo excavado se dispuso como un residuo peligroso; en total 94 m3 de suelos que presentaban organolépticamente afectación, actividad que contribuyó a reducir el potencial riesgo de exposición humana.

Por lo anterior, las fuentes primarias identificadas derivan de usos anteriores (talleres y parqueaderos), pero todas las fuentes activas fueron eliminadas; por tanto, los focos residuales corresponden a contaminación histórica confinada al suelo superficial e intermedio.

*(...) Con base en los resultados analíticos de suelo, se identifican como fuentes secundarias de contaminación los suelos localizados en la zona central de los predios, particularmente alrededor de las **perforaciones PE-7 y trincheras N° 5, donde se presentan las mayores concentraciones de PAH y 1-metilnaftaleno (forma puntual)**.*

(...) En coherencia con la Guía SDA y las observaciones de la autoridad, el MCS define los siguientes receptores humanos:

a) Trabajador de la construcción (dentro del predio, a cielo abierto)

- Receptor crítico durante la fase de excavaciones y movimiento de suelos,
- Duración acotada: 4,8 meses (cronograma de obra).

b) Residentes de viviendas colindantes (receptores externos)

- Población ubicada principalmente hacia el costado norte y suroccidente del predio,
- Exposición transitoria y mitigable, únicamente durante las actividades de excavación.

c) Futuros usuarios y trabajadores de la Estación 11 del Metro

- En etapa de operación, sobre estructuras acabadas y selladas (losas de concreto, rellenos granulares, cubierta),
- **No se esperan rutas completas de exposición al subsuelo.**

El escenario temporal plausible de exposición es únicamente la fase de obras de excavación (4,8 meses).

Fuera de este periodo:

- Los suelos contaminados serán removidos, confinados o cubiertos por estructuras hidráulicamente poco permeables (concreto, rellenos),

Resolución No. 02536

- Las fuentes quedarán encapsuladas y las rutas de exposición se consideran interrumpidas. (...)

Consideraciones de la SDA

Frente al modelo conceptual y la selección de los trabajadores de la construcción como receptor sensible, se considera que estos son **adecuados** ya que, al estar directamente involucrados en las etapas de excavación y movimiento de suelos, constituyen el receptor crítico con la exposición más inmediata y directa a la contaminación histórica residual. La exposición para estos trabajadores, cuya duración está acotada al cronograma de obra (4.8 meses), se completa a través de las rutas de contacto dérmico, ingestión accidental e inhalación de partículas de suelo en la zona de focos residuales.

Además, los estudios concluyen que el escenario temporal plausible de exposición es únicamente la fase de excavación, dado que, una vez finalizada esta etapa, los suelos serán removidos, confinados o cubiertos por estructuras poco permeables, interrumpiendo las rutas de exposición para futuros usuarios y residentes colindantes.

6.4.2.2. Mecanismos de transporte

Información presentada por el usuario

Según el documento denominado “INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ L1T1-CON-AMB-IN-0234” que hace parte del radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, en lo concerniente a los mecanismos de transporte, se identificó que:

“(…)

Con base en la información de sitio y en la Guía SDA, se consideran mecanismos de transporte plausibles los siguientes:

1) Volatilización desde el suelo a aire exterior

- Facilitada por la perturbación del suelo durante excavaciones,
- Intensificada por la presencia de COV con lecturas de hasta 3668 ppm en zona de foco.

2) Dispersión de partículas de suelo y erosión eólica

- Generación de polvo durante excavaciones, acopio de escombros y tránsito de maquinaria,
- Transporte por viento hacia zonas adyacentes.

3) Lixiviación y transporte en agua subterránea

i. Conceptualmente posibles, pero **no constituyen rutas completas de exposición humana** dado:

- Medio predominantemente arcilloso de baja permeabilidad,
- Ausencia de pozos de abastecimiento,
- No uso de agua subterránea para consumo o recreación

En consecuencia, los mecanismos que realmente contribuyen a rutas completas de exposición son la volatilización y la dispersión de partículas de suelo en espacios abiertos durante las actividades constructivas. (...)

Resolución No. 02536

Consideraciones de la SDA

Frente a los mecanismos de transporte, se considera que estos son **adecuados**, principalmente la volatilización desde el suelo al aire exterior y la dispersión de partículas de suelo y erosión eólica, esto teniendo en cuenta son los únicos que realmente contribuyen y se vinculan a rutas completas de exposición humana durante la fase crítica de las obras. La volatilización se ve facilitada por la perturbación del suelo (movilización) durante las excavaciones y la dispersión de partículas, lo que genera polvo durante el tránsito de maquinaria y las excavaciones, transportándose hacia zonas adyacentes.

6.4.2.3. Vías de exposición por receptor y por ruta

Información presentada por el usuario

Según el documento denominado “INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ L1T1-CON-AMB-IN-0234” que hace parte del radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, en lo concerniente a las vías de exposición, se identificó que:

“(…) A continuación, se describen, de forma diferenciada, las vías de exposición plausibles (oral, dérmica, inhalatoria) para cada receptor, vinculadas a los mecanismos de transporte, en coherencia con la metodología RBCA y la Guía SDA.

4.6.6.1 Trabajador de la construcción (dentro del predio, uso industrial)

El trabajador de la construcción es el receptor principal dentro del predio durante los 4,8 meses de excavaciones. Los parámetros de exposición (EF, ED, ET, etc.) adoptados en el análisis de riesgo se corresponden con un trabajador de la construcción al aire libre, conforme a las tablas de la Guía SDA y la Resolución 2700, y los IGBR utilizados son los de uso industrial.

a) Vía oral – Ingestión accidental de suelo

i. Mecanismo

- Durante la excavación mecánica y manual, el trabajador manipula suelos contaminados (apalancamiento, limpieza de excavaciones, revisión de taludes, retiro de material).
- Las manos se contaminan con partículas de suelo y polvo; en ausencia de higiene estricta (lavado de manos antes de comer, beber o fumar) se puede producir ingestión incidental por contacto mano–boca.

ii. Ruta completa

- Fuente: suelos con PAH y 1-metilnaftaleno (puntual) en zona de foco,
- Medio: suelo no saturado y polvo adherido a manos/guantes,
- Vía: ingestión accidental de pequeñas cantidades de suelo (mg/día) durante la jornada,
- Receptor: trabajador de la construcción.

Esta ruta se considera completa durante la fase de excavación y se utiliza en el cálculo de IGBR industriales para las sustancias que no tienen valores predeterminados en la guía SDA, y el análisis RBCA Nivel II para suelos.

b) Vía dérmica – Contacto cutáneo con suelo

Resolución No. 02536

i. Mecanismo

- El trabajador tiene contacto directo con suelos excavados al nivel de las manos, antebrazos y, eventualmente, otras áreas expuestas (cuello, cara) cuando no se cuenta con protección suficiente,
- Los compuestos presentes en el suelo y en el polvo pueden penetrar la piel por absorción dérmica, especialmente en zonas de exposición repetida o piel lesionada.

ii. Ruta completa

- Fuente: suelos contaminados en excavaciones y acopios,
- Medio: partículas finas adheridas a la piel o al equipo de protección personal (EPP),
- Vía: absorción dérmica de PAH,
- Receptor: trabajador de la construcción.

Se considera una ruta plausible y completa durante la fase de obras, particularmente para compuestos cuya evaluación de riesgo incorpora exposiciones dérmicas en escenarios industriales.

La ruta es controlable mediante medios de protección (guantes, ropa de manga larga, protocolos de higiene), lo cual se discute en la gestión del riesgo, pero no elimina su consideración en el MCS.

c) Vía inhalatoria – Vapores y partículas en aire ambiente

i. Mecanismo (vapores)

- La presencia de COV hasta 3668 ppm en suelo indica una fuente significativa de compuestos volátiles en la zona de foco.
- Durante la excavación, la perturbación del suelo y la aireación del material excavado favorecen la volatilización hacia el aire exterior, generando una pluma de vapores en el entorno inmediato de la excavación.

ii. Mecanismo (partículas)

- Las operaciones de excavación, carga y descarga de suelos, así como el tránsito de maquinaria, generan polvo en suspensión que contiene fracciones finas del suelo impactado,
- Estas partículas pueden ser inhaladas por el trabajador ubicado en el área de obra.

iii. Ruta completa

- Fuente: suelos contaminados con PAH, con alta carga de COV en zona de foco,
- Medio: aire exterior en el entorno de excavación (sin recintos cerrados),
- Vía: inhalación de vapores y de material particulado en suspensión durante la jornada diaria,
- Receptor: trabajador de la construcción.

Esta vía se considera crítica bajo el escenario constructivo y se utiliza en el análisis de riesgo Nivel II mediante factores de volatilización y emisión de partículas coherentes con la Guía SDA y con las condiciones específicas del sitio (actividad de excavación, suelo arcilloso, escenario industrial exterior).

4.6.6.1.1 Residentes de viviendas colindantes

Resolución No. 02536

Los residentes en viviendas colindantes, especialmente hacia el costado norte y suroccidente, son **receptores externos potencialmente expuestos durante la fase de excavación**. No tienen acceso directo al interior del predio, que se encuentra cercado, por lo que **no se contemplan rutas de ingestión o contacto dérmico directo con el suelo del sitio**.

a) Vía oral – Ingestión de suelo del sitio

No se configura una ruta completa, ya que:

- Los residentes no ingresan al predio,
- No hay contacto directo con suelos contaminados del sitio,
- La deposición de polvo en zonas residenciales aledañas se considera en la vía inhalatoria polvo en aire), más no como fuente de ingestión sistemática de suelo del sitio.

Conclusión: Vía oral no plausible para residentes colindantes.

b) Vía dérmica – Contacto cutáneo con suelo del sitio.

Análogamente, **no es plausible**:

- No existe contacto directo con el suelo contaminado del predio,
- La posible deposición de polvo en superficies exteriores de las viviendas es tratada en términos de inhalación transitoria de partículas, no como exposición dérmica significativa atribuible al sitio.

Conclusión: Vía dérmica no plausible para residentes colindantes.

c) Vía inhalatoria – Inhalación de partículas y vapores en espacios abiertos

i. Mecanismo

- Durante los 4,8 meses de obras, la excavación y el movimiento de suelos en zona de foco generan emisión de polvo y vapores que pueden ser transportados por el viento hacia las viviendas cercanas,
- La dispersión atmosférica en espacio abierto permite que, durante ciertas condiciones de viento, se produzca una pluma de concentración reducida pero no nula que alcance el perímetro del predio y, puntualmente, las primeras filas de viviendas.

ii. Ruta completa

- Fuente: suelos excavados en zona de foco con PAH y COV,
- Medio: aire exterior en el entorno inmediato del predio,
- Vía: inhalación de partículas finas y vapores por residentes que permanecen en el exterior o con ventanas abiertas durante los trabajos,
- Receptor: residentes de viviendas colindantes.

La vía inhalatoria se considera plausible, pero transitoria y mitigable, limitada al periodo de excavación. En el MCS se reconoce como ruta de exposición, pero su contribución relativa frente a la vía ocupacional (trabajador de la construcción) se evalúa en el análisis de riesgo, considerando que:

- La fuente está a cielo abierto,
- La dilución atmosférica reduce las concentraciones en el perímetro,
- Pueden implementarse medidas de manejo de polvo y vapores (riego, barreras, programación de actividades, EPP para trabajadores, jornadas laborales más cortas, etc.)

4.6.6.1.2 Futuro usuario y trabajador de la Estación 11 (fase de operación)

Resolución No. 02536

En la fase de operación, el diseño de la Estación 11 contempla:

- *Excavación hasta profundidades de proyecto,*
- *Conformación de rellenos controlados (bases y subbases granulares),*
- *Construcción de losas de concreto, muros y estructuras de la subestación eléctrica y cuartos técnicos,*
- *Cubrimiento definitivo del suelo original impactado*

Bajo este escenario:

- **No existe contacto directo entre usuarios/trabajadores y el suelo impactado,**
- *Las estructuras de concreto y rellenos actúan como barrera física para la migración de vapores y polvo hacia la superficie,*
- *No se consumen aguas subterráneas en la estación,*
- **No hay actividades que remuevan o expongan sistemáticamente el subsuelo durante la operación normal.**

Por tanto, para usuarios y trabajadores de la estación en operación:

- *Vía oral (suelo o agua del sitio): no plausible,*
- *Vía dérmica (suelo): no plausible,*
- *Vía inhalatoria (vapores del subsuelo): no plausible en condiciones normales, al existir barreras físicas permanentes y no contemplarse espacios cerrados directamente conectados con zonas de suelo contaminado. (...)"*

Consideraciones de la SDA

*Frente a las vías de exposición, se considera que estas son **adecuadas**, en la selección y descripción de los receptores se ha identificado correctamente al trabajador de la construcción como el receptor crítico que experimenta rutas de exposición completas y que se encuentra directamente sobre el foco de contaminación. La adecuación se basa en que las únicas vías completas se configuran exclusivamente durante la fase de obras de excavación (4.8 meses), concentrándose en la ingestión incidental de suelo, contacto dérmico e inhalación de vapores y partículas por parte de este trabajador.*

La exclusión de otras rutas se justifica en que la lixiviación y el transporte en el sistema hidrogeológico somero no constituyen vías completas de exposición humana debido a la ausencia de pozos de abastecimiento para consumo o recreación (lo cual es coherente a la realidad del distrito capital, donde actualmente no se usan las aguas del acuífero somero ya sea para consumo o uso humano) y la baja conductividad hidráulica del medio arcilloso. Finalmente, la exclusión de riesgo para los futuros usuarios y trabajadores de la Estación durante la operación es válida, ya que las rutas de exposición se consideran no plausibles al existir barreras físicas (losas de concreto y rellenos) que impiden el contacto con el subsuelo.

Resolución No. 02536

Receptor	Escenario de Exposición	Rutas de Exposición Completas	Estado
Trabajador de la Construcción	<i>Industrial (Exterior) - Fase de Excavación (4.8 meses)</i>	<i>Oral (ingestión incidental de suelo) Dérmica (contacto con suelo) Inhalatoria (vapores COV y polvo)</i>	Crítico y Plausible (Únicas vías completas)
Residentes Colindantes	<i>Residencial (Exteriores fuera del sitio objeto de estudio)</i>	<i>Inhalatoria (vapores y partículas en aire ambiente)</i>	Plausible, Transitorio y Mitigable (Exposición acotada a la excavación)
Futuros Usuarios/Trabajadores Estación	<i>Operación y transito sobre estructuras acabadas y selladas)</i>	<i>Oral, Dérmica e Inhalatoria</i>	No Plausible (Rutas interrumpidas por barreras físicas)

6.4.2.4. Parámetros toxicológicos y análisis de toxicidad

Información presentada por el usuario

Según el documento denominado “INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ L1T1-CON-AMB-IN-0234” que hace parte del radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, en lo concerniente a los índices genéricos basados en riesgo, se identificó que:

“(…) Los predios serán destinados a la construcción y operación de una infraestructura de transporte masivo, la Estación 11 de la Línea 1 del Metro, que incluye una subestación eléctrica subterránea, cuartos técnicos de equipos electromecánicos, espacios de mantenimiento y control, y un edificio descendente con accesos y zonas de transferencia energética.

Estas características definen un uso predominantemente técnico-operativo, con actividades propias de instalaciones de soporte, mantenimiento, energía, ventilación y control, asimilables funcionalmente a un uso industrial de servicios públicos según la tipología establecida en la normativa urbanística colombiana.

Resolución No. 02536

En este tipo de predios no se prevé residencia humana permanente, ni actividades recreativas, sino presencia esporádica o programada de personal técnico y de mantenimiento, bajo condiciones laborales controladas y con medidas de seguridad ocupacional.

Por tanto, las tasas de exposición y frecuencias de contacto asociadas al escenario son análogas a las del uso industrial definido por la SDA, en el que los receptores son trabajadores adultos, no población general ni receptores residenciales sensibles (niños, adultos mayores, etc.).

(...) El tiempo de exposición (EF, ED) y el área de contacto dérmico (SA, AF) para este escenario se basan en jornadas laborales y exposición controlada, no en permanencia continua o residencial.

Las condiciones de los predios objeto de estudio son congruentes con este tipo de exposición:

- No existen receptores residenciales en los predios objeto de estudio.
- Las actividades futuras se restringen a operación técnica, mantenimiento y circulación de personal del sistema de transporte masivo.
- Los tiempos de permanencia y las frecuencias de contacto con el suelo, si existiera, serán equivalentes a las de un trabajador técnico (250 días/año, 8 h/día).

En consecuencia, los parámetros de exposición y las rutas de contacto plausibles (inhalación de partículas o vapores, contacto dérmico incidental con suelos durante obras o mantenimiento) se alinean con los supuestos de exposición industrial utilizados para la derivación de los IGBR industriales.

(...) En virtud de los argumentos técnicos, normativos y funcionales expuestos, se concluye que los predios destinados a la Estación 11 de la Línea 1 del Metro de Bogotá presentan condiciones de uso, ocupación y exposición equivalentes a un uso de suelo industrial, conforme a los criterios de clasificación del POT (Decreto 555 de 2021) y al marco metodológico de la Resolución 2700 de 2023 de la SDA.

Por lo tanto, es técnica y normativamente procedente aplicar los valores de referencia IGBR correspondientes al escenario "Industrial" en la evaluación de riesgo para los predios objeto de estudio. (...)

Consideraciones de la SDA

*Se considera que la selección de los IGBR para uso de suelo industrial es **correcta y procedente** teniendo en cuenta que los predios serán destinados a la construcción y operación de la Estación 11 de la Línea 1 del Metro. Esta infraestructura define un uso predominantemente técnico-operativo con actividades de soporte, mantenimiento, energía, ventilación y control, características que son funcionalmente asimilables a un uso industrial de servicios públicos según la normativa urbanística colombiana.*

La aplicación del criterio industrial se justifica porque no se prevé residencia humana permanente ni actividades recreativas en estos predios, sino la presencia esporádica o programada de personal técnico y de mantenimiento bajo condiciones laborales controladas. Por consiguiente, los parámetros de exposición utilizados para este escenario (tiempos de permanencia y frecuencias de contacto con el suelo

Página 39 de 114

Resolución No. 02536

equivalentes a 250 días/año, 8 horas/día) son análogos a los supuestos de exposición industrial alineándose con la clasificación del POT y el marco metodológico de la Resolución 2700 de 2023.

Adicionalmente se debe resaltar lo siguiente:

- Es correcto y a lugar que se haga la aclaración: “No se presentan condiciones que configuren exposición crónica de población sensible (vía oral o residencial), por lo cual sería metodológicamente inadecuado adoptar valores de referencia para uso residencial o recreacional” ya que el uso real y futuro del predio está definido como técnico-operativo y de servicios públicos para la Estación 11 del Metro, lo que anula la premisa de la permanencia continua y el contacto directo con el suelo por parte de la población vulnerable (niños o residentes). La explicación de esta exclusión radica en que el modelo conceptual, donde se debe priorizar la protección del receptor expuesto a las condiciones más realistas del sitio, siendo este el trabajador industrial cuya exposición es acotada a jornadas laborales específicas, y la adopción de IGBR residenciales a un sitio con uso definido como industrial generaría una sobreestimación innecesaria del riesgo y actividades de gestión del riesgo que superan el requisito de protección real del receptor.

6.4.2.5. Cálculo de IGBR para sustancias sin valor preestablecido

Información presentada por el usuario

De acuerdo con la “Tabla 5-1. Índices Genéricos Basados en Riesgos (IGBR) para uso Industrial” y la Información presentada por el usuario en el documento denominado “INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ L1T1-CON-AMB-IN-0234” que hace parte del radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, en lo concerniente al cálculo de IGBR para sustancias sin valor preestablecido, se identificó que:

“(…) Para la presente investigación ambiental las sustancias químicas que no cuentan con valores de referencia son:

- 1-Metilnaftaleno
- 2-Metilnaftaleno
- Acenaftenileno
- Benzo [b] fluoranteno
- Benzo [g,h,i] perileno
- Dibenz(a,h)antraceno
- Fenantreno
- TPH Aromáticos C7 – C8
- TPH GRO
- TPH DRO

Con base en las ecuaciones definidas en las guías para evaluación de riesgo de la SDA, se procede a continuación a calcular los IGBR para estas sustancias químicas que no tienen valor de referencia preestablecido.

Resolución No. 02536

Estos valores de referencia son calculados para el escenario de trabajos de la construcción con excavación de suelo al aire exterior, por lo que se adoptan algunas variables específicas (AFcon, ATcon-a, ATcon) para el trabajador de la construcción, consignadas en las tablas Default Exposure Parameters and Definitions de la US. EPA, las cuales se adjuntan en el Anexo 14. Adicionalmente, los cálculos de estos IGBR sin valores predeterminados se realizan con base en tiempos de exposición reales de las obras constructivas que se desarrollaran en la Estación 11, según cronograma de obra del proyecto. (...)"

Consideraciones de la SDA

Frente al Cálculo de IGBR para sustancias sin valor preestablecido, se considera que la Información presentada por el usuario es **adecuada** y se permite resaltar lo siguiente:

- El planteamiento metodológico, se enmarca en el enfoque RBCA y es compatible con la Resolución 2700 de 2023, que demanda estimar el índice por todas las vías aplicables y reportar el valor más restrictivo para el escenario propuesto.
- Los parámetros y variables ajustados al receptor trabajador de la construcción son adecuados y una forma correcta de analizar el escenario de riesgo. Hay coherencia entre la información reportada en las tablas y la usada en los cálculos.
- Para la vía oral no cancerígena de todas las sustancias, la formulación y las magnitudes son coherentes con el enfoque de la 2700 para no cancerígenos por vía oral. Este componente puede considerarse trazable y reproducible con las variables que el propio estudio declara.
- Para la vía oral cancerígena de todas las sustancias, la formulación y las magnitudes son coherentes con el enfoque de la 2700 para no cancerígenos por vía oral. Este componente puede considerarse trazable y reproducible con las variables que el propio estudio declara.
- Para la vía dérmica no cancerígena de todas las sustancias, la formulación y las magnitudes son coherentes con el enfoque de la 2700 para no cancerígenos por vía oral. Este componente puede considerarse trazable y reproducible con las variables que el propio estudio declara.
- Para la vía dérmica cancerígena de todas las sustancias, la formulación y las magnitudes son coherentes con el enfoque de la 2700 para no cancerígenos por vía oral. Este componente puede considerarse trazable y reproducible con las variables que el propio estudio declara.
- Para la vía inhalatoria no cancerígena de todas las sustancias, la formulación y las magnitudes son coherentes con el enfoque de la 2700 para no cancerígenos por vía oral. Este componente puede considerarse trazable y reproducible con las variables que el propio estudio declara.
- La búsqueda de información siguiendo la metodología planteada por la SDA y el uso de la Metodología Read-across/surrogado para el cálculo de la RFC del 2-metilnaftaleno es correcta y coherente con el marco RBCA y los lineamientos de la Guía de la SDA. En ausencia de un valor toxicológico específico en bases de datos primarias, la técnica de "read-across" intra-familia es el enfoque metodológico de jerarquía superior. Esta técnica se justifica porque el naftaleno es un subrogado primario adecuado al cumplir con las cuatro condiciones esenciales: (i) similitud estructural (ambos son PAH de 2 anillos), (ii) similitud físico-química (ambos son volátiles y lipofílicos con presiones de vapor y constantes de Henry del mismo orden), (iii) perfiles ADME y órganos objetivo-compartidos (pulmón e hígado, lesiones nasales), y (iv) la disponibilidad de un RFC crónico consolidado (3×10^{-3} mg/m³) para naftaleno. La metodología introduce un factor de incertidumbre adicional UF=10 para penalizar la extrapolación, resultando en un RfC de 3×10^{-4} mg/m³ que es seis veces más protector que el MRL intermedio de ATSDR para el 2-metilnaftaleno,

Resolución No. 02536

lo que valida la coherencia del orden de magnitud elegido. Se debe resaltar que el uso de un $UF=10$ es altamente conservador y cumple plenamente con la intención de la guía.

- Es correcto que para el Benzo[b]fluoranteno no se evalúe la ruta de exposición por volatilización debido a que sus propiedades físico-químicas no cumplen con los umbrales de volatilidad exigidos por los criterios de la EPA para la intrusión de vapores. Específicamente, presenta una presión de vapor de 5×10^{-7} mmHg y una constante de Henry de 5×10^{-7} a $6,6 \times 10^{-7}$ atm m³/mol, por lo tanto, la ruta de volatilización se descarta metodológicamente y la única vía de exposición inhalatoria considerada para este contaminante, en caso de que sus concentraciones superen los IGBR para la vía oral y dérmica, será la inhalación de partículas de suelo en el aire (evaluación por Factor de Emisión de Partículas o PEF) dentro de un Análisis de Riesgo Nivel II.
- Es correcto que para el Dibenz[a,h]antraceno no se evalúe la ruta de exposición por volatilización debido a que sus propiedades físico-químicas no cumplen con los umbrales de volatilidad exigidos por los criterios de la EPA para la intrusión de vapores. Específicamente, este compuesto presenta una presión de vapor de $9,6 \times 10^{-10}$ mmHg y una constante de $1,4 \times 10^{-7}$ atm m³/mol, valores que están muy por debajo de los umbrales que la EPA utiliza para considerar un compuesto volátil. Por lo tanto, la ruta de volatilización se descarta metodológicamente y el Factor de Volatilización no se calcula para la intrusión de vapores. En consecuencia, la única vía de exposición inhalatoria considerada para este contaminante, en caso de que sus concentraciones superen los IGBR para la vía oral y dérmica, será la inhalación de partículas de suelo en el aire (evaluación por Factor de Emisión de Partículas o PEF) dentro de un Análisis de Riesgo Nivel II.
- Es correcto que para el Fenantreno no se evalúe la ruta de exposición por volatilización debido a que sus propiedades físico-químicas no cumplen con los umbrales de volatilidad exigidos por los criterios de la EPA para la intrusión de vapores. Específicamente, este compuesto presenta una presión de vapor de $1,1 \times 10^{-4}$ mmHg y una constante de 1×10^{-7} atm m³/mol, valores que están muy por debajo de los umbrales que la EPA utiliza para considerar un compuesto volátil. Por lo tanto, la ruta de volatilización se descarta metodológicamente y el Factor de Volatilización no se calcula para la intrusión de vapores. En consecuencia, la única vía de exposición inhalatoria considerada para este contaminante, en caso de que sus concentraciones superen los IGBR para la vía oral y dérmica, será la inhalación de partículas de suelo en el aire (evaluación por Factor de Emisión de Partículas o PEF) dentro de un Análisis de Riesgo Nivel II. Adicionalmente se ajusta la RfD reportada en la fuente "Michigan EGLE. Chemical Update Worksheet" dejando el valor de $7,1 \times 10^{-3}$ mg/(kg día).
- Frente al uso del TPH-GRO como insumo exploratorio el usuario argumenta que:

a) Marco y decisión metodológica de LDEQ

El RECAP establece que, para derivar estándares de suelo por TPH (GRO/DRO/ERO), se representa la mezcla completa con la fracción (alifática o aromática) más protectora (i.e., con el RfD más bajo). En particular, TPH GRO se representa con Aromáticos C>8–C12, asignando RfD oral = 0,04 mg/kg·día y RfD inhalación = 0,06 mg/kg·día. Esto está consignado en el Apéndice D, donde se indica la regla general y el valor específico para GRO.

Este soporte puntual se encuentra en el documento: RECAP, Apéndice D, sección "SS and RS for TPH-GRO, TPH-DRO, and TPH-ORO...", que señala la selección de la fracción más protectora y lista para TPH-GRO la representación con Arom C>8–C12 y los RfD señalados (oral e inhalación). (p. 5, marcas D-TPH-3).

Resolución No. 02536

Adicionalmente, la Tabla D-3 del mismo Apéndice D presenta los RfD por fracción (p. ej., Aromáticos C>8–C16: RfD oral 0,04; RfD inhalación 0,06 mg/kg·día), que son los valores base usados por LDEQ para representar GRO. (p. 10, D-TPH-8/D-TPH-9).

b) Porción de GRO queda efectivamente cubierta (alcance del mapeo)

El RECAP documenta la correspondencia entre TPH-GRO y las subfracciones que componen la gasolina (ventanas alifáticas C>6–C12 y aromáticas C>8–C12) y autoriza sustitución en ambos sentidos (usar TPH GRO en lugar de varias ventanas y viceversa), dejando claro que GRO abarca las fracciones livianas alifáticas y la ventana aromática C>8–C12. Esto define el dominio que el índice cubre en el “modo screening” del RECAP. (p. 7–8, notas D-TPH-6 a D-TPH-7).

Bajo RECAP, cuando no hay especiación del sitio, es procedente representar toda la mezcla GRO con la subfracción más crítica (Arom C>8–C12) y sus RfD, lo cual cubre la porción aromática de GRO y sobrecubre conservadoramente el resto (alifáticos livianos), en línea con el principio de protección del programa.

c) Sesgo introducido sobre alifáticos C5–C8

El sesgo es protector: los alifáticos livianos tienen mayores RfD (menos tóxicos) que los aromáticos en el rango medio; por ello, usar Arom C>8–C12 para toda la mezcla endurece el criterio (reduce la concentración de referencia). RECAP además exige tratar fracciones como constituyentes individuales al ajustar por aditividad de efectos en el mismo órgano crítico, con ejemplo explícito para gasolina (p. 5–6), lo que evita subestimación cuando coexisten fracciones/compuestos con el mismo órgano objetivo.

d) Corroboración externa (consistencia inter-agencias)

Guías estatales que recogen/derivan del RECAP/TPHCWG reportan los mismos RfD fraccionales crónicos para TPH GRO (C6–C12): oral 0,04; inhalación 0,06 mg/kg·día (ver Ohio EPA, 2004, Tabla 3). Esto muestra estandarización práctica de los valores de GRO en marcos RBCA.

f) Representatividad toxicológica y selección de RfD para TPH-GRO.

Conforme al RECAP del Louisiana DEQ (2003), para derivar estándares por TPH se representa la mezcla completa con la fracción más protectora (menor RfD). En el caso de TPH-GRO, el programa designa la subfracción Aromáticos C>8–C12 y asigna RfD oral = 0,04 mg/kg·día y RfD inhalación = 0,06 mg/kg·día (Apéndice D, p. 5; Tabla D-3). Esta decisión cubre la porción aromática de la gasolina y, al ser la fracción más crítica, introduce un sesgo conservador respecto de los alifáticos livianos C5–C8, cuyos RfD son mayores.

Adicionalmente, el RECAP exige el tratamiento por aditividad de fracciones/constituyentes con igual órgano crítico, con ejemplo específico para gasolina (Apéndice D, p. 5–6), lo que garantiza trazabilidad y reproducibilidad. Estos valores son consistentes con guías estatales que adoptan los mismos RfD para TPH-G (C6–C12) (p. ej., Ohio EPA, 2004). En el marco

Página 43 de 114

Resolución No. 02536

local, dado que la Resolución 2700/2023 no incorpora TPH por fracciones, este sustento se presenta como línea de evidencia técnica; la comparación normativa del predio se realiza con las sustancias y valores expresamente reconocidos por la resolución 2700/2023.

Lo cual no es del todo válido en el contexto del enfoque RBCA adoptado por la SDA, ya que el punto crítico es la representatividad toxicológica radica en que se mapea una mezcla amplia (C5–C12) a una sola fracción aromática C>8–C12 para extraer el RfD. Aunque el enfoque descrito por el usuario es conservador, el valor que se derive no es comparable ni compatible con un IGBR de la Resolución 2700 de 2023 y, por tanto, no es utilizable como referencia regulatoria en el sitio.

- Frente al uso del TPH-DRO como insumo exploratorio el usuario argumenta que:

a) Marco y decisión metodológica de LDEQ

El RECAP establece que, para derivar estándares por TPH, se representa la mezcla completa con la fracción (alifática o aromática) más protectora (la de menor RfD). Para TPH-DRO (diésel), el programa designa la subfracción Aromáticos C>10–C21 y asigna RfD oral = 0,03 mg/kg·día y RfD inhalación = 0,06 mg/kg·día. Esta regla y los valores están explícitos en el Apéndice D (sección “SS and RS for TPH-GRO, TPH-DRO, and TPH-ORO”).

b) Porción de DRO que queda efectivamente cubierta (alcance del mapeo)

El RECAP documenta la correspondencia entre TPH-DRO y sus subfracciones; autoriza el uso de TPH-DRO en sustitución de varias ventanas alifáticas y aromáticas (y viceversa), definiendo así el dominio cubierto cuando se usa Arom C>10–C21 como índice en modo de cribado. Esto permite representar la mezcla extractable de diésel cuando no hay especiación de sitio, con una cobertura explícita de la porción aromática media del rango del diésel.

c) Qué sesgo introduce sobre las otras fracciones (alifáticos y aromáticos más pesados)

El sesgo es protector: la Tabla D-3 del Apéndice D muestra que los alifáticos C>8–C16 tienen RfD oral = 0,1 mg/kg·día (más alto, menos tóxicos) y los alifáticos C>16–C35 RfD oral = 2,0 mg/kg·día; en cambio, los aromáticos C>8–C16 tienen RfD oral = 0,04 y los aromáticos C>16–C35 0,03 mg/kg·día. Al mapear toda la mezcla DRO a Arom C>10–C21 (0,03/0,06), se endurece el umbral (es más conservador) respecto del contenido alifático (y parte del aromático menos tóxico), cumpliendo el principio de protección del programa. Además, el RECAP indica cómo ajustar por aditividad cuando coexisten fracciones con mismo órgano crítico, evitando subestimaciones.

d) Consistencia regulatoria con Resolución 2700/2023

La Resolución 2700/2023 no incorpora TPH por fracciones; por ello, presentamos el mapa RECAP y estos RfD como línea de evidencia técnica para justificar el IGBR interno del estudio. La comparación normativa del predio se ceñirá a las sustancias y valores reconocidos por la metodología adoptada por la SDA.

e) Representatividad toxicológica y selección de RfD para TPH-DRO.

Resolución No. 02536

Conforme al RECAP del Louisiana DEQ (2003), para la derivación de estándares por TPH se representa la mezcla completa con la fracción más protectora (menor RfD). En el caso de TPH-DRO, el programa designa la subfracción Aromáticos C>10–C21 y asigna RfD oral = 0,03 mg/kg·día y RfD inhalación = 0,06 mg/kg·día (Apéndice D, “SS and RS for TPH-GRO, TPH-DRO, and TPH-ORO”). Esta decisión cubre la porción aromática media típica del diésel y, al ser la fracción más crítica, introduce un sesgo conservador respecto de las fracciones alifáticas (p. ej., C>8–C16 con RfD oral 0,1 mg/kg·día; C>16–C35 con 2,0 mg/kg·día) y de parte del aromático menos tóxico, conforme a Tabla D-3. Cuando coexisten fracciones con el mismo órgano crítico, el RECAP exige el ajuste por aditividad para garantizar trazabilidad y reproducibilidad. En el marco local, dado que la Resolución 2700/2023 no incorpora TPH por fracciones, esta justificación se presenta como línea de evidencia técnica, mientras que la comparación normativa del predio se realiza con las sustancias y valores expresamente reconocidos por la metodología de la SDA.

Lo cual no es del todo válido en el contexto del enfoque RBCA adoptado por la SDA, ya que el punto crítico es la representatividad toxicológica radica en que se mapea una mezcla amplia a una sola fracción Aromáticos C>10–C21 para extraer el RfD. Aunque el enfoque descrito por el usuario es conservador, el valor que se derive no es comparable ni compatible con un IGBR de la Resolución 2700 de 2023 y, por tanto, no es utilizable como referencia regulatoria en el sitio.

- *Frente al uso del TPH-DRO como insumo exploratorio el usuario argumenta que:*

Revisa la información disponible para el rango C28 – C35, se determina que está dentro del “alto rango de carbonos”, por eso se aplican valores fraccionales, no hay un RfD único de TPH ERO; para inhalación, no hay RfC.

Valores de varias agencias reguladoras convergen en RfD de 2,0 mg/kg día para alifáticos alto rango y de 0,03 mg/kg día para aromáticos alto rango. El valor RfD de 0,03 mg/kg día es mucho más conservador que el valor de 2,0 mg/kg día, y fue el utilizado para derivar los valores de referencia de la vía oral y dérmica del TPH DRO.

Por lo anterior, en el presente estudio para TPH ERO C28 – C35, se utilizarán los valores calculados para TPH DRO, los cuales usan como línea de evidencia técnica y no como criterio de comparación normativa bajo la resolución 2700/2023. El análisis normativo de los predios Estación 11 se ceñirá a sustancias/valores reconocidos por la metodología adoptada por la SDA.

Lo anterior no es del todo válido en el contexto del enfoque RBCA adoptado por la SDA, ya que el punto crítico es la representatividad toxicológica radica en que se mapea una mezcla amplia a una sola fracción para extraer el RfD. Aunque el enfoque descrito por el usuario es conservador, el valor que se derive no es comparable ni compatible con un IGBR de la Resolución 2700 de 2023 y, por tanto, no es utilizable como referencia regulatoria en el sitio.

- *Frente a la fracción aromática C7-C8, el usuario adopta un “índice intrarrango que pertenece estrictamente a dicha ventana de carbonos y cuya toxicidad (por umbral no cancerígeno) es representativa del extremo liviano aromático. Por ello se selecciona tolueno (C7) con RfD = 0,08 mg/kg·día”, lo cual es correcto en el marco metodológico ya que se usa un componente que se*

Resolución No. 02536

encuentra dentro del rango, evitando extrapolaciones. De manera análoga, la selección del RfC para el cálculo de la exposición vía inhalatoria es coherente a la metodología.

- Frente a los Xilenos Totales, el usuario informa que "Como el reporte analítico de Eurofins presenta m-xileno + p-xileno como una suma (sin especiación), y dado que la SDA publica valores de referencia separados para m-xileno y p-xileno, adoptaremos el criterio conservador: comparar la concentración "m+p" con el IGBR más bajo entre m-xileno y p-xileno (el más estricto)", lo cual si bien es un enfoque "protector", no es del todo valido en el contexto del enfoque RBCA adoptado por la SDA, ya que el punto crítico es la representatividad toxicológica la cual radica en que se usa una suma de compuestos con algunas similitudes para representar la totalidad de un grupo (donde se pierde la información esencial para calcular la verdadera contribución al riesgo de cada componente individual), lo cual hace que el valor estimado no sea comparable ni compatible con un IGBR de la Resolución 2700 de 2023 y, por tanto, no es utilizable como referencia regulatoria en el sitio, solo como un valor exploratorio.
- La búsqueda de información siguiendo la metodología planteada por la SDA y el uso de la Metodología Read-across/surrogado para el cálculo de la RfD del Benzo[g,h,i]perileno es correcta y coherente con el marco RBCA y los lineamientos de la Guía de la SDA. En ausencia de un valor toxicológico específico en bases de datos primarias, la técnica de "read-across" intra-familia es el enfoque metodológico de jerarquía superior. Esta técnica se justifica porque el pireno es un surrogado primario adecuado al cumplir con las cuatro condiciones esenciales: (i) similitud estructural (ambos son PAH de 4-6 anillos fusionados), (ii) similitud físico-química (ambos tienen hidrofobicidad alta y baja volatilidad), (iii) perfiles ADME y órganos objetivo compartidos (biotransformación por CYP a epóxidos/dioles, con conjugación posterior), y (iv) la disponibilidad de un RfD crónico consolidado (0,03 mg/kg·día, derivado de NOAEL = 75 mg/kg·día en ratón (13 semanas) + UF total 3000.) para pireno. La metodología introduce un factor de incertidumbre adicional UF=10 para penalizar la extrapolación, resultando en un RfD de 3×10^{-3} mg/kg·día. Se debe resaltar que el uso de un UF=10 es altamente conservador y cumple plenamente con la intención de la guía. Para el cálculo del RfC se realiza una extrapolación desde la ruta oral a la inhalatoria, usando datos de tasa de inhalación y peso corporal estándar y un UF =10 para obtener un valor de 0,105 mg/m³, este enfoque es altamente conservador pero coherente a la metodología.
- La búsqueda de información siguiendo la metodología planteada por la SDA y el uso de la Metodología Read-across/surrogado para el cálculo de la RfD del Acenaftileno es correcta y coherente con el marco RBCA y los lineamientos de la Guía de la SDA. En ausencia de un valor toxicológico específico en bases de datos primarias, la técnica de "read-across" intra-familia es el enfoque metodológico de jerarquía superior. Esta técnica se justifica porque el acenafteno es un surrogado primario adecuado al cumplir con las cuatro condiciones esenciales: (i) similitud estructural (comparten el núcleo naftalénico con anillo de cinco miembros fusionado), (ii) similitud físico-química (ambos tienen constante de la ley de Henry y volatilidad del mismo orden (10^{-4} atm·m³/mol) con logKow alto), (iii) perfiles ADME y órganos objetivo compartidos (dominada por oxidación CYP y conjugación, típicas de PAH ligeros.), y (iv) la disponibilidad de un RfD crónico consolidado (0,06 mg/kg·día, a partir de estudio 90-d en ratón) para acenafteno. La metodología introduce un factor de incertidumbre adicional UF=10 para penalizar la extrapolación, resultando en un RfD de 6×10^{-3} mg/kg·día. Se debe resaltar que el uso de un UF=10 es altamente conservador y cumple plenamente con la intención de la guía. Para el cálculo del RfC se realiza una extrapolación desde la ruta oral a la inhalatoria, usando datos de tasa de inhalación y peso corporal estándar y un UF =10 para obtener un valor de 0,021 mg/m³, este enfoque es altamente conservador pero coherente a la metodología.

Resolución No. 02536

- Los cálculos de los factores de volatilización presentados en el Anexo 12 son coherentes a la metodología, ya que se usan variables climáticas propias del distrito capital, se hacen las correcciones térmicas requeridas y se hace uso adecuado de las ecuaciones de NJDEP (N.J.A.C. 7:26D, Appendix 3) y el Soil Screening Guidance (SSG) de la U.S. EPA.
- La determinación de un área de piel expuesta específica del sitio de 400 cm²/día para el trabajador de la construcción es coherente con el marco RBCA porque ajusta el valor por defecto de la USEPA a la realidad del escenario ocupacional del trabajador de la construcción. Las guías de evaluación de riesgo, como el Exposure Factors Handbook, permiten que el evaluador seleccione el área realmente expuesta, reconociendo que la ropa puede reducir significativamente el contacto con medios contaminados. Dado que en el proyecto los trabajadores utilizan rutinariamente Elementos de Protección Personal completos (incluyendo guantes, manga larga y pantalón largo), la fracción expuesta se reduce al 2% del área corporal total, comparado con el 18% que asume el valor estándar de la USEPA de 3527 cm²/día. Al aplicar el factor de reducción (0.11) al valor base, el resultado de 392 cm²/día es redondeado a 400 cm²/día, lo cual es conservador.
- Es metodológicamente adecuado utilizar una Tasa de Ingestión de Suelo específica de sitio (IRcon, sitio) de 80 mg/día para el trabajador de la construcción, ya que este valor refleja de manera realista las condiciones de protección y control implementadas en el proyecto, a diferencia del supuesto conservador de la US EPA de 330 mg/día que asume contacto intenso y ausencia de Elementos de Protección Personal. El usuario justifica la derivación de este valor al seleccionar el valor base realista de 100 mg/día (ATSDR Outdoor Worker low soil contact) y ajustarlo proporcionalmente por la menor duración diaria de la exposición (5 h/día versus 8 h/día) a 62.5 mg/día. Finalmente, para mantener un enfoque conservador y evitar la subestimación, el valor se redondea hacia arriba a 80 mg/día, lo que se alinea con la capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo y la supervisión permanente, siendo un 76% menor que el valor por defecto de la US EPA, pero reflejando la exposición controlada.

6.4.2.6. Comparación de resultados de laboratorio de muestras de suelo con los IGBR

Información presentada por el usuario

Según el documento denominado “INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ L1T1-CON-AMB-IN-0234” que hace parte del radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, en lo concerniente a la comparación de resultados de laboratorio de muestras de suelo con los IGBR, se identificó que:

“(…) De acuerdo con los resultados analíticos de laboratorio, se determina:

El análisis de las muestras de suelo recolectadas en las perforaciones exploratorias y trincheras evidencia la presencia de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs) y Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) asociados principalmente a compuestos pesados de tipo diésel y aceites lubricantes.

No se detectaron concentraciones de benceno, etilbenceno o xilenos, mientras que las detecciones de tolueno fueron de baja magnitud (máximo 0,0089 mg/kg), muy por debajo del valor de referencia IGBR = 2150 mg/kg, lo que indica cumplimiento normativo pleno para compuestos BTEX.

Resolución No. 02536

En contraste, se identificaron concentraciones elevadas de los PAHs: Benzo(a)antraceno, Benzo[a]pireno e Indeno[1,2,3-cd]pireno, con superaciones significativas frente a los valores genéricos establecidos por la Resolución 2700 de 2023 (SDA) para escenario industrial. Los valores máximos alcanzaron 0,50 mg/kg, 0,33 mg/kg y 0,24 mg/kg respectivamente, frente a IGBR de 0,0192 mg/kg, 0,00196 mg/kg y 0,0196 mg/kg.

También se observaron excedencias puntuales de 1-metilnaftaleno (3,9 mg/kg vs 1,70 mg/kg) y Benzo[k]fluoranteno (0,76 mg/kg vs 0,196 mg/kg), indicando una mezcla compleja de compuestos aromáticos.

La distribución espacial sugiere focos localizados de contaminación superficial (0,7 – 2,4 m), con un gradiente decreciente hacia el norte y oriente, donde no se registran excedencias. Las plumas de contaminación horizontal y vertical (Imágenes 5-1 a 5-9) confirman un patrón asociado a actividades previas con hidrocarburos, limitado a la zona central y sur de los predios.

En cuanto a los TPH, se detectaron valores en el rango de C16–C35 (fracciones DRO y ERO), con concentraciones máximas de 68 mg/kg (alifáticos) y 53 mg/kg (aromáticos), muy por debajo de los límites de referencia (1,65E+06 mg/kg y 2,47E+04 mg/kg), lo que evidencia presencia residual de hidrocarburos pesados no volátiles, sin relevancia toxicológica significativa.

La interpretación de los resultados se realizó conforme al enfoque de evaluación basada en riesgo (RBCA) adoptado por la SDA. En este nivel de evaluación (Nivel I), los valores genéricos IGBR se comparan directamente con las concentraciones medidas, seleccionando para cada sustancia el IGBR del escenario industrial y de la vía crítica (más restrictiva). (...)

Consideraciones de la SDA

Frente a la selección de los compuestos de interés en suelo, se considera que son adecuados.

6.4.2.7. Valores de referencia para el sistema hidrogeológico somero

Información presentada por el usuario

Según el documento denominado “INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ L1T1-CON-AMB-IN-0234” que hace parte del radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, en lo concerniente a los Valores de referencia para el sistema hidrogeológico somero, se identificó que:

“(…) Para el presente estudio se emplean ecuaciones derivadas directamente de las estructuras de cálculo de dosis establecidas en las guías Risk Assessment Guidance for Superfund (RAGS), Part A y RAGS Part E (Dermal Exposure) de la U.S. EPA. Estas guías definen las expresiones generales para estimar dosis crónicas de exposición por ingestión y por contacto dérmico con medios ambientales, sin restringirlas a un único tipo de agua ni a un escenario específico. Sobre la base de estas ecuaciones generales, y mediante despeje algebraico, es posible derivar expresiones para estimar la concentración en agua subterránea compatible con niveles de riesgo no carcinogénico ($HQ = 1$) o carcinogénico ($TR = 1 \times 10^{-5}$), en concordancia con la normativa internacional y local de análisis de riesgo.

Página 48 de 114

Resolución No. 02536

*El análisis realizado en este estudio corresponde al escenario específico de excavación, en el cual el **receptor es el trabajador de la construcción expuesto de manera intermitente y temporal a agua subterránea no destinada a consumo, durante la fase de movimientos de tierra.** Este escenario no constituye un escenario domiciliario ni de uso habitual del agua, sino un escenario ocupacional acotado en el tiempo, en el cual pueden ocurrir dos vías razonablemente plausibles de contacto:*

- 1) **Ingestión incidental**, derivada de salpicaduras, contacto accidental o transferencia mano–boca.*
- 2) **Contacto dérmico**, mediante la exposición directa de las áreas de piel no cubiertas por los elementos de protección personal.*

Ambas vías están explícitamente cubiertas por las ecuaciones de dosis definidas en RAGS Part A (ingestión) y RAGS Part E (absorción dérmica desde agua), las cuales permiten calcular la Dosis Crónica Diaria (CDI) y Dosis Absorbida Diaria (DAD) asociada al contaminante en función de los parámetros de exposición y del peso corporal del receptor.

(...) El análisis de las muestras de agua subterránea recolectadas en los cinco (5) pozos de monitoreo instalados en el sitio evidencia ausencia de contaminación relevante y bajo potencial de exposición a receptores humanos.

De acuerdo con el Reporte de Resultados No. 400-282667-1 emitido por EUROFINs, la gran mayoría de los constituyentes analizados presentaron resultados no detectados (ND) por debajo de los límites de detección del método (MDL).

Únicamente se identificaron detecciones puntuales y en niveles traza, todas muy por debajo de los valores de referencia IGBR calculados para el sitio, escenario trabajos de la construcción:

- Etilbenceno: 0,0034 mg/L en el pozo PZM-5 (valor de referencia 20,78 mg/L).*
- m- + p-Xilenos: 0,0033 mg/L en el pozo PZM-5 (valor de referencia 83,13 mg/L).*
- TPH Alifáticos C21–C35: 0,25 mg/L en el pozo PZM-3 (valor de referencia 34,46 mg/L).*
- TPH Aromáticos C8–C10: 0,26 mg/L en el pozo PZM-4 (valor de referencia 0,13 mg/L).*

No se detectaron concentraciones de benceno, tolueno, PAHs ni otros compuestos volátiles o semivolátiles en ninguno de los pozos.

Estos resultados indican que el agua subterránea del sitio no presenta excedencias de valores de referencia y que las detecciones corresponden a concentraciones muy bajas, compatibles con trazas residuales o contaminación difusa sin relevancia sanitaria o ambiental.

Conclusiones técnicas:

- El agua subterránea del sitio no presenta excedencias frente a los valores de referencia IGBR calculados; todas las concentraciones detectadas son muy inferiores a los valores protectores de salud.*
- La exposición a agua subterránea es no potable, sin rutas de contacto directo ni consumo por el uso de EPP, siendo una exposición temporal de corto plazo y controlable.*
- No se identifican condiciones de riesgo inaceptable ni necesidad de medidas de remediación relacionadas con el agua subterránea.*

Resolución No. 02536

• Los compuestos detectados en niveles traza no configuran CDI activos, y no justifican el avance a un análisis de riesgo Nivel II para agua subterránea, por el bajo potencial de exposición y la ausencia de receptores sensibles fuera de los predios.

En conclusión, el agua subterránea en los predios de la Estación 11, evaluado cumple los criterios de calidad ambiental y sanitaria, sin indicios de contaminación significativa. Los valores IGBR calculados para el sitio, permiten una evaluación coherente, conservadora y metodológicamente trazable.

Por tanto, se descarta la existencia de riesgos inaceptables a la salud humana asociados a este medio ambiental y no se requiere avanzar a una etapa de evaluación de riesgo Nivel II para el agua subterránea. (...)

Consideraciones de la SDA

Frente a los Valores de referencia para el sistema hidrogeológico somero, se considera que el enfoque adoptado por el presente estudio es **metodológicamente coherente** con los principios de evaluación de riesgos RBCA y las directrices SDA. La correcta aplicación se fundamenta en el uso de las ecuaciones de cálculo de dosis CDI y DAD (Dosis Crónica/Absorbida Diaria) provenientes directamente de las guías de la U.S. EPA RAGS Part A y Part E (Dermal Exposure), las cuales definen las expresiones generales para estimar la exposición sin restringir su aplicación a un único escenario o tipo de agua. La adecuación al contexto se logra al adaptar estas ecuaciones para obtener concentraciones en el sistema hidrogeológico somero compatibles con los niveles de riesgo, empleando parámetros que reflejan la realidad del escenario de excavación. Este escenario está acotado al trabajador de la construcción con exposición intermitente y temporal, justificando así la inclusión de solo dos vías físicamente plausibles: la ingestión incidental y el contacto dérmico. Además, la exclusión de la vía inhalatoria derivada del sistema hidrogeológico somero es correcta, ya que el agua no se usa en actividades domésticas, no se calienta ni se aerosoliza, y los trabajos se realizan al aire libre, lo que limita o anula el mecanismo realista de transferencia contaminante-receptor para esa vía. Finalmente, la aproximación es válida para los PAH mutagénicos, ya que, al ser el receptor exclusivamente un trabajador adulto de exposición temporal, no se aplican factores de ajuste por edad (ADAF), y el riesgo se maneja de manera conservadora dentro de las mismas ecuaciones carcinogénicas (CSF).

Así mismo se considera **válida** la conclusión frente a que no existen riesgos inaceptables asociados al sistema hidrogeológico somero y no se requiere avanzar a una etapa de evaluación de riesgo Nivel II para esta matriz.

Adicionalmente se tienen los siguientes comentarios:

- Para futuras evaluaciones de riesgo se recomienda usar para el Trabajador de construcción, el valor de tasa de ingestión accidental de agua de 0,001842 L/día, la cual corresponde al Percentil 90 para la cuantificación del volumen máximo de agua ingerida (ingesta involuntaria de agua por exposición a gotículas asperjadas) presentadas en la U.S. EPA, Update for Chapter 3 of the Exposure Factors Handbook, que se deriva del estudio realizado por Sinclair (Sinclair, et al. 2016).

6.4.2.8. Parámetros de exposición específicos del receptor

Información presentada por el usuario

Página 50 de 114

Resolución No. 02536

Según el documento denominado “ANÁLISIS DE RIESGOS NIVEL II PARA LA SALUD HUMANA PARA LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ” que hace parte del radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, en lo concerniente a los parámetros de exposición específicos del receptor, se identificó que:

“(…)

Para estimar la dosis potencial de exposición de cada receptor, es necesario desarrollar parámetros específicos del receptor, incluyendo peso corporal, frecuencia de exposición, frecuencia de inhalación, duración de la exposición, etc. Esta sección presenta los parámetros de exposición seleccionados para cada receptor y las vías de exposición, y proporciona una justificación para cada parámetro seleccionado.

1.1.1 Parámetros de Exposición Generales

a) Duración de Exposición

La duración de la exposición es la cantidad de tiempo (en años) que los receptores potenciales se pueden exponer al medio ambiente del sitio.

- **Trabajador Futuro de la Construcción**

La etapa de excavaciones para la construcción de la edificación descendente de la Estación 11, la cual genera la exposición al suelo impactado, se tiene planeado no sea mayor 4,8 meses (0,4 años) según cronograma del proyecto. Por lo tanto, la duración de la exposición RME para el escenario del trabajador de la construcción se asume ser 0,4 años.

- **Residentes del área**

Adulto

La duración de la RME para el receptor residencial adulto es de 33 años. Este valor se basa en metodología desarrollada por Johnson y Capel (1992) para estimar la distribución del período de ocupación residencial (ROP) a nivel nacional (EE. UU) de la población. ROP denota el tiempo (años) entre una persona que se muda a una residencia y el momento en que la persona se muda o muere. La metodología utilizó un enfoque de Monte Carlo para simular una distribución de ROP para 500.000 personas, utilizando datos sobre población, movilidad y mortalidad.

Metodología o estadísticas similares no pudieron encontrarse para la población colombiana. El estimado de RME representa un percentil 95 de la distribución de tiempo vivido en una residencia (USEPA, 1989).

Niño

Resolución No. 02536

Por convención, el receptor del niño se asume ser un niño de edad entre un mes y seis años, por lo anterior, se establece una duración de 6 años para el niño, y 12 años para un adolescente, según valores estándar para ASTM E2081 00.

b) Frecuencia de exposición

- **Trabajador Futuro de la Construcción (Frecuencia de Exposición al Suelo)**

La frecuencia de la exposición para la RME del trabajador de la construcción es por lo general menor a 1 año. Este tipo de trabajo suele ser de corta duración y a menudo viene dictado por las condiciones meteorológicas, por lo que la frecuencia de exposición es generalmente inferior a un año y la duración de la exposición variaría según los planes de construcción específico del Sitio. Para el caso de los predios de la Estación 11, no se espera que ocurran actividades de excavación como parte del proyecto constructivo por más de 4,8 meses (144 días) según cronograma del proyecto, actividad que genera la exposición al suelo impactado.

- **Trabajador Futuro De la Construcción (Frecuencia de Exposición a Agua Subterránea Somera)**

El agua subterránea somera en los predios oscila entre 0,80 m (PZM2) y 2,271 m (PZM5) de profundidad, promedio de los niveles estáticos registrados semanalmente como parte del alcance de la investigación ambiental. Si bien es posible que el trabajador de la construcción entre en contacto con el agua subterránea, no se espera que sea con mayor frecuencia que con el suelo. También se anticipa que la desecación en una excavación ocurrirá en un cierto grado. Para esta evaluación de riesgos a la salud humana, la exposición al agua subterránea sin movimiento en una fosa de excavación se asume pueda ocurrir una vez por semana durante la duración (4,8 meses) de las actividades de construcción. Esto es equivalente a 20 días para la RME del trabajador de la construcción.

- **Residentes de viviendas - Adulto y Niño**

La frecuencia de exposición por ingestión del suelo se presume ser diaria para el residente. La RME del residente se presumen que estará expuesto de forma constante al suelo y polvo, durante todo el año, es decir, 350 días/año. La frecuencia de exposición de 350 días por año se utiliza para reflejar el hecho de que algunos individuos pasan el equivalente de algunos días por año lejos visitando parientes o amigos que no viven en la comunidad o haciendo otros tipos de actividades fuera de la comunidad.

La ecuación para calcular una exposición residencial al suelo/polvo se divide en dos partes: En primer lugar, se evalúa una duración de exposición de 6 años para niños pequeños, que representa el período de mayor ingestión de suelo (200 mg/día) y menor peso corporal (20,5 kg).

En segundo lugar, se evalúa una duración de exposición de 12 años para niños mayores y que representa el período de mayor ingestión de suelo (200 mg/día) y menor peso corporal (48,8 kg), y de 33 años para adultos, utilizando una tasa de ingestión de suelo más baja (100 mg/día) y un peso corporal adulto (64,9 kg).

c) Tiempos de Exposición

Resolución No. 02536

El tiempo de la exposición es la longitud de tiempo en un día que se asume la exposición ocurre y es un parámetro para las vías de inhalación y de exposición por contacto cutáneo con el agua subterránea.

- **Trabajador de la Construcción**

Se presume que el trabajador de la construcción está expuesto a químicos de preocupación potencial en aire el día entero de trabajo (8 hr/día) para el trabajador de RME según US. EPA. Cuando en la construcción se expone a agua subterránea sin movimiento, el tiempo de exposición para que la piel entre en contacto directo con el agua subterránea se presume ser 2 horas para el trabajador de la construcción de RME. Esto equivale a 2,5 días por mes y a 30 días al año.

Sin embargo, teniendo en cuenta que, a los trabajadores involucrados en la excavación de la Estación 11, se les asignara una jornada laboral de 5 hr/día, el tiempo de exposición para que la piel entre en contacto directo con el agua subterránea se reduce a 1,25 horas. Esto equivale a 1,56 días por mes y a 18,72 días al año (se ajusta de forma conservadora a 20 días al año).

- **Residentes de viviendas - Adulto y Niño**

La RME del residente (adulto y niño) se presume que está presente en el hogar todo el día con excepción de 2 horas al día (2 hr/día fuera del hogar para hacer compras, citas médicas, de visitas, etc.) De las 22 horas en el hogar, 18 se asumen se pasan dentro y 4 se asumen se pasan al aire libre. Por lo anterior, en un mes (30 días) pasaría 120 horas al aire libre, lo que equivale a 5 días por mes, y a 60 días al año.

d) Tiempo promedio para el flujo de vapor

La EPA de EE. UU. establece el valor de RME (Reasonable Maximum Exposure) para el parámetro "Averaging time for vapor flux" como 25 años en el contexto de evaluación de riesgos por intrusión de vapores. Este valor representa el tiempo promedio durante el cual se supone que una persona está expuesta a vapores provenientes del subsuelo, típicamente en escenarios residenciales

Este valor se utiliza en modelos como el Johnson and Ettinger Model para estimar el flujo de vapores desde el suelo hacia espacios interiores. El valor de 25 años está alineado con la duración típica de ocupación residencial en evaluaciones de exposición crónica.

e) Peso Corporal

- **Peso Corporal del Adulto, Adolescentes y niños**

El peso corporal para los adultos colombianos es de 64,9 kilogramos (kg), de adolescentes de 48,8 kg y niños de 20,5 kg. Fuente, SDA.

f) Tiempo Promedio

El tiempo promedio seleccionado depende del tipo de efecto tóxico que es evaluado. Para los agentes carcinógenos genotóxicos, el tiempo promedio es calculado prorrateando la dosis acumulativa total sobre un curso normal de vida. El tiempo promedio para la exposición a los agentes carcinógenos

Resolución No. 02536

potenciales se asume de 77,29 años, basados en la información del Banco Mundial, sobre el promedio de esperanza de vida al nacer en Colombia.

Para los agentes no cancerígenos, corresponde a la cantidad de tiempo en años, que el receptor se expone a un CDI en un escenario particular según el grupo etario. Para Colombia no existe un dato específico, por lo que se utilizan los valores de 6 años para niños, 12 años para adolescentes y 30 años para adultos, según estándar para ASTM E2081-00.

Vías de Ingestión de Suelo

- **Trabajador de la Construcción**

Para la RME del trabajador de la construcción, el grado de ingestión de suelo para los trabajadores de la construcción recomendadas por la "USEPA Supplemental Soil Screening Level Guidance (USEPA, 2001)" es de 330 mg/día. En todo caso, teniendo en cuenta que los trabajadores involucrados en la actividad de excavación de la Estación 11, usarán adecuadamente con elementos de protección personal (tapabocas, guantes de látex/nitrilo y carnaza, casco, pantalón y camisa de manga larga), recibirán previamente capacitación SST, y se contará con la supervisión de un profesional SST durante la actividad de obra, este valor fue reformulado a 80 mg/día, como se indicó en el informe de investigación ambiental. Ver Anexo 3. El índice de ingestión de suelo para el adulto de la USEPA es de 100 mg/día.

Contacto Cutáneo con el Medio Ambiente

- **Trabajador de la Construcción**

La RME del trabajador de la construcción se presumen tener un área superficial equivalente a la cabeza, a las manos, y a los antebrazos enteros expuestos al suelo. De acuerdo con lo descrito en USEPA (1997a) para el área superficial de estas partes del cuerpo para la población de E.E.U.U., da lugar a un área superficial de piel de 5000 cm². El área superficial de la piel se relaciona con el peso corporal. La RME del trabajador de la construcción se presume que tiene sus manos y antebrazos expuestos al agua subterránea, para un área superficial de piel de 3257 cm².

Sin embargo, al igual que como con la tasa de ingestión, los trabajadores involucrados en la actividad de excavación de la Estación 11, usarán adecuada y obligatoriamente elementos de protección personal (tapabocas, guantes de látex/nitrilo y carnaza, casco, pantalón y camisa de manga larga), recibirán previamente capacitación SST, y se contará con la supervisión de un profesional SST durante la actividad de obra, por lo anterior, este valor fue reformulado a 400 mg/día. Ver Anexo 3.

- **Residente**

La RME adulto y el niño se presume que tienen sus caras, manos, antebrazos, parte inferior de las piernas, y pies expuestos al suelo. El área superficial expuesta para un residente adulto de los E.E.U.U. es 5000 cm² y para el niño joven residente es 2000 cm².

Resolución No. 02536

En todo caso, considerando que la SDA estableció en la Guía para la Evaluación de Riesgo de Sitios Contaminados, los valores de 6032 cm² para un adulto y de 2373 cm² para un niño y adolescente, se adoptan estos valores en el presente estudio.

- **Factor de Adherencia del suelo a la piel**

Es una medida de la cantidad de partículas de suelo que se adhieren a la piel en función del área expuesta. Para la presente evaluación de riesgo se acoge el valor de 0,3 mg/cm² para el trabajador de la construcción, según U.S. EPA 2002 (Exhibit 5-1).

Ingestión Fortuita de Agua Subterránea

Un trabajador de la construcción puede incidentemente ingerir agua subterránea mientras está expuesto al agua subterránea acumulada en una fosa de excavación. Para la RME de los trabajadores de la construcción se presume que incidentemente ingieren 0,01 litros de agua por acontecimiento de exposición. Esto es equivalente a un quinto de la ingestión de agua que se presume ocurre durante un acontecimiento de natación (50 ml/evento) según lo indicado en las guías de la USEPA (USEPA, 1989).

(...)"

Consideraciones de la SDA

Frente a los Parámetros de exposición específicos del receptor, la SDA considera que son adecuados.

6.4.2.9. Modelos de transporte y parámetros de suelo/aire

Información presentada por el usuario

Según el documento denominado "ANÁLISIS DE RIESGOS NIVEL II PARA LA SALUD HUMANA PARA LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ" que hace parte del radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, en lo concerniente a los Modelos de transporte y parámetros de suelo, se identificó que:

"(...)

Los modelos de transporte seleccionados dentro del software se describen a continuación:

a) Combinación de suelo superficial / modelo de Johnson y Ettinger

Este modelo tiene como base el uso de dos modelos diferentes para determinar la volatilización de los suelos superficiales y del subsuelo. El modelo de volatilización de Johnson-Ettinger también se usa para predecir la volatilización de las aguas subterráneas.

Para el presente estudio se utilizó el modelo de volatilización de Johnson-Ettinger para evaluar la posible volatilización que pueda generar las concentraciones detectadas de los compuestos de interés (CDI) en

Resolución No. 02536

suelos subsuperficiales, a los cuales estarán expuestos principalmente los potenciales trabajadores de la construcción.

Durante los trabajos de realización de las doce (12) perforaciones exploratorias ejecutadas como parte de la Investigación Ambiental en los predios, se evidenciaron espesores de relleno antrópico promedio de 0,78 m.

b) Limitación por balance de masa

Esta opción no es utilizada en el presente modelo porque solo se debe utilizar cuando la regulación local no permite tomar en cuenta las restricciones de equilibrio de masa para los modelos de volatilización del suelo.

c) Modelo de equilibrio de desorción dual

Esta opción es adoptada para el presente modelo, porque se usa para tomar en cuenta el efecto a largo plazo de la desorción bifásica de contaminantes provenientes de los sólidos del subsuelo, aplicable para modelos de lixiviación o volatilización de pequeñas partículas de suelo. Por lo anterior, se considera el modelo de equilibrio de desorción dual.

d) Modelo Gaussiano de dispersión en 3-D

Se considera la dispersión lateral del aire para evaluar las concentraciones de aire fuera del Sitio y las concentraciones de aire ambiental en el Sitio, por la dispersión resultante del transporte por aire desde el área del foco hasta las localizaciones fuera del Sitio donde se encuentran los receptores.

Parámetros de Suelo

a) Profundidad hasta el acuífero

Se establece una profundidad de 1,78 m¹, definida por el promedio de los niveles freáticos registrados en las doce (12) perforaciones exploratorias realizadas como parte de la investigación ambiental realizada en los predios.

b) Profundidad de inicio de suelo afectado

*Los suelos impactados en los predios de la Estación 11 en concentraciones que superan los valores de referencia se identificaron a partir de 0,73 m, de acuerdo con muestra recolectada en la PE-9 en el rango de (0,73 – 1,20) m, e identificada como EA-E11-PE9 (0,73-1,20) m *.*

c) Profundidad de la base de suelo afectado

¹ 2M ESTUDIO S.A.S. Informe de Investigación Ambiental de Suelo y Agua Subterránea de los Predios que conforman la Zona 1 y Zona 2 de la Estación 11 de la Línea 1 del Metro de Bogotá. (2025).

Resolución No. 02536

La muestra de suelo recolectada a mayor profundidad durante la investigación ambiental corresponde a muestra de la perforación exploratoria PE-5, tomada en el rango (1,83 – 2,4) m de profundidad, en la cual se detectaron concentraciones de CDI que superan los valores de referencia.

Por lo anterior, la profundidad de la base de suelo afectado que se debería asumir para el modelo es de 2,4 m. Sin embargo, en el software se ingresa como base de suelo afectado la profundidad promedio de 1,78 m, correspondiente al promedio de niveles freáticos registrados en las perforaciones. Se ingresa este valor debido a que el programa no acepta profundidades mayores al nivel freático, teóricamente el contaminante llega hasta ese nivel.

d) Longitud de suelo afectado paralela a la dirección del viento

La dirección del viento promedio entre el 01 de enero y el 19 de octubre de 2025, según información de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá (RMCAB), tuvo una dirección noroeste promedio de 330° (NW). Por lo anterior se asigna una longitud de 45,34 m, correspondiente a la distancia entre el pozo PE-9 en la cual hay concentración de los CDI en suelo que superen los IGBR, y la muestra EA-E11-TRIN #7 M6 1.20m recolectada en la trinchera № 7, en la cual también se detectaron concentraciones de CDI por encima de valores de referencia. De esta manera se cubre adecuadamente la zona de foco (área central de la trinchera № 5) donde se reportan las máximas concentraciones que superan los IGBR en todos los CDI definidos para esta evaluación de riesgos. En la Imagen se indica la distancia asumida en el modelo.*

e) Valor de pH

Determinado en 7,01 unidades, que corresponde al valor promedio de los resultados de medición registrados en las doce (12) muestras de suelo como parte de la Investigación Ambiental realizada. Ver Tabla 5-7.

f) Fracción de Carbono Orgánico Total

Se asigna un valor de 0,010 de acuerdo con el promedio de los valores reportados para las doce muestras analizadas por el laboratorio Analquim Ltda. Ver Tabla 5-7.

Parámetros de aire

a) Velocidad del Viento

*Se estableció una velocidad máxima de viento de 1,1 m/seg, acorde con los datos promedio entre enero y el 19 de octubre de 2025, reportados por la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá (RMCAB), datos tomados de la estación del Centro de Alto Rendimiento. Ver **Anexo 1**.*

a) Altura de la zona de mezcla

Se indica un valor 2,0 m, el cual es por defecto del software, y representa la capa limítrofe de la atmosfera que está cerca de la superficie del terreno dentro de la cual el CDI se mezcla uniformemente.

b) Dirección del viento

Resolución No. 02536

Entre el 01 de enero y 19 de octubre de 2025, la dirección promedio del viento fue de 330° (NW), según reporte de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá (RMCAB). Sin embargo, en la información obtenida de la RMCAB, se observan direcciones de viento recientes del mes de octubre de 2025, de 96° (sureste) para el 19 de octubre, de 29° (noreste), entre otras variaciones, que pueden estar asociadas a turbulencias (variaciones erráticas del viento) o virajes, por lo que la identificación de receptores sensibles identificados en la Ilustración 4-4, es consistente para las rutas de exposición por dispersión de partículas y erosión del suelo por viento.

(...)"

Consideraciones de la SDA

Frente a los Modelos de transporte y parámetros de suelo/aire, se considera que estos son **adecuados y coherentes** con la metodología RBCA adoptada por la SDA.

6.4.2.10. Índices de riesgo

Información presentada por el usuario

Según el documento denominado "ANÁLISIS DE RIESGOS NIVEL II PARA LA SALUD HUMANA PARA LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ" que hace parte del radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, en lo concerniente a la caracterización del riesgo, se identificó que:

"(...)

A continuación, se presentan los valores de riesgo de cáncer objetivo (TR - Target Risk), y coeficientes de peligrosidad (THQ - Target Hazard Quotient) para los CDI establecidos y las hipotéticas vías de exposición futuras al suelo por los trabajos de excavación que se deben adelantar en la zona donde se ubican suelos con CDI que superan los valores de referencia.

Compuestos de Interés (CDI)	Exposición Aire Exterior		Exposición a Suelo Trabajador Construcción	
	THQ	TR	THQ	TR
Benzo(a)antraceno	-	1,2E-8	-	8,3E-10
Benzo(a)pireno	-	5,7E-8	-	4,0E-9
Benzo(k)fluoranteno	-	1,6E-10	-	1,1E-11
Indeno(1,2,3-cd)pireno	-	1,4E-9	-	9,6E-11
1-Metilnaftaleno	9,6E-5	-	2,8E-5	-
Riesgo acumulado	9,6E-5	7,0E-8	2,8E-6	4,9E-9
Valores de riesgo objetivo	1,0	1x10⁻⁵	1,0	1x10⁻⁵

Como se muestra en la Tabla 5-9, ninguno de los compuestos de interés excede el umbral de aceptabilidad mínima de 1x10⁻⁵, que es el valor comúnmente usado por EPA, SDA, MADS, y otros marcos internacionales como nivel de preocupación regulatoria.

Resolución No. 02536

En todo caso, se recuerda que el escenario de riesgo plausible se encuentra circunscrito exclusivamente a un escenario temporal de exposición ocupacional, correspondiente a actividades de excavación durante la fase constructiva del proyecto.

El receptor identificado es el trabajador de la construcción, cuya exposición está limitada en tiempo y será controlada eficazmente mediante la implementación de medidas de seguridad y salud en el trabajo, tales como:

- *Uso obligatorio de Elementos de Protección Personal (EPP): guantes, mascarillas, overoles impermeables.*
- *Capacitación en manejo de suelos contaminados y protocolos de higiene ocupacional.*
- *Supervisión de los trabajos por parte de un profesional SST.*
- *Restricción de acceso a zonas de excavación para personal no autorizado.*
- *Monitoreo ambiental y supervisión técnica durante las actividades de movimiento de tierras.*

En relación con los receptores residenciales alrededor de los predios con vía de exposición únicamente por inhalación de vapores o partículas de suelo, se concluye que los valores están por debajo del umbral regulatorio mínimo de preocupación regulatoria y se confirma que la exposición a aire exterior para receptores fuera del sitio no configura riesgo cancerígeno ni efectos nocivos, por lo que no se requiere remediación ni medidas correctivas para esta ruta de exposición. Ver resultados en Tabla 5-10.

CDI	Exposición Aire Exterior		Exposición Aire Exterior	
	Zona Residencial (Suroeste a 53 m)		Zona Residencial (Norte a 58 m)	
	THQ	TR	THQ	TR
Benzo(a)antraceno		2,1E-8		1,9E-8
Benzo(a)pireno		1,0E-7		9,0E-8
Benzo(k)fluoranteno		2,9E-10		2,5E-10
Indeno(1,2,3-cd)pireno		2,5E-9		2,2E-9
1-Metilnaftaleno	-		-	
Riesgo acumulado	0,0E+0	1,3E-7	0,0E+0	1,1E-7
Valores de riesgo objetivo	1,0	1x10⁻⁵	1,0	1x10⁻⁵

(...)"

Consideraciones de la SDA

*Frente a los índices de riesgo, se considera que la estimación de estos es **adecuada** y coherente a la metodología RBCA adoptada por la SDA, validando con ello las conclusiones del estudio presentado. Adicionalmente se resalta lo siguiente:*

- *El cálculo del TR de 1x10⁻⁵ se realiza de forma adecuada teniendo en cuenta que el único CDI clasificado en el Grupo 1 (cancerígeno para humanos), es el Benzo (a) pireno.*

Resolución No. 02536

- Como se observa los resultados de cálculo de los niveles de limpieza específicos para el sitio, ninguna de las concentraciones detectadas en el suelo de la zona de la trinchera y perforaciones, superan los valores calculados. Por lo anterior, no es necesario implementar acciones de gestión del riesgo adicionales para el sitio.

RBCA SITE ASSESSMENT

Site Name: Estación 11 - Metro Línea 1

Site Location: Av. Caracas - Calle 2

Completed By: 2M

Date Completed: 21

CUMULATIVE RISK WORKSHEET

CONSTITUENTS OF CONCERN

CAS No.	Name	Outdoor Air Exposure:			
		Residential (53 m)		Residential (58 m)	
		Target Risk: 1.000E-8	Target HQ: 01E+0	Target Risk: 1.000E-8	Target HQ: 01E+0
56-55-3	Benz-a-anthracene	2,1E-8	Tox?	1,9E-8	Tox?
50-32-8	Benzo-a-pyrene	1,0E-7	Tox?	9,0E-8	Tox?
207-08-9	Benzo-k-fluoranthene	2,9E-10	Tox?	2,5E-10	Tox?
193-39-5	Indeno-1,2,3-cd-pyrene	2,5E-9	Tox?	2,2E-9	Tox?
90-12-0	Methyl naphthalene, 1-		Tox?		Tox?
Cumulative Values:		1,3E-7	0,0E+0	1,1E-7	0,0E+0

Cabe resaltar que, al realizar el cálculo todos los compuestos bajo la premisa de que todos son cancerígenos

Se constituye una sobrestimación del riesgo cancerígeno. No obstante, se aclara que, al realizar el respectivo ajuste no se evidenciará una disminución del riesgo o un cambio significativo en las conclusiones del análisis.

De esta manera, realizada la verificación de la información remitida mediante el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, relacionada con el Nivel II del Análisis de Riesgos desarrollado para el sitio, se determina que esta es **adecuada y cumple** con los lineamientos técnicos establecidos en el Auto 05873 del 22/08/2025.

7. CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS Y ACTOS ADMINISTRATIVOS

Con base en la evaluación de la documentación presentada mediante el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, a continuación, se determinará el cumplimiento de lo determinado en el Auto de Requerimiento 05873 del 22/08/2025, emitido a su vez en concordancia con lo determinado en los Autos 03889 del 14/08/2024 (2024EE172461) y 00378 del 13/01/2025 (2025EE09060), así como también, de otros oficios de requerimiento realizados por esta Autoridad Ambiental:

7.1. AUTOS 03889 DEL 14/08/2024

Resolución No. 02536

AUTO 03889 DEL 14/08/2024

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p>ARTÍCULO PRIMERO. - Requerir a la empresa METRO DE BOGOTÁ, identificada con Nit. No. 901038962 -3, en calidad de propietaria de los predios identificados con Chips Catastrales AAA0034RBXS, AAA0034RCBR y AAA0034RCAF, ubicados en las direcciones Av. Carrera 14 # 2 – 91, Av. Carrera 14 # 2 – 87 y Av. Carrera 14 # 2 – 81 respectivamente, de la localidad de Los Mártires, para que conforme a lo preceptuado en el Concepto Técnico No. 07530 del 12 de agosto del 2024 (2024IE170023) para que, en el marco de la ejecución de actividades de intervención directa, presente un plan de trabajo a esta Secretaría en un término no mayor a 60 días hábiles a partir de la fecha de notificación del respectivo acto administrativo, en donde se contemplen las actividades abajo señaladas, dicho documento será objeto de evaluación y aprobación por parte de esta entidad como requisito obligatorio y previo al inicio de las labores de campo. Dichas actividades deben contemplar un cronograma en el cual se establezcan los plazos, fechas de inicio y finalización de cada una de las acciones a realizar y debe ser presentado a la SDA previa a la ejecución, con el fin de disponer personal para su acompañamiento.</p>	
<p>Delimitación de zona a intervenir mediante perforaciones y muestreo de suelo.</p> <p><i>Esta etapa se realiza a criterio del usuario no siendo obligatoria su ejecución. Consiste en acciones tendientes a delimitar el área objeto de intervención, mediante la toma de muestras de suelo en puntos circundantes al área de interés establecida. Ante este escenario, se deberán adelantar perforaciones exploratorias para la recuperación de muestras, considerando como mínimo los siguientes aspectos:</i></p>	
<p>En las muestras de suelo colectadas para ser enviadas a laboratorio se deberá realizar análisis de los siguientes parámetros: Hidrocarburos Totales de Petróleo alifáticos (EC>5-6; EC>6-8; EC>8-10, EC>10-12; EC>12-16; EC>16-21; EC>21-36), Hidrocarburos Totales de Petróleo aromáticos (EC>8-10, EC>10-12; EC>12- 16; EC>16-21; EC>21-36), Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH), Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos (BTEX).</p>	<p>CUMPLE</p> <p>Realizada la verificación de la información remitida en el documento denominado “INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ”, remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/20258, se considera que los análisis realizados por parte del laboratorio EUROFINs ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC a las muestras de suelo colectadas en perforaciones exploratorias son adecuados y concuerdan con lo solicitado por la Autoridad Ambiental.</p> <p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.1.1 del presente documento.</p>
<p>La cantidad de muestras a tomar por cada una de las perforaciones a efectuar y que posteriormente serán remitidas para análisis de laboratorio, se determinará teniendo en cuenta resultados de mediciones in situ de Compuestos Orgánicos</p>	<p>CUMPLE</p> <p>De acuerdo con el documento denominado “INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS</p>

Resolución No. 02536

AUTO 03889 DEL 14/08/2024

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p>Volátiles (COV), así como características organolépticas que se puedan evidenciar.</p>	<p>PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ”, remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, para la investigación orientativa de los predios de interés, se realizó un total de doce (12) perforaciones exploratorias como se muestra en la Figura 2.</p> <p>Las muestras colectadas fueron objeto de verificación de concentraciones de COV empleando un equipo medidor de gases de la marca HONEYWELL, modelo MINIRAE LITE, serie 590-911051 debidamente calibrado (fecha de calibración: 30/07/2025).</p> <p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.1.1 del presente documento.</p>
<p>La profundidad de los sondeos estará sujeta a la altura a la cual se encuentre nivel freático, es indispensable que las muestras de suelo sean colectadas antes de llegar a la zona saturada, recuperando núcleos de suelo cada 50 cm, adicionalmente se debe realizar la descripción litológica de los núcleos de suelo con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tamaño(s) de grano: De acuerdo con referencia internacional estándar (p.ej.: Wentworth, 1922), diámetro promedio de grano (en μm) y proporción de abundancia en caso de hallarse más de un tamaño de grano por unidad • Color: Caracterización cromática con base en tabla de color Munsell • Humedad y plasticidad: Con base en observaciones de campo • La caracterización también aplica para rellenos antrópicos con los parámetros que apliquen a éstos. • Se deben describir aspectos organolépticos como olor, impregnación o manchas y realizar mediciones in-situ de COV, por medio un fotoionizador – PID 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>En el numeral 3.1.4 del documento denominado “INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ”, remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025 se presenta la información referente a la descripción litológica realizada durante el proceso de perforación y muestreo. Asimismo, en el Anexo 9 se presenta el levantamiento topográfico.</p> <p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.1.1 del presente documento.</p>

Resolución No. 02536

AUTO 03889 DEL 14/08/2024

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
que debe encontrarse calibrado y verificado de acuerdo con los gases patrón. El registro de COV debe realizarse a partir de la instrucción de una porción del núcleo de suelo en una bolsa ziplock de cierre hermético, el material dentro de la bolsa debe ser homogenizado y en un lapso de 10 minutos se procederá a la medición de las concentraciones de COV.	
Es importante tener en cuenta que para la ejecución de los sondeos no se debe utilizar ningún tipo de fluido de perforación, ya sea aire o líquido debido a que se perdería la integridad de las muestras de suelo, además de modificar los resultados de laboratorio, especialmente los COV.	<u>CUMPLE</u> Con respecto a las labores de limpieza del material de perforación, en el documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025 se indica que toda la tubería y herramienta utilizada fue descontaminada previo inicio de la actividad, durante el desarrollo de los trabajos, y en el cambio entre puntos de perforación, para evitar contaminación cruzada. La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.1.1 del presente documento.
La toma de muestras de suelo debe realizarse teniendo en cuenta métodos perforación y muestreo que garanticen que las muestras no sean alteradas y que puedan impedir la contaminación cruzada, para ello pueden utilizarse métodos de recolección como la cuchara partida (split spoon), perforación con liner o cualquier otro que se proponga siempre y cuando se presente en el plan la información técnica del procedimiento de muestreo con este método y de los equipos a utilizar.	<u>CUMPLE</u> De acuerdo con el documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, a través de liner se recolectaron muestras de suelos puntuales (simples), en segmentos de 1,20 metros por 1,5" de diámetro, evitando problemas de contaminación cruzada. Las muestras colectadas fueron objeto de
Se deberá identificar exactamente el tramo de muestra que fue recolectado, y la profundidad con relación al nivel del suelo que fue muestreada.	

Resolución No. 02536

AUTO 03889 DEL 14/08/2024

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p>Se deben seguir los procedimientos y metodologías de muestreo y análisis de laboratorio consecuentes con las guías técnicas de la American Society for Testing and Materials - ASTM (D4700-91).</p> <p>Las muestras a tomar en suelo deben ser simples (material colectado en un solo punto de muestreo) y nunca compuestas.</p>	<p>verificación de concentraciones de COV empleando un equipo medidor de gases de la marca HONEYWELL, modelo MINIRAE LITE, serie 590-911051 debidamente calibrado (fecha de calibración: 30/07/2025).</p> <p>Frente a la identificación de las muestras de suelo colectadas, el documento allegado menciona que estas "...eran embaladas en los frascos suministrados por Eurofins, etiquetadas (identificación de muestra, fecha y hora de recolección, parámetros a analizar y nombre de técnico de Analquim) y puestas en una nevera plástica con hielo para su preservación."</p> <p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.1.1 del presente documento.</p>
<p>Después de finalizadas las actividades de monitoreo de suelo orientado a delimitación del área a intervenir, se deberá remitir un <u>informe de actividades</u>, el cual debe contener o considerar lo siguiente:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Descripción de actividades de campo y procedimientos implementados para perforaciones exploratorias, toma de muestras y mediciones en campo, acompañada con el respectivo registro fotográfico. 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>Mediante el radicado 2025ER249455 del 20/10/2025, la empresa METRO LÍNEA 1 S.A.S. (ML1 S.A.S.) remite documentación asociada con el Informe de Actividades de Delimitación de Área de Intervención Directa desarrollado en los predios en los cuales se proyecta la construcción de la Estación 11 del Metro de Bogotá. El documento fue evaluado en el oficio de 2025EE256861 del 29/10/2025 en donde se solicita al usuario la remisión de información complementaria.</p> <p>La información complementaria solicitada fue presentada a través de los radicados 2025ER271332 y 2025ER272129 del 14/11/2025, evaluados por parte del Grupo Técnico de la SDA, emitiendo el oficio 2025EE280605 del 26/11/2025.</p> <p>Finalmente, mediante el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025 se da respuesta a los requerimientos realizados por esta Entidad. El</p>

Resolución No. 02536

AUTO 03889 DEL 14/08/2024

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
	documento es objeto de evaluación en el numeral 6 del presente documento.
<ul style="list-style-type: none"> Resultados de laboratorio expedidos por los laboratorios, con sus respectivas cadenas de custodia. 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>Se establece cumplimiento de la obligación en el oficio 2025EE280605 del 26/11/2025, emitido a partir de la evaluación allegada través de los radicados 2025ER271332 y 2025ER272129 del 14/11/2025.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Espacialización de los resultados de laboratorio en mapas de la zona. Se deben presentar planos en donde se ubiquen las perforaciones exploratorias realizadas. 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>En el numeral 3.1.4 del documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025 se presenta la información referente a la descripción litológica realizada durante el proceso de perforación y muestreo. Asimismo, en el Anexo 9 se presenta el levantamiento topográfico.</p> <p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.1.1 del presente documento.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Los resultados de laboratorio de las muestras de suelo deberán ser comparados con los Índices Genéricos Basados en Riesgo (IGBR) establecidos en la Resolución 2700 del 06/12/2023 de la Secretaría Distrital de Ambiente – SDA, teniendo en cuenta uso actual y futuro de los predios. Proporcionar un análisis detallado de toda la información, los resultados y conclusiones, respecto a la extensión del área intervenir y su profundidad. 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>En relación con la selección de Límites de Referencia, en el numeral 5.2.1 del documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025 se indica que:</p> <p>"En el caso de los predios objeto de estudio, donde se construirá la Estación 11 del Metro de Bogotá (Línea 1), se considera técnicamente adecuado y</p>

Resolución No. 02536

AUTO 03889 DEL 14/08/2024

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
	<p>normativamente sustentado calificar el uso del suelo como "Industrial" ...".</p> <p>De esta manera, frente a los Resultados del Análisis de Riesgo Nivel I y la selección de los CDI, la SDA considera que estos son adecuados con la metodología RBCA adoptada por la SDA. Por consiguiente, es coherente proceder con la ejecución del Análisis de Riesgo Nivel II como se indica en el documento allegado.</p> <p>Con respecto al Nivel II del Análisis de Riesgos desarrollado para el sitio, se determina que esta es adecuada y cumple con los lineamientos técnicos establecidos en el Auto 05873 del 22/08/2025.</p> <p>La verificación del cumplimiento de lo antes mencionado se realizó en los numerales 6.4.1 y 6.4.2 del presente documento.</p> <p>En cuanto a las obligaciones relacionadas con la caracterización hidrogeológica del sitio objeto de estudio, se establece su cumplimiento en el oficio 2025EE280605 del 26/11/2025, emitido a partir de la evaluación allegada través de los radicados 2025ER271332 y 2025ER272129 del 14/11/2025.</p>
<p>Actividades de excavación.</p> <p>(...)</p> <p>Con Acciones Previas de Delimitación de Área de Intervención.</p> <p><i>Ante el panorama de realización de actividades de delimitación del área mediante perforaciones exploratorias y muestreo de suelo, las posteriores tareas de excavación estarán sujetas al respectivo pronunciamiento de la Secretaría Distrital de Ambiente en lo referente a este tema.</i></p> <p>(...)</p>	<p><u>NO DETERMINADO</u></p> <p>Considerando que, no se desarrollaron actividades adicionales a las ya descritas en el documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025.</p>

Resolución No. 02536

7.2. AUTO 00378 DEL 13/01/2025

AUTO 00378 DEL 13/01/2025	
OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p>ARTÍCULO PRIMERO. - REQUERIR a la EMPRESA METRO DE BOGOTÁ, con NIT. 901.038.962 – 3, a través de su Representante Legal, en calidad de propietaria de los predios identificados con CHIP CATASTRALES: AA0034RAPP, AAA0034RBZE, AAA0034RBYN, AAA0034RARU, AAA0034RASK, AAA0034RATO y AAA0034RAUZ, ubicados en las direcciones Av. Carrera 14 No. 2 – 53, Av. Carrera 14 No. 2 – 65, Av. Carrera 14 No. 2 – 77, Calle 2 BIS No. 14 – 16, Calle 2 BIS No. 14 – 22, Calle 2 BIS No. 14 – 36 y Calle 2 BIS No. 14 – 40 respectivamente, de esta ciudad, <u>para que en un término no mayor a sesenta (60) días hábiles contados a partir de la fecha de notificación del presente acto administrativo</u>, presente a esta autoridad ambiental un Plan de Trabajo que contemple la totalidad de los requisitos técnicos definidos por esta Secretaría, acompañado de un cronograma que establezca los plazos, fechas de inicio y finalización de cada una de las acciones a realizar, el cual debe ser allegado previo al inicio de las labores de campo, para su evaluación y aprobación, teniendo en cuenta los siguientes lineamientos establecidos en el Concepto Técnico No. 11541 del 29 de diciembre del 2024 (2024IE276061):</p>	
1. ACTIVIDADES DE INTERVENCIÓN DIRECTA	
<p>a. <u>Delimitación de zona a intervenir mediante perforaciones y muestreo de suelo</u></p> <p>Ante este escenario, se deberán adelantar perforaciones exploratorias para la recuperación de muestras, considerando como mínimo los siguientes aspectos:</p> <p>1. En las muestras de suelo colectadas para ser enviadas a laboratorio se deberá realizar análisis de los siguientes parámetros: Hidrocarburos Totales de Petróleo alifáticos (EC>5-6; EC>6-8; EC>8-10, EC>10-12; EC>12-16; EC>16-21; EC>21-36), Hidrocarburos Totales de Petróleo aromáticos (EC>8-10, EC>10-12; EC>12- 16; EC>16-21; EC>21-36), Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH), Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos (BTEX).</p> <p>2. La cantidad de muestras a tomar por cada una de las perforaciones a efectuar y que posteriormente serán remitidas para análisis de laboratorio, se determinará teniendo en cuenta resultados de mediciones in situ de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), así como características organolépticas que se puedan evidenciar.</p>	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>Realizada la verificación de la información remitida en el documento denominado “INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ”, remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/20258, se considera que los análisis realizados por parte del laboratorio EUROFINs ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC a las muestras de suelo colectadas en perforaciones exploratorias son adecuados y concuerdan con lo solicitado por la Autoridad Ambiental.</p> <p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.1.1 del presente documento.</p> <p><u>CUMPLE</u></p> <p>En el numeral 3.1.4 del documento denominado “INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ”, remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025 se presenta la</p>

Resolución No. 02536

<p>3. La profundidad de los sondeos estará sujeta a la altura a la cual se encuentre nivel freático, es indispensable que las muestras de suelo sean colectadas antes de llegar a la zona saturada, recuperando núcleos de suelo cada 50 cm, adicionalmente se debe realizar la descripción litológica de los núcleos de suelo con las siguientes características: (...)</p>	<p>información referente a la descripción litológica realizada durante el proceso de perforación y muestreo. Asimismo, en el Anexo 9 se presenta el levantamiento topográfico.</p> <p>Las muestras colectadas fueron objeto de verificación de concentraciones de COV empleando un equipo medidor de gases de la marca HONEYWELL, modelo MINIRAE LITE, serie 590-911051 debidamente calibrado (fecha de calibración: 30/07/2025).</p> <p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.1.1 del presente documento.</p>
<p>4. Es importante tener en cuenta que para la ejecución de los sondeos no se debe utilizar ningún tipo de fluido de perforación, ya sea aire o líquido debido a que se perdería la integridad de las muestras de suelo, además de modificar los resultados de laboratorio, especialmente los COV.</p>	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>Con respecto a las labores de limpieza del material de perforación, en el documento denominado “INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ”, remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025 se indica que toda la tubería y herramienta utilizada fue descontaminada previo inicio de la actividad, durante el desarrollo de los trabajos, y en el cambio entre puntos de perforación, para evitar contaminación cruzada. La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.1.1 del presente documento.</p>
<p>5. La toma de muestras de suelo debe realizarse teniendo en cuenta métodos perforación y muestreo que garanticen que las muestras no sean alteradas y que puedan impedir la contaminación cruzada, para ello pueden utilizarse métodos de recolección como la cuchara partida (split spoon), perforación con liner o cualquier otro que se proponga siempre y cuando se presente en el plan la información técnica del procedimiento de muestreo con este método y de los equipos a utilizar.</p>	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>De acuerdo con el documento denominado “INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ”, remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, a través de liner se recolectaron muestras de suelos puntuales (simples), en segmentos de 1,20 metros por 1,5” de diámetro, evitando problemas de contaminación cruzada. Las muestras colectadas fueron objeto de verificación de concentraciones</p>

Resolución No. 02536

<p>6. Se deberá identificar exactamente el tramo de muestra que fue recolectado, y la profundidad con relación al nivel del suelo que fue muestreada.</p>	<p>de COV empleando un equipo medidor de gases de la marca HONEYWELL, modelo MINIRAE LITE, serie 590-911051 debidamente calibrado (fecha de calibración: 30/07/2025).</p>
<p>7. Se deben seguir los procedimientos y metodologías de muestreo y análisis de laboratorio consecuentes con las guías técnicas de la American Society for Testing and Materials - ASTM (D4700-91).</p>	<p>Frente a la identificación de las muestras de suelo colectadas, el documento allegado menciona que estas "...eran embaladas en los frascos suministrados por Eurofins, etiquetadas (identificación de muestra, fecha y hora de recolección, parámetros a analizar y nombre de técnico de Analquim) y puestas en una nevera plástica con hielo para su preservación."</p>
<p>8. Las muestras de suelo colectadas deben ser simples (material colectado en un solo punto de muestreo) y nunca compuestas.</p>	<p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.1.1 del presente documento.</p>
<p>b. Informe de actividades de delimitación de zona a intervenir</p> <p>Una vez finalizadas las actividades de monitoreo de suelo orientado a delimitación del área a intervenir, se deberá remitir un informe de actividades, el cual debe contener o considerar lo siguiente: (...)</p>	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>Mediante el radicado 2025ER249455 del 20/10/2025, la empresa METRO LÍNEA 1 S.A.S. (ML1 S.A.S.) remite documentación asociada con el Informe de Actividades de Delimitación de Área de Intervención Directa desarrollado en los predios en los cuales se proyecta la construcción de la Estación 11 del Metro de Bogotá. El documento fue evaluado en el oficio de 2025EE256861 del 29/10/2025 en donde se solicita al usuario la remisión de información complementaria.</p> <p>La información complementaria solicitada fue presentada a través de los radicados 2025ER271332 y 2025ER272129 del 14/11/2025, evaluados por parte del Grupo Técnico de la SDA, emitiendo el oficio 2025EE280605 del 26/11/2025.</p> <p>Finalmente, mediante el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025 se da respuesta a los requerimientos realizados por esta Entidad. El documento es objeto de evaluación en el numeral 6 del presente documento.</p>
<p>c. Actividades de excavación</p> <p>Una vez evaluado y aprobado el informe de actividades de delimitación por parte de esta Autoridad Ambiental y en caso de que se</p>	<p><u>NO DETERMINADO</u></p> <p>Considerando que, no se desarrollaron actividades adicionales a las ya descritas en el documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN</p>

Resolución No. 02536

<p>necesite la ejecución de actividades de intervención directa teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se deberá realizar un muestreo de cada una de las paredes y del fondo de la(s) fosa(s), de acuerdo con lo siguiente: (...)</p>	<p>AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ”, remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025.</p>
<p>d. Informe final de actividades de intervención directa</p> <p>Como soporte de las actividades desarrolladas, se deberá allegar, en un término no mayor a 30 días hábiles, después de finalizadas las actividades de intervención directa, un informe que contenga la siguiente información: (...)</p> <p>PARÁGRAFO PRIMERO. Es oportuno indicar que, luego de finalizar las actividades de intervención directa, el usuario deberá presentar el informe final a esta Autoridad Ambiental en un término no mayor a treinta (30) días hábiles.</p> <p>PARÁGRAFO SEGUNDO. Remitida la totalidad de la información requerida por esta autoridad ambiental, deberá ser evaluada técnica y jurídicamente para establecer el cumplimiento del presente acto administrativo</p>	<p>CUMPLE</p> <p>Mediante el radicado 2025ER249455 del 20/10/2025, la empresa METRO LÍNEA 1 S.A.S. (ML1 S.A.S.) remite documentación asociada con el Informe de Actividades de Delimitación de Área de Intervención Directa desarrollado en los predios en los cuales se proyecta la construcción de la Estación 11 del Metro de Bogotá. El documento fue evaluado en el oficio de 2025EE256861 del 29/10/2025 en donde se solicita al usuario la remisión de información complementaria.</p> <p>La información complementaria solicitada fue presentada a través de los radicados 2025ER271332 y 2025ER272129 del 14/11/2025, evaluados por parte del Grupo Técnico de la SDA, emitiendo el oficio 2025EE280605 del 26/11/2025.</p> <p>Finalmente, mediante el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025 se da respuesta a los requerimientos realizados por esta Entidad. El documento es objeto de evaluación en el numeral 6 del presente documento.</p>

7.3. AUTO 05873 DEL 22/08/2025

AUTO 05873 DEL 22/08/2025	
OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p>ARTÍCULO PRIMERO. - REQUERIR a la EMPRESA METRO DE BOGOTÁ – EMB, con NIT. 901.038.962–3, a través de su representante legal, en calidad de propietaria de los predios identificados con los códigos catastrales AAA0034RAPP, AAA0034RBZE, AAA0034RBYN, AAA0034RARU, AAA0034RCAF, AAA0034RCBR, AAA0034RBXS, AAA0034RASK, AAA0034RATO y AAA0034RAUZ, ubicados en las direcciones Avenida Carrera 14 No. 2–53, Avenida Carrera 14 No. 2–65, Avenida Carrera 14 No. 2–77, Calle 2 BIS No. 14–16, Avenida Carrera 14 No. 2–81, Avenida Carrera 14 No. 2–87, Avenida Carrera 14 No. 2–91, Calle 2 BIS No. 14–22, Calle 2 BIS No. 14–36 y Calle 2 BIS No. 14–40 de esta Ciudad, para que cumplan con lo preceptuado en el Concepto Técnico No. 7071 del 21 de agosto de 2025 (2025IE188966), en los siguientes términos:</p>	

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p>PARÁGRAFO PRIMERO. - En un término <u>no mayor a sesenta (60) días hábiles, contados a partir de la fecha de terminación de las actividades de investigación de campo sobre los recursos suelo y agua subterránea, el usuario deberá presentar a esta Autoridad Ambiental el informe de actividades de investigación</u>, el cual deberá contemplar la totalidad de los lineamientos técnicos que a continuación define esta Secretaría.</p> <p>(...)</p>	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>Mediante el radicado 2025ER249455 del 20/10/2025, la empresa METRO LÍNEA 1 S.A.S. (ML1 S.A.S.) remite documentación asociada con el Informe de Actividades de Delimitación de Área de Intervención Directa desarrollado en los predios en los cuales se proyecta la construcción de la Estación 11 del Metro de Bogotá. El documento fue evaluado en el oficio de 2025EE256861 del 29/10/2025 en donde se solicita al usuario la remisión de información complementaria.</p> <p>La información complementaria solicitada fue presentada a través de los radicados 2025ER271332 y 2025ER272129 del 14/11/2025, evaluados por parte del Grupo Técnico de la SDA, emitiendo el oficio 2025EE280605 del 26/11/2025.</p> <p>Finalmente, mediante el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025 se da respuesta a los requerimientos realizados por esta Entidad. El documento es objeto de evaluación en el numeral 6 del presente documento.</p>
<p>A. PERFORACIONES EXPLORATORIAS Y TOMA DE MUESTRAS</p> <p>El usuario deberá aplicar los lineamientos definidos en el anexo técnico de la metodología para la estandarización de criterios de investigación de contaminación en suelo y recursos asociados, acogida mediante la Resolución SDA 2700 de 2023. Por otro lado, se deberá cumplir lo relacionado a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> De acuerdo con lo propuesto por el usuario mediante radicado 2025ER180894 del 12/08/2025, se deberán realizar doce (12) sondeos o perforaciones exploratorias. Se recomienda ajustar la grilla, de manera uniforme, es decir, en el total del área, generar 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>De acuerdo con el documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, para la investigación orientativa de los predios de interés, se realizó un total de doce (12) perforaciones exploratorias como se muestra en la Figura 2. La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.1.1 del presente documento.</p>

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p>una grilla de 4 x 3, de forma que los puntos queden distribuidos uniformemente de acuerdo con la figura presentada a continuación. Lo anterior, teniendo en cuenta que los tres puntos ubicados en la parte norte del área de interés tienen un área menor en la grilla (Ver figura 3).</p>	
<p>Por cada perforación, se deberán tomar dos muestras y se deberá seguir los siguientes lineamientos técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tomar una muestra del primer tramo de suelo natural identificado inmediatamente después de la placa de concreto y/o del material de relleno presente en cada uno de los puntos de monitoreo. Tomar una muestra de suelo natural antes de llegar a la zona vadosa de cada uno de los sondeos que se efectúan en las áreas de interés, teniendo en cuenta resultados de mediciones in situ de compuestos Orgánicos Volátiles (COV), así como características organolépticas evidenciadas. Es importante tener en cuenta que los equipos que se utilicen en campo deberán contar con su respectivo certificado de calibración con fecha de expedición de 1 año de vigencia, emitido por una firma acreditada por el ONAC. 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>De acuerdo con el documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, a través de liner se recolectaron muestras de suelos puntuales (simples), en segmentos de 1,20 metros por 1,5" de diámetro, evitando problemas de contaminación cruzada. Las muestras colectadas fueron objeto de verificación de concentraciones de COV empleando un equipo medidor de gases de la marca HONEYWELL, modelo MINIRAE LITE, serie 590-911051 debidamente calibrado (fecha de calibración: 30/07/2025).</p> <p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.1.1 del presente documento.</p>
<ul style="list-style-type: none"> La descripción litológica deberá estar a cargo de un profesional idóneo (geólogo, ing. geológico), estar soportada con los datos tomados durante la perforación y datos analíticos (resultados de laboratorio de suelos que determine el tipo y características de los materiales) que sustenten la información recopilada en campo y se deberán remitir los soportes a esta autoridad. 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>En el numeral 3.1.4 del documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025 se presenta la información referente a la descripción litológica realizada durante el proceso de perforación y muestreo. Asimismo, en el Anexo 9 se presenta el levantamiento topográfico.</p>

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
	La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.1.1 del presente documento.
<ul style="list-style-type: none"> Es importante tener en cuenta que para la ejecución de los sondeos no se debe utilizar ningún tipo de fluido de perforación, ya sea aire o líquido debido a que se perdería la integridad de las muestras de suelo, además de modificar los resultados de laboratorio, especialmente los COV. 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>Con respecto a las labores de limpieza del material de perforación, en el documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025 se indica que toda la tubería y herramienta utilizada fue descontaminada previo inicio de la actividad, durante el desarrollo de los trabajos, y en el cambio entre puntos de perforación, para evitar contaminación cruzada. La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.1.1 del presente documento.</p>
<ul style="list-style-type: none"> La toma de muestras de suelo debe realizarse teniendo en cuenta métodos perforación y muestreo que garanticen que las muestras no sean alteradas y que puedan impedir la contaminación cruzada, para ello pueden utilizarse métodos de recolección como la cuchara partida (split spoon), perforación con liner o cualquier otro que se proponga siempre y cuando se presente en el plan la información técnica del procedimiento de muestreo con este método y de los equipos a utilizar. Se deberá identificar exactamente el tramo de muestra que fue recolectado, y la profundidad con relación al nivel del suelo que fue muestreada. Se deben seguir los procedimientos y metodologías de muestreo y análisis de laboratorio consecuentes con las guías técnicas de la American Society for Testing and Materials - ASTM (D5521-D5521M-13). 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>De acuerdo con el documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, a través de liner se recolectaron muestras de suelos puntuales (simples), en segmentos de 1,20 metros por 1,5" de diámetro, evitando problemas de contaminación cruzada.</p> <p>Por otra parte, en la Tabla 2 se presenta la relaciona la identificación establecida para cada muestra, así como también, los registros de concentraciones de COV obtenidos durante la toma de muestras de suelo en perforaciones exploratorias. Es de mencionar que, la medición de concentraciones de COV se realizó empleando un equipo medidor de gases</p>

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> Las muestras a tomar en suelo deben ser simples (material colectado en un solo punto de muestreo) y nunca compuestas. 	<p>de la marca HONEYWELL, modelo MINIRAE LITE, serie 590-911051 debidamente calibrado (fecha de calibración: 30/07/2025).</p> <p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.1.1 del presente documento.</p>
<ul style="list-style-type: none"> La totalidad del material sobrante de las labores de perforación e instalación de los pozos de monitoreo deberá ser manejado como residuo peligroso consecuente con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 - Título 6 (Decreto 4741 de 2005) El transporte del material afectado debe seguir los lineamientos establecidos en el Decreto 1079 de 2015 - Título 1/Capítulo 7 (Decreto 1609 de 2002), para lo cual es necesario disponer de empresas autorizadas que garanticen el traslado del residuo peligroso dando cumplimiento a la normatividad ambiental. Por ningún motivo se deberá realizar almacenamiento a cielo abierto de residuos peligrosos, ni facilitar las labores de contaminación cruzada como consecuencia del arrastre por escorrentía. Los centros de acopio temporal de RESPEL deberán contar con su respectiva señalización y deberán contar con la infraestructura necesaria para la atención de emergencias derivadas de dicho almacenamiento, al medio como la integridad física de los colaboradores. 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>Una vez realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 5 del radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, se identifica que, las cantidades y tipos de residuos generados y gestionados son <u>coherentes</u> con lo informado por el usuario. Asimismo, realizada la verificación en la plataforma del IDEAM, se identifica que, el gestor CENTRO DE GESTIÓN SOSTENIBLE S.A.S. E.S.P. cuenta con licencia ambiental No. 20217000362 del 26/08/2021 otorgada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR).</p> <p>Por tanto, se considera que las actividades de disposición final de residuos se realizaron a través de establecimientos debidamente autorizados por una Autoridad Ambiental.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Todo equipo (si no es exclusivo) deberá ser limpiado entre ubicaciones de muestreo, y antes de retirarse del sitio, consecuente con lo establecido en la guía técnica ASTM - D5088-15a. 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>Con respecto a las labores de limpieza del material de perforación, el documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025 se indica que toda la tubería y herramienta utilizada fue</p>

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
	descontaminada previo inicio de la actividad, durante el desarrollo de los trabajos, y en el cambio entre puntos de perforación, para evitar contaminación cruzada. La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.1.1 del presente documento.
<ul style="list-style-type: none"> Los puntos donde se realicen los sondeos deben ser georreferenciados y sus coordenadas geográficas se deben presentar con base en el sistema MAGNA SIRGAS Datum Observatorio Astronómico Bogotá Latitud: 4° 40' 49.75" 00 N, Longitud 74° 08' 47.73" W, la altura del plano de proyección 2550 metros. Origen coordenadas planas cartesianas Norte: 109320.96, Este: 92334.88. NOTA: Si se calculan manualmente especificar el método de transformación de coordenadas y parámetros elipsoidales usados. Si se usa un programa o calculadora geográfica para transformar las coordenadas planas a geográficas anexar o especificar el método de transformación que utiliza el software y parámetros usados. 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>En el numeral 3.1.4 del documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025 se presenta la información referente a la descripción litológica realizada durante el proceso de perforación y muestreo. Asimismo, en el Anexo 9 se presenta el levantamiento topográfico.</p> <p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.1.1 del presente documento.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Los parámetros que se deberán analizar en la matriz suelo son: Hidrocarburos Totales de Petróleo alifáticos (EC5-6; EC>6-8; EC>8-10; EC>10-12; EC>12-16; EC>16-21; EC>21-36), Hidrocarburos Totales de Petróleo aromáticos (EC>8-10; EC>10-12; EC>12-16; EC>16-21; EC>21-36), Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno (BTEX), e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP). 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>Realizada la verificación de la información remitida en el documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/20258, se considera que los análisis realizados por parte del laboratorio EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC a las muestras de suelo colectadas en perforaciones exploratorias son adecuados y concuerdan con lo solicitado por la Autoridad Ambiental.</p> <p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.1.1 del presente documento.</p>

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> Se deben seguir los protocolos y criterios QA/QC en el desarrollo del muestreo y el análisis de las muestras tomadas, con el fin de realizar control sobre el aseguramiento de la calidad de los procedimientos de muestreo y de los resultados de los análisis. En la Metodología para la Estandarización de Criterios de Investigación de Contaminación en Suelo y Recursos Asociados, adoptada por la Resolución SDA 2700 del 06/12/2023, se presentan las muestras de control relacionadas. 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>De acuerdo con el documento denominado “INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ”, remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, durante las labores de campo se adelantó muestreo de control de calidad teniendo en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Propiedad de la Matriz (MS) y Duplicado de la Propiedad de la Matriz (MSD) Duplicado Ciego (DC) Blanco de Equipo (BE) Blanco de Viaje (BV) <p>Para las muestras de MS, MSD y DC se les realizó análisis de los parámetros, BTEX, PAHs, TPH Alifáticos y Aromáticos, GRO y DRO. Adicionalmente, a la muestra Blanco de Viaje, se les realizó análisis de los parámetros BTEX, PAHs y TPH GRO. La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.3 del presente documento.</p>
<p>B. INSTALACIÓN DE POZOS DE MONITOREO Y TOMA DE MUESTRAS</p> <p>El usuario deberá aplicar los lineamientos técnicos definidos en la metodología para la estandarización de criterios de investigación de contaminación en suelo y recursos asociados, acogida mediante la Resolución SDA 2700 de 2023. Por otro lado, se deberá tener en cuenta lo relacionado a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Teniendo en cuenta la documentación presentada mediante radicado 2025ER180894 del 12/08/2025, se deberán construir e instalar mínimo cinco (5) pozos de monitoreo. Se sugiere al usuario, ubicar los 4 pozos, en las 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>De acuerdo con el numeral 3.3.1 del documento denominado “INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ”, remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, para la investigación orientativa de los predios de interés, se en el predio se instalaron con (5) pozos de monitoreo identificados como PZM-1-B, PZM-2, PZM-3, PZM-4 y PZM-5. Estos fueron ubicados en los puntos sobre los cuales se desarrollaron las perforaciones</p>

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p>perforaciones exploratorias 1, 3, 10 y 12 (ver figura 3), de forma que triangule el área de interés de una mejor manera, además de construir un pozo adicional en el centro del área, el cual podría ubicarse en la perforación exploratoria 5 u 8 (ver figura 3). La anterior recomendación, con el fin de obtener información más detallada. El procedimiento que se debe seguir para esta labor es el establecido en la guía técnica ASTM D5092-04. En todo caso, la SDA podrá solicitar la instalación de pozos adicionales cuando se requiera de información adicional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La perforación donde se instalará el pozo/piezómetro de monitoreo debe tener un diámetro suficiente amplio para que la construcción del pozo pueda realizarse sin mayores dificultades. • Todos los pozos deberán tener una profundidad total mínima de 1.5 m por debajo del nivel piezométrico local promedio observado. • La perforación de un pozo de monitoreo debe realizarse lo más cerca posible de la vertical y verificarse con una plomada o un nivel. • Las secciones de tubería del pozo deben asegurarse bien, tanto secciones ranuradas como secciones ciegas, deben ser unidas al ras y colocarse dentro del eje de la perforación mediante el uso de centralizadores y/o una plomada y un nivel. • No se deben usar aceites lubricantes o grasa en las uniones de las secciones de tubería, ni tampoco se debe usar pegamento de ningún tipo para asegurar las juntas. Se pueden usar empaques tipo "o-ring" de Vitan® donde las juntas o uniones estén diseñadas para este tipo de sistema. • El pozo debe estar marcado permanentemente con el número del pozo, la fecha de instalación, el nombre del sitio, la cota de elevación de la boca del pozo, coordenadas, etc., ya sea en la tapa de la caja 	<p>exploratorias en el área de interés y fueron distribuidos de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Perforación PE-1:</u> Se instaló el pozo de monitoreo identificado como PZM-1-B, siendo este el pozo blanco del estudio. ○ <u>Perforación PE-3:</u> Se instaló el pozo PZM-2 ○ <u>Perforación PE-5:</u> Se instaló el pozo PZM-3 ○ <u>Perforación PE-10:</u> Se instaló el pozo PZM-4 ○ <u>Perforación PE-12:</u> Se instaló el pozo PZM-5 <p>En el mismo numeral se mencionan además los procedimientos considerados para la instalación de estos. Del mismo modo, en el Anexo 4, se presentan las características de diseño.</p> <p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.2 del presente documento.</p>

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p>o en un lugar apropiado donde no se dañe fácilmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> La caja protectora debe extenderse por encima de la superficie del suelo hasta una altura tal que permita el drene las aguas lluvias que caigan sobre ella y que impida la entrada de agua de escorrentía superficial (por lo menos 5 cm). Adicionalmente, la boca del pozo debe quedar expuesta y al alcance cuando se abra la tapa de la caja. La tapa de cierre de la caja protectora debe contar con un mecanismo de cierre que la fije en posición. Deberá presentar el diseño detallado de cada uno de los pozos de monitoreo instalados. 	
<ul style="list-style-type: none"> Los parámetros que se deberán analizar en la matriz agua son: Hidrocarburos Totales de Petróleo alifáticos (EC5-6; EC>6-8; EC>8-10; EC>10-12; EC>12-16; EC>16-21; EC>21-36), Hidrocarburos Totales de Petróleo aromáticos (EC>8-10; EC>10-12; EC>12-16; EC>16-21; EC>21-36), Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno (BTEX), e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP) In-situ: Sólidos Disueltos Totales, Conductividad, pH y Temperatura. 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>Realizada la verificación de la información remitida en el documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/20258, se considera que los análisis realizados por parte del laboratorio EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC a las muestras colectadas en los pozos de monitoreo instalados son adecuados y concuerdan con lo solicitado por la Autoridad Ambiental. La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.2 del presente documento.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Todo equipo (si no es exclusivo) deberá ser limpiado entre ubicaciones de muestreo, y antes de retirarse del sitio. El equipo de perforación y muestreo deberá ser limpiado en un área impermeable adecuada del sitio, consecuente con lo establecido en la guía técnica ASTM 5088-15a. 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>Con respecto a las labores de limpieza del material de perforación, en el documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025 se indica que</p>

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
	<p>toda la tubería y herramienta utilizada fue descontaminada previo inicio de la actividad, durante el desarrollo de los trabajos, y en el cambio entre puntos de perforación, para evitar contaminación cruzada. La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.2 del presente documento.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Los excesos de suelos generados durante la perforación, el agua de la instalación, el agua purgada, y los fluidos de limpieza serán almacenados, debidamente etiquetados y organizados en el sitio destinado para el almacenamiento temporal para una posterior caracterización y definición de disposición adecuada, dicha actividad debe dar cumplimiento a lo dispuesto en el Decreto 1076/2015, título 6. Pasadas 12 horas a partir de la finalización de los procedimientos de instalación de los pozos de monitoreo, se deben purgar con el fin de remover los sedimentos presentes y mejorar la comunicación hidráulica con el acuífero, de acuerdo con la guía técnica ASTM D6452-99, posteriormente la toma de muestras de agua subterránea deberá realizarse 72 horas después de finalizadas las actividades de purga. El muestreo debe realizarse utilizando técnicas de muestreo de aguas subterráneas que minimicen la volatilización de los compuestos a analizar y no involucren la excesiva turbulencia y agitación de la muestra. Se deberá tomar una muestra de agua subterránea por cada pozo de monitoreo. Los excesos de suelos generados durante la perforación, el agua de la instalación, el agua purgada, y los fluidos de limpieza serán almacenados, debidamente etiquetados y organizados en el sitio destinado para el almacenamiento temporal para una posterior caracterización y definición de disposición adecuada, dicha actividad debe dar cumplimiento a lo dispuesto en el Decreto 1076/2015, título 6. 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>De acuerdo con el documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, pasadas 12 horas desde la instalación de los pozos de monitoreo, se procedió con las labores de limpieza y desarrollo de pozos de monitoreo a fin de retirar el material fino alojado dentro del empaque filtrante y partículas de material sedimentado que se depositan dentro del pozo durante su construcción, esto conforme con la guía técnica ASTM D6452-99. La actividad purga de pozos se realizó empleando un bailer desechable nuevo por cada pozo de monitoreo, el agua residual generada fue almacenada temporalmente en caneca de 55 Gal, para posterior transporte y disposición final por parte del CENTRO DE GESTIÓN SOSTENIBLE (CGS).</p> <p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.2 del presente documento.</p>

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> Los procedimientos de planeación del muestreo y conservación de las muestras deben llevarse a cabo conforme las metodologías establecidas en las ASTM D5903 - 96(2012) y D6517 - 00(2012) e1. 	
<ul style="list-style-type: none"> Se deberá realizar la clasificación del agua subterránea en el área de estudio de acuerdo con los lineamientos técnicos establecidos en el numeral 2.2.2 del MTEAR, así como tener en cuenta si existen pozos de agua subterránea en el área de influencia del sitio de investigación. 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>Se establece cumplimiento de la obligación en el oficio 2025EE280605 del 26/11/2025, emitido a partir de la evaluación allegada través de los radicados 2025ER271332 y 2025ER272129 del 14/11/2025 y en el cual, se determina el cumplimiento de las obligaciones relacionadas con la caracterización hidrogeológica del sitio objeto de estudio.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Se deben seguir los protocolos y criterios QA/QC en el desarrollo del muestreo y el análisis de las muestras tomadas, con el fin de realizar control sobre el aseguramiento de la calidad de los procedimientos de muestreo y de los resultados de los análisis. En la Metodología para la Estandarización de Criterios de Investigación de Contaminación en Suelo y Recursos Asociados, adoptada por la Resolución SDA 2700 del 06/12/2023, se presentan las muestras de control relacionadas. 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>De acuerdo con el documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, durante las labores de campo se adelantó muestreo de control de calidad teniendo en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Propiedad de la Matriz (MS) y Duplicado de la Propiedad de la Matriz (MSD) Duplicado Ciego (DC) Blanco de Equipo (BE) Blanco de Viaje (BV) <p>Para las muestras de MS, MSD y DC se les realizó análisis de los parámetros, BTEX, PAHs, TPH Alifáticos y Aromáticos, GRO y DRO. Adicionalmente, a la muestra Blanco de Viaje, se les realizó análisis de los parámetros BTEX, PAHs y TPH GRO. La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.3 del presente documento.</p>
C. PRUEBAS DE PULSO (SLUG)	<u>CUMPLE</u>

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p><i>El usuario deberá aplicar los lineamientos técnicos definidos en la metodología para la estandarización de criterios de investigación de contaminación en suelo y recursos asociados, acogida mediante la Resolución SDA 2700 de 2023. Por otro lado, se deberá tener en cuenta lo relacionado a continuación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Deberán realizarse pruebas slug en cada uno de los pozos de monitoreo instalados, siguiendo la guía técnica ASTM D4044/D4044M-15. Además, se deben analizar los datos y calcular las propiedades hidráulicas del nivel captado. La información de las pruebas debe entregarse en archivos digitales.</i> • <i>En cada prueba slug, el porcentaje de recuperación del nivel dinámico inicial debe ser de al menos un 75% (ISO 22282-2:2012).</i> • <i>En la interpretación de pruebas slug se debe realizar el ajuste del respectivo modelo analítico implementado al comportamiento de los datos obtenidos en campo.</i> 	<p><i>Se establece cumplimiento de la obligación en el oficio 2025EE280605 del 26/11/2025, emitido a partir de la evaluación allegada través de los radicados 2025ER271332 y 2025ER272129 del 14/11/2025 y en el cual, se determina el cumplimiento de las obligaciones relacionadas con la caracterización hidrogeológica del sitio objeto de estudio.</i></p>
<p>D. MODELO HIDROGEOLÓGICO LOCAL</p> <p><i>El usuario deberá aplicar los lineamientos técnicos definidos en la metodología para la estandarización de criterios de investigación de contaminación en suelo y recursos asociados, acogida mediante la resolución 2700 de 2023. Por otro lado, se deberá tener en cuenta lo relacionado a continuación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Se requiere la elaboración de un modelo hidrogeológico conceptual. Este debe proporcionar una síntesis gráfica y textual del modelo hidrogeológico conceptual a escala local (detallada) que permita la integración de la información recopilada a lo largo del estudio de investigación en su distribución espacial en 3 dimensiones. Todos los modelos generados deben estar soportados al menos con planos en planta y varios cortes en profundidad que</i> 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p><i>Se establece cumplimiento de la obligación en el oficio 2025EE280605 del 26/11/2025, emitido a partir de la evaluación allegada través de los radicados 2025ER271332 y 2025ER272129 del 14/11/2025 y en el cual, se determina el cumplimiento de las obligaciones relacionadas con la caracterización hidrogeológica del sitio objeto de estudio.</i></p>

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p>permitan a esta autoridad hacer un análisis integral del comportamiento del sistema hidrogeológico sobre el que se localiza el sitio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar zonas y direcciones de descarga y recarga de agua subterránea de agua subterránea al sistema hidrogeológico. • Análisis de conexión hidráulica horizontal y vertical. • Identificar si existe posibles rutas de flujo preferencial de agua subterránea en el sitio. • Proporcionar una síntesis gráfica y textual del modelo hidrogeológico conceptual a escala local (detallada) que permita la integración de la información recopilada a lo largo del estudio de investigación. • Se debe determinar la dirección del flujo del agua subterránea, representado a través de un plano, estableciendo datos y metodologías utilizadas para su definición. • Presentar cortes donde se relacione la distribución de materiales del subsuelo, carga hidráulica, dirección de flujo y niveles freáticos o piezométricos según sea el caso. • Presentar datos de las variaciones de los niveles freáticos siguiendo la norma ASTM D6000/D6000M-15, de acuerdo con las diferentes mediciones realizadas en los pozos de monitoreo instalados (mínimo un mes). 	
<p>E. DETERMINACIÓN DE LA EXTENSIÓN DE PLUMA DE CONTAMINACIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA Y ZONAS CONTAMINADAS EN SUELO</p> <p>El usuario deberá aplicar los lineamientos técnicos definidos en la metodología para la estandarización de criterios de investigación de contaminación en suelo y recursos asociados, acogida mediante la resolución 2700 de 2023. Por otro lado, se deberá tener en cuenta lo relacionado a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Delimitar modelos de iso – concentraciones para cada una de las sustancias de interés para matriz suelo y aguas subterráneas en un 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>Se establece cumplimiento de la obligación en el oficio 2025EE280605 del 26/11/2025, emitido a partir de la evaluación allegada través de los radicados 2025ER271332 y 2025ER272129 del 14/11/2025 y en el cual, se determina el cumplimiento de las obligaciones relacionadas con la caracterización hidrogeológica del sitio objeto de estudio.</p>

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p>dominio 3D. Se deberá indicar en un plano la extensión vertical y horizontal de la pluma de contaminación en las zonas y unidades afectadas. Para ello, se deben presentar varios planos en planta y cortes en profundidad que permitan a esta autoridad realizar un análisis integral del comportamiento de la concentración de las sustancias de interés en el subsuelo. El método de interpolación utilizado debe justificar todos los valores de entrada. Además, la información debe entregarse en formato digital georreferenciado, según corresponda.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario deberá exponer el mecanismo de transporte principal en el sitio de estudio. Esto deberá estar justificado con el cálculo o estimación de los parámetros de transporte a partir de la información recolectada. • Si dado las características del sitio, del problema o por iniciativa del usuario se requiere o presenta un modelo numérico este debe seguir mínimo lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivo del modelo numérico ○ Modelo hidrogeológico conceptual ○ Malla numérica ○ Tipo de modelo ○ Distribución de parámetros hidráulicos y/o no saturados ○ Parámetros de transporte ○ Análisis de sensibilidad ○ Condiciones iniciales de flujo y de masa ○ Condiciones de borde de flujo y de masa ○ Balance de masa de flujo y transporte ○ Calibración en estado estacionario para cargas hidráulicas y concentraciones ○ validación de concentraciones en estado transitorio ○ Análisis de modelos predictivos ○ Limitaciones del modelo • Dado que no existen guías para un modelo de transporte se recomiendan las siguientes: 	

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Guidance: Groundwater Contaminant Fate and Transport Modeling del Departamento de Recursos Naturales de Georgia</i> ○ <i>Fate and Transport Modeling Guidance del Departamento de Conservación Ambiental de Alaska</i> ○ <i>Para solo flujo puede tomar las siguientes:</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ASTM D5609 ▪ ASTM D5718-13 ▪ ASTM D561 ▪ ASTM A5611 ● <i>Se deberá allegar todos los modelos numéricos en versión editable en formato de construcción y de resultados.</i> 	
<p>F. ANÁLISIS DE RIESGOS</p> <p><i>Finalmente, en caso de desarrollar un análisis de riesgo ambiental nivel II teniendo que las concentraciones identificadas en los recursos suelo y agua subterránea superen los niveles de referencia, es indispensable realizarlo siguiendo la metodología RBCA (Risk-Based Corrective Action – Acciones correctivas basadas en Riesgo) y los lineamientos establecidos en la “Guía para la Evaluación de Riesgo de Sitios Contaminados” que hace parte de la Resolución SDA 2700 de 2023 “Por medio de la cual se adopta la Metodología para la Estandarización de Criterios de Investigación de Contaminación en Suelo y Recursos Asociados y la Guía para la Evaluación de Riesgo de Sitios Contaminados y se dictan otras disposiciones”, llevando a cabo la identificación de receptores sensibles (características específicas), vías de exposición, compuestos de interés, peligrosidad de las sustancias y modelos acordes a la situación puntual del predio, y así mismo teniendo en cuenta la estructura general para presentación del informe de estudios de evaluación de riesgo ambiental del ANEXO VIII. CONTENIDO Y FORMATO DE PRESENTACIÓN DEL INFORME DE ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL de la</i></p>	<p><u>CUMPLE</u></p> <p><i>Frente a los Resultados del Análisis de Riesgo Nivel I y la selección de los CDI, realizada la verificación del documento denominado “ANÁLISIS DE RIESGOS NIVEL II PARA LA SALUD HUMANA PARA LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ”, remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, la SDA considera que estos son adecuados con la metodología RBCA adoptada por la SDA. Por consiguiente, es coherente proceder con la ejecución del Análisis de Riesgo Nivel II como se indica en el documento allegado.</i></p> <p><i>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.4.1 del presente documento.</i></p>

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p>“Guía para la Evaluación de Riesgo de Sitios Contaminados”. También se debe tener en cuenta en cada una de las etapas de la evaluación de riesgo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación TIER 1 (Nivel 1) – Es necesario la comparación de los resultados de laboratorio de las matrices suelo y agua subterránea con los niveles de referencia seleccionados y para los escenarios de exposición definidos, ya que dependiendo del escenario de exposición el IGBR de una sustancia puede cambiar. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación TIER 2 (Nivel 2) – Para esta etapa es necesario: • Análisis de sitio: Se deben identificar las fuentes de las sustancias químicas de interés y sus posibles impactos tanto sobre receptores medioambientales como humanos, independientemente, en este último caso, de las actividades que estén desarrollando, es decir, estos receptores humanos pueden llegar a tener un impacto negativo como trabajadores, residentes o usuarios del espacio público y en este sentido, todas las exposiciones plausibles deberán ser contempladas. De igual manera, en esta etapa de la evaluación, se deben identificar los mecanismos de transporte de contaminantes tales como el agua subterránea, dispersión atmosférica y otros. • Vías de exposición: Identificación y justificación de cada una de las vías de exposición seleccionadas teniendo en cuenta el uso futuro del predio, además de las actividades constructivas plantadas a ejecutarse. Es de resaltar que solo deberán tenerse en cuenta vías plausibles de exposición, de manera que la propuesta de modelo sea técnicamente coherente con las características del sitio y las características físicas y químicas de los compuestos de interés. 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>Realizada la verificación de la información relacionada con el Nivel II del Análisis de Riesgos desarrollado para el sitio, presentada en el documento denominado “ANÁLISIS DE RIESGOS NIVEL II PARA LA SALUD HUMANA PARA LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ”, remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, se determina que esta es <u>adecuada y cumple</u> con los lineamientos técnicos establecidos en el Auto 05873 del 22/08/2025.</p> <p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.4.2 del presente documento.</p>

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Receptores sensibles dentro del sitio y fuera: Ubicación espacial de los receptores sensibles con ruta de exposición teóricamente completa a través de planos o mapas, determinando la distancia exacta y la descripción de sus características (tipo de construcción, área, zona verdes etc.) o Sustancias de Interés: Inclusión de la totalidad de las sustancias que presentan concentraciones que exceden los niveles de comparación para las matrices suelo y agua subterránea. • Parámetros de suelo: Todo parámetro a usar en la alimentación del modelo debe ser justificado técnicamente y medido en campo, evitando a toda costa la inclusión de valores genéricos que introducirían incertidumbre al modelo. Solo en casos especiales y luego de evaluación por parte de esta autoridad ambiental, se permitirá el uso de valores comunes para algunos parámetros que por sus características no puedan ser medidos; esto se evaluará caso a caso. A continuación, algunos parámetros a considerar en el modelo para el compartimento medioambiental suelo. <ul style="list-style-type: none"> ○ Profundidad de la unidad acuífera ○ Profundidad del suelo afectado (parte superior e inferior), para lo cual es necesario ○ Planos de indiquen la pluma de afectación vertical y horizontal para el recurso suelo. ○ Longitud de la zona afectada de suelo ○ Tipo de suelo ○ Porosidad efectiva del tipo del suelo seleccionado ○ pH • Parámetros de agua subterránea: Todo parámetro a usar en la alimentación del modelo debe ser justificado técnicamente y medido en campo, evitando a toda costa la 	

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p><i>inclusión de valores genéricos que introducirían incertidumbre al modelo. Solo en casos especiales y luego de evaluación por parte de esta autoridad ambiental, se permitirá el uso de valores comunes para algunos parámetros que por sus características no puedan ser medidos; esto se evaluará caso a caso. A continuación, algunos parámetros a considerar en el modelo para el compartimento medioambiental agua subterránea.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Ancho de la pluma de contaminación, para lo cual es necesario planos de indiquen la pluma de afectación vertical y horizontal para el recurso hídrico subterráneo.</i> ○ <i>Conductividad hidráulica (se debe remitir la memoria de cálculo para la determinación de este parámetro)</i> ○ <i>Gradiente hidráulico (se debe remitir la memoria de cálculo para la determinación de este parámetro)</i> ○ <i>Velocidad del flujo (se debe remitir la memoria de cálculo para la determinación de este parámetro)</i> ○ <i>Niveles de remediación para cada una de las matrices evaluados</i> ○ <i>Índices de riesgo para cada una de las sustancias de interés y vías de exposición</i> ● Cálculo de nivel de plomo en suelo: <i>Realizar el cálculo del riesgo exclusivo para el plomo a través de un modelo biocinético de exposición y absorción de plomo para el receptor residencial más sensible, podrá tomarse como referencia el modelo Integrated Exposure Uptake Biokinetic Model for Lead in Children (IEUBK) implementado por la USEPA para plomo en sitios Superfund.</i> <p><i>Es importante resaltar que, para la alimentación de este modelo, el usuario debe hacer uso, en la medida que sea posible, de valores medidos en Bogotá relacionados con plomo en aire, suelo, agua y alimentos, procedentes de estudios avalados por pares o</i></p>	

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p>información publicada por autoridades nacionales o regionales.</p> <p><i>De igual forma, el usuario puede hacer uso de la información consignada en la Resolución 2700 de 2023 y sus anexos, tomando el IGBR de la guía o también proponer un valor de referencia siguiendo la metodología de la citada norma, el cual será evaluado por esta autoridad ambiental para su uso eventual en el modelo para su análisis de riesgo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Riesgo Objetivo o Riesgo Aceptable (Target Risk): El Riesgo aceptable es una medida que permite estimar la dosis asociada con un nivel de riesgo específico, por ejemplo, un riesgo objetivo (TR por sus siglas en inglés) de 1×10^{-6} significa que, a ese nivel, se incrementa un caso de cáncer entre un millón por exposición a un Compuesto de Interés (CDI) determinado, a lo largo de toda la vida. <p><i>En las guías de la American Society for Testing and Materials (ASTM), ASTM E1739 - 95(2015) se define el TR como un valor entre 0 y 10^{-4}, 10^{-5} o 10^{-6} con un trasfondo estadístico, su significado se relaciona con cuántos casos de cáncer sobre ese umbral se consideran aceptables, diferentes de las causas comunes (cigarrillo, radiación, entre otros) y atribuibles a la exposición a esta sustancia particular.</i></p> <p><i>Según el nivel de protección se fijarán como alternativas un caso entre un millón de habitantes (10^{-6}), un caso entre cien mil habitantes (10^{-5}) o un caso entre diez mil habitantes (10^{-4}), siendo este el menos conservador.</i></p> <p><i>En el documento titulado INCIDENCIA, MORTALIDAD Y PREVALENCIA DE CÁNCER EN COLOMBIA 2007-2011, el Instituto Nacional de Cancerología presenta estadísticas detalladas de</i></p>	

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p><i>incidencia de cáncer por sexo y por regiones, en este documento se puede encontrar con más especificidad, varios tipos de cáncer no contemplados en fuentes de tamizaje más grandes como Globocan.</i></p> <p><i>Con base en este análisis, el usuario contará con la información pertinente para estimar que riesgo objetivo le aplica a cada uno de los compuestos de interés con actividad cancerígena, este valor será verificado y avalado por esta autoridad ambiental.</i></p> <p><i>En caso de que el usuario decida no hacer usos de estas herramientas técnicas, deberá usar un valor de riesgo objetivo de 1E-06</i></p> <p><i>Adicionalmente, solamente aquellas sustancias clasificadas en la categoría 1 (cancerígena para humanos) de la Agencia Internacional para investigación en Cáncer (IARC por sus siglas en inglés) deberían tenerse en cuenta para establecer un riesgo objetivo o TR, las demás sustancias que se encuentran fuera de esta categoría no deberían ser consideradas como cancerígenas y su eventual incorporación en esta clasificación, por parte de la autoridad ambiental, solamente obedecerá a razones políticas sustentadas en ciencia.</i></p> <p><i>En todo caso, el usuario deberá acompañar la Información presentada por el usuario con capturas de pantalla de las salidas graficas del software utilizado; en caso de usar tablas de Excel para hacer los cálculos, estos archivos deberán ser aportados dentro del documento a presentar.</i></p> <p><i>Es importante resaltar que, de cada una de las variables incluidas en el Análisis de Riesgo Ambiental se debe remitir la justificación técnica de los valores ingresados al modelo, adicionalmente que este nivel de análisis proporciona al evaluador una opción para determinar los niveles objetivo-específicos del sitio (Concentraciones Calculadas Específicas para el Sitio -CCES) o SSTL por sus</i></p>	

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p><i>siglas en inglés, los cuales deben ser acordes con el uso futuro del predio y las vías de exposición seleccionadas. Adicionalmente, se deben allegar junto con los resultados del Análisis de Riesgo todas las salidas gráficas arrojadas por el software y el archivo de corrida del modelo.</i></p>	
<p>G. INFORME DE ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN</p> <p><i>Entrega de un Informe en físico y digital en donde se recopile la información del estado actual del predio, teniendo en cuenta la magnitud de la contaminación y a partir de esta se establezcan las posibles alternativas de remediación a corto plazo, con base en los medios afectados y el uso del predio. El documento debe contener como mínimo los siguientes aspectos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Descripción de actividades de campo y procedimientos implementados para perforaciones exploratorias, columnas litológicas, toma de muestras y mediciones en campo soportada con registro fotográfico.</i> <i>Resultados de laboratorio en papelería original expedidos por los laboratorios, con sus respectivas cadenas de custodia y resultados de los duplicados y tabulados en medio digital (Excel).</i> <i>Comparación de los resultados de laboratorio con niveles de referencia establecidos.</i> <i>Espacialización de los resultados de laboratorio en mapas de la zona. Se deben presentar planos en donde ubiquen las perforaciones exploratorias.</i> <i>Los certificados que soporten la gestión del material extraído durante las perforaciones (residuos peligrosos) en cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al tema, así las cosas, deberá allegar el informe de disposición final de residuos peligrosos, lista de chequeo para transporte de residuos peligrosos, manifiesto de carga y el certificado de disposición final.</i> 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p><i>Mediante el radicado 2025ER249455 del 20/10/2025, la empresa METRO LÍNEA 1 S.A.S. (ML1 S.A.S.) remite documentación asociada con el Informe de Actividades de Delimitación de Área de Intervención Directa desarrollado en los predios en los cuales se proyecta la construcción de la Estación 11 del Metro de Bogotá. El documento fue evaluado en el oficio de 2025EE256861 del 29/10/2025 en donde se solicita al usuario la remisión de información complementaria.</i></p> <p><i>La información complementaria solicitada fue presentada a través de los radicados 2025ER271332 y 2025ER272129 del 14/11/2025, evaluados por parte del Grupo Técnico de la SDA, emitiendo el oficio 2025EE280605 del 26/11/2025.</i></p> <p><i>Finalmente, mediante el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025 se da respuesta a los requerimientos realizados por esta Entidad. El documento es objeto de evaluación en el numeral 6 del presente documento.</i></p>

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Análisis de Riesgos siguiendo los lineamientos establecidos en la “Guía para la Evaluación de Riesgo de Sitios Contaminados” que hace parte de la Resolución SDA 2700 de 2023 “Por medio de la cual se adopta la Metodología para la Estandarización de Criterios de Investigación de Contaminación en Suelo y Recursos Asociados y la Guía para La Evaluación de Riesgo de Sitios Contaminados y se dictan otras disposiciones” para suelo y agua subterránea, teniendo en cuenta el uso del suelo del área del predio, la identificación de receptores sensibles (características específicas), vías de exposición, compuestos de interés, peligrosidad de las sustancias y modelos acordes a la situación puntual del predio.</i> • <i>Calcular las concentraciones específicas para el predio de acuerdo con los medios impactados, las vías de exposición y considerando que no se presente afectación a la salud humana de los receptores del predio.</i> • <i>Realizar una comparación de los resultados de laboratorio de las muestras de suelo y agua subterránea con los límites del Análisis de Riesgos.</i> • <i>Indicar en un plano los puntos calientes (hot spot), los cuales deben tener una intervención inmediata</i> • <i>Establecer las alternativas de remediación a corto plazo, donde se incluyan el estudio de factibilidad y costos de la implementación de cada una de las alternativas, ya que el predio presenta afectación directa en el suelo antrópico y natural, lo cual debe ser teniendo en cuenta durante la definición de las alternativas.</i> • <i>Realizar un modelo tridimensional que indique la extensión vertical y horizontal de la contaminación en el suelo y el agua subterránea.</i> • <i>Proporcionar un análisis detallado de toda la información, los resultados y conclusiones.</i> 	

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> Presentar toda la información relacionada en el informe de manera editable (datos crudos) que permita a la entidad evaluarla. 	
<p>DETERMINACIÓN DE NÚMERO DE GRILLAS Y PERFORACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> Se recomienda ajustar la grilla, de manera uniforme, es decir, en el total del área, generar una grilla de 4 x 3, de forma que los puntos queden distribuidos uniformemente (Ver figura 4). Lo anterior, teniendo en cuenta que los tres puntos ubicados en la parte norte del área de interés tienen un área menor en la grilla (Ver figura 3). 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>De acuerdo con el documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, para la investigación orientativa se determinó que se tendrán grillas de 20*20 m y como mínimo nueve (9) puntos de muestreo, sin embargo, de forma voluntaria se realizó un total de doce (12) perforaciones exploratorias (Figura 2). La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.1.1 del presente documento.</p>
<p>INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y MONITOREO DE SUELO EN TRINCHERAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Es importante recordar que la descripción litológica, se deberá adelantar en campo, por un profesional capacitado para adelantar dicha labor. Se aclara que la medición de COVs se debe hacer con todas y cada una de las muestras tomadas cada 50 cm en las bolsas de cierre hermético, haciendo el correspondiente registro, sin importar las concentraciones que indique el equipo. Es de mencionar que el respectivo certificado de calibración deberá ser presentado antes de iniciar las actividades en campo. En relación con el método de análisis de BTEX, el documento allegado menciona que dicho análisis se realizará empleando el método SW-846 8021B/8260B, pero, en la Tabla 4 del documento allegado, en donde se muestran los LDM para cada analito se indica que el método de análisis es el 8260D. Por tanto, el usuario debe aclarar el método que 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>A partir de la verificación del documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, se identificó y determinó lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> En el numeral 3.1.4 se presenta la información referente a la descripción litológica realizada durante el proceso de perforación y muestreo. Asimismo, en el Anexo 9 se presenta el levantamiento topográfico. Las muestras colectadas fueron objeto de verificación de concentraciones de COV empleando un equipo medidor de gases de la marca HONEYWELL, modelo MINIRAE LITE, serie 590-911051 debidamente

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p><u>efectivamente empleará (y su versión) para garantizar consistencia de MDL/LQ y criterios de QA/QC.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Desde el punto de vista técnico, restringir el blanco de viaje únicamente al análisis de BTEX/TPH GRO se alinea con el foco en volátiles; no obstante, cuando se transportan frascos para análisis de PAH u otros semivolátiles, esta Autoridad sugiere incorporar, al menos en la primera jornada, un blanco de viaje ampliado (semivolátiles) para descartar aportes del material de empaque o conservantes. (Recomendación preventiva en coherencia con el principio de QA/QC de la Guía). 	<p>calibrado (fecha de calibración: 30/07/2025).</p> <ul style="list-style-type: none"> Se considera que los análisis realizados por parte del laboratorio EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC a las muestras de suelo colectadas en perforaciones exploratorias son adecuados y concuerdan con lo solicitado por la Autoridad Ambiental. Durante las labores de campo se adelantó muestreo de control de calidad teniendo en cuenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> Propiedad de la Matriz (MS) y Duplicado de la Propiedad de la Matriz (MSD) Duplicado Ciego (DC) Blanco de Equipo (BE) Blanco de Viaje (BV) <p>Para las muestras de MS, MSD y DC se les realizó análisis de los parámetros, BTEX, PAHs, TPH Alifáticos y Aromáticos, GRO y DRO. Adicionalmente, a la muestra Blanco de Viaje, se les realizó análisis de los parámetros BTEX, PAHs y TPH GRO.</p> <p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.1.1 del presente documento.</p>
<p>INVESTIGACIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA</p> <ul style="list-style-type: none"> Se sugiere al usuario, ubicar los 4 pozos, en las perforaciones exploratorias 1, 3, 10 y 12 (ver figura 3), de forma que triángule el área de interés de una mejor manera, además de construir un pozo adicional en el centro del área, el cual podría ubicarse en la perforación exploratoria 5 u 8 (ver figura 3). La anterior recomendación, con el fin de obtener información más detallada. Cabe resaltar que, el usuario deberá garantizar que el equipo que se pretende emplear para la medición de parámetros In 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>A partir de la verificación del documento denominado "INFORME DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, se identificó y determinó lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Para la investigación orientativa de los predios de interés, se en el predio se

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p>Situ se encuentre debidamente calibrado. Para ello, <u>deberá presentar el respectivo certificado de calibración al profesional técnico de la SDA que realice el acompañamiento de las actividades.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> En relación con el método de análisis de BTEX, el documento allegado menciona que dicho análisis se realizará empleando el método SW-846 8021B/8260B, sin embargo, en la Tabla 6 del documento allegado, en donde se muestran los LDM para cada analito se indica que el método de análisis es el 8260D. Por tanto, <u>el usuario debe aclarar el método que efectivamente empleará (y su versión) para garantizar consistencia de MDL/LQ y criterios de QA/QC.</u> Desde el punto de vista técnico, restringir el blanco de viaje únicamente al análisis de BTEX/TPH GRO se alinea con el foco en volátiles; no obstante, cuando se transportan frascos para análisis de PAH u otros semivolátiles, esta Autoridad sugiere incorporar, al menos en la primera jornada, un blanco de viaje ampliado (semivolátiles) para descartar aportes del material de empaque o conservantes. (Recomendación preventiva en coherencia con el principio de QA/QC de la Guía) 	<p>instalaron con (5) pozos de monitoreo identificados como PZM-1-B, PZM-2, PZM-3, PZM-4 y PZM-5. Estos fueron ubicados en los puntos sobre los cuales se desarrollaron las perforaciones exploratorias en el área de interés y fueron distribuidos de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> Perforación PE-1: Se instaló el pozo de monitoreo identificado como PZM-1-B, siendo este el pozo blanco del estudio. Perforación PE-3: Se instaló el pozo PZM-2 Perforación PE-5: Se instaló el pozo PZM-3 Perforación PE-10: Se instaló el pozo PZM-4 Perforación PE-12: Se instaló el pozo PZM-5 <p>En el mismo numeral se mencionan además los procedimientos considerados para la instalación de estos. Del mismo modo, en el Anexo 4, se presentan las características de diseño.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se considera que los análisis realizados por parte del laboratorio EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC a las muestras del sistema hidrogeológico somero colectadas en pozos de monitoreo son adecuados y concuerdan con lo solicitado por la Autoridad Ambiental. Durante las labores de campo se adelantó muestreo de control de calidad teniendo en cuenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> Propiedad de la Matriz (MS) y Duplicado de la Propiedad de la Matriz (MSD) Duplicado Ciego (DC) Blanco de Equipo (BE) Blanco de Viaje (BV)

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
	<p>Para las muestras de MS, MSD y DC se les realizó análisis de los parámetros, BTEX, PAHs, TPH Alifáticos y Aromáticos, GRO y DRO. Adicionalmente, a la muestra Blanco de Viaje, se les realizó análisis de los parámetros BTEX, PAHs y TPH GRO.</p> <p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.2 del presente documento.</p>
<p>VALORES NORMATIVOS DE REFERENCIA Y LÍMITES DE CUANTIFICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> El usuario deberá justificar técnicamente la selección de los IGBR según el tipo de suelo determinado para el sitio (residencial, recreacional o industrial). Teniendo en cuenta que el documento allegado menciona que en caso que no se "... tenga determinado el valor de referencia para algún parámetro, se procederá a realizar su cálculo a través de las expresiones matemáticas establecidas en la metodología de la entidad, siempre que se cuente con los datos necesarios del compuesto de interés, para poder determinarlo...", se aclara que <u>el usuario deberá remitir las respectivas memorias de cálculo justificativas para dichas sustancias.</u> En caso que los LDM determinados para algunas sustancias superen el VR establecido, se aclara que dichas sustancias deberán ser incluidas directamente en un Tier II del Análisis de Riesgos. Frente a la afirmación de que los resultados obtenidos para la matriz agua subterránea "... serán comparados con los Índices Genéricos Basados en Riesgo (IGBR) establecidos en la Resolución 2700 del 06 de diciembre de 2023 de la Secretaría Distrital de Ambiente – SDA", se aclara que <u>esta normativa no cuenta con IGBR específicos para sustancias en matriz agua subterránea.</u> Por tanto, se considera válido lo manifestado por el usuario en cuanto 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>Frente a los Resultados del Análisis de Riesgo Nivel I y la selección de los CDI, realizada la verificación del documento denominado "ANÁLISIS DE RIESGOS NIVEL II PARA LA SALUD HUMANA PARA LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, la SDA considera que estos son adecuados con la metodología RBCA adoptada por la SDA. Por consiguiente, es coherente proceder con la ejecución del Análisis de Riesgo Nivel II como se indica en el documento allegado.</p> <p>De esta manera, realizada la verificación de la información relacionada con el Nivel II del Análisis de Riesgos desarrollado para el sitio, se determina que esta es adecuada y cumple con los lineamientos técnicos establecidos en el Auto 05873 del 22/08/2025.</p> <p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.4 del presente documento.</p>

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p>a la utilización de "... valores normativos de otras agencias reguladoras...", sin embargo, <u>el usuario deberá presentar una tabla comparativa de los Límites de Detección y Cuantificación (LDM y LCM) vs el valor de referencia elegido para cada sustancia, en las dos matrices (suelo y agua subterránea), con el fin de determinar que el resultado sea comparable.</u></p> <p><u>El usuario deberá justificar técnicamente la selección de dicho marco normativo y los VR determinados, realizando en caso de ser necesario los respectivos cálculos para aquellas sustancias que no cuenten con uno específico.</u></p>	
<p>MANEJO FINAL DE RESIDUOS DE SUELO Y AGUA</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Es importante recordar al usuario que tanto el Auto 03889 del 14/08/2024, como el 00378 del 13/01/2025 indican claramente que "...La totalidad del material excavado, así como el material sobrante de eventuales labores de perforación deberá ser gestionado como residuo peligroso consecuente con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 - Título 6 (Decreto 4741 de 2005), por ningún motivo se deberá realizar almacenamiento a cielo abierto de residuos peligrosos, ni facilitar las labores de contaminación cruzada como consecuencia del arrastre por escorrentía o lixiviación del material excavado..." (subrayado fuera del texto), por lo que esta autoridad ambiental, no considera aceptable la metodología descrita por el usuario para clasificar el material excavado como residuo peligroso (concentraciones de COVs mayores a 100 ppm y condiciones organolépticas).</u> 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>De acuerdo con el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, el agua de lavado de herramientas de perforación y de purga de pozos de monitoreo se almacena inicialmente en caneca de 55 galones y posteriormente en un isotanque de 1 m³, para su transporte hasta instalaciones del CENTRO DE GESTIÓN SOSTENIBLE (CGGS) para disposición final, se presentan los certificados de disposición final en el Anexo 5.</p>
<p>CRONOGRAMA DE ESTUDIO DE DELIMITACIÓN DE LA ZONA A INTERVENIR</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Deberá presentar un cronograma de actividades actualizado con fechas de inicio y</u> 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>Mediante los radicados 2025ER192221 del 26/08/2025 y 2025ER223462 del 25/09/2025 la empresa ML1 S.A.S. presenta el cronograma</p>

Resolución No. 02536

AUTO 05873 DEL 22/08/2025

OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
finalización para su correspondiente acompañamiento por parte de un profesional técnico de la SDA. Lo anterior, teniendo en cuenta que esta autoridad ambiental, realizará el acompañamiento técnico desde el día 25/08/2025 de lunes a viernes en horario laboral 8am – 5pm.	propuesto para el desarrollo de actividades técnicas aprobadas por la SDA.

7.4. OFICIO DE REQUERIMIENTO 2025EE256861 DEL 29/10/2025

OFICIO DE REQUERIMIENTO 2025EE256861 DEL 29/10/2025	
OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
... se solicita al representante legal de METRO LÍNEA 1 S.A.S. , para que en un término no mayor a 30 días hábiles allegue los ajustes, aclaraciones, e información faltante, para proceder con una evaluación de fondo.	
1. Muestreo de suelo y agua subterránea: - Con respecto a los anexos (Anexo 7), no se incluyen las guías FedEx de cada uno de los envíos, soportes de entrega por parte de FedEx en instalaciones de Eurofins para ninguna de las dos matrices (suelo – agua subterránea). Con respecto a los muestreos de agua subterránea, no se presenta ningún reporte emitido por Eurofins ni cadenas de custodia.	CUMPLE Se establece cumplimiento de la obligación en el oficio 2025EE280605 del 26/11/2025, emitido a partir de la evaluación allegada través de los radicados 2025ER271332 y 2025ER272129 del 14/11/2025.
2. Caracterización Hidrogeológica: - El usuario menciona que se realizó monitoreo de niveles los días 5, 12, 19 y 26 de septiembre, y 6 de octubre de 2025. En el Anexo 3. Formatos de Campo presenta los niveles medidos para los días 12, 19 y 26 de septiembre, sin embargo, no se presentan los documentos de campo del 5 de septiembre ni 6 de octubre. - Toda la información referente a caracterización hidrogeológica deberá ser ajustada, de acuerdo con las modificaciones requeridas, y será evaluada, una vez esta autoridad ambiental cuente con los anexos faltantes (numeral 1 del presente comunicado), así como con las correcciones de acuerdo con lo presentado en los siguientes numerales.	CUMPLE Se establece cumplimiento de la obligación en el oficio 2025EE280605 del 26/11/2025, emitido a partir de la evaluación allegada través de los radicados 2025ER271332 y 2025ER272129 del 14/11/2025.
3. Selección de IGBRs:	CUMPLE

Resolución No. 02536

OFICIO DE REQUERIMIENTO 2025EE256861 DEL 29/10/2025	
OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p><i>En el numeral 5.1, el usuario describe que el IGBR se calcula como la razón entre la concentración detectada de un compuesto en una muestra ambiental y el valor de referencia normativo correspondiente. Esta relación se establece de forma individual para cada parámetro y matriz analizada, como parte del proceso de comparación cuantitativa con los límites normativos. El documento aclara que, para este ejercicio, se tomaron como base los valores guía establecidos en la Resolución 2700 de 2023, con el argumento de que el escenario de exposición seleccionado es el residencial, dada la presencia de población adyacente al sitio en evaluación.</i></p> <p><i>Si bien este enfoque cumple con una lógica estructural, desde la perspectiva de esta autoridad se identifican tópicos relevantes que deben ser tenidas en cuenta.</i></p> <p><i>- Se observa que la elección del escenario residencial como base del análisis no está acompañada de una justificación técnica robusta.</i></p> <p><i>- El numeral 5.4 del estudio presentado, documenta el procedimiento que el usuario aplica para derivar Índices Genéricos Basados en Riesgo (IGBR) en aquellos compuestos que no cuentan con valor de referencia en la Resolución 2700 de 2023, manteniendo el escenario residencial como base de comparación. El desarrollo incluye ecuaciones explícitas de exposición, tablas de parámetros toxicológicos y de exposición, y ejemplos numéricos resueltos por vía oral (no cancerígena) y la configuración de variables para inhalación (no cancerígena), además del inventario de compuestos PAH y fracciones de hidrocarburos para los que procede la derivación. (...)</i></p>	<p><i>Frente a los Resultados del Análisis de Riesgo Nivel I y la selección de los CDI, realizada la verificación del documento denominado “ANÁLISIS DE RIESGOS NIVEL II PARA LA SALUD HUMANA PARA LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ”, remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, la SDA considera que estos son <u>adecuados</u> con la metodología RBCA adoptada por la SDA. Por consiguiente, es <u>coherente</u> proceder con la ejecución del Análisis de Riesgo Nivel II como se indica en el documento allegado.</i></p> <p><i>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.4.1 del presente documento.</i></p>
<p>4. Comparación de resultados para muestras de suelo y agua subterránea vs valores de referencia:</p>	<p><u>CUMPLE</u></p>

Resolución No. 02536

OFICIO DE REQUERIMIENTO 2025EE256861 DEL 29/10/2025	
OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
<p>- En las tablas 5-20 a 5-30, y 5-35 a 5-36, se presentan los resultados como “ND” para los análisis en los cuales no fue detectado el analito, por lo que no es posible determinar si el LDM permite la comparación con el VR presentado. En este caso, se recomienda ajustar, plasmando el LDM para cada análisis, indicando como <LDM (p. ej. <0,037 mg/kg - <0,055 mg/l). Se recuerda que el Parágrafo Primero, del Artículo Primero, del Auto 5873 del 22/08/2025, establece, entre otras, que “...En caso que los LDM determinados para algunas sustancias superen el VR establecido, se aclara que dichas sustancias deberán ser incluidas directamente en un Tier II del Análisis de Riesgos...” (...)</p>	<p>Frente a los Resultados del Análisis de Riesgo Nivel I y la selección de los CDI, realizada la verificación del documento denominado “ANÁLISIS DE RIESGOS NIVEL II PARA LA SALUD HUMANA PARA LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ”, remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, la SDA considera que estos son adecuados con la metodología RBCA adoptada por la SDA. Por consiguiente, es coherente proceder con la ejecución del Análisis de Riesgo Nivel II como se indica en el documento allegado.</p> <p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.4.1 del presente documento.</p>
<p>5. Análisis De Riesgos Nivel II:</p> <p>Considerando las falencias en el Tier I del Análisis de Riesgos presentado, se debe proceder a realizar los ajustes necesarios en el mencionado nivel, para posteriormente, con estos datos corregidos, continuar con el Tier II, y de esta manera, determinar las actividades necesarias que procedan en el área donde se construirá la Estación 11 de la PLMB, para salvaguardar la salud ambiental de los habitantes de la ciudad.</p>	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>Realizada la verificación de la información relacionada con el Nivel II del Análisis de Riesgos desarrollado para el sitio, presentada en el documento denominado “ANÁLISIS DE RIESGOS NIVEL II PARA LA SALUD HUMANA PARA LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ”, remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, se determina que esta es adecuada y cumple con los lineamientos técnicos establecidos en el Auto 05873 del 22/08/2025.</p> <p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.4.2 del presente documento.</p>

7.5. OFICIO DE REQUERIMIENTO 2025EE280605 DEL 26/11/2025

Resolución No. 02536

OFICIO DE REQUERIMIENTO 2025EE280605 DEL 26/11/2025	
OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
... se solicita al representante legal de METRO LÍNEA 1 S.A.S. , para que en un término <u>no mayor a 30 días hábiles</u> allegue los ajustes, aclaraciones, e información faltante, para proceder con una evaluación de fondo.	
<p>3.1. SELECCIÓN DE IGBRs</p> <ul style="list-style-type: none"> Elaboración un Modelo Conceptual del Sitio (MCS): El usuario debe presentar previamente a cualquier comparación con IGBR MCS que demuestre, para el receptor mencionado (trabajador indoor) cuáles rutas de exposición están completas o potencialmente completas y en qué condiciones del sitio. Cabe resaltar que, sin MCS las rutas seleccionadas se consideran no verificables y el cálculo carece de anclaje físico a la realidad del proyecto. Con respecto a la ruta dérmica en interiores propuesta por el usuario, aun cuando la ecuación y sus variables están correctamente estructuradas, la aplicación de la ruta dérmica al trabajador indoor requiere justificación mediante MCS que evidencie contacto con polvo interior suficiente para cierre de ruta (carga, frecuencia, áreas corporales). En ausencia de esa demostración, la ruta deberá excluirse del Nivel I y, de considerarse en niveles subsiguientes, estar sustentada por mediciones o líneas de evidencia del sitio. <p>(...)</p>	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>Frente a los Resultados del Análisis de Riesgo Nivel I y la selección de los CDI, realizada la verificación del documento denominado "ANÁLISIS DE RIESGOS NIVEL II PARA LA SALUD HUMANA PARA LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, la SDA considera que estos son <u>adecuados</u> con la metodología RBCA adoptada por la SDA. Por consiguiente, es <u>coherente</u> proceder con la ejecución del Análisis de Riesgo Nivel II como se indica en el documento allegado.</p> <p>La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.4.1 del presente documento.</p>
<p>3.2. COMPARACIÓN DE RESULTADOS PARA MUESTRAS DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA VS VALORES DE REFERENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentar el comparativo de los IGBR establecidos para las matrices suelo y agua subterránea frente a los Límites de Cuantificación de la metodología analítica utilizada, para validar que los resultados sean comparables. 	<p><u>CUMPLE</u></p> <p>Realizada la verificación de la información relacionada con el Nivel II del Análisis de Riesgos desarrollado para el sitio, presentada en el documento denominado "ANÁLISIS DE RIESGOS NIVEL II PARA LA SALUD HUMANA PARA LOS PREDIOS QUE CONFORMAN LA ZONA 1 Y ZONA 2 DE LA ESTACIÓN 11 DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BOGOTÁ", remitido en el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, se determina que esta es <u>adecuada y cumple</u> con los lineamientos técnicos establecidos en el Auto 05873 del 22/08/2025.</p>

Resolución No. 02536

OFICIO DE REQUERIMIENTO 2025EE280605 DEL 26/11/2025	
OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN
	La verificación del cumplimiento de la obligación se realizó en el numeral 6.4.2 del presente documento.

8. CONCLUSIONES

Una vez realizada la evaluación técnica de la información remitida mediante el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025, se presentan las siguientes conclusiones:

8.1. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE SUELO

8.1.1. PERFORACIONES EXPLORATORIAS

- Se considera que, los procedimientos realizados por el usuario para la ejecución de perforaciones exploratorias son **coherentes**. De igual forma, se considera que el número y la ubicación de los sondeos realizados durante la fase de campo **cumple** con lo requerido por esta Autoridad Ambiental en el Auto 05873 del 22/08/2025.
- Pese los inconvenientes presentados durante la campaña de muestreo (consistentes en la reperfusión en punto contiguo para recolección de material adicional) se consideran **adecuadas** las labores realizadas por el usuario para la captación de muestras de suelo.
- En relación con la descripción litológica y el levantamiento topográfico de los puntos muestreados de acuerdo con el Anexo 9, el Grupo Técnico elaboró un mapa de verificación de la ubicación de los sondeos exploratorio en el sistema de coordenadas MAGNA_Ciudad_Bogota, determinando que estos fueron georreferenciados **de forma correcta** (Ver Figura 3).
- Realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 2, se determina que el equipo empleado para la medición de concentraciones de COV se encontraba debidamente calibrado al momento de su uso durante la campaña de toma de muestras de suelo desarrollada entre el 28 de agosto y el 2 de septiembre de 2025 y, por ende, se considera que, las lecturas de COV obtenidas son **válidas**.
- En relación con las actividades de toma y análisis de muestras de suelo en perforaciones exploratorias, realizada la verificación de la información contenida en los Anexos 6 y 7, se considera que los establecimientos designados para la toma y análisis de muestras de suelo colectadas se encontraban acreditados para tales actividades.
- En cuanto a las cadenas de custodia asociadas con las muestras de suelo en perforaciones exploratorias, se considera que la información diligenciada por el Técnico del laboratorio encargado concuerda con las cadenas de custodia diligenciadas para la remisión de muestras al laboratorio EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC. Es de mencionar que la información concerniente con las guías de envío y las condiciones de recepción de las muestras de suelo en las

Resolución No. 02536

instalaciones del laboratorio internacional ya había sido verificada y avalada en el oficio 2025EE280605 del 26/11/2025.

- Se considera que los análisis realizados por parte del laboratorio EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC a las muestras de suelo colectadas en perforaciones exploratorias son **adecuados** y concuerdan con lo solicitado en el Auto 05873 del 22/08/2025.
- Una vez realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 5, se identifica que, las cantidades y tipos de residuos generados y gestionados son **coherentes** con lo informado por el usuario. Asimismo, realizada la verificación en la plataforma del IDEAM, se identifica que, el gestor CENTRO DE GESTIÓN SOSTENIBLE S.A.S. E.S.P. cuenta con licencia ambiental No. 20217000362 del 26/08/2021 otorgada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Por tanto, se considera que las actividades de disposición final de residuos se realizaron a través de establecimientos debidamente autorizados por una Autoridad Ambiental.

8.1.2. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE SUELO EN TRINCHERAS

- Se considera que, los procedimientos realizados por el usuario para la toma de muestras de suelo en trincheras son **adecuados**. De igual forma, se considera que el número y la distribución de puntos de muestreo en trincheras **cumple** con lo requerido por esta Autoridad Ambiental en el Auto 05873 del 22/08/2025.
- En relación con la descripción litológica y el levantamiento topográfico de los puntos muestreados de acuerdo con el Anexo 9, el Grupo Técnico elaboró un mapa de verificación de la ubicación de los sondeos exploratorio en el sistema de coordenadas MAGNA_Ciudad_Bogota, determinando que estos fueron georreferenciados **de forma correcta**.
- Realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 2, se determina que el equipo empleado para la medición de concentraciones de COV se encontraba debidamente calibrado al momento de su uso durante la campaña de toma de muestras de suelo desarrollada entre el 28 de agosto y el 2 de septiembre de 2025 y, por ende, se considera que, las lecturas de COV obtenidas son **válidas**.
- En relación con las actividades de toma y análisis de muestras de suelo en trincheras, realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 6 y el Anexo 7, se considera que los establecimientos designados para la toma y análisis de muestras de suelo en trincheras colectadas se encontraban acreditados para tales actividades.
- Se considera que los análisis realizados por parte del laboratorio EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC a las muestras de suelo colectadas en trincheras son **adecuados** y concuerdan con lo solicitado en el Auto 05873 del 22/08/2025.
- Una vez realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 5, se identifica que, las cantidades y tipos de residuos generados y gestionados son **coherentes** con lo informado por el usuario. Asimismo, realizada la verificación en la plataforma del IDEAM, se identifica que, el gestor CENTRO DE GESTIÓN SOSTENIBLE S.A.S. E.S.P. cuenta con licencia ambiental No. 20217000362

Resolución No. 02536

del 26/08/2021 otorgada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Por tanto, se considera que las actividades de disposición final de residuos se realizaron a través de establecimientos debidamente autorizados por una Autoridad Ambiental.

8.2. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL SISTEMA HIDROGEOLÓGICO SOMERO

- *Frente a los procedimientos de instalación de pozos de monitoreo, características de diseño contempladas y georreferenciación, de acuerdo con en los Anexos 4 y 9 el Grupo Técnico elaboró un mapa de verificación de la ubicación de los piezómetros en el sistema de coordenadas MAGNA_Ciudad_Bogota, determinando que estos fueron georreferenciados de forma correcta y se encuentra conforme con los lineamientos técnicos establecidos en el Auto 05873 del 22/08/2025.*
- *Realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 6, se determina que el equipo empleado para la medición de parámetros In Situ se encontraba debidamente calibrado al momento de su uso durante la campaña de toma de muestras del sistema hidrogeológico somero desarrollada el 15 de septiembre de 2025 y, por ende, se considera que, las lecturas obtenidas son válidas.*
- *Se considera que las dinámicas descritas por el usuario para el desarrollo y purga de pozos de monitoreo instalados durante la fase de campo son coherentes y acordes con lo solicitado por esta Autoridad Ambiental.*
- *Una vez realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 5, se identifica que, las cantidades y tipos de residuos generados y gestionados son coherentes con lo informado por el usuario. Asimismo, realizada la verificación en la plataforma del IDEAM, se identifica que, el gestor CENTRO DE GESTIÓN SOSTENIBLE S.A.S. E.S.P. cuenta con licencia ambiental No. 20217000362 del 26/08/2021 otorgada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Por tanto, se considera que las actividades de disposición final de residuos se realizaron a través de establecimientos debidamente autorizados por una Autoridad Ambiental.*
- *Se considera los procedimientos ejecutados para la toma de muestras del sistema hidrogeológico somero cumplen los lineamientos técnicos establecidos en el Auto 05482 del 30/12/2019 (2019EE304422).*
- *En relación con las actividades de toma y análisis de muestras del sistema hidrogeológico somero, realizada la verificación de la información contenida en los Anexos 6 y 7, se considera que los establecimientos designados para la toma y análisis de muestras del sistema hidrogeológico somero colectadas se encontraban acreditados para tales actividades.*
- *En cuanto a las cadenas de custodia y guías de envío de muestras colectadas, se considera que la información reportada es representativa el procedimiento de campo ejecutado.*
- *Se considera que los análisis realizados por parte del laboratorio EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC a las muestras del sistema hidrogeológico somero colectadas son adecuados y concuerdan con lo solicitado en el Auto 05873 del 22/08/2025.*

Resolución No. 02536

- Una vez realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 5, se identifica que, las cantidades y tipos de residuos generados y gestionados son **coherentes** con lo informado por el usuario. Asimismo, realizada la verificación en la plataforma del IDEAM, se identifica que, el gestor CENTRO DE GESTIÓN SOSTENIBLE S.A.S. E.S.P. cuenta con licencia ambiental No. 20217000362 del 26/08/2021 otorgada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Por tanto, se considera que las actividades de disposición final de residuos se realizaron a través de establecimientos debidamente autorizados por una Autoridad Ambiental.

8.3. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD

Realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 7 referente a los reportes de análisis de laboratorio, se considera que el usuario realizó el respectivo muestreo de control de calidad de manera **adecuada**.

8.4. ANÁLISIS DE RIESGO

8.4.1. NIVEL I

- Las concentraciones que superaron los Índices Genéricos Basados en Riesgo (IGBR) fueron:
 - Benzo[a]antraceno (2,4 mg/kg)
 - Benzo[a]pireno (1,9 mg/kg)
 - Benzo[k]fluoranteno (0,76 mg/kg)
 - Indeno[1,2,3-cd]pireno (1,1 mg/kg)
 - 1-Metilnaftaleno (3,9 mg/kg)
- El escenario de exposición plausible es industrial/constructivo, ya que la estructura de la Estación 11 incluye excavaciones subterráneas durante un período aproximado de 145 días.

A partir de lo anterior, se considera que los resultados del Análisis de Riesgo Nivel I y la selección de los CDI es **adecuada** y acorde con la metodología RBCA adoptada por la SDA. Por consiguiente, es **coherente** proceder con la ejecución del Análisis de Riesgo Nivel II como se indica en el documento evaluado en el presente Concepto Técnico.

8.4.2. NIVEL II

- Las vías completas de exposición solo se configuran durante esta etapa para:
 - Trabajadores de la construcción: por contacto dérmico e ingestión incidental, e inhalación de polvo/vapores con suelos impactados.
 - Residentes colindantes (norte y occidente): de forma transitoria, por inhalación indirecta de material particulado.
- No existe uso ni captación de agua del sistema hidrogeológico somero. Las antiguas captaciones registradas por la SDA se encuentran selladas y el aljibe ubicado aguas arriba no representa riesgo. En consecuencia, la vía del sistema hidrogeológico somero se considera no plausible.

Resolución No. 02536

- Como resultado de la evaluación integral de riesgos, se determina que no se configuran riesgos inaceptables durante el escenario de exposición de trabajos de excavación, para los receptores trabajadores de la construcción y residentes de viviendas colindantes (vía inhalatoria), por lo que el sitio no requiere acciones de remediación de suelo.
- Para los receptores residenciales alrededor de los predios con vía de exposición únicamente por inhalación de vapores o partículas de suelo, se concluye que los valores están por debajo del umbral regulatorio mínimo de preocupación regulatoria y se confirma que la exposición a aire exterior para receptores fuera del sitio no configura riesgo cancerígeno ni efectos nocivos, por lo que no se requiere remediación ni medidas correctivas para esta ruta de exposición.

Por lo anterior, una vez realizada la evaluación de la información remitida mediante el radicado 2025ER287152 del 03/12/2025 relacionada con el Informe de Actividades de Delimitación de Área de Intervención Directa desarrollado en los predios identificados con los Chips Catastrales AAA0034RCAF, AAA0034RCBR, AAA0034RBXS, AAA0034RAPP, AAA0034RBZE, AAA0034RBYN, AAA0034RARU, AAA0034RASK, AAA0034RATO y AAA0034RAUZ, en los cuales se proyecta la construcción de la Estación 11 del Metro de Bogotá, se evidencia que el usuario **CUMPLE** con los lineamientos y especificaciones técnicas establecidas en el Auto 05873 del 22/08/2025 (2025EE190137), emitido a su vez en concordancia con lo determinado en los Autos 03889 del 14/08/2024 (2024EE172461) y 00378 del 13/01/2025 (2025EE09060).

Adicionalmente, se determinó que, como se observa los resultados de cálculo de los niveles de limpieza específicos para el sitio, ninguna de las concentraciones detectadas en el suelo de la zona de la trinchera y perforaciones, superan los valores calculados. Por lo anterior, no es necesario implementar acciones de gestión del riesgo adicionales para el sitio.

Finalmente, el día 15/12/2025, se realizó visita técnica al área en donde se proyecta la construcción de la Estación 11 de la PLMB, evidenciando que en el lugar actualmente no se desarrolla ninguna actividad productiva.(...)”

III. CONSIDERACIONES JURÍDICAS

Que la regulación constitucional de los recursos naturales en Colombia se estructura a partir de la duplicidad del concepto de protección, el cual es atribuido al Estado y a los particulares como lo describe el artículo 8° de la Carta Política, el cual señala que es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación.

Que el artículo 58 de la Carta Política establece:

“(...) Se garantizan la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, los cuales no pueden ser desconocidos ni vulnerados por leyes posteriores. Cuando de la aplicación de una ley expedida por motivos de utilidad pública o interés social, resultaren en conflicto los derechos de los particulares con la necesidad por ella reconocida, el interés privado deberá ceder al interés público o social. La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica. (...)” (Subrayado fuera de texto).

Resolución No. 02536

Que es función de la Secretaría Distrital de Ambiente, controlar y vigilar el cumplimiento de las normas de protección ambiental y manejo de los recursos naturales, en consecuencia, emprender las acciones de policía que sean pertinentes, y en particular adelantar las investigaciones e imponer las medidas que correspondan a quienes infrinjan las mencionadas normas.

Que así mismo, el artículo 79 de la Carta Política consagra el derecho a gozar de un ambiente sano, estableciendo que es deber del Estado la protección de la diversidad e integridad del ambiente, la conservación de las áreas de especial importancia ecológica y el fomento de la educación para el logro de estos fines.

Que esta obligación comprende elementos como la planificación y control de los recursos naturales, con el fin de asegurar su desarrollo sostenible, conservación, restauración y sustitución; en tanto que su función de intervención, inspección y prevención se encamina a precaver el deterioro ambiental, a hacer efectiva su potestad sancionatoria, y exigir a manera de compensación los daños que a éstos se produzcan, tal y como lo establece el artículo 80 Constitucional:

*“(...) **ARTICULO 80.** El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.*

Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas. (...)” (Subrayado fuera de texto)

Que del aludido artículo Constitucional, se desprende la obligación estatal de exigir la adecuada reparación de los daños ocasionados al ambiente por parte de quién los haya generado, toda vez que aquel constituye al interior del ordenamiento normativo colombiano como un bien jurídicamente tutelado.

Que dicha obligación, encuentra como fundamento el hecho según el cual, el medio ambiente se constituye al mismo tiempo como un derecho y un bien que debe ser defendido y respetado tanto por el Estado como por los particulares.

Que es la misma Constitución Política de Colombia en su artículo 95, numerales 1 y 8, quien establece como deber a las personas y los ciudadanos el “...1. Respetar los derechos ajenos y no abusar de los propios; 8. Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano;”

Que, desde el preámbulo de la Constitución Política de 1991, donde se da sentido a los preceptos que la Carta contiene y se señalan al Estado las metas hacia las cuales debe orientar su acción, se consagra al derecho a la vida humana como un valor superior dentro del Estado Social de

Resolución No. 02536

Derecho, que debe ser asegurado, garantizado y protegido, tanto por las autoridades públicas como por los particulares; y en la consagración constitucional de este derecho, se le atribuye la característica de ser inviolable.

Que en este sentido, ha dicho la Corte Constitucional en Sentencia T 525 de 1992 M.P. Ciro Angarita Barón, lo siguiente:

“(...) en materia constitucional la protección del derecho a la vida incluye en su núcleo conceptual la protección contra todo acto que amenace dicho derecho, no importa la magnitud o el grado de probabilidad de la amenaza, con tal de que ella sea cierta. Una amenaza contra la vida puede tener niveles de gravedad diversos, puede ir desde la realización de actos que determinen un peligro adicional mínimo para alguien, hasta la realización de actos de los cuales se derive la inminencia de un atentado. Con independencia de la responsabilidad penal que se deduzca de cada una de estas situaciones, la Constitución protege a las personas contra todos aquellos actos que pongan en peligro de manera objetiva la vida de las personas. El hecho de que el peligro sea menor no permite concluir una falta de protección. El Estatuto Fundamental protege el derecho a la vida y dicha protección tiene lugar cuando quiera que se afecte el goce del derecho, no importa el grado de afectación (...)”

Que, al respecto, la Corte Constitucional en Sentencia No. T-536/92 ha señalado que los derechos a la salud y a la vida dependen de las condiciones ambientales en las que habita una persona, dado que el medio ambiente determina su desarrollo económico y social, e incluso su supervivencia. Por tal razón, cuando se evidencia afectación por contaminación que excede los límites permitidos y que puede poner en riesgo la vida humana, se hace necesaria la adopción de medidas correctivas por parte de las autoridades competentes.

“(...) El ambiente sano y ecológicamente equilibrado es un derecho Constitucional fundamental, pues su violación atenta directamente contra la perpetuación de la especie humana y, en consecuencia, con el derecho más fundamental del hombre: la vida. El derecho a la salud y a la vida son derechos fundamentales porque son esenciales al hombre, la salud se encuentra ligada al medio ambiente que le rodea y que dependiendo de las condiciones que éste le ofrezca, le permitirá desarrollarse económica y socialmente a los pueblos, garantizándoles su supervivencia. Existen unos límites tolerables de contaminación que al ser traspasado constituyen un perjuicio para el medio ambiente y la vida, que no pueden ser justificables y por lo tanto exigen imponer unos correctivos. (...)”

Que la Corte Constitucional en la Sentencia 123 de 2014 M.P. Alberto Rojas Ríos, se refirió a los deberes que surgen para el Estado, a partir de la consagración del medio ambiente como principio y como derecho, indicando lo siguiente:

“(...) Mientras por una parte se reconoce el medio ambiente sano como un derecho del cual son titulares todas las personas -quienes a su vez están legitimadas para participar en las decisiones que puedan afectarlo y deben colaborar en su conservación-, por la otra se le impone al Estado los deberes correlativos de: 1) proteger su diversidad e integridad, 2) salvaguardar las riquezas naturales de la Nación, 3) conservar las áreas de especial importancia ecológica, 4) fomentar la educación ambiental, 5) planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para así garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, 6) prevenir y controlar los factores de deterioro

Página **107** de **114**

Resolución No. 02536

ambiental, 7) imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados al ambiente y 8) cooperar con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas de frontera (...). (Negrilla y subrayado fuera del texto).

Que por otra parte el artículo 8º del Decreto Ley 2811 de 1974 establece:

*“(...) **Artículo 8º.**- Se consideran factores que deterioran el ambiente, entre otros: a.- La contaminación del aire, de las aguas, del suelo y de los demás recursos naturales renovables.*

Se entiende por contaminación la alteración del ambiente con sustancias o formas de energía puestas en él, por actividad humana o de la naturaleza, en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y la fauna, degradar la calidad del ambiente o de los recursos de la nación o de los particulares.

Se entiende por contaminante cualquier elemento, combinación de elementos, o forma de energía que actual o potencialmente puede producir alteración ambiental de las precedentemente escritas. La contaminación puede ser física, química, o biológica (...).”

Que de acuerdo con el literal e) del artículo 9º ibidem: “Los recursos naturales renovables no se podrán utilizar por encima de los límites permisibles, que al alterar las calidades físicas, químicas o biológicas naturales, produzcan el agotamiento o el deterioro grave de esos recursos o se perturbe el derecho a ulterior utilización en cuanto ésta convenga al interés público”.

Que en virtud de lo dispuesto por el artículo 179 ibidem, en la utilización de los suelos se aplicarán normas técnicas de manejo para evitar su pérdida o degradación, lograr su recuperación y asegurar su conservación.

Que, de igual manera, el precitado Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, establece el deber de proteger el recurso suelo así:

*“(...) **Artículo 181.-** Son facultades de la administración:*

a.- Velar por la conservación de los suelos para prevenir y controlar, entre otros fenómenos, los de erosión, degradación, salinización o revenimiento;

(...)

c.- Coordinar los estudios, investigaciones y análisis de suelos para lograr su manejo racional;

(...)

f.- Controlar el uso de sustancias que puedan ocasionar contaminación de los suelos (...).”

Que en virtud de lo dispuesto por el artículo 179 del Decreto 2811 de 1974, en la utilización de los suelos se aplicarán normas técnicas de manejo para evitar su pérdida o degradación, lograr su recuperación y asegurar su conservación.

Resolución No. 02536

Que el inciso 2 de artículo 107 de la Ley 99 de 1993 establece. (...) *“Las normas ambientales son de orden público y no podrán ser objeto de transacción o de renuncia a su aplicación por las autoridades o por los particulares” (...)*

Que, el artículo 2.2.6.1.3.9. del Decreto 1076 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible), establece acerca de la contaminación y remediación de sitios lo siguiente:

“(...) Aquellas personas que resulten responsables de la contaminación de un sitio por efecto de un manejo o una gestión inadecuada de residuos o desechos peligrosos, estarán obligados entre otros, a diagnosticar, remediar y reparar el daño causado a la salud y el ambiente, conforme a las disposiciones legales vigentes (...).”

Que de conformidad con el principio de precaución consagrado en los numerales 1 y 6 del artículo 1 de la Ley 99 de 1993 las autoridades ambientales deben aplicar y adoptar acciones precautorias cuando exista peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no es óbice para no adoptar las medidas preventivas necesarias con el fin de proteger el ambiente y los recursos naturales e impedir su degradación.

Que por su parte, el principio de prevención faculta a las autoridades ambientales de actuar anticipadamente en situaciones concretas de un riesgo absoluto, en las que se pueda generar un daño grave al ambiente o a la salud humana y frente al cual exista certeza del riesgo con el fin de evitar y reducir la generación de daños irreversibles.

Que con base en esta normativa queda claro que es deber de esta Secretaría, como máxima autoridad ambiental dentro del Distrito Capital de Bogotá – perímetro urbano, velar por el cumplimiento de la normativa vigente para el recurso suelo, así como exigir a los responsables de actividades contaminantes realizar su restauración, todo esto ante la necesidad que tiene la administración de adoptar decisiones que benefician a toda una colectividad en procura del interés público.

IV. CONSIDERACIONES DE LA SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE

Que esta autoridad ambiental realizó una visita el día 15 de diciembre de 2025 a los predios que conforman la Zona 1 y Zona 2 de la Estación 11 de la Línea 1 del Metro de Bogotá, con el fin de verificar las condiciones ambientales y las actividades en curso. Durante la visita se evidenció que en el lugar actualmente no se desarrolla ninguna actividad productiva.

De esta manera, y con el propósito de verificar el cumplimiento de los requerimientos establecidos en los **Autos No. 03889 del 14 de agosto de 2024 (2024EE172461), No. 00378 del 13 de enero de 2025 (2025EE09060) y No. 05873 del 22 de agosto de 2025 (2025EE190137), así como en los radicados No. 2025EE256861 del 29 de octubre de 2025 y No. 2025EE280605 del 26 de noviembre de 2025**, resultó necesario revisar la información aportada por la sociedad **METRO**

Resolución No. 02536

LÍNEA 1 S.A.S., en su calidad de concesionario ejecutor del proyecto, y por la **EMPRESA METRO DE BOGOTÁ S.A.- EMB**, como propietaria de los predios de interés, con el fin de determinar si se efectuaron de conformidad las actividades y los lineamientos técnicos solicitados por esta Secretaría, cuyo objetivo era verificar el estado ambiental de los predios y sus condiciones, frente a la situación reportada de posible afectación del recurso suelo y del sistema hidrogeológico somero.

Sobre el particular, se observa que el usuario, mediante los **radicados No. 2025ER180894 del 12 de agosto de 2025** y **No. 2025ER182685 del 14 de agosto de 2025**, presentó el Plan de Trabajo de Actividades de Delimitación del Área de Intervención Directa, propuesto para los predios identificados con CHIP AAA0034RCAF, AAA0034RCBR, AAA0034RBXS, AAA0034RAPP, AAA0034RBZE, AAA0034RBYN, AAA0034RARU, AAA0034RASK, AAA0034RATO y AAA0034RAUZ, vinculados a los Autos No. 3889 del 14 de agosto de 2024 (2024EE172461) y No. 378 del 13 de enero de 2025 (2025EE09060), respectivamente.

En consecuencia, mediante el **Concepto Técnico No. 7071 del 21 de agosto de 2025 (2025IE188966)**, se evaluó la información presentada a través de los radicados No. 2025ER180894 del 12 de agosto de 2025 y No. 2025ER182685 del 14 de agosto de 2025, determinando que la documentación aportada por la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.** cumplía con los lineamientos establecidos en los **Autos No. 3889 del 14 de agosto de 2024 (2024EE172461)** y **No. 00378 del 13 de enero de 2025 (2025EE09060)**. Así las cosas, para esta Secretaría, la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.**, en su calidad de concesionario ejecutor del proyecto, y la **EMPRESA METRO DE BOGOTÁ S.A.-EMB**, como propietaria de los predios de interés, cumplen con los lineamientos técnicos establecidos en los actos administrativos precitados.

Ahora bien, respecto de los requerimientos efectuados mediante el **Auto No. 5873 del 22 de agosto de 2025 (2025EE190137)**, es importante señalar que, mediante los **radicados No. 2025ER192221 del 26 de agosto de 2025**, **No. 2025ER223462 del 25 de septiembre de 2025** y **No. 2025ER249455 del 20 de octubre de 2025**, la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.** presentó ante esta autoridad ambiental el cronograma propuesto para el desarrollo de las actividades técnicas previamente aprobadas y remitió la documentación asociada al Informe de Actividades de Delimitación del Área de Intervención Directa, desarrollado en los predios en los cuales se proyecta la construcción de la Estación 11 del Metro de Bogotá.

En el marco del requerimiento efectuado mediante el Auto No. 5873 del 22 de agosto de 2025 (2025EE190137), profesionales del Grupo Técnico de la entonces Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo de esta Secretaría, mediante el **radicado No. 2025EE256861 del 29 de octubre de 2025**, solicitaron a la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.** complementar la información relacionada con las guías de envío de muestras al laboratorio internacional; el reporte de resultados analíticos de laboratorio para las muestras del sistema hidrogeológico somero, en papelería oficial; los registros de medición de niveles estáticos; la caracterización hidrogeológica;

Resolución No. 02536

la selección de los IGBRs para el análisis comparativo de resultados; las memorias de cálculo de los IGBRs para aquellas sustancias que no cuentan con un valor específico; y el Análisis de Riesgos Nivel II.

En atención a lo anterior, la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.**, en su calidad de concesionario ejecutor del proyecto, mediante los **radicados No. 2025ER271332 y No 2025ER272129 del 14 de noviembre de 2025**, allegó la información complementaria al Informe de Actividades de Delimitación del Área de Intervención Directa, solicitada mediante el oficio con radicado No. 2025EE256861 del 29 de octubre de 2025.

Por último, en el marco de los requerimientos efectuados a la **EMPRESA METRO DE BOGOTÁ S.A.– EMB**, en su calidad de propietaria de los predios de interés, a través del **radicado No. 2025EE280605 del 26 de noviembre de 2025**, los profesionales del Grupo Técnico de la Subdirección del Recurso Suelo de esta Secretaría determinaron que era necesario complementar el Informe de Actividades de Delimitación del Área de Intervención Directa, desarrollado en los predios en los cuales se proyecta la construcción de la Estación 11 del Metro de Bogotá, específicamente en lo relacionado con el cálculo de los IGBRs y el Nivel II del Análisis de Riesgos.

Así las cosas, en atención al requerimiento con **radicado No. 2025EE280605 del 26 de noviembre de 2025**, la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.**, en su calidad de concesionario ejecutor del proyecto, mediante el **radicado No. 2025ER287152 del 3 de diciembre de 2025**, remitió a esta autoridad ambiental la información complementaria del Informe de Actividades de Delimitación del Área de Intervención Directa correspondiente a los predios que conforman la Zona 1 y Zona 2 de la Estación 11 de la Línea 1 del Metro de Bogotá.

Que, los profesionales del Grupo Técnico de la Subdirección del Recurso Suelo de esta Secretaría realizaron el análisis y la evaluación de la información aportada mediante el radicado No. 2025ER287152 del 3 de diciembre de 2025, consignando los resultados en el **Concepto Técnico No. 12401 del 16 de diciembre de 2025 (2025IE298407)**, en el cual se concluyó que se dio cumplimiento a los requerimientos formulados por la Secretaría Distrital de Ambiente en el marco de la solicitud del Informe de Actividades de Delimitación del Área de Intervención Directa, desarrollado en los predios identificados con los CHIP CATASTRALES AAA0034RCAF, AAA0034RCBR, AAA0034RBXS, AAA0034RAPP, AAA0034RBZE, AAA0034RBYN, AAA0034RARU, AAA0034RASK, AAA0034RATO y AAA0034RAUZ, en los cuales se proyecta la construcción de la Estación 11 del Metro de Bogotá, a cargo de la empresa **EMPRESA METRO DE BOGOTÁ S.A.– EMB**.

En consecuencia, desde el punto de vista técnico, no resulta necesario continuar con actuaciones administrativas adicionales ni efectuar nuevos requerimientos, toda vez que en el sitio no se prevé la realización de actividades de remediación ni de otras actuaciones relacionadas con la situación reportada de posible afectación del recurso suelo y del sistema hidrogeológico somero.

Resolución No. 02536

Así las cosas, esta Autoridad Ambiental determina que **se ha dado cumplimiento a los requerimientos establecidos en los Autos No. 03889 del 14 de agosto de 2024 (2024EE172461), No. 00378 del 13 de enero de 2025 (2025EE09060) y No. 05873 del 22 de agosto de 2025 (2025EE190137), así como en los radicados No. 2025EE256861 del 29 de octubre de 2025 y No. 2025EE280605 del 26 de noviembre de 2025**, de conformidad con la información presentada por el usuario mediante los radicados No. 2025ER180894 del 12 de agosto de 2025, No. 2025ER182685 del 14 de agosto de 2025, No. 2025ER192221 del 26 de agosto de 2025, No. 2025ER223462 del 25 de septiembre de 2025, No. 2025ER249455 del 20 de octubre de 2025, No. 2025ER271332, No. 2025ER272129 del 14 de noviembre de 2025 y No. 2025ER287152 del 3 de diciembre de 2025 en relación con las actividades asociadas con la ejecución de actividades de investigación de orientación.

No obstante, es importante precisarle a la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.**, en su calidad de concesionario ejecutor del proyecto, y a la **EMPRESA METRO DE BOGOTÁ S.A. EMB**, como propietaria de los predios de interés que, en el evento en que durante las futuras actividades de construcción de la Estación 11 del Metro de Bogotá, desarrolladas en los predios identificados con los CHIP CATASTRALES AAA0034RCAF, AAA0034RCBR, AAA0034RBXS, AAA0034RAPP, AAA0034RBZE, AAA0034RBYN, AAA0034RARU, AAA0034RASK, AAA0034RATO y AAA0034RAUZ, se llegare a evidenciar cualquier tipo de afectación al recurso suelo o al sistema hidrogeológico somero, derivada de actividades realizadas con anterioridad en el sitio, o de situaciones, hechos o factores que no hubiesen sido identificados previamente, ello no exime al usuario de la responsabilidad ambiental que de tales afectaciones pueda originarse.

V. COMPETENCIA DE LA SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE

Que mediante el Acuerdo 257 del 30 de noviembre de 2006, se modificó la estructura de la Alcaldía Mayor de Bogotá y se transformó el Departamento Técnico Administrativo de Medio Ambiente DAMA, en la Secretaría Distrital de Ambiente, a la que se le asignó entre otras funciones: velar porque el proceso de desarrollo económico y social se oriente bajo los principios universales y el desarrollo sostenible para la recuperación, protección y conservación del ambiente y en función al servicio del ser humano, garantizado la calidad de vida de los habitantes de la ciudad; ejercer la autoridad ambiental en el distrito capital; ejercer el control y vigilancia del cumplimiento de las normas de protección ambiental y manejo de recursos naturales; emprender las acciones de policía que sean pertinentes al efecto, y en particular adelantar las investigaciones e imponer las sanciones que correspondan; realizar el control de vertimientos y emisiones contaminantes, disposición de desechos sólidos y desechos o residuos peligrosos y de residuos tóxicos; así como, dictar las medidas de corrección o mitigación de daños ambientales, entre otras.

Que en virtud del Decreto Distrital No. 509 de 2025, se establece la estructura organizacional de la Secretaría Distrital de Ambiente, asignando las funciones de sus dependencias y se dictan

Resolución No. 02536

otras disposiciones, dentro de las cuales, está la de expedir los actos administrativos de trámite, y emitir los respectivos conceptos técnicos dentro de la actuación administrativa de evaluación, control y seguimiento ambiental del recurso suelo.

Que a través del literal d) del artículo octavo de la Resolución No. 02116 de 2025 *“Por la cual se delegan funciones a las oficinas, direcciones y subdirecciones de la Secretaría Distrital de Ambiente”*, la Secretaría Distrital de Ambiente, delegó en cabeza de la Subdirección del Recurso Suelo, entre otras, la función de: *“Emitir los actos administrativos que declaran el cumplimiento de las actividades de investigación de sitios potencialmente contaminados y sitios contaminados.”*

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO. - DECLARAR el cumplimiento de los requerimientos efectuados mediante los **Autos No. 03889 del 14 de agosto de 2024 (2024EE172461), No. 00378 del 13 de enero de 2025 (2025EE09060) y No. 05873 del 22 de agosto de 2025 (2025EE190137)**, así como de los realizados en los **radicados No. 2025EE256861 del 29 de octubre de 2025 y No. 2025EE280605 del 26 de noviembre de 2025**, efectuados en el marco de las actividades de intervención directa necesarias en los predios identificados con los CHIP CATASTRALES AAA0034RAPP, AAA0034RBZE, AAA0034RBYN, AAA0034RARU, AAA0034RCAF, AAA0034RCBR, AAA0034RBXS, AAA0034RASK, AAA0034RATO y AAA0034RAUZ, ubicados en las direcciones **Avenida Carrera 14 No. 2–53, Avenida Carrera 14 No. 2–65, Avenida Carrera 14 No. 2–77, Calle 2 Bis No. 14–16, Avenida Carrera 14 No. 2–81, Avenida Carrera 14 No. 2–87, Avenida Carrera 14 No. 2–91, Calle 2 Bis No. 14–22, Calle 2 Bis No. 14–36 y Calle 2 BIS No. 14–40**, de esta ciudad, respectivamente, conforme a lo expuesto en la parte considerativa del presente acto administrativo.

ARTÍCULO SEGUNDO. El **Concepto Técnico No. 12401 del 16 de diciembre de 2025 (2025IE298407)**, emitido por la Secretaría Distrital de Ambiente, hace parte integral del presente acto administrativo. En consecuencia, se entregará copia del mismo al momento de la notificación.

ARTÍCULO TERCERO. NOTIFICAR a la **EMPRESA METRO DE BOGOTÁ S.A. – EMB**, con NIT. 901.038.962-3, a través de su representante legal y/o apoderado debidamente constituido, en la dirección **Carrera 9 No. 76-49, pisos 3 y 4, de la ciudad de Bogotá D.C.** y a la sociedad **METRO LÍNEA 1 S.A.S.**, con NIT. 901.339.011 – 6, en su calidad de concesionario ejecutor del proyecto, en la dirección **Calle 28 No. 13 A 15, Edificio CCI, Piso 33, de la ciudad de Bogotá D.C.**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 67 y 68 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo – Ley 1437 de 2011, reformado por la Ley 2080 del 25 de enero del 2021.

Resolución No. 02536

ARTÍCULO CUARTO. Publicar el contenido de la presente resolución en el Boletín Legal de la Secretaría Distrital de Ambiente.

ARTÍCULO QUINTO. Contra el presente acto administrativo procede recurso de reposición ante este Despacho, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a su notificación con plena observancia de lo establecido en los artículos 76 y siguientes del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011).

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá a los 18 días del mes de diciembre del 2025



DIANA MILENA RINCON DAVILA
SUBDIRECCIÓN DEL RECURSO SUELO

Anexos: Concepto Técnico No. 12401 del 16 de diciembre de 2025

Elaboró:

CINDY LORENA RODRIGUEZ TORO	CPS:	SDA-CPS-20250554	FECHA EJECUCIÓN:	17/12/2025
-----------------------------	------	------------------	------------------	------------

Revisó:

LAURA FERNANDA SIERRA PEÑARANDA	CPS:	SDA-CPS-20250761	FECHA EJECUCIÓN:	17/12/2025
---------------------------------	------	------------------	------------------	------------

Aprobó:

DIANA MILENA RINCON DAVILA	CPS:	FUNCIONARIO	FECHA EJECUCIÓN:	18/12/2025
----------------------------	------	-------------	------------------	------------