



AUTO No. 0225

"Por el cual se ordena el inicio de un proceso sancionatorio ambiental y se toman otras disposiciones"

EL DIRECTOR DE CONTROL AMBIENTAL DE LA SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE

En ejercicio de sus facultades legales, en especial las conferidas por la Ley 99 de 1993, Ley 1333 de 2009, las delegadas mediante la Resolución No. 3691 de 2009 proferida por la Secretaria Distrital de Ambiente, de conformidad con el Acuerdo 257 de 2006 y el Decreto 109 de 2009, modificado por el Decreto 175 de 2009, y las otorgadas mediante el Decreto Ley 2811 de 1974, el Decreto 1541 de 1978 y el Decreto 1594 de 1984 y,

CONSIDERANDO:

ANTECEDENTES

Que mediante radicado No. 2009ER17599 del 21 de abril de 2009 la sociedad GENERAL MOTORS COLMOTORES S.A. consultó a esta Entidad acerca de la necesidad obtener permiso de intervención de cauce para la ejecución del proyecto de remediación del área localizada en su planta productiva ubicada en la Av. Boyacá Calle 56 A No. 33-53 de esta ciudad.

Que lo anterior fue resuelto mediante comunicación No. 2009EE46032 del 14 de octubre de 2009 informando que de conformidad con la visita realizada el día 09 de octubre de 2009 no se requiere de tal permiso.

Que mediante radicado No. 2009ER41631 del 26 de agosto de 2009, en ejercicio del derecho de petición el señor Carlos Ramírez Gómez identificado con C.C. 13.491.517 de Cúcuta informa de la existencia de Residuos Peligrosos enterrados en la Av. Boyacá Calle 56 A No. 33-53 de esta ciudad.

Que en atención a lo anterior, esta Entidad practicó el 09 de octubre de 2009 una visita técnica al mencionado predio y mediante Concepto Técnico No. 2081 del 03 de diciembre de 2009 se estableció lo siguiente:

"(...)





0226

1.1 "Área Afectada"

Cerca de la zona de prueba de ruidos de los vehículos ensamblados, separada por una pared y una reja, se encuentra el área afectada. A continuación se hacen una serie de observaciones referentes a lo identificado en el lugar y a las afirmaciones de la persona que atendió la diligencia técnica:

- a. *El área afectada se encuentra separada por una pared y el acceso a la misma está restringido toda vez que existe una reja metálica que cuenta con un candado, para acceder al lugar es necesario obtener permiso de la persona encargada. (Ver foto No.1)*
- b. *La zona está demarcada por una polsombra principalmente en el límite con el río Tunjuelo (Ver foto No. 2)*
- c. *De acuerdo con la información suministrada se han desarrollado estudios que permiten identificar hasta el momento (5) cinco áreas de suelo contaminado con sustancias químicas de interés y una con producto indeterminado en fase libre.*
- d. *Una de las citadas áreas afectadas según lo que informa la Supervisora de Servicios Ambientales fue remediada en su totalidad y rellenada con material nuevo. Proceso en el cual la Secretaría no fue participe.*
- e. *Existe en el terreno una fosa excavada de aproximadamente 4 metros de profundidad por 6 metros de ancho, según se informa los trabajos se detuvieron para que el desarrollo de estos se lleven a cabo con el acompañamiento de la Autoridad Ambiental.*
- f. *El área excavada no se encuentra impermeabilizada de manera que, tal y como se observa en el soporte fotográfico, se está generando lavado de las paredes por escorrentía superficial y almacenamiento en el interior de la misma que podría facilitar la infiltración de las sustancias, máxime si se considera que el nivel freático en la ciudad está aproximadamente a los cinco metros. (Ver foto No 3 y 4).*
- g. *El área está amojonada por localizarse en la zona de ronda del río Tunjuelo, la diligencia técnica se realizó en compañía del Subdirector del Sector Público (e) con la finalidad de determinar la necesidad de obtener permiso de ocupación de cauce para la remediación. Mediante oficio 2009EE46032 del 14/10/2009 se le informo a la Empresa que no existe necesidad de obtener dicha autorización.*
- h. *Alrededor de la zona, no existen asentamientos urbanos, ni tránsito de personas."*

Que mediante radicado 2009EE54346 del 03 de diciembre de 2009 se acogió el anterior concepto técnico requiriendo a la Empresa General Motos Colmotores S.A. la ejecución de obras para el área afectada.

Que la sociedad GENERAL MOTORS COLMOTORES S.A. mediante radicados Nos. 2010ER13762 del 03 de diciembre de 2010, 2010ER48659 del 31 de agosto de 2010 y 2010ER63169 del 22 de noviembre de 2010 presentaron los estudios alusivos a las





EL 0226

labores de remediación que se adelanta dentro del predio ubicado en la Avenida Boyacá – Calle 56 A Sur No. 33 – 53 de esta ciudad.

CONSIDERACIONES TÉCNICAS:

Que los radicados precedentes fueron evaluados por el área técnica de esta Entidad y mediante Informe Técnico No. 18452 del 14 de diciembre de 2010 se indicó lo siguiente:

"(...)

"Radicado 2010ER13762 ANEXO 1 "Parte A"

PLAN DE TRABAJO DE REMEDIACIÓN ELABORADO POR ERM

ERM generó un Source Remediation Action Plan (SRAP)¹, que describía todas las acciones que se planteaban desarrollar, en las mismas se detallaba cada acción a ejecutar, este documento es considerado como un libro guía para campo que le facilitara las labores al equipo de trabajo puesto que es posible realizar la consulta de los detalles de cada una de las fases, el SRAP fue aceptado en una mesa de discusión con personal de GM, cabe aclarar que la totalidad de las actividades desarrolladas por ERM durante el año 2008 no contó con participación de la SDA. El documento planteaba la realización de las siguientes actividades:

Caracterización del terreno contaminado

La caracterización del terreno es la primera actividad que se desarrolló, la misma se considera indispensable puesto que se requiere evaluar que tipo de residuos pueden ser incinerado por EcoProcesamiento Ltda. (Holcim), las labores de recolección de muestras fueron desarrollados por ERM y un subcontratista denominado ICYCA (compañía de ingeniería civil).

1. *Localización ERM definió la existencia de 7 áreas para ser excavadas, el propósito de ERM era recolectar 7 muestras una por área (lo cual desde el punto de vista de la Autoridad Ambiental no se considera significativo, puesto que los COV no deben ser muestreados de manera compuesta ya que gran parte de estos compuestos que están inmersos en la muestra de suelo se puede perder en el momento de generar la muestra compuesta, ahora bien tampoco se considera representativo ya que no permite realizar la definición de concentraciones de los compuestos de interés a diferentes profundidades), la definición final fue realizada con personal de GM Colmotores y ERM. (La propuesta que realiza ERM es recolectar muestras en donde las condiciones visuales den evidencia de contaminación lo cual tampoco se considera aceptado ya que no precisa el mismo grado de confianza que lo que se puede definir con un PID).*

De otra parte, desde el punto de vista técnico no se considera adecuado que de las 7 áreas identificadas inicialmente por ERM se haya tomado una sola muestra de suelo por zona, lo anterior considerando que la zona identificada como área 4 tenía una mayor superficie a ser analizada y/o el área 1 la mayor fuente de contaminación encontrada.

¹ Plan de Acción de Remediación





2. **Muestras y Análisis.** Las muestras se recolectan con un hand auger (equipo para la toma de la muestra en suelo) de 4 pulgadas de diámetro a diferentes profundidades. Con cada muestra colectada se utilizó un PID- Photo-ionization detector, con la finalidad de medir la concentración de constituyentes orgánicos volátiles, dicha información queda consignada como nota final (Si bien es importante que se realice una medición de las concentraciones de los compuestos en las muestras, el PID debe ser la principal herramienta para definir el lugar en donde se realizara la toma de la muestra, lo cual indica que debería haberse realizado ésta labor previamente). Posterior a que todas las muestras del área fueron colectadas, se procedió a generar la muestra final la cual fue formada de todos los intervalos de muestras, la finalidad era que la muestra compuesta tuviera material de cada una de las celdas, las muestras fueron dispuestas en un frasco de cristal de 4 onzas proveído directamente por Test America Pensacola Laboratory (TAL)², las muestras fueron de acuerdo a lo informado debidamente etiquetadas, identificadas y almacenadas en un contenedor frío para mantener las características del ambiente por debajo a 4 °C, antes de realizar cada muestreo (cabe señalar que todas las actividades mencionadas fueron realizadas sin que se haya solicitado acompañamiento de personal de la SDA)

Las muestras de cada área fueron divididas por partes iguales, una para ser enviada a TAL y la otra para ser remitida a EcoProcesamiento Ltda.

La muestras remitidas a TAL fueron analizadas para COV EPA 8260 Full scan y SCOV EPA 8270 full scan, y las remitidas a EcoProcesamiento Ltda, fueron analizadas para metales pesados, inflamabilidad, contenido de cloro y distribución del tamaño de la partícula, esto con la finalidad de que EcoProcesamiento Ltda verificara que las características de estos residuos cumplieran con las condiciones mínimas para que ser aceptadas por Holcim para su disposición final.

3. **Resultados:** Los resultados tomaron aproximadamente 15 días calendario hasta que TAL y EcoProcesamiento Ltda. dieran los resultados de la caracterización del material. Los resultados que genera EcoProcesamiento Ltda consisten en la expedición de una carta de confirmación de que los desechos pueden ser incinerados, y por parte de TAL los resultados analíticos se entregan en un archivo electrónico describiendo las mediciones individuales.
4. **Delimitación del PIT:** El PIT se considerara delimitado en el momento que a través del PID las lecturas de COV estén por debajo de 100 ppm. (El límite permisible o aceptable en ningún momento se encuentra justificado ni relacionado con ninguna norma nacional o internacional, tampoco fue determinado con ningún análisis de riesgo). De otra parte se considera que la delimitación no contempló criterios frente al tema de contaminación por metales.
5. **Reportes de progreso mensual:** ERM propuso la presentación de informes mensuales a GM Colmotores con la finalidad de reportar los diferentes grados de avances, entre los temas principales a señalar son caracterización de residuos, preparación de los sitios, excavación, transporte, delimitación de áreas, estabilidad de los pits, caracterización de material en campo, material de llenado, desmovilización, remoción de fase libre y salud ocupacional.
6. **Movilización al Sitio:** Se prioriza el plan de seguridad y salud ocupacional y en el entrenamiento en el cual ERM se incluye a personal de ERM, GM y subcontratistas.
7. **Preparación del Sitio:** Previo al inicio de actividades ERM determinó las rutas de acceso para vehículos para la entrada de maquinaria pesada encargada de las labores de excavación o transporte de material, las personas

² Laboratorio localizado en la Florida EU que fue el encargado de analizar la totalidad de las muestras que fueron tomadas para la caracterizaciones realizadas.



0226

que trabajan en campo contaron con las rutas de acceso delimitadas, de igual forma están las zonas de exclusión -EZ- (definida de acuerdo con las OSHA's como el área en donde el contacto con el material contaminante es posible, razón por la cual se excluye toda zona alrededor de la de excavación hasta aproximadamente 4 metros alrededor de dicho PIT), zonas de descontaminación -DZ-. (Definida como la zona donde se lleva a cabo la limpieza de las herramientas y equipos, esta área está entre los 3 o 4 metros de la EZ, sobre el suelo natural se dispondrá de un plástico para realizar la limpieza), zonas de soporte -SZ (son las áreas donde los equipos de campo pueden descansar, tomar agua, alimentarse y donde se localizan los baños).

8. Área de almacenamiento de material de llenado: El material limpio de relleno de las zonas excavadas se dispone en una zona para el almacenamiento, en donde se incluye LOAM (Arena, Limo y Arcilla y Grava), adicionalmente de la capa de pasto para que funcione como cobertura natural.
9. Logística para la excavación y llenado: De acuerdo con lo informado las actividades de excavación se desarrollaron de manera tal que no se pusieran en riesgo la estabilidad de los taludes.
10. Control del tráfico, horarios de trabajo y levantamientos topográficos: A través de los radios se verificó el flujo vehicular al interior del área, de igual forma se señala que los horarios de trabajo serían del lunes a viernes de 7 a 12 y de 1 a 4:30, se planteó realizar levantamientos topográficos y nivelación de los terrenos que son recuperados, para el caso en particular del área 6 en ningún momento dentro de la documentación allegada fue presentada dicho levantamiento.
11. Procedimientos de excavación: En el documento se plantea que la delimitación de las áreas para la zona 4 se realizaría de acuerdo con una medición en campo directa del PID (sin embargo en la documentación allegada no existe soporte acerca de estas labores), sin embargo para las demás zonas donde no se encuentra producto libre se señala que se complementará con una diferenciación visual del suelo, ya que es fácilmente observable la diferencia entre el suelo contaminado del nativo, una vez se tenga la delimitación del área muestras de confirmación serán recolectadas y enviadas al TAL para que sean analizadas por COV, SCOV, TPH y metales, en caso de confirmarse concentraciones por encima de los 100 ppm se continuaría con la excavación. Se plantea iniciar en el siguiente orden Área 6, área 5, 4,3,2,1, con base en lo anterior se puede afirmar que solamente se desarrollaron las labores planteadas para las áreas 6 y 5. Durante la excavación que se desarrolló, un camión de carga de EcoProcesamiento Ltda se localizó a una distancia prudente de la excavadora, para que el material fuera dispuesto directamente en el mismo, de manera tal que el desplazamiento se desarrollara cada hora con un aproximado de 23 metros cúbicos por camión. La finalidad de esta estrategia es nunca tener material excavado en la planta.
12. Logística del transporte: Se estipuló que ningún camión diferente al aportado por EcoProcesamiento Ltda. para el transporte del material sería utilizado, el personal directo de ERM realizó la verificación de la carga de los camiones de asegurando que no sobrepase la capacidad para que no se generen caídas de material o derrames, el camión será cubierto con una geomembrana que finalmente será parte del proceso de incineración. El control de los volúmenes de transportes del material excavado se generará a través de actas de despacho de material de GM y de recepción de material por parte de Holcim (manifiestos que fueron allegados en la documentación evaluada).
13. Estabilidad de los taludes: En épocas de lluvias se plantea principalmente la estabilidad de las paredes de los Pits, de igual forma durante el proceso de excavación se propuso realizar la verificación de la estabilidad de los taludes lo cual será determinado por el tipo de material encontrado y los ángulos que el mismo permite. (No se allegó ningún documento que demuestre el desarrollo de estas actividades puntuales durante la labor que se realizó en las áreas 5 y 6).
14. Muestreos de validación de las muestras. Una vez que ha sido delineado con la ayuda del PID las paredes del Pit, se tomaron muestras del fondo del Pit, en las paredes y/o del agua subterránea en caso de alcanzar la tabla de agua, con la finalidad de que en el laboratorio TAL fueran confirmados los resultados, la recolección de la muestra fue realizada por ERM, se propone comparar las muestras con los estándares de Massachusetts





- Department of Environmental Protection, y con la Dutch List Critical Santandars que se basan en una publicación de valores objetivo y a intervenir publicada por el Ministerio de Holanda, sin embargo en el único lugar donde fue realizada esta labor fue en el área 5 y los límites determinados de 500 ppm no tuvieron nada que ver con la comparación de las referidas listas de estándares internacionales.*
15. Relleno de los Pits y reacondicionamiento: *El material de relleno de acuerdo con lo planteado por ERM es el que mas compatibilidad geotécnica y geoquímica tenga con el material nativo del área, el material fue muestreado y analizado de la misma manera y bajo los mismos parámetros que el material excavado, se plantea un diseño diferente de adecuación para cada una de las áreas. Se allegan resultados del muestreo del suelo denominado virgen, sin embargo no se allega ningún tipo de documentación de la adquisición del mismo.*
 16. Disposición final del material excavado: *La disposición final estuvo a cargo de EcoProcesamiento Ltda. (Holcim Colombia S.A.) en el año 2008 esa empresa recibió un total de 7 muestras para ser analizadas, acorde con los resultados se expidió una carta en donde se aceptan recibir el material proveniente del área afectada, para este caso el procedimiento establece que se realizaría un muestreo y caracterización de cada camión que arrije a la planta, con el fin de comparar esos resultados con la caracterización inicial y confirmar la aceptación del material por eco-procesamiento, de acuerdo con las fichas de recepción de Holcim la totalidad del material remitido por GM fue recibido. El control exacto del material que fue extraído del área, se encuentra sustentado a través de manifiestos firmados por EcoProcesamiento Ltda, GM Colmotres y Holcim Colombia S.A.*
 17. Desmovilización: *Una vez finalizado el llenado y la reconfiguración de las áreas personal de ERM se encargara de verificar la limpieza y retiro de cualquier tipo de material sobrante, situación que debería haber sucedido en las áreas 5 y 6.
Las actividades anteriores, de la 1 a la 17, fueron tuvieron que haber sido desarrolladas por ERM para la intervención directa en las áreas 5 y 6, sin embargo se recalca que en ninguna actividad fue participe la SDA, ahora bien dentro del documento SRAP se planteaba la realización de la siguiente acción que por estar contenido dentro del documento se considera pertinente mencionar:*
 18. Extracción de producto libre: *Se propone que se haga a través de una bomba neumática que puede ser instalada en un pozo de 2 pulgadas, las características hidrofóbicas de la bomba hace que extraiga el producto en fase libre, la capacidad de la bomba es de 3GPM, se propone realizar pruebas de bombeo con la finalidad de conocer las características hidráulicas del acuífero, antes de iniciar las actividades se acondicionara el área de manera tal que se provea un lugar para el almacenamiento del producto libre que será recuperado, el recipiente tendrá las características para el tipo de sustancias que van a almacenar, una vez se haya recolectado el producto los tanques serán dados a un dispositivo final autorizado por la SDA.*

Laboratorio

El laboratorio seleccionado para el análisis de las muestras es el TestAmerica Laboratories Inc. localizado en la ciudad de Pensacola, Florida, a continuación se presentan los parámetros analizados y el método utilizado, cabe señalar que todos están incluidos dentro del manual de la EPA Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW-846):

Matriz	Parámetro	Método	Número
SUELO	VOCs	GC/MS	SW846 8260B
	SOCs	GC/MS	SW846 8270C





0208

AGUA	METALES	ICP/AES	SW846 6010B
	MERCURIO	MCVT	SW846 7471A
	VOCs	GC/MS	SW846 8260B
	SOCS	GC/MS	SW846 8270C
	METALES	ICP/AES	SW846 6010B
	MERCURIO	MCVT	SW846 7470 ^a

GC= GAS CHROMATOGRAPHY

MS= MASS SPECTROMETRY

ICP= INDUCTIVELY COUPLED PLASMA

AES= ATOMIC EMISSION SPECTROMETRY

MCVT= MANUAL COLD VAPOR TECHNIQUE

Es necesario señalar que no se presenta ninguna documentación que certifique o acredite al laboratorio por las autoridades estadounidenses o en ISO 17025 razón por la cual la misma debe ser solicitada para que sea allegada a esta Secretaría. No obstante, realizando la verificación en la página oficial del laboratorio en Internet se encuentra que el programa denominado NELAC (Solid/Hazardous Waste) esta autorizado por la autoridad de la florida.

Informes Mensuales de Avance Presentados por ERM

A continuación se realiza un análisis detallado de la información que fue allegada referente a los manifiestos de manejo de material excavado, transporte y recepción por Holcim Colombia:

- 1. Julio 2008.** Se reporta el periodo comprendido entre el 22 de mayo y el 22 de julio de 2008, la actividad principal fue la recolección de un total de 7 muestras en cada una de las áreas (doble en la zona 4) con la finalidad de caracterizar el lugar y remitir las mismas a TAL y a EcoProcesamiento, a continuación se presentan las características principales evidenciadas en el momento de la recolección de muestra tanto visuales como las mediciones del PID.

Muestra	Área	Fecha de recolección	COV (PID)	OLOR	SUELO	RESIDUOS	Nivel Freatico
Fosa 1	1	17/07/2008	6936 ppm	SI (Thiner)	Mezcla de colores	Trapos y desechos	50 cm
Fosa 2	2	17/07/2008	4386 ppm	SI (Thiner)	Marrón	Trapos y desechos	No Dectectado
Fosa 3	3	17/07/2008	85,6 ppm	NO	Natural	Escombros, ladrillos y concreto	No Dectectado
Fosa 4	4	18/07/2008	507 ppm	NO	Manchas de color negro	Tejas, plástico y textiles.	No Dectectado
Fosa 4	4'	18/07/2008	122 ppm	NO	_____	Plástico, tela, tornillos y una	No Dectectado





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría Distrital
AMBIENTE

						barra de hierro.	
Fosa 5	5	18/07/2008	126 ppm	_____	Elástico Grisáceo	Vidrio, alambres, telas y un recipiente plástico.	1,10 m
Fosa 6	6	18/07/2008	1630 ppm	NO	Líneas de color azul, morado, rojo, blanco. A 1m de profundidad cambia a color rojizo	_____	No Dectectado

En el anexo B del informe mensual se presenta el material fotográfico de las excavaciones, en el anexo C se presentan las cadenas de custodia de las muestras para lo cual hay que señalar que las fichas remitidas se encuentran escaneadas con una resolución deficiente que no permite verificar la totalidad de la información, de acuerdo con lo observado a grandes rasgos se evidencia que los muestreos solicitados a TAL piden el análisis únicamente de COV y SOV.

2. Agosto de 2008. Se reporta el periodo comprendido entre el 22 de julio al 22 de agosto del 2008, dentro de las principales actividades se destacan: la obtención de resultados de caracterización de residuos, el monitoreo a pozos existentes, y las capacitaciones en el tema de salud y seguridad.

- **Seguimiento a pozos existentes:** en la dirección del flujo del agua subterránea de las áreas 1 y 2 que son las de mayor interés por encontrarse en ellas producto libre, razón por la cual prioriza la necesidad del conocimiento de la extensión de la pluma. Se utilizaron 3 pozos de monitoreo denominados MW-1, MW14 y MW15, el primero de ellos se encuentra directamente en el área afectada, los otros dos restantes se localizan después del muro que divide las zonas de interés con la fábrica (zona de prueba de los vehículos). El muestreo tuvo lugar el día 8/08/2008, sin embargo debido a que el pozo MW-1 para el momento del monitoreo se encontraba sellado, no pudo ser objeto del monitoreo, a continuación se describen los resultados de los pozos restantes:

Pozo	Nivel del Agua Subterránea (m BGL)	Espesor fase Libre (cm)	Profundidad del Pozo (m)	COV (ppm)	Observaciones
MW-14	2413	3,7	7,53	274	El pozo bien construido en un tubo de 2'' de diámetro presenta olor fuerte a thinner.
MW-15	2302	31,3	7,53	711	El pozo bien construido en un tubo de 2'' de diámetro presenta olor fuerte a thinner.

- **Resultados de la caracterización de residuos:** Los resultados de EcoProcesamiento Ltda, realizados a las muestras analizaron parámetros como metales pesados, inflamabilidad, contenido de cloro y distribución del tamaño de las partículas, así las cosas con la finalidad de realizar la identificación se le otorgo un código a las muestras de suelos y residuos enviados. Ahora bien, con relación a los resultados de las 7 muestras remitidas





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría Distrital
AMBIENTE

9

0228

al laboratorio TestAmerica Pensacola -TAL, cabe señalar que se verificó el cumplimiento de la cadena de custodia y de la lista de chequeo de recepción de muestras:

Método 8620B							
Parámetro	Muestra						
	400-32699-1	400-32699-2	400-32699-3	400-32699-4	400-32699-5	400-32699-6	400-32699-7
	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 4'	Área 5	Área 6
Concentración (mg/kg)							
Ethylbenzene	1500	75	0,028	ND	ND	4,7	ND
Toluene	920	8,8	0,018	ND	ND	1,4	ND
1,2,4-trimethylbenzene	920	46	0,017	ND	ND	2	ND
1,3,5-trimethylbenzene	300	18	ND	ND	ND	0,97	ND
o-Xylene	400	26	0,013	ND	ND	2,9	ND
m-Xylene & p-Xylene	6200	430	0,15	ND	ND	32	ND

Método 8270C							
Parámetro	Muestra						
	400-32699-1	400-32699-2	400-32699-3	400-32699-4	400-32699-5	400-32699-6	400-32699-7
	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 4'	Área 5	Área 6
Concentración (mg/kg)							
Butyl benzyl phthalate	1,4	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Bis (2-ethylhexyl) phthalate	5,2	ND	ND	ND	ND	9,6	ND
Di-n-butyl phthalate	2,2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Naphthalene	13	1,3	ND	ND	ND	ND	ND
1-Methylnaphthalene	4,4	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-Methylnaphthalene	9,9	ND	ND	ND	ND	ND	ND

BOG BOGOTÁ
POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD

Carrera 6 N° 14-98 Pisos 2°, 5°, 6°, 7° y 9° Bloque A
Pisos 3° y 4° Bloque B

PBX: 444 1030
FAX: 444 1030 ext. 522

BOGOTÁ, D.C. COLOMBIA
www.secretariadeambiente.gov.co





Si bien los métodos comprendidos por los procedimientos de la Environmental Protection Agency -EPA (por sus siglas en inglés) SW 846 para monitorear COV y SCOV comprende mas parámetros que los señalados en las tablas anteriores, solo se decidió referenciar los que arrojaron concentraciones. Sin embargo, no se considera que una sola muestra con relación al área sea significativa para determinar concentraciones reales.

- Primera semana de adecuación de la primera área a intervenir. Las principales actividades consistieron en la logística, la delimitación de rutas de acceso para vehículos y peatones, montaje de señales, instalación de carpas y movilización de maquinaria pesada al sitio. Se anexa registro fotográfico que evidencia las acciones desarrolladas.
- Capacitación de personal en Salud y Seguridad: Se presenta un acta de asistencia a una capacitación realizada el día 13/08/2008 en donde asistieron un total de 19 personas entre las cuales se destacan 3 profesionales de la Secretaría.

3. Septiembre de 2008. Periodo reportado del 23 de agosto al 23 de septiembre de 2008, entre las principales actividades se plantean la realización de pruebas químicas adicionales, el levantamiento topográfico, la excavación de la fosa 6, a continuación se señalan las principales actividades:

- Finalización de la preparación del sitio: Se termino la construcción de la vía de acceso para vehículos, la delimitación e instalación de la valla de protección del perímetro del río Tunjuelo y la movilización de la maquinaria pesada que se llevo a cabo el día 09/09/2008. Se anexa material fotográfico de las actividades desarrolladas.
- Muestras químicas adicionales: Por requerimiento expreso de EcoProcesamiento Ltda. Se desarrollaron pruebas de PCB y pesticidas a una de las muestras recolectadas la 400-32699-1, adicionalmente a esta muestra se le realizaron otras pruebas con la finalidad de determinar el material a remover y tener mayor claridad para generar las fichas de seguridad de los vehículos que transportan el material. A continuación se presentan los resultados con relación a medición de pesticidas y PCBs:

Matriz	Parametro	Metodo	Número	Concentración (mg/kg)
SUELO	PESTICIDES	Ultrasonic Extraction	SW846 8081A	ND
	PCBs	Ultrasonic Extraction	SW846 8082	ND

Con relación a los muestreos relacionados de metales, pH y punto de inflamación a continuación se señalan los métodos con los que fueron analizados:

Matriz	Parámetro	Método	Número
SUELO	METALES RCRA	ADS	SW846 6010B
	MERCURIO	MCVT	SW846 7471A
	CIANURO REACTIVO	REACTIVE (SW7.3.3)	SW846 9014
	SULFURO REACTIVO	REACTIVE (SW7.3.4)	SW846 9034
	Ph	DWLP	SW846 9045C



EL 0226

	PUNTO DE INFLAMACIÓN	PMCC	ASTM D93
--	----------------------	------	----------

ADS= ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES AND SOILS

MCVT= MANUAL COLD VAPOR TECHNIQUE

DWLP= DEIONIZED WATER LEACHING PROCEDURE

PMCC= PENSKY-MARTENS CLOSED CUP

Realizando la verificación de los resultados del laboratorio TAL Pensacola, en la tabla siguiente se señalan únicamente aquellos parámetros que dieron resultados por encima del límite detectable.

Ahora bien, de acuerdo con lo señalado en el protocolo de trabajo el material de relleno también es enviado a muestreo con la finalidad de garantizar que no se encuentre contaminada para lo cual se solicita una muestra de arcilla rica en nutrientes al proveedor (el cual no fue determinado) para verificarla, el material de compactación finalmente será usado para rellenar los pits; así las cosas se obtuvieron dos muestras de suelos una del subsuelo y otra de la capa superficial, adicionalmente se analizó una muestra del material, rociado con agua residual tratada, tomada del canal de descarga de la planta de tratamiento biológico de GM Colmotores, con la finalidad de establecer si podía ser usada para compactación de la carretera construida. A continuación se señalan los resultados obtenidos:

Parámetro	Muestra			
	400-33995-1	400-33995-2	400-33995-3	
	Suelo	Suelo	Agua	
	Concentración			
	(mg/kg)		(mg/l)	
COV EPA8260B	ND	ND	ND	
SCOV EPA8270C	ND	ND	ND	
METALES RCRA EPA6010B	Arsénico	2,6	2,1	ND
	Berilio	0,65	1,3	ND
	Cromo	23	15	ND
	Cobre	5,2	14	ND
	Plomo	22	14	ND
	Selenio	ND	1,8	ND
	Níquel	4,8	6,8	0,21



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría Distrital
AMBIENTE

Parámetro	Muestra		
	400-33995-1	400-33995-2	400-33995-3
	Suelo	Suelo	Agua
	Concentración		
	(mg/kg)		(mg/l)
Zinc	48	55	0,28
GRO (C5-C12) EPA8015M	ND	ND	ND
ERO (C6-C36) EPA 8015B	ND	ND	0,95
MERCURIO EPA7471A SUELO	ND	0,081	
MERCURIO DISUELGO EPA 7470 AGUA	NA	N.A.	ND

GRO= GASOLINE RANGE ORGANICS

ERO= NONHALOGENATED ORGANICS

Se verificó información referente a la cadena de custodia y verificación de la lista de chequeo por parte del laboratorio. Sin ninguna novedad.

Hojas de seguridad y tarjetas de emergencia. De acuerdo con los resultados obtenidos se diseñó la hoja de seguridad que busca dar cumplimiento a lo exigido por el Ministerio de Transporte y que debe ser portada en todo momento por los camiones de carga que transporten los suelos, la hoja de seguridad incluye entre otros: identificación del producto y la compañía, composición e información sobre los ingredientes, identificación de peligros, medidas de primeros auxilios, medidas en caso de incendio, medidas en caso de vertido accidental, manejo y almacenamiento, controles de exposición y protección personal, propiedades físicas y químicas, estabilidad y reactividad, información toxicológica, información ecológica, consideraciones de disposición, información sobre transporte, información reglamentaria y otros. También se encuentra la tarjeta de emergencia y el formato de remisión de carga de residuos peligrosos.

Trabajos topográficos e instalación de la línea de vida: la finalidad de los trabajos era realizar un segundo levantamiento para reubicar los puntos de muestreo y las perforaciones llevadas a cabo en el año 1998 por GSI Environment, los cuales sirvieron de referencia para determinar las áreas de interés, este trabajo tenía por finalidad conocer mejor la extensión lateral y vertical del material impactado, de igual forma con la correspondiente autorización de GM (anexa) se adecuó una línea de vida para llevar a cabo los trabajos de la instalación de la cubierta protectora sobre los camiones que transportan el material excavado para su disposición final.

Excavación del Área 6. El área resultó ser más amplia de lo que se había estimado, se encontró suelo afectado a 25 m del pozo MW03, se excavaron residuos tales como pinturas solidificadas, hidrocarburos, metales, plásticos, desechos de construcción, tejidos impregnados entre otros, todo dentro de arena de suelos arcillosos, la selección del material se realizó manualmente, un total de 279,90 toneladas fueron enviadas para disposición final, con la finalidad de definir mejor el área de interés se excavaron un total de 22 perforaciones de prueba, a continuación se señalan los manifiestos y cantidades movilizadas:





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría Distrital
AMBIENTE

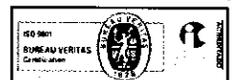
1500226

Manifiesto	Fecha	Toneladas
1	11/09/2008	31,020
2	12/09/2008	32,690
3	15/09/2008	27,770
4	17/09/2008	34,240
5	18/09/2008	30,340
6	19/09/2008	33,780
7	22/09/2008	27,250
8	23/09/2008	33,550
9	28/09/2008	29,260
	TOTAL	279,900

Finalmente en el referido informe mensual se allega la Resolución 237 de 2009 de la CAR en donde se establece un PMA para la explotación de arcillas, materiales de construcción y demás cesibles para la receptora denominada VISTA HERMOSA, quien según lo informado resulta ser el proveedor de los materiales de relleno de los pits, no obstante no se allega ningún soporte.

A continuación se referencian los resultados de las fosas que se abrieron con sus respectivos resultados:

Fosa	Profundidad (m)	COV (ppm)
ERM-1	0,0-0,5	38,1
ERM-2	0,0-0,65	9
ERM-3	0,0-0,25	6,1
ERM-4	0,0-0,45	13
ERM-5	0,0-0,26	9,1
ERM-6	0,0-0,5	8,4
ERM-7	0,0-0,40	12,4
ERM-8	0,0-0,56	17,6
ERM-9	0,0-0,60	26,7



9



Fosa	Profundidad (m)	COV (ppm)
ERM-10	0,0-0,5	2,6
ERM-11	0,0-0,3	2,9
ERM-12	0,0-0,38	3
ERM-13	0,0-0,90	1,9
ERM-14	0,89-1,56	>9999
ERM-14'		9999
ERM-15	0,0-0,60	3,6
ERM-16	0,8-1,36	70,4
ERM-17	1,4-1,6	45,9
ERM-18	1,2-1,66	18
ERM-19	1,6-2,10	164
ERM-20	1,2-1,75	23,1
ERM-22	0,01-1,20	2,2

ANEXO 1 "Parte B"

4. Octubre de 2008. Actividades reportadas comprendidas entre el 24 de septiembre y el 23 de octubre de 2008, entre las principales actividades se destacan el relleno de la fosa 6, la excavación en la fosa 5 y la realización de nuevas perforaciones que suministren información de prueba.

Llenado de la Fosa 6. Se señala que esta actividad inicio el 25 de septiembre y que para el periodo del informe analizado todavía se encuentra en ejecución porque la misma ha tenido lugar de manera intermitente, la decisión de rellenar la fosa 6 según señala puntualmente el informe, tuvo lugar por razones de seguridad, y a la dificultad para remediar la zona cercana al río, se señalan que a la fecha del informe se han utilizado un total de 168 m³.

Inicio de excavación en la Fosa 5: la actividad inició el día 3 de octubre de 2008, para disposición final se señala que se enviaron un total de 227,77 toneladas, de observaciones generales se resalta que el material excavado contiene tambores degradados de pintura, thinner, aceites y silicona con características pegajosas, debido al estado de los galones, éstos se rompen con facilidad, la selección del material solidificado se realizó manualmente. Se hace alusión a que la fosa no ha sido rellenada debido a que las paredes arrojan resultados superiores a 9999 ppm, se plantea excavar medio metro adicional en cada uno de los muros laterales de la fosa, sin embargo debido a un daño en la línea de vida las labores de excavación son suspendidas hasta tanto se solucionen las dificultades. La concentración de COV ambiental en el área de la fosa varía entre los 15ppm y un máximo de 600 ppm. Con el fin de realizar una verificación del material que fue transportado de la fosa 5 a continuación se detallan las fechas de los despachos y las cantidades de acuerdo al consecutivo de los manifiestos:





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría Distrital
AMBIENTE

0226

Manifiesto	Fecha	Toneladas
10	03/08/2008	27,7
11	03/08/2008	26,07
12	06/10/2008	34,68
13	06/10/2008	33,06
14	07/10/2008	35,51
15	07/10/2008	35,74
16	09/10/2008	35,01
	TOTAL	227,77

Excavaciones exploratorias: Se excavaron un total de trece fosas de inspección que arrojaron resultados de concentraciones de COV, a continuación se señalan las profundidades de dichas perforaciones y las concentraciones obtenida con el PID.

Fosa	Profundidad (m)	COV (ppm)
ERM-23	0,28-1,15	2,4
ERM-24	0,20-0,40	10,2
ERM-25	0,76-0,93	0,9
ERM-26	0,70-1,10	1,1
ERM-27	0,70-1,0	6,1
ERM-27	1,0-1,35	43,7
ERM-27'	0,85-1,23	1,8
ERM-28	0,85-1,10	5,4
ERM-29	0,0-0,64	65
ERM-29	0,64-1,15	>9999
ERM-30	0,25-0,77	3,5
ERM-30'	1,15-1,25	4,5
ERM-30'	1,25-1,40	5,4
ERM-31	0,67-0,96	3,4
ERM-31	3,37-4,02	7,9





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría Distrital
AMBIENTE

Fosa	Profundidad (m)	COV (ppm)
ERM-33	0,0-0,63	9,7
ERM-33	0,63-0,90	35,9
ERM-34	0,90-1,15	4,8
ERM-35	0,60-1,20	5,1

En el anexo D del informe se allegan cada uno de los registros de las 13 fosas excavadas por ERM, se presenta la descripción litológica, las dimensiones y los resultados de los muestreos de COV.

Actas de disposición final: En el anexo F del informe se allegan las actas de co-procesamiento de residuos expedidas por HOLCIM (Colombia) S.A. la verificación se hizo detalladamente verificando las cantidades recibidas con las despachadas por GM, encontrando completa normalidad en la información, las actas son las siguientes:

Acta No. 768-08, certifica haber recibido un total de doscientos setenta y nueve punto nueve (279,9) toneladas de tierras contaminadas con hidrocarburos, para realizar su disposición final a través de co-procesamiento en el horno de producción de clinker,

Acta No. 876-08 certifica haber recibido un total de doscientos veintisiete punto setenta y siete (227,77) toneladas de tierras contaminadas con hidrocarburos, para realizar su disposición final a través de co-procesamiento en el horno de producción de clinker.

5. Noviembre de 2008. El periodo reportado es el comprendido entre el 24 de octubre al 23 de noviembre de 2008, las actividades principales hacen referencia a la finalización del relleno y compactación de la fosa 6, la delimitación de la fosa 5 y el inicio de las actividades de excavación.

Finalización del relleno Fosa 6: fueron utilizadas un total de 210 m³, la compactación se llevo a cabo con una compactadora de placas wacker, la cubierta superior se propone para cuando la restauración total del sitio se encuentre completa.

Delimitación y excavación de la Fosa 5: de acuerdo con lo que se había señalado en el informe del mes anterior se decidió continuar con la excavación de las fosas por 0,5 metros de profundidad y en las paredes para medir la concentración de COV, el material era de arcillas marrón compacta y arcilla arenosa color marrón con fuerte olor a hidrocarburos y disolventes, de acuerdo con los resultados obtenidos se evidencia que hubo desplazamiento de la pluma, migración lateral (Pared sur oriental) y vertical, a continuación se señalan las concentraciones medidas:

Fosa 5	
Ubicación	COVs (ppm)
Pared Nororiental	283
Pared Noroccidental	12,8
Pared Suroccidental	264
Pared Suroriental	>9999
Fondo de la Fosa	>9999





0226

Las dimensiones de la fosa son de 17,5m de largo, 7,5m de ancho y de 1,6-2,2m profundidad.

Debido a los resultados obtenidos se decidió continuar excavando la fosa para establecer los límites.

Actas de disposición final: Como resultado de las excavaciones señaladas anteriormente de 0,5m a cada pared y en el fondo de la fosa, se generaron en total unas 161,67 toneladas, a continuación se señalan cada uno de los manifiestos de despacho del material así como el actas de co-procesamiento de residuos expedidas por HOLCIM (Colombia) S.A. la verificación se hizo detalladamente verificando las cantidades recibidas con las despachadas por GM, encontrando completa normalidad en la información:

Manifiesto	Fecha	Toneladas
17	10/11/2008	35,41
18	10/11/2008	33,49
19	NO PRESENTADO	
20	12/11/2010	31,36
21	14/11/2010	25,73
	TOTAL	125,99

Como se puede evidenciar en la información presentada no fue incluida la información correspondiente al manifiesto 19 que maneja un total de 35,68 ton. (Cantidad que se saca de la resta del total de los manifiestos y el total reportado como generado)

No obstante lo anterior, el Acta No. 1068-08, certifica que HOLCIM Colombia S.A. recibió un total de ciento sesenta y un punto setenta y siete (161,67) toneladas de tierras contaminadas con hidrocarburos, para realizar su disposición final a través de co-procesamiento en el horno de producción de clinker. Las 35,69 ton que no se reportan en el manifiesto 19 se recibieron según informan el 12/11/2008 transportadas por el vehículo de placas XIE155.

6. Diciembre de 2008. El periodo reportado corresponde a actividades desarrolladas entre el 24 de noviembre y el 24 de diciembre, entre las principales actividades se destacan las excavaciones adicionales de la fosa 5, el cierre temporal de la fosa 5 y la desmovilización de maquinaria pesada y equipo de campo.

Excavaciones exploratorias: de acuerdo con lo estipulado en el mes de noviembre se llevó a cabo una excavación con la finalidad de conocer la litología y realizar la medición de COV para estimar la extensión del impacto vertical, las concentraciones y profundidades se describen a continuación:

Fosa 5	
Profundidad(m)	COVs (ppm)
2	>9999
2,5	>9999





3220

Fosa 5	
Profundidad(m)	COVs (ppm)
3	>9999
4	2511
4,6	625&1142
4,8	423
5	375
5,2	371
5,7	276
6,3	51,4&52,5

Durante la perforación no se encontraron aguas subterráneas somera, ni fase libre, de acuerdo con los resultados GM y ERM decidieron llegar hasta los 4,6m de excavación y dejar el otro material contaminado para ser tratado con una tecnología alternativa. Sin embargo, posteriormente se decidió continuar con la excavación a 1,5m de fondo y 0,5 lateralmente en cada pared para llegar al nivel aceptable que según señalan aunque no tiene justificación es de 100 ppm, no obstante decidieron cambiar el criterio a 500 ppm como valor límite de remediación aceptable, sin ninguna justificación técnica ni soporte alguno.

Las dimensiones de la fosa después de las excavaciones corresponden a:

Fosa 5	
Dimensiones	m
Pared Nororiental	26,7
Pared Noroccidental	9
Pared Suroccidental	26,7
Pared Suroriental	3,5
Terraza	7,6 x 9,6
Profundidad	4,8

Posterior a la toma de decisión acerca de las concentraciones límites aceptables se continuó con la excavación, actividades reanudadas el 15 de diciembre y suspendidas el 17 toda vez que el volumen contratado por GM ya se había cumplido, en ese orden de ideas se suspendió todo tipo de actividad en campo y se inicio con la desmantelación de los equipos. Desde el punto de vista técnico no se considera conveniente que el continuar con la excavación dependa del volumen de remoción de material contratado y no de una programación previa que considere el efecto negativo de la emisión de COV al ambiente.





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría Distrital
AMBIENTE

022

Actas de disposición final: En total se removieron 537,03 ton en el proceso de excavación y estabilización de las paredes de la fosa 5, y de la continuación de las excavaciones en la misma fosa se informa que se extrajeron un total de 168,2 ton. (es importante señalar que en los anexos de este informe mensual se presenta el manifiesto 19)

Manifiesto	Fecha	Toneladas
22	24/11/2008	29,9
23	24/11/2008	35,29
24	24/11/2008	32,11
25	25/11/2008	34,61
26	25/11/2008	30,92
27	26/11/2008	33,75
28	27/11/2008	32,82
29	27/11/2008	32,78
30	27/11/2008	35,35
31	27/11/2008	35,56
32	28/11/2008	34,51
33	28/11/2008	35,42
34	01/12/2008	34,06
35	01/12/2008	33,84
36	01/12/2008	32,87
37	02/12/2008	33,24
38	15/12/2008	33,46
39	15/12/2008	32,36
40	15/12/2008	32,41
41	16/12/2008	34,88
42	17/12/2008	35,09
	TOTAL	705,23





Actas de disposición final: Se allegan las actas de co-procesamiento de residuos expedidas por HOLCIM (Colombia) S.A. la verificación se hizo detalladamente verificando las cantidades recibidas con las despachadas por GM, encontrando completa normalidad en la información, las actas son las siguientes:

Acta No. 1083-08, certifica haber recibido un total de quinientos treinta y siete punto cero tres (537,03) toneladas de tierras contaminadas con hidrocarburos, para realizar su disposición final a través de co-procesamiento en el horno de producción de clinker,

Acta No. 1091-08 certifica haber recibido un total de ciento sesenta y ocho punto dos (168,2) toneladas de tierras contaminadas con hidrocarburos, para realizar su disposición final a través de co-procesamiento en el horno de producción de clinker.

Cierre temporal de la fosa 5: el cierre de la fosa se realizó colocando una cubierta de plástico en las paredes y la instalación de una baliza alrededor del pozo, y la señalización de "peligro", se informa que la evacuación de agua lluvia acumulada en el fondo de la fosa se extrajo utilizando una bomba de agua. Sin embargo y de acuerdo con lo señalado en el literal f del numeral 3,2 del Concepto técnico 2081 del 25/11/2009 "El área excavada no se encuentra impermeabilizada de manera que, tal y como se observa en el soporte fotográfico, se está generando lavado de las paredes por escorrentía superficial y almacenamiento en el interior de la misma que podría facilitar la infiltración de las sustancias, máxime si se considera que el nivel freático en la ciudad está aproximadamente a los cinco metros". Adicionalmente, de acuerdo con lo que señala puntualmente la empresa Hidrogeocol Ltda. en uno de sus informes el hecho de mantener a la intemperie un área que haya sido excavada conduce a un aumento en el riesgo.

De lo anterior se puede señalar que se realizó una verificación del cien por ciento del material que fue extraído con las fichas de recepción de Ecoprocesamiento Ltda. encontrando total normalidad en la disposición de los residuos, para un total de recepcionado en Holcim Colombia S.A. de **1094,67 Toneladas**.

Anexo 2 "Presentación de GM Colmotores"

En este documento se anexa una presentación que fue realizada el día 24 de febrero de 2009, por personal de GM Colmotores a la Secretaría Distrital de Ambiente con el fin de informar acerca del desarrollo de actividades, vale la pena aclarar que en el proceso desarrollados en las fosas 5 y 6 la SDA no participó en ningún momento, ahora bien se considera necesario señalar lo siguiente:

Se establece que el material removido y llevado a incinerar es de 1374 toneladas, no obstante y de acuerdo a lo expuesto en el análisis del anexo 1 el total de residuos recepcionados en Holcim Colombia S.A. es de 1094,67 toneladas. Por lo cual se hace necesario solicitar la aclaración en esta diferencia de volúmenes quedando un total de 279,33 toneladas no reportadas.

Se señala que existe presencia de asbestos/ tejas de asbestos; no obstante en ningún documento se ha reportado la cantidad ni el tipo de disposición que se le dio a este material.

Informan acerca del desarrollo de una prueba de land farming con la finalidad de establecer alternativas para el manejo de la fase libre, no se presentan resultados-

El valor del trabajo ejecutado a la fecha que prácticamente consiste en lo expuesto en el anexo 1 alcanza los \$940.000.000."





0220

Anexo 3 "Permiso de Ocupación de Cauce"

Se allega el oficio con Rad. 2009EE46032 del 14/10/2009, en donde la Secretaría Distrital de Ambiente informa a GM Colmotores que "Teniendo en cuenta que para la ejecución de las obras de remediación de suelos, de acuerdo a la información suministrada, no será necesario ejecutar ninguna obra de construcción que pueda ocupar temporalmente o permanentemente el cauce del Ríos Tunjuelo, no se considera necesario tramitar y obtener ante esta Secretaría el respectivo Permiso de Ocupación de cauce para el desarrollo del proyecto en mención"

Anexo 4 "Calificaciones Conestoga-Rovers & Associates-CRA"

Se allegan unas diapositivas que hacen alusión al historial de la empresa y a los campos donde se desempeña, no suministra ninguna información técnica. Esta información es allegada toda vez que tal y como se señalo anteriormente el contrato con ERM finalizó razón por la cual GM saco a licitación la nueva contratación, los ganadores de la misma fueron Conestoga-Rovers & Associates.

Anexo 5 "Presentación plan de trabajo 2010 SDA"

En el estudio presentado por CRA (Conestoga Rovers Asociados) se informa que se han realizado estudios ambientales en el área impactada entre 1998 y 2005. En el 2008 GM contrató a ERM para iniciar actividades de remediación, posteriormente CRA fue contratada para llevar a cabo una investigación complementaria en la planta localizada en Bogotá.

El plan de trabajo que se allega es presentado por CRA para el año 2010 que consiste en la actualización del Plan de Remediación iniciado por ERM, se realizan una serie de planteamientos de la metodología de acciones futuras, a continuación se destacan los aspectos que se consideran más relevantes:

1. Geología y Geomorfología. Considerando la investigación del área de interés que realizó en el año 2007 la firma Hidrogeocol, se señala que la zona en la cual se localiza la planta es una zona relativamente plana con una inclinación natural de suave a leve en dirección al suroeste. Según se informa se destacan:
 - La geología superficial corresponde a depósitos del cuaternario reciente de origen flujo-lacustre: arcillas, venas arcillosas y arenas de cuarzo, en la zona específica donde se localiza el área se pueden localizar intercalaciones de capas de espesor variable conformado por arcillas marrón, venillas arcillosas marrón y fina arena de cuarzo de grano medio incrustado en la matriz arcillosa.
 - Depósitos cuaternarios que alcanzan un espesor entre 200 y 300 m, conformados por depósitos de terrazas (Qta) y depósitos aluviales (Qual).
 - Formación Guaduas de edad terciaria entre espesores de 250 y 400m.
 - Grupo Guadalupe infrayeciendo la Formación Guaduas a una profundidad aprox. de 600 m por debajo de la superficie del terreno entre 500-600m.
 - Formación Chipaque corresponde a la parte superior del grupo villeta y presenta espesores entre los 800 y 900 m.
2. Hidrología e Hidrogeología del Sitio: En el sitio, los depósitos cuaternarios conforman acuíferos poco profundos cuya génesis se asocia con los glaciares cuaternarios, fluviales y ambientales lacustres, estos acuíferos presentan discontinuidades locales y la permeabilidad es baja, debido al hecho de que están conformados por sedimentos muy finos, estas características hacen que se comporten como acuíferos colgados sin ningún uso específico (Hidrogeocol 2007).
3. Investigación Complementaria: CRA como encargado de la administración general del proyecto bajo supervisión técnica de GM ha planteado una investigación complementaria que entre otros incluirá:





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría Distrital
AMBIENTE

22

0226

- 3.1.1 *Preparación del Sitio: incluye la fase de planeación de actividades, el desarrollo e implementación del Plan de Salud y Seguridad (HASP), la implementación del monitoreo de la calidad de aire y la movilización de materiales, equipos y personal.*
- 3.1.2 *Estudio del Sitio: comprenderá todo lo necesario para definir la naturaleza y el alcance de la contaminación de los suelos y aguas subterráneas.*
- 3.1.3 *Estudio de suelos, mediante los estudios de suelos se pretende evaluar todas las vías de exposición potencial de acuerdo con criterios basados en riesgos, desarrollados para el área de interés con base en los datos toxicológicos, usos del suelo, así mismo para el establecimiento de criterios de remediación con base en publicaciones de agencias internacionales. Para estos estudios se planea la excavación de 20 pits de prueba, a cada uno de los cuales se procederá a recolectar 5 muestras discretas de suelo, el procedimiento para lo mismo comprenderá entre otros:*
- *El suelo excavado será analizado con el PID para COV, un representante de la CRA registrara los resultados de las mediciones, las mediciones de los pits de prueba y la descripción visual del suelo excavado, en todos los pits de prueba se tomaran 5 muestras en las áreas que muestren mayor evidencia de contaminación (registro visual y PID).*
 - *Las muestras serán enviadas al Laboratorio TestAmerica Pensacola en Florida por Courier Internacional, siguiendo cadena de custodia y con los respectivos permisos para exportación de muestras de suelo.*
 - *El laboratorio preparará 20 muestras compuestas de igual cantidad, usando las 5 muestras discretas de cada pit de prueba, cada una de las muestras compuestas serán analizadas para COV, SCOV y metales.*
 - *Las muestras de suelo serán examinadas por personal de campo de CRA de acuerdo al tipo de suelo, estratigrafía, humedad, color, imagen/pruebas olfativas de impacto.*
 - *Se desarrollara un levantamiento topográfico para tener la ubicación exacta de los pits investigados.*
 - *Implementación de un programa de monitoreo de partículas en el aire durante las actividades se utilizara un control de aerosoles de rutina (MINIRAM-MIE, Inc)*
 - *Se realizará continuamente un registro de la dirección del viento así como los resultados de la concentración de partículas.*
 - *Todas las actividades se van a desarrollar con equipo de protección nivel D.*
- 3.1.4 *Estudio de Aguas Subterráneas: Los estudios anteriores definieron el acuífero como colgado discontinuo, para realizar estudios en aguas subterráneas se planea muestrear los tres pozos de monitoreo existentes, utilizando técnicas de muestreo de bajo flujo (low-flow sampling), de acuerdo al flujo de agua y a la tasa de recarga se determinara si el muestreo de bajo caudal es posible o si se realizara con bailes nuevos y específicos para las muestras, se analizaran COV,SCOV y metales.*
- 3.1.5 *El muestreo seguirá el siguiente orden:*
- *Se monitorearán parámetros in situ tales como pH, conductividad especifica, temperatura, turbidez y OD. Se tomaran muestras adicionales (duplicados y blancos) con la finalidad de verificar con análisis de laboratorio la veracidad de las lecturas en campo.*
 - *Todas las muestras serán almacenadas en refrigerador para conservar la temperatura adecuada y que pueda ser enviada a TestAmerica Penacola, Florida bajo cadena de custodia.*
 - *En caso de encontrarse fase libre en alguno de los pozos las muestras de fase libre serán monitoreadas para Hidrocarburos Totales de Petróleo –TPH.*
 - *La muestras serán colectadas en temporada lluviosa y seca por un periodo de un año.*





3.1.6 Evaluación de Riesgo a la Salud Humana: La evaluación del riesgo se llevará a cabo mediante la metodología RBCA-Nivel 2 (con base en el riesgo de acción correctiva) establecida por medio de normas ASTM (American Society for testing and materials) E1739-95 y ASTM E 2081-00. Para este análisis puntualmente se utilizará el paquete de herramientas RBCA para Emisiones Químicas versión 1.3B del Servicio de Aguas Subterráneas Inc. Para contacto dérmico se utilizará una hoja de cálculo numérica para receptores industriales, comerciales o residenciales. Con la información obtenida se propone determinar los niveles específicos de referencia para el sitio -SSTL, de igual manera se evaluarán los diferentes mecanismos de transporte para cada uno de los receptores evaluados. Con el estudio se pretende:

- Identificar y proporcionar el análisis de riesgo de referencia (sin ningún tipo de remediación) y determinar si el área requiere remediación.
- Comparar resultados analíticos con las concentraciones máximas permisibles de los compuestos químicos de interés en suelo y agua.
- Si hay presencia de riesgo se calcularán los riesgos acumulativos para las vías de exposición.

Se considera para este ítem, dada la importancia de la afectación a la salud que las sustancias detectadas pueden tener, se deberá incluir de forma activa a la Secretaría de Salud para la verificación de la documentación presentada.

3.1.7 Programa de monitoreo del Aire: se utilizará un monitor portátil en tiempo real para la medición de la concentración de partículas en suspensión, el instrumento tiene una precisión de $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ a $2500\text{mg}/\text{m}^3$. Los resultados así como la dirección del viento permitirán definir si es necesario emplear un equipo de protección C. En este aspecto y con la finalidad de que el seguimiento por parte de la SDA se realice en todos los ámbitos es necesario comunicar a la Subdirección de la Calidad del Aire acerca de la situación, con la finalidad que se realicen los monitoreos que desde el área de la experticia de sus profesionales consideran convenientes.

3.2 Registro de Datos y Presentaciones: una vez realizadas las actividades de investigación en campo se presentará un informe de investigación que establecerá con precisión las características del sitio, descripción explícita de metodología, análisis de riesgo y recomendaciones sobre las alternativas para remediación de suelo.

3.3 Plan de Análisis y Muestreo: La metodología de muestreo que se llevara a cabo es la establecida en procedimientos de GM Colmotores, en EU para muestreo de suelo y agua subterránea (field method guidelines) que se basan en la metodología establecida por ASTM. A continuación se señalan los parámetros y el método analítico a utilizar, cabe señalar que se propone volver a realizar la ficha de seguridad y tarjeta de emergencia exigida por el Ministerio de Transporte.

Muestra	Parámetro	Método Analítico
Suelos	TCL COVs	SW846 8260B
	TCL SCOVs	SW846 8270C
	TAL metales	SW846 6010/6020
Aguas	TCL COVs	SW846 8260





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría Distrital
AMBIENTE

Subterráneas	TCL SCOVs	SW846 8270C
	TAL metales	SW846 6010/6020
Residuos	TCLP COVs	SW846 8260
	TCLP SCOVs	SW846 8270
	TCL PCBs	SW846 8082
	TCLP RBCA Metales	SW846 6010/7471
	Ignitabilidad	SW846 1010
	Mercurio	SW846 7471A
	Cianuro reactivo, como total	SW846 9012
	Sulfuro reactivo, como total	SW846 9030
	Corrosividad (pH)	SW846 9045
	pH	EPA 9045C
	Punto de Inflamación	EPA D93

3.4 Plan de Salud y Seguridad: CRA realizara un plan para asegurar que todo el personal involucrado en las actividades del proyecto está protegido de la exposición da los compuestos químicos, el Plan se presentara para aprobación a GM . Se requiere obligatoriamente vincular a la Secretaria de Salud desde el ambiente de su competencia.

Anexo 6 "Final letter report phase III Enviromental Assessment Dames and Moore project No. 40800-001-222"

Se allega el reporte final de la evaluación Ambiental Fase III desarrollado en el año 1998, el Plan se presentó en su momento para aprobación a GM. Dentro de los principales resultados de este documento se encuentra una descripción de la geología y la hidrogeología del área de interés basado en los registros de los pozos de monitoreo MW-1 a MW-4 y la descripción de la calidad química de las aguas en el pozo MW-4, dentro del informe se señala que:

- La firma GSI desarrollo la fase II en el año 1997, reportando que se encontró una capa de arcilla de 4,5 a 6m por debajo de la superficie del suelo, el agua subterránea se encontró por encima de la capa de arcilla, en el pozo de monitoreo MW-1 se encontró presencia de HTP de 748 mg/l; etilbenceno a 21 mg/l y tolueno a 16 mg/l, no hubo presencia en los pozos MW-2 y 3.
- Se desarrollo una conexión de los pozos de monitoreo existente MW-2 y MW-3 (es el único documento en donde se señala la existencia de este pozo) se perforo un nuevo pozo denominado MW-4 la finalidad era instalar una nueva perforación en el acuífero potencial que yace bajo la capa de arcilla y determinar si esta zona con menor potencial de contención de agua ha sido impactada por las fosas de desechos, se recupero material cada metro con la finalidad de realizar la descripción litológica, todas las muestras fueron verificadas para COV y con mediciones de Headspace.





- Una de las finalidades de la perforación del MW-4 era instalar un pozo permanente de monitoreo de agua subterráneas, sin embargo no se encontraron aguas subterráneas debajo de la arcilla ni a una profundidad de 18,5m.
- Previa a la toma de la muestra de los pozos MW-1 al MW-3 se realizó una purga, una vez tomadas las muestras y manteniendo los protocolos necesarios se trasladó la muestra a Miami al laboratorio analítico denominado Core Lab/Gulf States Analytical, se decidió analizar HTP y CO.
- La descripción geológica se basa en la información existente de las perforaciones MW-1 al MW-4 y en general describen :

1. Los materiales de la superficie encontrados en la perforación del MW-4 consisten básicamente de un limo arcilloso de color marrón claro que se extiende a una profundidad de 2,6 m, de forma gradual este limo se convierte en arena fina de color marrón claro a una profundidad de 6m. una capa de arcilla gris luego es encontrada entre los 6 y 8,9 m, por debajo de la capa el suelo es una arena color marrón de textura fina que se extendió hasta los 18,5m.
2. De acuerdo al análisis de las perforaciones realizado por GSI a los pozos MW-1 al MW-3 se define que los materiales de la superficie consisten básicamente en arena de textura limosa a fina de color marrón a rojiza, con varias capas interestratificadas de arcilla limosa y limo arenoso, que se extiende a una profundidad de 6m en las perforaciones MW-1- MW-2, y de 4,6m en la perforación MW-3. Una capa de arcilla color marrón de espesor de un metro fue encontrada en las perforaciones con excepción de la MW-1 en su lugar se encontró un limo arcilloso de color marrón a rojizo de aprox. 1,6 m de grosor. Por debajo de la capa de arcilla y a una profundidad de 8 m en las perforaciones MW-2 y MW-3 se describió como arena limosa y limo arenoso.

Debido a que no se encontró acuífero freático por debajo de la capa de arcilla hasta los 18,5m durante la perforación del MW-4 la descripción se basa en las elevaciones de las aguas subterráneas medidas en los 3 pozos perforados en el año 1997, se concluye que basado en las elevaciones de agua subterránea se define que el gradiente del agua es hacia el río Tunjuelo (dirección que posteriormente fue evaluada nuevamente concluyéndose que es incorrecta), a continuación se señalan las elevaciones medidas:

Pozo de Monitoreo	Coordenadas		Niveles			
	Norte	Este	Profundidad hasta el agua PSR (m)	Elevación del suelo de la superficie (msnm)	Elevación Parte superior del revestimiento (PSR)	Nivel de aguas subterráneas (msnm)
MW-1	98557,689	92180,249	5,56	2555,524	2556,547	2550,99
MW-2	98611,784	92136,225	6,34	2555,744	2556,574	2550,23
MW-3	98566,716	92057,932	6,3	2556,017	2557,225	2550,93





PSR= Parte Superior del Revestimiento

- Los resultados de laboratorio arrojaron los siguientes datos:

Pozo de Monitoreo	TPH (mg/l)	VOC (µg/l)								Xileno Total
		Acetona	Benceno	2-Butanona	Etilbenceno	Diclorometano	4-Metil-2-Pentanona	Estireno	Tolueno	
MW-1	289000	14000	313	339	14900	61	126000	22	21400	59400
MW-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MW-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Lo anterior afirma la presencia de producto en fase libre y en concentraciones elevadas en el MW-1, indicando que los productos de la fosa 1 y 2 han impactado el agua subterránea, se concluye de igual manera que de acuerdo al análisis de las elevaciones el flujo del agua subterránea del acuífero colgado es hacia el río Tunjuelo (dirección que posteriormente fue evaluada nuevamente concluyéndose que es incorrecta).

Sin embargo y considerando la información con la que se cuenta, no se acepta la teoría del análisis hidrogeológico realizado toda vez que de acuerdo con los estudios posteriores realizados por Hidrogeocol, 2005 y 2008 y a la información con la que cuenta la SDA el movimiento del agua subterránea es del río al acuífero (Dirección Nor-Occidental).

Anexo 7 "Plan de contingencia de salud y seguridad (Plan HASP)"

En este anexo se allega el plan HASP de ERM el cual fue implementado durante el año 2008, en cada uno de los informes mensuales de la empresa en donde se narran las actividades también se señalan las estadísticas de accidentes laborales, sin embargo y teniendo en cuenta que para el desarrollo de las actividades siguientes el encargado será CRA se requiere que se plantee un nuevo plan y que el mismo sea allegado, en este documento es necesario que se considere el tiempo de exposición de los trabajadores a las sustancias y en caso de exceder los límites aceptables los equipos de protección personal a utilizar, ahora bien considerando que la metodología que se va a implementar para la remediación será por áreas (debido a que las concentraciones varían significativamente) se requerirá que se tenga en consideración si se presentara un solo plan o planes por cada una de las áreas.

Anexo 8 y 9 "Investigación Ambiental de suelos y aguas subterráneas en la planta GM Colmotores Bogotá, Colombia. Hidrogeocol 2005, 2008"

El proyecto desarrollado se enfocó en las áreas denominadas Pit 1 y Pit 2 y sus alrededores, el estudio propendía por verificar la extensión de la pluma en fase disuelta identificada en los pozos MW-14 con coordenadas N:998563,262 E:992179,278 y MW-15 con coordenadas N:998563,367 E:992197,362 (cada uno de 7,10 metros de profundidad), la finalidad principal fue verificar la presencia de compuestos orgánicos y metales en suelo, la calidad del agua y determinar la relación hidráulica entre el acuífero profundo y los acuíferos superficiales, para lo cual se perforo un pozo de monitoreo denominado MW-16 ubicado en la pista de ruido así como la realización de tres perforaciones dentro de la bodega (BH-17, BH-18 y BH-19). Este estudio utiliza como referencia los valores establecidos en la Resolución DAMA 1170 de 1997 y para valores del agua subterránea los establecidos en la norma 310 de Massachussets, adicionalmente se comparan con la norma holandesa VROM, 2000.



0226

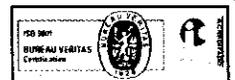
Entre las principales actividades desarrolladas se encuentra:

1. Se recolectaron alrededor de 10 núcleos a los cuales se les midió COV, headspace y el análisis litológico, las muestras con mayor concentración de COV medido a través del PID fueron enviadas al laboratorio.
2. Con una sonda de difracción marca ORS Enviromental Systems la cual detecta espesores de producto libre a partir de 1,52mm se realizaron 6 mediciones a los pozos MW-1, MW14 y MW-15, solo en dos mediciones para el MW-15 no se presento espesor de producto libre, de resto en la totalidad de las misma se registró producto libre . Por lo anterior solamente en el MW-15 fue posible tomar una muestra de agua subterránea sin producto libre, en los dos restantes pozos se tomo muestra de producto libre para ser analizado. El laboratorio que analizó las muestras fue el Lancaster de Estados Unidos fueron enviadas a través del servicio Courier internacional de FEDEX. De igual forma se realizaron 3 perforaciones exploratorias, que se localizan en:

Perforación Exploratoria	Coordenadas (msnm)		
	Norte	Este	Cota del Terreno
BH-17	98606,787	92233,524	2555,803
BH-18	98573,478	92256,497	2555,921
BH-19	98591,287	92217,91	2555,894

3. A continuación se presentan los resultados de las nivelaciones realizadas, así como las profundidades del nivel de agua medido en los tres pozos de monitoreo, con el respectivo espesor de producto libre medido:

Pozo de Monitoreo	Fecha Monitoreo	Coordenadas (msnm)			Niveles (m)		
		Norte	Este	Cota del Terreno	Nivel del Producto	Nivel del Agua	Espesor producto libre
MW-14	05/02/2007	98559,567	92198,63	2555,112	5,1	5,36	0,26
MW-15		98576,378	92182,716	2555,698	5,565	5,57	0,005
MW-16		98580,753	92204,592	2556,023	0	5,02	NA
MW-14	09/02/2007	98559,567	92198,63	2555,112	5,1	5,355	0,255
MW-15		98576,378	92182,716	2555,698	ND	6,22	NA
MW-16		98580,753	92204,592	2556,023	ND	5,02	NA
MW-1	15/03/2007	98563,262	92179,278	2555,61	5,365	5,42	0,055





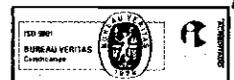
4. De acuerdo a los hallazgos en suelo, producto de las perforaciones exploratorias se puede señalar que las mayores concentraciones se encontraron durante la perforación del pozo de monitoreo MW-16 con una concentración de 408 ppm a una profundidad de 3.40 m dentro de la capa de arena, las máximas concentraciones en las perforaciones BH-18 y BH-17 fueron 1.1 ppm y 7.2 ppm respectivamente, en la perforación BH-19 se registro un valor constante de 0 ppm hasta la profundidad total perforada de 10 m.
5. En lo referente a las muestras de agua subterránea estas fueron tomadas en el pozo MW-14 por debajo de la capa de producto libre, es decir por debajo de los 26 cm, para el pozo MW-15 después de la purga no hubo problemas de producto libre de manera tal que no hubo inconveniente en la toma de la muestra, ahora bien para las perforaciones que se realizaron en el área de la bodega no se tomaron muestras puesto que no se alcanzo el nivel freático durante la perforación.
6. En el estudio hidrogeológico se destaca los siguientes aspectos:

- Los resultados se presentan de acuerdo a las perforaciones realizadas de los pozos de monitoreo MW-14 y MW-15, según se señala durante el muestreo se observa un adelgazamiento del acuífero colgado llegado a desaparecer, este acuífero esta conformado por un nivel de arenas finas a medias cuyo nivel saturado esta afectado por presencia de hidrocarburos procedentes de las antiguas piscinas Pit 1 y Pit 2.
- Las propiedades hidráulicas fueron establecidas de acuerdo a la interpretación de las pruebas de slug test realizadas al pozo de monitoreo MW-16, así como de los resultados obtenidos para la conductividad hidráulica para cada pozo de monitoreo en el área de interés, las conductividades confirman una lenta recuperación en el MW-15, ciertos valores de conductividad fueron tomados por el estudio previo realizado por Hidrogeocol Ltda. en abril de 2005. Las conductividades calculadas son las que se presentan a continuación:

Pozo de Monitoreo	Conductividad Hidráulica (m/día)
	Según HVORSLEY
MW-01	0,114
MW-14	0,147
MW-15	0,017
MW-16	0,0795
Promedio	0,1135

El gradiente hidráulico de 0.004 m/m fue calculado de acuerdo a los resultados medidos de los niveles piezométricos desde el MW-01 al MW-16, como consecuencia de que no existen datos de porosidad específicos para el acuífero somero que esta siendo captado se asumió un promedio del material con un $n=0.15$, lo cual permite estimar una velocidad de flujo de 0.0030 m/día.

- El flujo del agua en el acuífero colgado fue estimado en dirección Oeste-Este, esta dirección fue establecida considerando el nivel de agua medido en los pozos de monitoreo.
7. Con relación al análisis de contaminación a continuación se relacionan los principales considerandos expuestos:
 - Receptores potenciales: Trabajadores de la planta (Jardineros, empleados, personal de seguridad, empleados de las bodegas, planta y construcción) y aguas subterránea poco profunda (colgada)





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría Distrital
AMBIENTE

29

- Rutas de migración: Contacto dermal con el suelo y aguas subterráneas poco profundas afectadas por presencia de hidrocarburos, inhalación de vapores en labores de excavación o inspección de líneas, ductos o dragado del río, rutas de migración preferenciales creadas por el agua subterránea.
 - Fuentes primarias: Pluma de producto en fase libre y disuelta, contaminación del subsuelo, sistemas de drenaje superficial y subsuperficial de la planta.
 - Fuentes secundarias: Suelos subsuperficiales impactados (>30 cm), pluma de fase disuelta en el acuífero somero, agua subterránea colgada, suelos superficiales y agua superficial impactada.
 - Mecanismos de transporte: Lixiviación de sustancias de interés a partir de las excavaciones empleadas para la disposición de residuos, transporte de agua subterránea y migración de producto libre, transporte por corriente de agua superficial en el caso en que exista descarga al Río Tunjuelo, vapores, volatilización atmosférica.
 - Rutas de exposición: Agua subterránea somera, agua superficial (fuera de la planta GM Colmotores), excavación y remoción de suelos impactados.
 - Características del receptor: se han identificado dos tipos de receptores, el primero de ellos enfocado hacia los trabajadores de la pista de ruido toda vez que pueden estar expuestos a la inhalación de vapores y/o al contacto dermal directo con el suelo afectado o con el agua subterránea cuando se realicen labores de excavación de suelos, el segundo de ellos se identifica como los trabajadores de la empresa de servicio público encargados del dragado del Río Tunjuelo.
8. La clasificación del área de impacto se realizó teniendo como base la resolución 1170 del DAMA, se definió:
- Para la pista de ruido, en condiciones normales sin ningún tipo de excavación exploratoria el impacto se clasifica como mediano.
 - Si se tiene en cuenta los valores de COV arrojados por los muestreos a los ripios de las perforaciones exploratorias se clasificaría como de alto impacto. (sin embargo se señala que como no se trata de una excavación específica como señala el DAMA el impacto en general será clasificado como mediano) Ante esta última observación no se considera que se trate de una zona con clasificación de impacto media, toda vez que las circunstancias a las cuales se van a exponer tanto los trabajadores de la pista de ruido como las personas que directamente realicen labores de excavaciones van a estar expuestas de forma directa a los vapores.
 - Se señala que de acuerdo con la norma de Massachussets el suelo bajo estudio es clasificado como tipo S3 (el suelo es accesible pero no hay niños presentes en el sitio y la frecuencia e intensidad de uso por adultos es baja).
 - Se realiza una comparación de los resultados obtenidos de los análisis de laboratorio en las muestras de suelos de GM, con el decreto 1170 del DAMA, el código 310 Massachussets y el código holandés (VROM,2000), los resultados comparados corresponden a los determinados como S3, para este caso solo se excede en etilbenceno y xileno en las muestras del MW-16 en los valores de mediano y alto impacto del DAMA y del VROM 2000.
 - En lo referente a los contenidos de metales se realiza una comparación de los resultados con las concentraciones de lo establecido en el código 310 Massachussets.
 - El agua subterránea fue muestreada del pozo MW-15 ya que éste fue el único que en el momento del muestreo no presentaba producto libre, sin embargo en muestreos posteriores se detectó una capa de 2 mm sobre el nivel del agua de este pozo, considerando lo establecido en la normativa colombiana (Decreto 475/98 y 1594/98) y en el código 310 Massachussets se clasificó el agua subterránea como GW1 (está localizada dentro de una fuente actual o potencial de agua de consumo). Ahora bien los resultados de laboratorio indican que se sobrepasó las concentraciones para Antimonio, cadmio y plomo excediendo las concentraciones de la normativa Colombiana para agua potable, en cuanto a los niveles de la norma de Massachussets se excedieron las concentraciones de Talio, Antimonio, Berilio y Plomo.



Carrera 6 N° 14-98 Pisos 2°, 5°, 6°, 7° y 9° Bloque A
Pisos 3° y 4° Bloque B

PBX: 444 1030
FAX: 444 1030 ext. 522

BOGOTÁ, D.C. COLOMBIA
www.secretariadeambiente.gov.co





- Los resultados de los análisis de laboratorio para pozo profundo indican que no contiene concentraciones que exceden valores del Decreto 475/8, se sobrepasan valores establecidos por el código 310 de Massachussets para aguas de consumo humano para parámetros como pentaclorofenol, hexacloroetano, hexaclorobenceno, cloruro de vinilo y 1,1,2,2-tetracloroetano. Se concluye que las concentraciones detectadas de COV y SCOV no provienen de la contaminación detectada en el acuífero superficial, principalmente porque el primer tramo de filtros de pozo profundo esta localizado a mas de 100 metros y existe un sello conformado por sedimentos arcillosos que impiden cualquier relación hidráulico entre el acuífero profundo y el superficial.
- Las muestras en producto libre muestran que el 60% del peso corresponde a gasolina, compuesto principalmente de Xileno (240000 ppm), Etilbenceno (94000 ppm) y Tolueno (25000 ppm). Y de Bis 2-Ethilhexil ftalato en una concentración de 6400 ppm (para algunas muestras); las dos muestras de producto libre se diferencian entre si por su concentración de Naftalina.

9. Como conclusión del estudio se considera pertinente destacar las siguientes:

- La concentración más alta registrada de COV fue de 408 ppm tomado del acuífero entre los 4.45m y 4.60 m de profundidad medido en el MW-16, en esta perforación no se encontró producto libre ni iridiscencia, no obstante el olor es constante, durante la perforación de este pozo en las muestras de suelo no se encontró concentración de COV o SCOV, se informa que dicha situación es porque la concentración es de el agua contenida en la matriz de suelo.
- Las perforaciones realizadas en el área de la bodega no presentaron concentraciones de interés en cuanto a COV.
- El pozo de monitoreo MW-14 presentó una gruesa capa de producto libre (26 cm) durante las dos mediciones tomadas.
- El pozo MW-15 presentó una capa de 1 cm de espesor la cual desapareció en el momento de purgar el pozo (fuerte olor a disolvente que permaneció).
- En el agua subterránea de todos los pozos de monitoreo se encontraron valores de Benceno, Tolueno, Xileno, 2,4 Dimetifenol, Naftaleno y Cloruro de Metileno que exceden las concentraciones del 10 de Massachussets y la lista holandesa VROM 2000.
- Para metales pesados las concentraciones de Niquel y plomo exceden los valores de las normas antes señaladas.
- La información obtenida no es suficiente para determinar la extensión de la pluma contaminante.

RADICADO 2010ER48659 del 31/08/2010.

El radicado se allega como respuesta complementaria en atención al requerimiento con radicado 2009EE54346, a continuación se presentan uno a uno la documentación que se allega y los resultados analíticos, este documento incluye la presentación del proyecto de remediación, realizada en la reunión el lunes 23 de agosto por CONESTOGA-ROVERS & ASOCIADOS ENGENHARIA S.A.

El informe se presenta a través de un memorando técnico presentado por CONESTOGA-ROVERS & ASSOCIATES en donde se referencian los resultados de la investigación conducida entre marzo y junio de 2010 cuyos principales objetivos fueron:

1. Delinear el área impactada mediante muestreo y análisis de suelo y con base en los resultados de dicha delineación, definir el impacto horizontal y vertical en los suelos asociados con la disposición de desechos en el área.





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría Distrital

AMBIENTE

0206

2. *Evaluar la calidad y el flujo del agua en el área mediante el muestreo de los 4 pozos existentes.*
3. *Evaluar potenciales riesgos de la salud humana asociados con el sitio.*
4. *Proporcionar datos para desarrollar el diseño detallado del plan de remediación.*

Caracterización del Suelo:

Fue conducida mediante la excavación de 26 pits de prueba (de acuerdo con los registros de perforación allegados en el anexo 3 del documento en mención se detectó olor fuerte en los PITS 02, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 24 y 25) los cuales se excavaron hasta alcanzar suelo nativo o la superficie del agua subterránea, se recolectaron un total de 51 muestras de suelo para caracterizaciones fisicoquímicas, 4 muestras de residuos para caracterización química.

Las muestras de suelo fueron enviadas a Test América Pensacola, Florida, fueron enviados para caracterización de COV, COSV y metales, la comparación se realiza teniendo como base los niveles de referencia publicados y desarrollados con base en la toxicidad de los compuestos para un escenario industrial: U.S. EPA Tegion 9 PGRs (US EPA, 2004),

Caracterización de las aguas subterráneas

Tal y como se ha referenciado a lo largo del presente documento, desde el año 1998 se han venido perforando pozos de monitoreo con la finalidad de conocer la extensión y dirección de la pluma contaminante, en la actualidad GM cuenta con cuatro pozos de monitoreo (MW-1, 14, 15, 16) los resultados de las muestras y los ensayos realizados son concordantes con los resultados de los estudios desarrollados por Hidrogeocol toda vez que en el pozo denominado como MW-16 localizado en la pista de ruido no se encontró ningún tipo de espesor de producto en fase libre, sin embargo existe una diferencia de 10 cm para el espesor de producto libre que fue encontrado en el MW-14, así mismo los espesores de la fase libre varían significativamente, a continuación se presentan los resultados obtenidos:

Pozo de Monitoreo	Observaciones	Profundidad del pozo	Niveles (m)		
			Profundidad del nivel de agua	Profundidad de fase libre	Espesor de la fase libre
MW-01	Pozo parte exterior	7,53	5,475	5,445	0,03
			5,746	5,445	0,031
			5,475	5,445	0,03
MW-14	Pozo mas lejano a la puerta	7,55	5,32	5,165	0,155
			5,322	5,165	0,157
			5,32	5,165	0,155
MW-15	Pozo ubicado cerca	7,55	5,5	5,43	0,007





	de la puerta		5,5	5,43	0,07
			5,5	5,432	0,068
MW-16	Pozo Pista de ruido	6	4,99	4,99	0
			4,99	4,99	0
			4,99	4,99	0

PIT-05- Evaluación de los potenciales riesgos a la Salud Humana.

Se recolectaron cuatro muestras de suelo de las paredes y de la base de la excavación, las muestras fueron analizadas para COV, SCOV y metales, los escenarios para la evaluación de riesgo fueron la exposición a escenarios como:

- Trabajador de la Construcción- proyecto de infraestructura
- Trabajador Industrial-paisajística (jardines)

De acuerdo a los resultados obtenidos se identificaron cuatro compuestos: arsénico, 1,2,4 trimetilbenceno; 1,3,5 Trimetilbenceno y xilenos totales.

Para la evaluación de la exposición se determinó la concentración del punto de exposición máxima razonable (EPC) o 95% por encima del límite de confianza (UCL) del promedio, fue utilizado el software de USEPA, ProUCL Versión 4.000.04, el cual fue emitido el 13 de mayo, 2009, las poblaciones humanas potenciales consideradas relevantes para la evaluación son trabajadores de la construcción e industriales, los resultados presentan concentración química, tasa de contacto, tiempo de exposición, y peso corporal "Dosis".

Las tablas soporte de la corrida realizada al software de modelación se allegan en el anexo 2 de radicado del asunto, de acuerdo con la valoración realizada por CRA se señala que los riesgos cancerígenos para un trabajador industrial, resultados de la exposición a compuestos de potencial interés COPs en el suelo del sitio durante el mantenimiento del área de excavación se encuentra dentro del rango aceptable para la salud humana.

Investigación Complementaria

Como consecuencia de que se encontraron COV y metales en concentraciones que excedían la norma de comparación, se propone la implementación de una investigación complementaria que permita realizar un análisis completo de riesgos a la salud humana y un estudio de factibilidad para remediar el sitio.

Se plantea la realización de:

- Ocho sondeos a una profundidad de entre 2 a 2.5 m bgs para recolectar muestras de los horizontes de suelo con la finalidad de determinar la concentración geológicas de arsénico.
- Delineación del producto líquido ligero en fase no-acuosa (LNAPL) en MW-1, MW-14 y MW-15 a través de la perforación de sondeos en el área los cuales se avanzaran hasta el nivel freático, y utilizando un reactivo denominado SUDAN IV para detectar LNAPL, posterior a la delineación se instalaran cinco pozos de monitoreo alrededor del área.





- Se instalarán tres pozos de monitoreo adicionales en el sitio para delinear el flujo del agua subterránea.

Adicionalmente se propone la realización de las siguientes acciones de manera inmediata:

Para el Pit 18 se propone la realización de perforaciones adicionales con la finalidad de cuantificar de forma visual el número de tambores presentes en las cercanías del Pit, considerando que se tienen en cuenta las concentraciones se deberá realizar el respectivo análisis de riesgo del PIT tanto para los trabajadores que van a estar expuestos como para la población que a futuro puede llegar a tener contacto con el área.

Rellenar el área del Pit 5 que fue excavada, toda vez que se hace alusión a que los resultados de la evaluación de riesgos a la salud humana arrojaron riesgos aceptables, se propone la generación de un plan de trabajo para el relleno que considere todos los requerimientos ambientales y geotécnicos necesarios para ser usados en la restauración del área y las medidas de control."

CONSIDERACIONES JURIDICAS

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, configurándose un axioma que propende por el resguardo de los componentes que integran la Biodiversidad Biológica, formándose una garantía supralegal cuya exigibilidad se concreta a través de mecanismos jurídicos que se orientan en la defensa y reestablecimiento de estos recursos.

Que la Constitución Política de Colombia, en su Artículo 79 consagra el derecho a gozar de un ambiente sano, establece que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

Que la obligación que el artículo 80 *ibidem* le asigna al Estado, comprende elementos como la planificación y control de los recursos naturales, estableciendo el manejo uso y en cuanto al aprovechamiento de los recursos naturales se asegure su desarrollo sostenible, conservación, restauración y sustitución, en tanto que su función de intervención, inspección y prevención, se encamina a precaver el deterioro ambiental, hacer efectiva su potestad sancionatoria, y exigir a manera de compensación los daños que a estos se produzcan.





0226

Que esta Dirección adelanta el presente procedimiento con sujeción a la Ley 1333 de 2009, por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental, en consecuencia, se ha encontrado por esta Dirección argumentos suficientes para dar inicio al proceso sancionatorio de carácter ambiental a la sociedad GENERAL MOTORS COLMOTORES S.A., identificada con NIT 860002304-3, por su presunto incumplimiento de la siguiente normativa:

- Numeral a) del Artículo 10º del Decreto 4741 de 2005 que reza:

"Obligaciones del Generador. De conformidad con lo establecido en la Ley, en el marco de la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos, el generador debe:

- a) Garantizar la gestión y manejo integral de los residuos o desechos peligrosos que genera."

- Literales g) y h) del Artículo 32 del Decreto 4741 de 2005 que dispone:

"Artículo 32º Se prohíbe:

"(...)

"g) La disposición o enterramiento de residuos o desechos peligrosos en sitios no autorizados para esta finalidad por la autoridad ambiental competente.

h) El abandono de residuos o desechos peligrosos en vías, suelos, humedales, parques, cuerpos de agua o en cualquier otro sitio."

- Numeral 1º del artículo 238 del Decreto No. 1541 de 1978 que dispone.

"**Artículo 238º.** Por considerarse atentatorias contra el medio acuático se prohíben las siguientes conductas:

("...")

"1) Incorporar o introducir a las aguas o sus cauces cuerpos o sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o formas de energía en cantidades, concentraciones o niveles



capaces de interferir con el bienestar o salud de las personas, atentar contra la flora y la fauna y demás recursos relacionados con el recurso hídrico.”

- Artículo 179 del Decreto Ley No. 2811 DE 1974, respecto al tema de suelo que indica:

“Artículo 179º.- El aprovechamiento de los suelos deberá efectuarse en forma de mantener su integridad física y su capacidad productora.

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 lo anterior en aplicación a lo establecido en el artículo 18 de la Ley de Procedimiento Sancionatorio Ambiental, a fin de verificar los hechos u omisiones constitutivas de infracción ambiental.

Que con el inicio del presente proceso sancionatorio de carácter ambiental, y en los términos de los contenidos del artículo 20 de la Ley 1333 de 2009, y artículo 69 de la Ley 99 de 1993, podrán intervenir personas naturales o jurídicas en el desarrollo de las presentes acciones administrativas.

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 70 de la ley 99 de 1993, la entidad competente, en el momento de recibir una petición para iniciar una actuación administrativa ambiental o al comenzarla de oficio, dictará un acto de iniciación de trámite.

Que a través del 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, la de ejecutar el control y vigilancia del cumplimiento de las normas de protección ambiental y manejo de recursos naturales, e implementar las acciones de policía que sean pertinentes a efecto, y en particular adelantar las investigaciones e imponer las sanciones que corresponda a quien infrinja dichas normas.



Que de conformidad con el Decreto 109 del 16 de marzo de 2009, se modificó la estructura organizacional de la Secretaría Distrital de Ambiente, norma objeto de revisión ulterior que generó la modificación de su contenido en el Decreto 175 del 04 de mayo de 2009, y de acuerdo con la Resolución No. 3691 del 13 de mayo de 2009 proferida por la Secretaría Distrital de Ambiente, por la cual se delegan funciones a la Dirección de Control Ambiental y a su Director, le corresponde según lo normado por el literal a) de su artículo 1º, *"Expedir los actos administrativos de iniciación de trámite y/o investigación de carácter contravencional o sancionatorio, así como la formulación de cargos y de pruebas."*

DISPONE:

Artículo 1. Iniciar proceso sancionatorio. Iniciar proceso sancionatorio de carácter ambiental en los términos del artículo 18 de la ley 1333 de 2009, en contra de la sociedad GENERAL MOTORS COLMOTORES S.A., identificada con NIT 860002304-3, por su presunto incumplimiento de la siguiente normativa:

- Numeral a) del Artículo 10º del Decreto 4741 de 2005 que reza:

"Obligaciones del Generador. De conformidad con lo establecido en la Ley, en el marco de la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos, el generador debe:

- b) Garantizar la gestión y manejo integral de los residuos o desechos peligrosos que genera."

- Literales g) y h) del Artículo 32 del Decreto 4741 de 2005 que dispone:

"Artículo 32º Se prohíbe:

"(...)

"g) La disposición o enterramiento de residuos o desechos peligrosos en sitios no autorizados para esta finalidad por la autoridad ambiental competente.

h) El abandono de residuos o desechos peligrosos en vías, suelos, humedales, parques, cuerpos de agua o en cualquier otro sitio."





0226

- Numeral 1º del artículo 238 del Decreto No. 1541 de 1978 que dispone.

"Artículo 238º. Por considerarse atentatorias contra el medio acuático se prohíben las siguientes conductas:

("...")

"1) Incorporar o introducir a las aguas o sus cauces cuerpos o sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o formas de energía en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar o salud de las personas, atender contra la flora y la fauna y demás recursos relacionados con el recurso hídrico."

- Artículo 179 del Decreto Ley No. 2811 DE 1974, respecto al tema de suelo que indica:

"Artículo 179º.- El aprovechamiento de los suelos deberá efectuarse en forma de mantener su integridad física y su capacidad productora.

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."

Artículo 2. Notificación. De conformidad con el artículo 24 de la Ley 1333 de 2009, notificar el presente acto administrativo a la sociedad GENERAL MOTORS COLMOTORES S.A., identificada con NIT 860002304-3, por intermedio de su representante legal o quien haga sus veces, en la Avenida Boyacá Calle 56 A Sur No. 33 – 53 de esta ciudad.

Parágrafo: El expediente No. SDA 08-2011-163 estará a disposición del interesado en la oficina de expedientes de esta Secretaría de conformidad con el artículo 29 del Código Contencioso Administrativo.

Artículo 3. Comunicación. Comuníquese al Procurador delegado para asuntos Judiciales Ambientales y Agrarios, Doctor **Óscar Darío Amaya Navas** o quien haga sus veces, la presente providencia en cumplimiento del Artículo 56 de la Ley 1333 de 2009.





Artículo 4. Publicación. Publicar el presente acto administrativo en el boletín legal ambiental de la Entidad, en cumplimiento del artículo 20 de la Ley 1333 de 2009 y artículo 70 de la Ley 99 de 1993.

Artículo 5. Recursos. Contra el presente auto no procede recurso alguno según lo dispuesto en el artículo 49 del Código Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE
Dado en Bogotá D.C., a los

GERMÁN DARÍO ÁLVAREZ LUCERO
Director Control Ambiental

20 ENE 2011

Proyectó Adriana Durán Pardo *A D P*
Revisión jurídica: Alicia Andrea Baquero Ortogón *A A B O*
Revisión Técnica: Ingeniero Octavio Augusto Rojas Aulest *O A R A*
Aprobó Diana Patricia Rojas García *D P R G*
Exp. No. 08-2011-65



NOTIFICACION PERSONAL

En Bogotá, D.C., a los 08 FEB 2011 () días del mes de _____ del año (20), se notifica personalmente el contenido de Auto 226 de 2011 a señor (a) Ruth Alejandra Catacolí Jiménez en su calidad de Apoderada

Identificado (a) con Cédula de Ciudadanía No. 52913167 de Bogotá, T.P. No. _____ del C.S.J., quien fue informado que contra esta decisión no procede ningún recurso.

EL NOTIFICADO: Ruth Alejandra Catacolí Jiménez
Dirección: Av Boyaca - Calle 56 sur # 33-53
Teléfono (s): 7400111

QUIEN NOTIFICA: Jaime Salazar

CONSTANCIA DE EJECUTORIA

En Bogotá, D.C., hoy 09 FEB 2011 () del mes de _____ del año (20), se deja constancia de que la presente providencia se encuentra ejecutoriada y en firme.

Jaime Salazar
FUNCIONARIO / CONTRATISTA