

LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR

Contenido

1	GASES	2
2	COBERTURA SUPERFICIAL.....	3
3	LIXIVIADOS.....	5
3.1	Consideraciones de almacenamiento.....	5
4	ESCORRENTÍA.....	8
5	ANÁLISIS DE RIESGOS	8
6	MATERIAL PARTICULADO Y OLORES	9
7	GEOTECNIA.....	10
8	MANEJO DE EXCAVACIONES.....	10
8.1	Material Antrópico (Basuras).....	11
8.2	Residuos Peligrosos Especiales.....	11
9	RED DE MONITOREO	13
10	INVESTIGACIONES ADICIONALES.....	13
11	MEDIDAS DE HSE	13
12	RED DE MONITOREO ADYACENTE AL ÁREA DE ESTUDIO	14

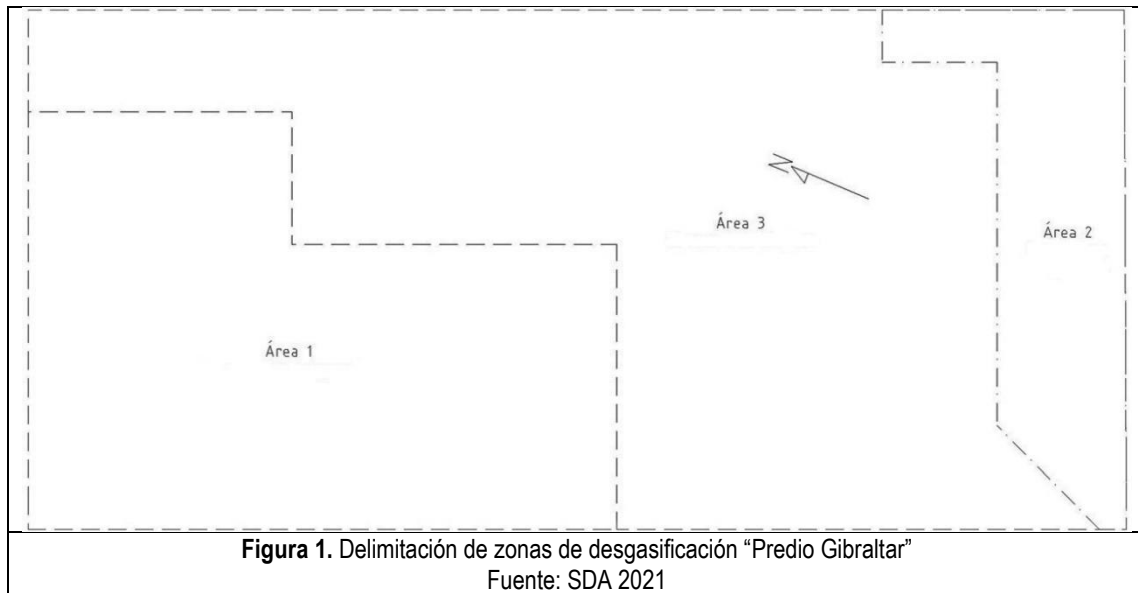
1 GASES

Previo al desarrollo de cualquier tipo de actividad de construcción y/o adecuación del área de interés es indispensable desarrollar la desgasificación en aras de evitar cualquier tipo de afectación, por lo que la Secretaría de Ambiente estableció mediante memorando 2021IE58504 del 31/03/2021 (anexo al presente documento y el cual hace parte integral del mismo), la actividad de desgasificación como requisito imprescindible previo a cualquier intervención y determina los lineamientos mínimos que debe contener el plan de desgasificación que se desarrolle, los cuales fueron formulados considerando la línea base del predio, los estudios técnicos existentes y la propuesta allegada por la EAB.

La actividad de desgasificación debe ser desarrollada en la totalidad del predio.

Así las cosas, la totalidad del área de interés denominada como “Predio Gibraltar” se dividirá en 3 zonas para efectos de las labores de desgasificación como se describe a continuación y se presenta en la figura 1:

1. Área 1: Área norte del predio definida por la EAAB como la zona de desgasificación en el documento allegado bajo radicado 2019ER104814 del 14/05/2019.
2. Área 2: Área denominada por la EAAB como “Zona de Menor restricción Ambiental”.
3. Área 3: Área restante del predio



En la figura No. 2 se muestra la distribución de todas las chimeneas de desfogue, en las tres (3) áreas consideradas.

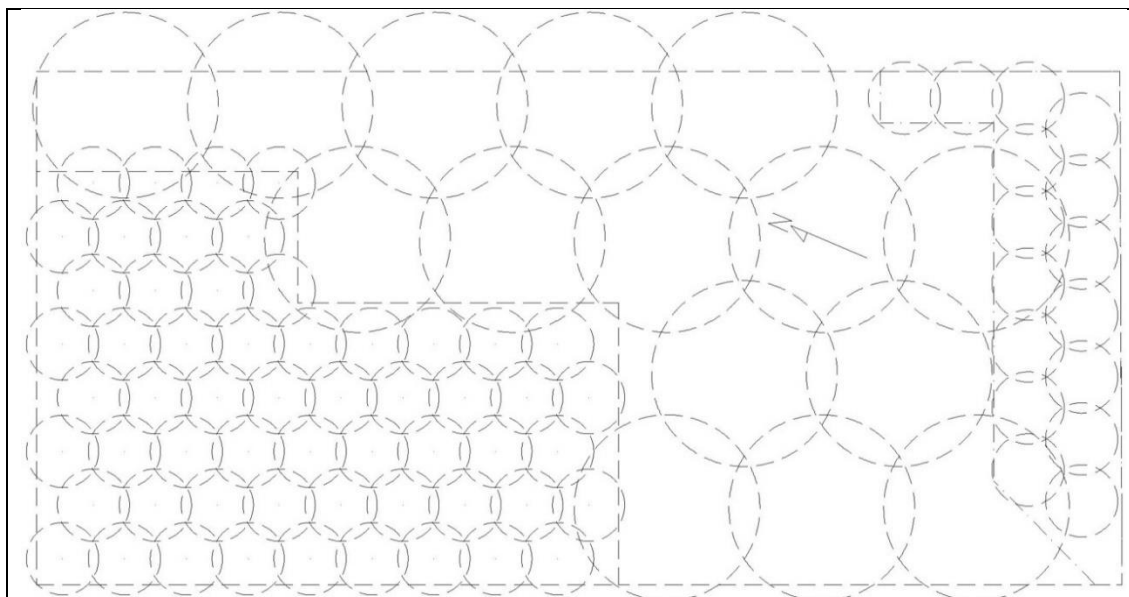


Figura 2. Esquema de distribución de chimeneas de desfogue en las tres (3) áreas consideradas. Fuente: SDA 2021

De esta forma la distribución de chimeneas de desfogue en las tres áreas sería:

1. Área 1: 57 chimeneas pasivas distanciadas 60 m.
2. Área 2: 17 chimeneas pasivas distanciadas 60 m.
3. Área 3: 15 chimeneas pasivas distanciadas 150 m.

Para un total de 89 chimeneas pasivas ubicadas en patrón de “tresbolillo” para las 66 ha del área de interés.

2 COBERTURA SUPERFICIAL

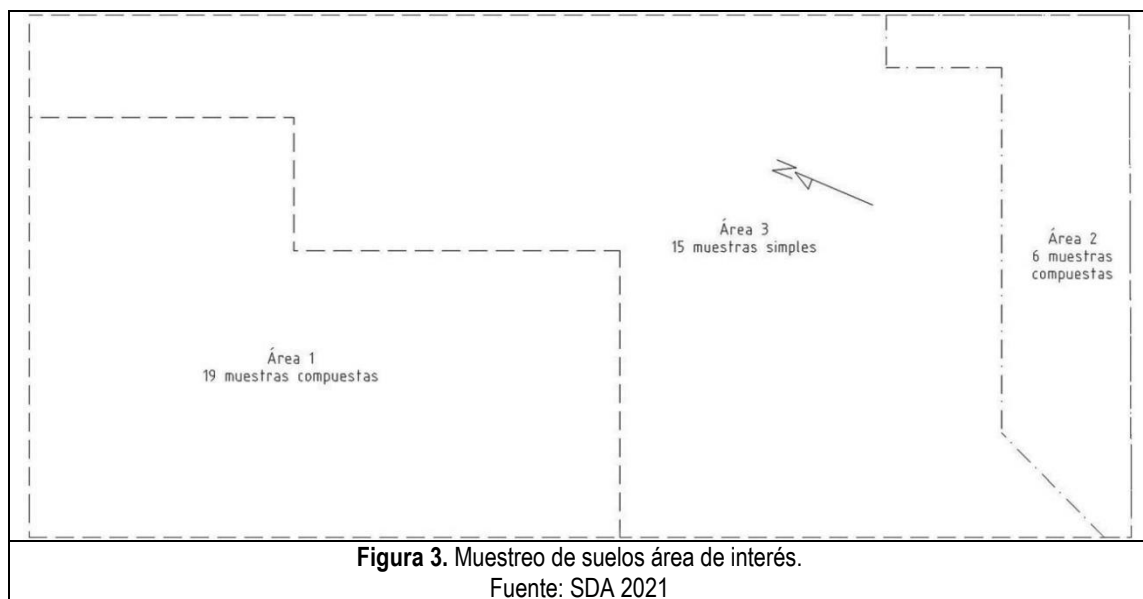
Teniendo en cuenta que la cantidad de muestras con que se cuenta y su ubicación no son suficientes para lograr una representatividad de las condiciones del área de interés, referente al comportamiento de los compuestos presentes en las matrices suelo y agua subterránea, de manera que se logre conocer el estado con la suficiente precisión que permita establecer plumas de contaminación, áreas afectadas y los consecuentes riesgos que esto acarree, para que de éste modo sea posible tomar decisiones que permitan ejecutar las actividades de construcción y desarrollo del parque; para establecer las condiciones actuales de las matrices agua subterránea y suelo, se definieron los lineamientos para la toma y análisis de muestras de suelo de la cobertura superficial, especificando el número, localización y características de muestreo, a la vez que los parámetros a ser analizados mediante memorando 2021IE58504 del 31/03/2021.

En dicho documento se requiere la caracterización de compuestos como arsénico, metales pesados¹ (como mínimo plomo, mercurio total, cadmio, cromo total, cromo hexavalente, cobalto, aluminio, níquel y cobre) e hidrocarburos totales del petróleo (fracciones GRO, DRO y ORO), para poder definir las condiciones de riesgo inherente a la exposición de los trabajadores a este material durante las etapas constructivas de excavaciones y usuarios futuros de este predio.

Se sugiere la siguiente distribución de muestras:

- Área 1: 19 muestras compuestas.
- Área 2: 6 muestras compuestas.
- Área 3: 15 muestras simples de esta zona.

En total se deben recuperar un total de 40 muestras de suelo para ser analizadas por un laboratorio acreditado en los parámetros anteriormente estipulados.



Del resultado de dichos análisis se podrá determinar el procedimiento de gestión de los materiales presentes y las condiciones que se deben cumplir durante las labores de construcción del Parque Metropolitano PM10 El Porvenir.

¹ Esta Entidad recomienda se realice el análisis de las sustancias mediante la técnica ICP-MS (Espectrometría de Masas con Plasma Acoplado Inductivamente) teniendo en cuenta su alta precisión y sensibilidad así como bajos límites de detección

3 LIXIVIADOS

La EAAB, dentro de la información allegada en el radicado 2019ER104814 del 14/05/2019 calcula la producción medio anual de lixiviados de 4,38 l/s asociado a la infiltración. Así mismo, estima una reserva pasiva mediante el área promedio, espesor saturado de lixiviados y una porosidad eficaz obteniendo un total de 292092,51 m³ de lixiviado.

Teniendo en cuenta que durante las excavaciones que se ejecuten dentro del predio, para algunas será necesario llegar a niveles en donde se encuentre presente agua subterránea, en los casos donde dicho recurso esté, o haya estado en contacto con la capa de relleno artificial antrópico (basuras), se debe considerar como un lixiviado. Por lo anterior; se hace necesario un manejo adecuado de los achiques que se hagan a las excavaciones gestionando este lixiviado o mezcla de lixiviado/agua adecuadamente, tanto desde el punto de vista de salud y seguridad en el trabajo, teniendo en cuenta una minimización del contacto del lixiviado con el personal y su consecuente uso de EPP adecuado; como desde el punto de vista ambiental, impidiendo su contacto con cuerpos de agua superficial y controlando su flujo subsuperficial.

Así pues, éste lixiviado o mezcla de lixiviado/agua será gestionado como residuo peligroso consecuente con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 - Título 6 (Decreto 4741 de 2005), por lo cual deberá conservar como evidencia, las certificaciones emitidas por el correspondiente gestor autorizado. De no gestionarse de dicha manera, debe ser manejado como un vertimiento, previo tratamiento y tendría que dar cumplimiento con los valores máximos establecidos en la Resolución MADS 631 de 2015 y Resoluciones distritales 3956 y 3957 de 2009 aplicables por rigor subsidiario dependiendo si el vertimiento es dirigido a cuerpo de agua superficial o red de alcantarillado público, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015. Como evidencia de esto, debe realizar las correspondientes caracterizaciones inmediatamente después del tratamiento y antes de ser vertida, incluyendo todos los parámetros exigidos por la Resolución MADS 631 de 2015 para "Tratamiento y Disposición de Residuos".

En caso que deban realizarse excavaciones profundas (cimentaciones) se debe impedir a toda costa una posible conectividad hidráulica entre el acuífero somero (comprometido por el contacto con los residuos dispuestos en el sitio) y el subyacente. Se deben utilizar técnicas de cimentación profunda que garanticen que no se produce conexión hidráulica alguna, ya sea intencional o accidental, entre el cuerpo de agua comprometido y el acuífero subyacente natural.

3.1 Consideraciones de almacenamiento.

Independientemente del proceso de gestión seleccionado para los lixiviados recuperados durante las labores de construcción, se hace necesaria la implementación de estructuras de almacenamiento de los mismos.

Los diseños de las instalaciones de almacenamiento, al igual que las de tratamiento, si se decide hacerlo in situ; deben reflejar el hecho que los sitios de almacenamiento de lixiviados son las áreas de mayor riesgo de contaminación. Esta condición surge del potencial de fuga puntual del lixiviado contenido. Para mitigar este riesgo, se debe contar con un

diseño apropiado, construcción de alta calidad, operación adecuada, inspección y mantenimiento, todo lo cual debe detallarse en el plan de trabajo a ser elaborado.

Como mínimo, se deben considerar los siguientes peligros potenciales al momento de diseñar los sistemas de almacenamiento de lixiviados:

a.) Pérdida de estanqueidad (tanques).

El uso de materiales de alta calidad, buenas prácticas de construcción/instalación y una adecuada operación reducen el potencial de fugas en el sistema de contención primaria. Sin embargo, la infraestructura de contención de lixiviado crudo y los sistemas de tratamiento deben contar con contención secundaria². El almacenamiento de efluentes, dependiendo de su caracterización, puede no requerir de contención secundaria.

b.) Pérdida de contención (escapes en tuberías, conexiones y accesorios hidráulicos)

En relación con las instalaciones de almacenamiento de lixiviados, siempre que sea posible y práctico, se prefieren las tuberías por encima del suelo.

c.) Selección de materiales

Los materiales de fabricación de los equipos de contención deben seleccionarse de manera tal que sean robustos y puedan resistir el ataque químico y físico tanto de los líquidos que se almacenan en ellos como del entorno externo en el que se encuentran.

d.) Diseño estructural (de ser necesario)

Todos los tanques y recipientes deben diseñarse de manera que sean capaces de soportar las cargas estáticas y dinámicas asociadas con su uso previsto. Esto debe incluir la evaluación de cargas desarrolladas como resultado de escenarios de falla.

e.) Daño por impacto

² Siempre que se tenga almacenamiento de lixiviados en bruto es necesaria la contención secundaria; esta contención puede ser realizada tanto con materiales de ingeniería como por utilización de las condiciones de topografía y geología "natural". La contención secundaria se define como;

"Una instalación (incluidas las paredes y una base) construida alrededor de un área donde se manipulan, procesan o almacenan materiales potencialmente contaminantes, con el propósito de contener cualquier escape no intencional de material de esa área hasta que se puedan tomar medidas correctivas. Los diques deben ser estructuralmente independientes del tanque de contención principal."

Cualquier material que sea retenido por el sistema de contención secundaria debe ser tratado como la sustancia original, en este caso, lixiviado.

- http://www.esauk.org/application/files/5015/3589/6447/20161228_424_00156_00197_ICoP_Leachate_Storage_Containment.pdf

Los recipientes de almacenamiento de lixiviados y otros recipientes que almacenan líquidos asociados con el almacenamiento y tratamiento de lixiviados (por ejemplo, almacenes de productos químicos de proceso) deberán estar adecuadamente protegidos contra daños accidentales y perforaciones. Se deberán considerar otros escenarios de impacto creíbles e incluir medidas de control en los diseños. A menudo, la contención secundaria puede proporcionar a las estructuras de contención primaria protección contra daños por impactos accidentales (por ejemplo, impactos de vehículos). Cuando la contención secundaria no proporcione esta protección, se deben proporcionar otros medios adecuados para evitar daños por impacto.

f.) Derrames de sustancias químicas

El almacenamiento de productos químicos puede estar asociado con el almacenamiento de lixiviados, particularmente en plantas de tratamiento de lixiviados. Se debe considerar la posibilidad de que estos químicos contaminen receptores tales como aguas controladas y el suelo. Los riesgos que plantean estos productos químicos pueden ser muy diferentes a los que plantean los lixiviados y esto puede afectar cuestiones como la elección de los materiales de construcción y las condiciones de contención requeridas. Es posible que se requieran consideraciones adicionales de salud y seguridad, incluida la necesidad de mantener los productos químicos incompatibles separados entre sí y de otras plantas y equipos ubicados en el mismo lugar, incluso en condiciones de derrame.

g.) Intervención no autorizada

Los diseños de sistemas de contención deben considerar la posibilidad de una intervención no autorizada accidental o maliciosa. Los sistemas de control de nivel pueden sufrir interferencias y, al hacerlo, pueden resultar ineficaces; Las válvulas se pueden abrir para permitir que los recipientes de almacenamiento se drenen cuando no está previsto. Los diseños de infraestructura deben minimizar las consecuencias de tal evento cuando sea posible y también deben considerar la instalación de medidas de seguridad adecuadas para prevenir el acceso no autorizado.

h.) Escenarios de falla

Los efectos de una posible falla estructural deben considerarse y mitigarse. Se debe considerar la inclusión de estrictos procedimientos de supervisión e inspección en el sitio puede reducir el riesgo de fallas, al igual que el compromiso de mantener la planta según las instrucciones del fabricante/constructor.

En lo referente a los materiales en los que se puede construir o implementar el sistema de contención de lixiviados, se contemplan los siguientes:

- Concreto reforzado;
- Prefabricados de concreto reforzado;

- Acero dulce o inoxidable vitrificado o recubierto con resinas epóxicas;
- Varios tipos de plásticos, tales como (HDPE, GRP etc);
- Revestimientos con membranas flexibles (i.e. Geomembrana) y/o
- Suelo (arcillas)

4 ESCORRENTÍA

Teniendo en cuenta las características del área a intervenir en cuanto a los antecedentes de almacenamiento de residuos, degradación de los mismos y generación de lixiviados, toda la escorrentía proveniente de dicha área debe ser gestionada como residuo peligroso consecuente con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 - Título 6 (Decreto 4741 de 2005), por lo cual deberá conservar como evidencia, las certificaciones emitidas por el correspondiente gestor autorizado.

De no gestionarse de dicha manera, debe ser manejado como un vertimiento, previo tratamiento y tendría que dar cumplimiento con los valores máximos establecidos en la Resolución MADS 631 de 2015 y Resoluciones distritales 3956 y 3957 de 2009 aplicables por rigor subsidiario dependiendo si el vertimiento es dirigido a cuerpo de agua superficial o red de alcantarillado público, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015. Como evidencia de esto, debe realizar las correspondientes caracterizaciones inmediatamente después del tratamiento y antes de ser vertida, incluyendo todos los parámetros exigidos por la Resolución MADS 631 de 2015 para “Tratamiento y Disposición de Residuos”.

No obstante lo anterior, se recomienda el diseño de estructuras de contención y desvío de escorrentía externa al predio, con el objeto de evitar que ésta entre en contacto directo, ya sea con el lixiviado recuperado, presente o con residuos o materiales de características peligrosas, expuestos por labores de excavación o construcción.

5 ANÁLISIS DE RIESGOS

En consideración a las características peligrosas potenciales de las sustancias que históricamente han sido arrojadas en el predio en evaluación, se considera pertinente y necesario realizar un diagnóstico preliminar de plausibilidad de presencia de sustancias químicas con potencial tóxico que puedan llegar a estar presentes en el sitio con el fin de clasificarlas por su probabilidad de ocurrencia y posteriormente introducirlas en un modelo que permita estimar el riesgo asociado a la eventual exposición de receptores sensibles, bióticos humanos, bióticos no humanos y abióticos.

La definición de sustancias potencialmente presentes en el sitio debería seguir una línea lógica desde la posibilidad de presencia, pasando por la probabilidad de ocurrencia y una clasificación pertinente en función de sus características físicas, químicas, toxicológicas y destino ambiental.

De igual forma, en el modelo conceptual de eventual exposición de receptores sensibles a las sustancias seleccionadas, se deberían contemplar las rutas de exposición, modelos de dispersión y demás parámetros de escenario exposición que lleven a un modelamiento adecuado, en función de la reducción de la incertidumbre.

Una vez seleccionadas racionalmente la sustancias de interés en el sitio, se debería proceder al cálculo del riesgo para todos y cada uno de los receptores probables de conformidad con la realidad de sus interacciones con el medio contaminado, de manera que se genere información técnica de base para la toma de decisiones en el contexto de la gestión del riesgo medido.

Para esto se debe incorporar toda la información existente y necesaria incluyendo los resultados del análisis de muestras de suelo de la cobertura superficial y mediciones de gases durante el proceso de desgasificación del predio (análisis y desgasificación descritos en el memorando 2021E58504 del 31/03/2021) con el fin de generar un modelo tan aproximado a la realidad como sea posible.

6 MATERIAL PARTICULADO Y OLORES

Debido a las condiciones de uso del predio, durante las labores de construcción será necesario realizar excavaciones que involucren la capa de relleno artificial antrópico (basuras). Esta capa se encuentra en diferentes estados de degradación anaerobia y existe la posibilidad que al exponer el material, se liberen a la atmósfera algunos subproductos gaseosos derivados de la descomposición tales como ácido sulfhídrico (H₂S) y mercaptanos; sustancias que se caracterizan por presentar un olor fuerte y desagradable.

Teniendo en cuenta estas condiciones, se hace necesario que el constructor/contratista cuente con un plan de manejo de los olores ofensivos que potencialmente se generen durante las labores de construcción (excavaciones) que se realicen y que involucren el manejo del material relleno artificial antrópico (basuras) del sitio. Cualquiera de las siguientes recomendaciones puede tenerse en cuenta para manejar los olores durante las excavaciones en dicha capa, sin perjuicio de aquellas que el operador considere eficientes o necesarias para tal fin:

- Minimizar la extensión aérea de la excavación en la medida necesaria para mantener condiciones de trabajo seguras.
- Utilizar neutralizadores de control de olores en una concentración adecuada durante el proceso de excavación y relleno. La concentración se puede ajustar según sea necesario para lograr una neutralización aceptable. Estos controles deben incluir el material excavado, así como las paredes y fondos de excavación donde la capa de relleno artificial antrópico (basuras) se vea expuesta.
- Cubrir con materiales que minimicen el flujo de gas desde y hacia la capa de relleno artificial antrópico (basuras) expuesta.

Cualquiera que sea el manejo que se dé a los olores ofensivos, se deberá dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución MADS 1541 del 12/11/2013.

Control de olores durante el transporte de desechos excavados

De igual manera, de ser necesaria la remoción y transporte del relleno artificial antrópico (basuras) excavado, se hacen las siguientes recomendaciones con la intención de manejar los olores durante el transporte del mismo:

- Los desechos excavados se deben colocar en un recipiente o contenedor removible, o en un camión/volqueta para ser transportados a su sitio de disposición final. El contenedor o camión/volqueta deberá ser cubierto con una lona o cualquier otro material que sirva como aislamiento entre el material y la atmósfera.
- De ser necesario, los desechos pueden cubrirse con un producto de control de olores al interior del contenedor utilizado para el transporte.

7 GEOTECNIA

Teniendo en cuenta que el Instituto Distrital de Recreación y Deporte no ha presentado el diseño definitivo en cuanto a la distribución de la infraestructura del parque, no es posible aún definir lineamientos específicos. Aun así, y resaltando que no es competencia de esta autoridad ambiental, es necesario verificar la información relacionada con estabilidad de estructuras o geotecnia del lugar, y en este sentido se recomienda:

- Incluir el perfil del suelo para el diseño sismo resistente y los parámetros para análisis de interacción suelo-estructura, tal como lo establece la NSR-10 en el numeral A.2.4.4
- Incluir un capítulo relacionado con las características sismológicas del subsuelo, de acuerdo con lo establecido en el decreto 523 de 2010 microzonificación sísmica de Bogotá.
- Descartar la presencia de suelos con características especiales, tales como suelos expansivos, dispersivos, colapsables y potencial de licuación.
- Presentar el análisis de estabilidad global en condiciones estáticas y psuedoestáticas para las excavaciones de las piscinas.
- Incluir la memoria de cálculo de las alternativas de cimentación y finalmente mencionar cuál será la alternativa final para la cimentación de las estructuras proyectadas en el predio Gibraltar.
- A fin de establecer el comportamiento del estrato de relleno antrópico presente en el área de estudio, dado su espesor y extensión, se recomienda que para el estudio de ingeniería de detalle se lleve a cabo un estudio de efectos locales. El estudio a realizarse podrá ejecutarse bajo los lineamientos definidos en el decreto 526 de 2010 y su numeral 5.11.
- Para los diseños de mezcla de concreto, se recomienda el uso de cementos resistentes a ataques químicos u otro tipo de aditivos que permitan mantener la integridad de los elementos de cimentación ante la presencia de compuestos químicos presentes en los lixiviados.

Finalmente, es importante resaltar que esta Autoridad Ambiental recomienda que los diseños de distribución de la infraestructura del parque se ajusten a los resultados del muestreo de suelo de la cobertura superficial especificado en el memorando 2021IE58504 del 31/03/2021.

8 MANEJO DE EXCAVACIONES

De acuerdo con los resultados del muestreo de suelo de la cobertura superficial especificado en el memorando 2021IE58504 del 31/03/2021, se deben determinar los parámetros de selección de EPP para trabajadores del lugar. Estos resultados también deberán ser tenidos en cuenta en las definiciones de procedimientos de remoción del material comprometido diferente al material antrópico (basuras) y las condiciones de disposición final adecuadas.

8.1 Material Antrópico (Basuras)

La totalidad del material antrópico (basuras) deberá ser manejado como residuo peligroso consecuente con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 - Título 6 (Decreto 4741 de 2005), por lo cual deberá conservar como evidencia, las certificaciones emitidas por el correspondiente gestor autorizado. 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. En caso de no gestionar dicho material como residuo peligroso, debe efectuarse la caracterización del mismo de acuerdo con las metodologías indicadas por la Resolución 0062 de 2007 del IDEAM, con fin de descartar la peligrosidad de suelo removido.

El transporte del material 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. Así mismo, como evidencia a conservar, deberá contar con los manifiestos de transporte entregados por la correspondiente empresa.

De igual forma, a partir de los análisis de volumen de lixiviados estimado, la cantidad de excavaciones a ejecutar y su profundidad, se deberá llevar a cabo la extracción del fluido presente así como su posterior almacenamiento, transporte y gestión por empresas licenciadas cuyos documentos soporte deben ser presentados ante esta autoridad ambiental. Lo anterior teniendo en cuenta que éstos lixiviados se tratan de un residuo peligroso.

Durante los procesos de excavación y remoción de suelos/materiales de relleno antrópico, que se encuentren en estado de saturación, se debe contar con un área específicamente destinada para el recibo de estos materiales y la captura de las aguas que se desprendan del mismo, con el objeto de minimizar la contaminación cruzada derivada de la lixiviación de estos materiales.

8.2 Residuos Peligrosos Especiales

En caso de encontrarse residuos peligrosos especiales, tales como Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEEs); Residuos de Riesgo Biológico (particularmente corto-punzantes) o Residuos de Asbesto; éstos deben ser gestionados de manera adecuada, de acuerdo con sus características.

- Para el caso de RAEEs, estos deben ser separados de los demás tipos de residuos y se debe considerar la posibilidad de aprovechamiento. De ser viable el aprovechamiento, estos deben ser enviados a un gestor autorizado para que se proceda a la realización de dicha actividad, caso contrario, se deberá gestionar como RESPEL de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 - Título 6 (Decreto 4741 de 2005). En cualquiera

de los dos casos, deberá conservar como evidencia, las certificaciones emitidas por los correspondientes gestor autorizados.

- En el caso de Residuos de Riesgo Biológico, estos deben ser separados, en la medida de lo posible, de los otros tipos de residuos recolectados y deben ser embalados de manera tal que se minimice el riesgo de daño al personal. El material así recolectado debe ser gestionado de acuerdo con lo estipulado dentro del “MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES EN COLOMBIA”³, promulgado por los Ministerios de Salud y Ambiente, en todo aquello que le sea pertinente.

Este tipo de residuos debe ser embalado en bolsas rojas, debidamente rotulados y enviados a procesos de tratamiento asociados con los mismos.

- En caso de encontrar, durante excavaciones, residuos de asbesto o materiales que lo contengan, se debe proceder con extremo cuidado y de acuerdo con la totalidad de los lineamientos definidos dentro de la “GUÍA TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS DE ASBESTO Y DE LOS PRODUCTOS QUE LOS CONTENGAN”⁴, promulgada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; en lo referente a los procedimientos que deben seguirse para la extracción y posterior gestión de los materiales con asbesto, además de las acciones de protección y cuidado que se deben implementar durante el procedimiento de recuperación/recolección del material.

Se debe proceder de acuerdo con los siguientes criterios:

- Limitar al máximo la emisión y la exposición de los trabajadores a las fibras y el polvo de asbesto durante las operaciones de retiro y limpieza.
- Eliminar la dispersión de las fibras y polvo en el ambiente, evitando una mayor contaminación.
- Reducir a un nivel aceptable la carga física de los trabajadores, según la dificultad y la dureza de este tipo de trabajo.
- Facilitar el retiro y evacuación de los residuos o de los materiales con asbesto.

Se debe tener en cuenta, de igual manera, que durante el procedimiento de retiro es necesario:

- Humedecer la masa de residuo.

³ MinAmbiente, MinSalud, (2002); “MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES EN COLOMBIA”; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Salud y Protección Social, Bogotá, D.C.

⁴ Min Ambiente, (2014); “GUÍA TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS DE ASBESTO Y DE LOS PRODUCTOS QUE LOS CONTENGAN”; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Bogotá, DC. ISBN: 978-958-8491-85-1

- Utilizar, preferiblemente, herramienta de tipo manual para minimizar la generación de polvo. Emplear herramientas de baja velocidad en caso de realizar perforaciones o cortes.
 - Los residuos de asbesto deben ser recogidos y acopiados separados de todos los demás tipos de residuo.
 - Todo material que resulte contaminado con asbesto, incluyendo EPP utilizado, se debe considerar como residuo peligroso y debe gestionarse adecuadamente.
- En caso de encontrarse material de construcción y demolición (RCD) asociados a residuos sólidos, se recomienda hacer una recolección de los mismos y enviarlos al “Punto Limpio” operado por la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP, donde serán sometidos a tratamiento de selección y aprovechamiento.

9 RED DE MONITOREO

Se deberá realizar la red de monitoreo del recurso hídrico tanto superficial como subterránea con una frecuencia de monitoreo adecuada para identificar las variaciones del sistema debido a las condiciones climáticas, durante todas las etapas de construcción del parque.

10 INVESTIGACIONES ADICIONALES

En caso tal de determinarse la necesidad de desarrollar labores de investigación en complementación de los estudios existentes, para los aspectos ambientales de los componentes relacionados en el presente documento tales como lixiviados, aguas subterráneas, suelo, material particulado y olores, que vaya a presentar resultados de relevancia para la toma de decisiones, deberán solicitarse los lineamientos técnicos particulares para presentar plan de trabajo de manera que sea evaluado por la Secretaría Distrital de Ambiente y se dé el aval correspondiente de ejecución de actividades.

11 MEDIDAS DE HSE

Para el proceso constructivo y la ejecución de las diferentes actividades del parque Metropolitano PM-10 la EAAB deberá acoger las disposiciones del Decreto 1072 de 2012, (Decreto Único del Sector Trabajo) que establece en su libro 2, parte 2, título 4, capítulo 6 las disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), con el objetivo de gestionar los riesgos y peligros que puedan afectar la seguridad y salud los trabajadores durante el desarrollo del proyecto.

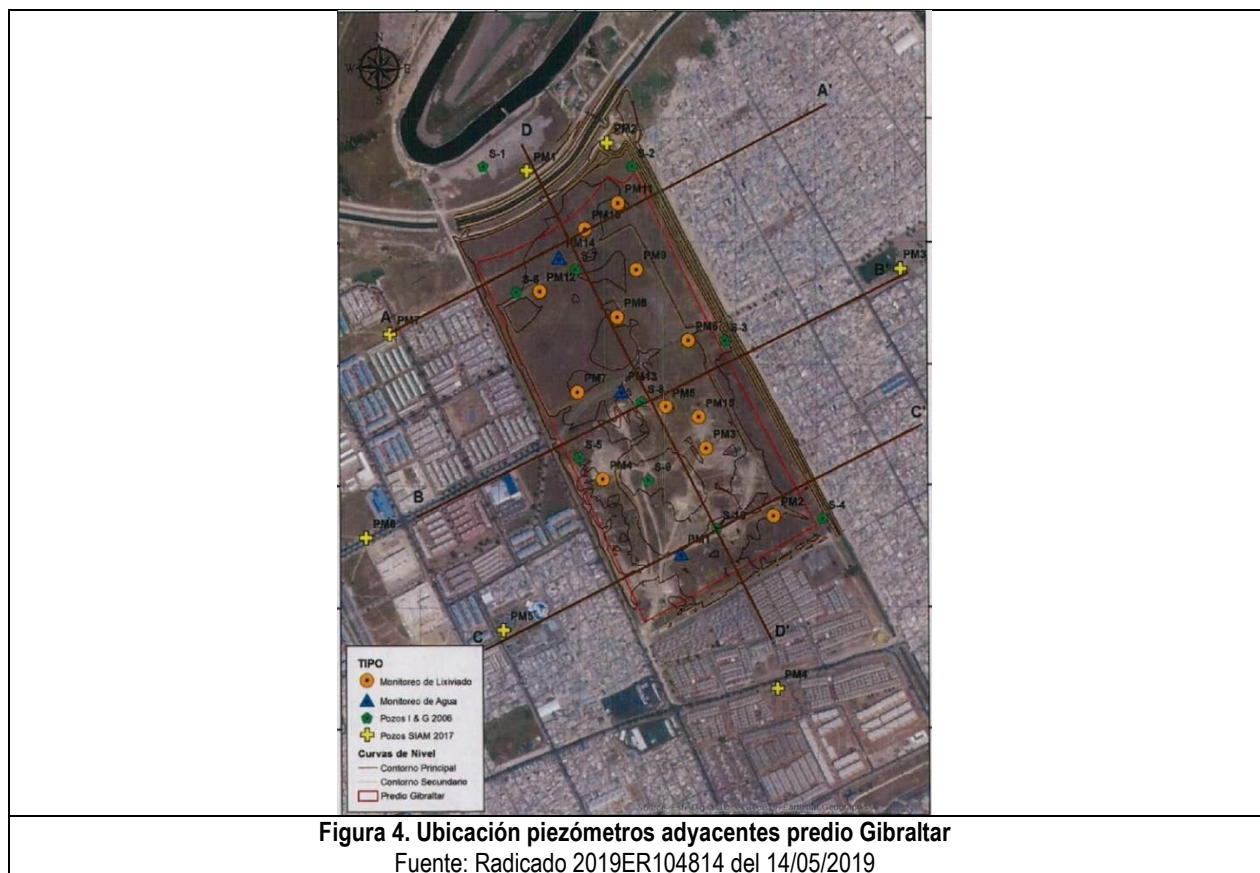
Se deberá establecer medidas de prevención soportadas en la metodología de la norma GTC-45 para la identificación de peligros y valoración de riesgos. Esto permitirá establecer los riesgos en SST asociados a las actividades específicas del proyecto para definir controles efectivos para proteger la salud y promover la seguridad del personal involucrado.

Así mismo, deberá tener presente como mínimo la implementación de actividades tales como: control de ingreso, inducción del SST, análisis de trabajo seguro (ATS), charlas diarias de seguridad, uso de elementos de protección

personal, protocolos de limpieza de personal, inspecciones de seguridad, señalización, plan de emergencias, y los que así considere dadas las condiciones específicas de afectación a los trabajadores de la construcción del parque.

Como se indicó anteriormente, de acuerdo con los resultados del muestreo de suelo de la cobertura superficial especificado en el memorando 2021IE58504 del 31/03/2021, se deben determinar los parámetros de selección de EPP para trabajadores del lugar.

12 RED DE MONITOREO ADYACENTE AL ÁREA DE ESTUDIO



Es necesario realizar una inspección de los pozos de monitoreo externos al predio, realizando, como mínimo, las siguientes actividades:

- Realizar el reconocimiento visual e inventario de la totalidad de pozos existentes, descritos en la figura anterior como “Pozos SIAM 2017”.

- Realizar la inspección y pruebas de integridad de los pozos de monitoreo externos con el fin de conocer la integridad de estos incluyendo secciones ciegas y secciones de filtro.
- En caso tal que se identifiquen pozos con problemas de integridad mecánica y no sea posible adelantar procesos de rehabilitación, debe definir, en acuerdo con esta Secretaría, la necesidad de ser reemplazados.
- Deberá presentar levantamiento topográfico actualizado de la red pozos de monitoreo finalmente establecida. Tanto en planta como de niveles, teniendo en cuenta lo establecido por la norma NTC 6271:2018⁵.

Además de las consideraciones de mantenimiento expresadas, se debe tener en cuenta la información derivada de esta red y, **al finalizar las actividades de intervención del sitio, se debe realizar un muestreo de calidad de agua subterránea en esta red, teniendo en cuenta, como mínimo, los siguientes parámetros:**

- Realizar las tareas de limpieza y desarrollo de los pozos de monitoreo, teniendo en cuenta la guía técnica ASTM D6452-99 y los siguientes aspectos:
 - a) Aplicar un dispersor de arcillas que permita la limpieza de los filtros de los pozos de monitoreo, el cual debe dejarse actuar por 24 horas y luego realizarse su posterior remoción.
 - b) Los pozos de monitoreo deberán ser purgados y muestreados usando equipo exclusivo, las aguas del purgado y de la descontaminación se deberá colocar en contenedores de 55 galones y etiquetar para manejo de materiales peligrosos, se caracterizarán para su posterior disposición final, por lo tanto, se debe efectuar su manejo de acuerdo con los lineamientos técnicos requeridos en el Decreto 1076 de 2015 – Título 6 (Decreto 4741 de 2005).
 - c) Se debe extraer como mínimo 6 veces el volumen de agua que está contenida en los pozos, este procedimiento se debe realizar durante por lo menos durante 7 días seguidos.
 - d) La toma de muestras de agua subterránea se debe realizar 72 horas después de la finalización de la extracción y después de haber efectuado la limpieza de los pozos de monitoreo.
- El muestreo de agua subterránea en los pozos de monitoreo debe realizarse utilizando procedimientos en los cuales se garantice la inocuidad de las muestras y se minimice la probabilidad de contaminación cruzada y pérdida de volátiles de acuerdo con los lineamientos establecidos en las guías ASTM D4448-01 (2013); ASTM D5903 - 96(2012) y D6517 - 00(2012)e1.
- Se deberá tomar una (1) muestra de agua subterránea de cada uno de los pozos de monitoreo instalados en la zona de estudio. En caso de encontrarse líquidos ligeros en fase no acuosa se deberá tomar una muestra del producto en fase libre y no del agua subterránea para su posterior caracterización.
- Se debe efectuar la medición in situ de los parámetros pH, conductividad específica, Sólidos Disueltos Totales temperatura, oxígeno disuelto (OD), potencial de óxido reducción (POD), Oxígeno disuelto y turbiedad en el momento de la toma de las muestras.
- Los parámetros in situ deberán medirse utilizando un multiparámetro que permita la lectura simultánea de los parámetros. El equipo de medición deberá contar con certificado de calibración vigente expedido por una empresa acreditada por la ONAC.

⁵ Norma Técnica Colombiana: “INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS”.

- Se realizará el análisis, como mínimo, de los siguientes parámetros para todas las muestras de agua subterránea obtenidas: **plomo, mercurio total, cadmio, cromo total, cromo hexavalente, cobalto aluminio, níquel y cobre) e hidrocarburos totales del petróleo (fracciones GRO, DRO y ORO)**. No obstante lo anterior, tanto la Secretaría Distrital de Ambiente como la entidad responsable del proceso constructivo del Parque, podrán incluir cualquier sustancia de interés adicional, que se considere deba ser incluida de acuerdo con los antecedentes y conocimiento del sitio. Toda sustancia adicional que se proponga a ser incluida deberá, de igual manera, ser considerada dentro de los Análisis de Riesgo correspondientes.
- Conforme al Artículo 2.2.8.9.1.5. del Decreto 1076 de 2015, tanto la toma de muestra como el análisis de los parámetros deberán ser realizados por laboratorios que se encuentren acreditados para dicho fin por el IDEAM. De no contarse con laboratorios acreditados en el país, para los análisis de las muestras, podrá subcontratarlos con laboratorios internacionales que deberán estar acreditados para tales fines por el organismo facultado en el país de origen. Se deberá remitir los respectivos soportes del alcance de la acreditación. Los métodos analíticos utilizados deberán estar acordes con los procedimientos establecidos en las técnicas SW 846 de la USEPA y el límite de cuantificación del laboratorio debe encontrarse por debajo de los niveles de referencia de las normas nacionales o internacionales seleccionadas por el usuario, la cual debe cubrir la totalidad de los parámetros evaluados. En caso contrario, el parámetro analizado deberá ser manejado directamente como compuesto de interés dentro del Análisis de Riesgo TIER II.
- Se deben seguir adecuados protocolos de custodia de las muestras colectadas, por tanto el manejo de las muestras debe ser enteramente realizado por el laboratorio ambiental que realice el muestreo, el cual debe estar acreditado por el IDEAM para esta actividad, es decir que desde la toma de muestras hasta la recepción de estas en el laboratorio ninguna otra compañía o empresa debe intervenir en la logística de envío y entrega de las muestras, en este sentido en la documentación del proceso de muestreo, envío y análisis de las muestras debe figurar este laboratorio (cadenas de custodia, guías de envío, entre otros).
- Se deben seguir los protocolos y criterios QA/QC en el desarrollo de muestreos y 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.
- 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 concesiones de agua subterránea en el área de influencia del sitio de investigación.

Se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones técnicas para la ejecución de la toma y análisis de las muestras:

- Los análisis de las muestras deberán realizarse en los menores tiempos que ofrezcan los laboratorios que los realicen para lo cual el adjudicatario del contrato deberá realizar las gestiones necesarias para que dicha condición se cumpla y deberá informar dentro del plan de trabajo allegado y el cronograma la duración de dichos análisis. Se hace importante resaltar que, por ningún motivo, se aceptarán resultados analíticos de muestras que hayan superado el Tiempo de Espera (Holding Time) máximo específico para cada CDI, así como sus condiciones de conservación durante el envío como lo es la temperatura máxima determinada por los métodos de análisis para cada CDI; independientemente de lo que consignen los laboratorios dentro de sus informes.

- Las técnicas de muestreo que se utilicen deberán ser consecuentes con lo establecido en las guías técnicas ASTM o los lineamientos de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA), estas deben ser referenciadas en los reportes que se generen y que documenten las actividades desarrolladas.
- La(s) cadena(s) de custodia deberá(n) ser diligenciada(s) en su totalidad, se deberá identificar claramente los resultados de medición de parámetros in-situ, conservantes, tipo de envase, ubicación exacta de los puntos de muestreo, cantidad e identificación de cada muestra tomada en cada uno de los puntos y codificación de la muestra, consecuente con los reportes de resultados arrojados por el laboratorio que desarrollo el análisis.
- La totalidad de los residuos que se generen durante la realización de las actividades de muestreo serán almacenados y transportados a las instalaciones destinadas por el usuario para dicho fin. El usuario será, de acuerdo a las características de los residuos, responsable de realizar una adecuada gestión. Los soportes de la apropiada gestión, clasificación y disposición deberán ser allegados.
- La totalidad de las actividades de campo, para la implementación de métodos directos e indirectos, serán objeto de acompañamiento por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente.

Nota 1: El muestreo de calidad de agua subterránea de la red de monitoreo adyacente al área de estudio, establecido en el presente numeral, debe ser ejecutado sin perjuicio del cumplimiento de la caracterización informada por la EAAB mediante oficio 2020ER167025 del 29/09/2020 donde indica que se realizará el segundo y cuarto trimestre de 2021, siguiendo siempre los lineamientos informados por esta Entidad mediante oficio 2016EE202407 del 17/11/2016.

Nota 2: El Plan de Contingencia Ambiental que genere el responsable de adelantar las etapas constructiva y operativa del parque, basado en los lineamientos contenidos en el presente documento; así como el correspondiente plan de trabajo y cronograma de actividades, deberán ser allegados de igual forma a la Secretaría Distrital de Ambiente para su conocimiento y fines pertinentes.