Corporación Autónoma Regional del Tolima

Mensaje Interno

Subd. Calidad Ambiental

1,671 - 2,012

Codigo:	COR_001
Versión:	1
Fecha:	09/04/2008

3846

Fecha Envio 24/04/2012 **Fecha Proyectada Finalzación** 30/04/2012

Para: **CIFUENTES OCAMPO HENRY**
Jefe Oficina OFICINA JURIDICA

De: **HERNANDEZ LOZANO RODRIGO**
Subdirector(a)Subd. Calidad Ambiental

Asunto Visita de Seguimiento y Concepto Tecnico

Tipo Proyecto Licencia Ambiental / Relleno Sanitario

Solicitante RESIDUOS /Rellenos Sanitarios

INTERASEO S.A E.S.P /

Localización **TOLIMA / IBAGUE / NO TIENE VEREDA / /**

Fecha Sol. Amb

Numero Int 15994 **Exp.:** L13439 / 0 **Resolución** 0

Se remite informe para proseguir con su respectivo tramite.

Se anexa 4 folios, impresión doble cara.

HERNANDEZ LOZANO RODRIGO

WABB

Corporación Autónoma Regional del Tolima	INFORME DE VISITA COPIA CONTROLADA	Código	F_008
		Versión:	01
		Pág.:	1 de 8

I. IDENTIFICACIÓN

Expediente	13439						
Radicación	MI 1000 de Febrero 09 de 2012						
Solicitante	INTERASEO S.A. E.S.P.						
Infractor	N.A.						
Representante Legal	José Ricardo Trujillo Tobar						
Identificación	819.000.939-1						
Domicilio	Carrera 16 Sur No 71-88						
Teléfonos	265 15 93						
Municipio	Ibagué						
Vereda	Buenos Aires						
Predio	La Miel						
Ubicación	N 88° 97´ 98´´ W 97° 38´ 50´´						
Cédula Catastral	N.E.						
Objetivo	Visita de seguimiento y evaluación de información del radicado N° 2112 de Febrero 7 de 2012 en respuesta al auto N° 0118 de Enero 11 de 2012.						
Fecha Visita	Marzo 09 de 2012						
Fecha de Informe	Abril 02 de 2012						
Tipo	Tramite por Decidir		Seguimiento y Control		Evaluación de Documentación		
	Permisivo		Permisivo	X	Permisivo	x	
	Sancionatorio		Sancionatorio		Sancionatorio		
	Otro						

II. ANTECEDENTES

En fecha 26 de Marzo de 2004 Mediante Resolución N° 0354 CORTOLIMA otorgó a INTERASEO S.A. E.S.P. licencia ambiental para la ejecución del proyectó "Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel" el cual se encuentra localizado en la Hacienda La Miel de la Vereda Buenos Aires a 18 Km de la Vía Ibagué – Bogotá.

En fecha 11 de Enero de 2012 Mediante Auto N° 118 CORTOLIMA requiere:

1. Seguir con la revegetalización de las zonas que se vienen recuperando.
2. Continuar con el mantenimiento de las estructuras hidráulicas que recolectan las aguas lluvias y de escorrentía.
3. Continuar con la práctica diaria de cobertura y compactación de los residuos sólidos y el manejo de aguas lluvias y de escorrentía superficial mediante canales y cunetas en concreto.
4. Presentar las carteras de campo de la topografía realizada a los mojones de los taludes, dichas carteras deben estar debidamente firmadas por el topógrafo que realiza esta labor.
5. Allegar los informes de las condiciones geológico técnicas del relleno sanitario la Miel de manera trimestral.
6. Presentar el informe escrito sobre el cumplimiento de actividades.

III. INFORME DE VISITA

La visita se realizó con el fin de verificar la información entregada mediante Radicado N° 2112 de Febrero 07 de 2012 en respuesta al Auto N° 118 de fecha Enero 11 de 2012.

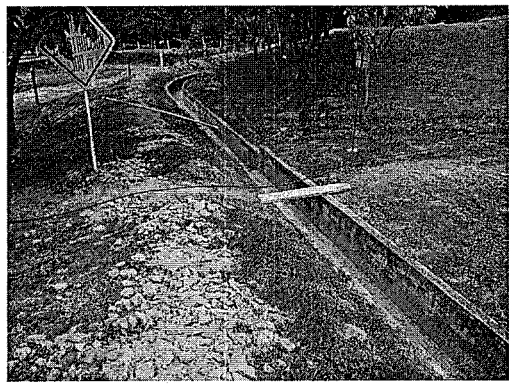
Asistentes:

NOMBRE	CARGO
Diego Millán	Supervisor Operativo
Rocío Ospina Alexander Benavides	Técnico Operativo Profesional Universitario

Desarrollo de la Visita:

La visita e inspección ocular del Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel localizado bajo la georeferenciación N 88° 97′ 98′′ W 97° 38′ 50′′ se destaca las siguientes observaciones según información suministrada:

- Manejo y evacuación de aguas lluvias: el área de disposición de residuos sólidos y el área de las lagunas de lixiviados cuentan con canales para el manejo de aguas lluvias, los cuales se encuentran en muy buen estado, libre de obstáculos que interrumpan el flujo de las aguas.



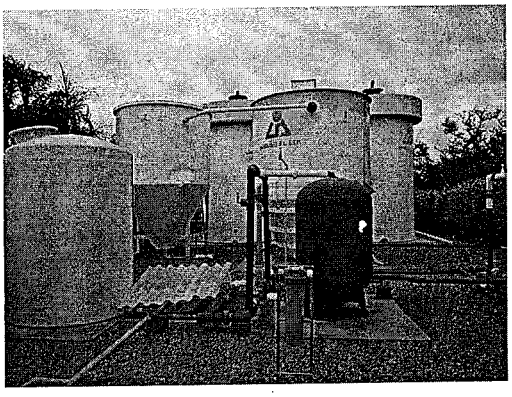


PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL
Manejo de Aguas Lluvias

- Manejo de Lixiviados: cuenta con sistema de tratamiento de lixiviados, con el siguiente detalle:
  - ✓ Pretratamiento: desarenador
  - ✓ Tratamiento primario: una laguna de estabilización
  - ✓ Tratamiento secundario: dos lagunas anaerobias en serie
  - ✓ Tratamiento anaerobio complementario: un reactor híbrido entre RAMLFA (Reactor anaerobio de manto de lodos y flujo ascendente) y FAFA (Filtro anaerobio de flujo ascendente).

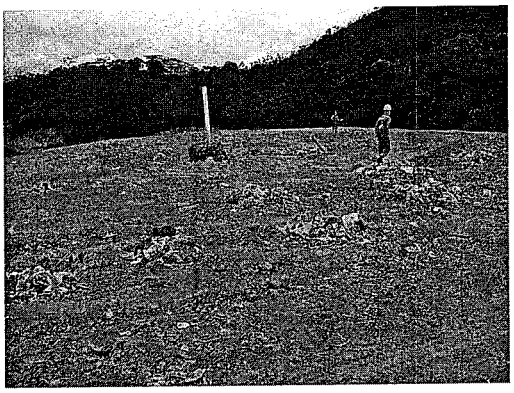
- ✓ Cloración
- ✓ Como complemento del sistema de tratamiento se esta realizando la implementación de un **tratamiento terciario** que consiste en la oxidación avanzada de peróxido de hidrogeno y generación de ozono por medio de dos equipos de ionizadores y un equipo de desodorización mediante procesos de microfiltración, ultrafiltración y osmosis invertida con una capacidad de 2,8 L/s.





PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL
Manejo de lixiviados

- ➢ Manejo de gases: el área de disposición final de residuos cuenta con chimeneas bien estructuradas que sobresalen de la capa final terrea, cabe destacar que las chimeneas se encuentran en proceso constructivo sobresaliendo de ellas un tubo en PVC perforado.





PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL
Manejo de Gases

- La celda actual de trabajo se localiza bajo la georefenciación N 89° 01´ 74´´ W 97° 39´ 53´´; en donde se dispone en promedio 301.010 Ton/día de residuos sólidos con una operación continua todo el año.

La cobertura de prestación de servicio de aseo comprende casco urbano y rural de Ibagué, Chapetón y San Bernardo. Para ello y demás operaciones cuenta la empresa con un parque automotor y mecánico completo descrito así: 2 volquetas, 2 buldózer, 1 bomag, 1 cocat, 2 retroexcavadoras, 1 cargador, 22 compactadores, 4 volquetas, 2 amplirol.

La disposición y cubrimiento de residuos sólidos se realiza a diario de forma mecánica lo cual ha permitido erradicar la presencia de aves de carroña y apaciguar los malos olores producidos por la descomposición de material orgánico.





PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL
Proceso de disposición y compactación





PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL
Proceso de cubrimiento con material terreo

IV. EVALUACIÓN DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El documento "*Cumplimiento requerimiento mediante Auto N° 0118 de enero 11 de 2012 Expediente: 13439*" consta de dos folios, a continuación se presenta la matriz de evaluación y cumplimiento.

Matriz de evaluación

EVALUACIÓN DOCUMENTO RADICADO N° 2112 DE FEBRERO 07 DE 2012, Mediante la cual da respuesta al Auto N° 118 de Enero 11 de 2012				
	REQUERIMIENTO	**RESPUESTA**	**OBSERVACIONES**	**CUMPLIO**
1	Seguir con la revegetalización de las zonas que se vienen recuperando.	Se continúan con las labores de recuperación, reforestación, manejo paisajístico y vivero.....	Ninguna.	SI
2	Continuar con el mantenimiento de las estructuras hidráulicas que recolectan las aguas lluvias y de escorrentía.	Dentro del Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel se cuenta con un cronograma establecido para la construcción y mantenimientos de las estructuras hidráulicas y sanitarias, esto con el fin de corregir cualquier deterioro ocasionado por la actividad propia y funcionalidad de la estructura la cual esta diseñada para el manejo y control de las aguas de escorrentía de vías perimetrales.	Ninguna.	SI
3	Continuar con la práctica diaria de cobertura y compactación de los residuos sólidos y el manejo de aguas lluvias y de escorrentía superficial mediante canales y cunetas en concreto.	El proceso de disposición final en la celda tipo relleno sanitario se realiza de acuerdo a criterios técnicos definidos, cumpliendo con niveles de conformación y compactación de la masa y posterior cobertura de la misma de manera diaria y oportuna según lo establecido en la resolución 0354 de 2004 cumpliendo con los parámetros de estabilidad.	Ninguna.	SI
4	Presentar las carteras de campo de la topografía realizada a los mojones de los taludes, dichas carteras deben estar debidamente firmadas por el topógrafo que realiza esta labor.	Dentro del monitoreo de estabilidad de taludes que se realiza en el parque industrial de residuos sólidos La Miel, se reúne una información primaria, como lo son las carteras topográficas de campo donde se identifican los asentamientos. Estas carteras se levantan respecto a los mojones que se encuentran dentro de las zonas del relleno sanitario.	Ninguna.	NO
5	Allegar los informes de las condiciones geológico técnicas del relleno sanitario la Miel de manera trimestral.	Los informes de condiciones geológicas y geotécnicas del PIRS La Miel, se envían de manera mensual de acuerdo al cronograma de monitoreo y medición, levantamiento topográfico y estabilidad de taludes.	Ninguna.	SI
6	Presentar el informe escrito sobre el cumplimiento de actividades.	Se presenta mediante Radicado N° 2112 de Febrero 07 de 2012.	Ninguna.	SI

Igualmente se presenta los siguientes informes:

Informe Técnico de Estudio de Calidad de Aire por Material Particulado, (TSP Y PM10). INTERASEO S.A. E.S.P. – Relleno Sanitario La Miel; con radicado N° 21305 de Diciembre 27 de 2011.

Monitoreo de calidad del aire realizado desde 22 al 29 de Octubre, por la firma acreditada Control de Contaminación Ltda., de la ciudad de Barranquilla, en los siguientes puntos:

Punto 1: entrada báscula
Punto 2: Taller interior del relleno
Punto 3: Casa vereda la miel

Conclusiones (según informe):

- Se encuentra que ningún punto sobrepasó los límites establecidos en el artículo 4 de la resolución 610 de 2010, de hecho, los valores son significativamente bajos y mantienen una tendencia horizontal lo que permite concluir que son homogéneamente estables y conservarán estos rangos a lo largo del año.
- Comparando los resultados actuales de material particulado (TSP y PM10), con los monitoreos anteriores (abril y julio) se observa que sus concentraciones en los promedios (Geométrico y Aritméticos) presenta disminuciones en los tres puntos monitoreados.
- El aporte real de contaminantes al aire generado por la operación del relleno en la zona es mínimo y no evidencia una influencia significativamente negativa sobre la comunidad o área asentada en la zona de influencia.

Informe de Análisis Fisicoquímico y Bacteriológico, Aguas Superficiales y Lixiviados Subterráneas y Pozo Séptico del Relleno Sanitario La Miel; con radicado N° 922 de Enero 23 de 2012.

La caracterización fisicoquímica y bacteriológica de aguas lo realizó el laboratorio acreditado ANALQUIM LTDA.

Conclusiones (según informe):

- De acuerdo a los resultados reportados por el laboratorio, se puede concluir que por la operación del Relleno Sanitario La Miel y específicamente por efecto de los vertimientos, no se está presentando ninguna afectación a los cuerpos hídricos de influencia, debido a que el mismo presenta características fisicoquímicas que cumplen con la normatividad vigente respecto a la concentración de sustancias de interés sanitario y demás características analizadas en la fuente Aguas abajo del vertimiento, como indicador del efecto.
- La operación de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, permite altas remociones en DBO (95.8%), SST (94%) y Grasas y Aceites (92.8%)

- El monitoreo de aguas subterráneas permite concluir que estas fuentes permanecen en condiciones estables, respecto a sus características normales, y no están siendo afectadas por la operación del Relleno Sanitario La Miel.

Informe de Análisis Fisicoquímico y Bacteriológico, Aguas Superficiales (Quebrada Guacari) por Relleno Sanitario La Miel; con radicado N° 2898 de Febrero 20 de 2012.

La caracterización fisicoquímica y bacteriológica de aguas lo realizó el laboratorio acreditado ANALQUIM LTDA.

Conclusiones (según informe):

- Con base en los resultados reportados por el Laboratorio y en el análisis de índice de calidad ICA, se puede concluir que esta fuente es de Buena calidad, presenta baja concentración de sales y conductividad, además de una baja concentración en DBO como indicador de contaminación de tipo orgánico, presenta baja concentración de Coli Fecal y alto Oxigeno Disuelto. Se obtiene contaminación biológica determinada por los valores de Coliformes Totales, las que por su concentración ameritan que esta fuente sea tratada con proceso de potabilización en el caso de requerirse para consumo humano.
- El monitoreo sobre la quebrada permite determinar que esta mantiene las características normales de su fuente, no se presentan variaciones notables que afecten su uso, el cumplimiento de los artículos 40 y 74 del Decreto 1594 de 194 para la fuente monitoreada, permiten que esta sea usada libremente en actividades agrícolas y preservación de Flora y Fauna.

V. CONCLUSIONES:

- La empresa INTERASEO S.A. E.S.P. cumple con lo requerido mediante Auto N° 118 de enero 11 de 2012, según información del radicado N° 2112 de febrero 7 de 2012 y visita e inspección ocular del día 09 de marzo de 2012, en la mayoría de aspectos a excepción de la entrega de las carteras de campo de topografía realizada a los mojones de los taludes.

- La situación y operación actual del Relleno Sanitario es ambientalmente sostenible ejecutando actividades apropiadas en el manejo y evacuación de aguas lluvias, manejo de lixiviados, manejo de gases y control de vectores.

- El informe técnico de estudio de calidad de aire por material particulado, (TSP Y PM10). INTERASEO S.A. E.S.P. – Relleno Sanitario La Miel, con radicado N° 21305 de Diciembre 27 de 2011 cumple con lo establecido en la Resolución 610 de 2010 en los criterios de niveles máximos permisibles.

- El informe de análisis fisicoquímico y bacteriológico, aguas subterráneas y lixiviados subterráneas y pozo séptico del Relleno Sanitario La Miel, con radicado N° 922 de Enero 23 de 2012 presenta características fisicoquímicas que cumplen con la

normatividad vigente respecto a vertimiento y concentración de sustancias de interés sanitario.

VI. RECOMENDACIONES:

Parque Industrial

- Actualizar y presentar información de diseño, trabajo, uso y vida útil de celdas de disposición final acorde con la recepción actual de residuos sólidos.

- Presentar informes con base en las actividades desarrolladas en cumplimiento con la Resolución N° 354 del 26 de Marzo de 2004 por medio de la cual CORTOLIMA otorgó a INTERASEO S.A. E.S.P. licencia ambiental para la ejecución del proyectó "Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel".

Oficina Jurídica

- Tomar las medidas pertinentes de acuerdo a los antecedentes, informe y normatividad ambiental vigente.

Presentado a los 18 días del mes de abril de 2012; por:

WILLIAM ALEXANDER BENAVIDES BASTIDAS
Profesional Universitario
S.C.A.

Reviso: Ing. SALMA ANTONIA GUARNIZO BARRETO

Corporación Autónoma Regional del Tolima	AUTORIZACIONES AMBIENTALES SANEAMIENTO LIQUIDACIÓN TARIFA DE SEGUIMIENTO	Código:	FO_00
		Versión:	00
		Pag.:	1 de 3

Expediente	L 1389 IN 15994
Radicación	
Solicitante o Contraventor	INTERASEO S.A. E.S.P
Representante Legal	JOSÉ RICARDO TRUJILLO TOVAR
Identificación	NIT 819.000.939-1
Domicilio Solicitante	Cra. 15 Sur No. 71-88 Avda Mirolindo
Teléfonos Solicitante	2661266
Municipio	Ibagué
Vereda	
Predio	Relleno Sanitario La Miel
Ubicación	
Cédula Catastral	0
Asunto	LiquidaciónTarifa de Seguimiento
Objetivo	Seguimiento a Resolución 354 del 26 de Marzo de 2004, por la cual se otroga licencia ambiental, para la eje cución del Proyecto" Parque Industrial de Residuos sólidos ls Miel", en jurisdicción del Municipio de Ibagué, Departamento del Tolima. **PARA EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 26 DE MARZO DE 2012 AL 25 DE MARZO DE 2013.**
FechaLiquidación	24 de Abril de 2012

	Tramite por Decidir		Seguimiento y Control		Evaluación de Documentación	
TIPO	Permisivo		Permisivo	x	Permisivo	
	Sancionatorio		Sancionatorio		Sancionatorio	
	Otro		Otro		**Liquidación Tarifa Seguimiento**	

II. CONSIDERACIONES

Que el numeral 13 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993 determinó que les corresponde a las autoridades ambientales recaudar, conforme a la ley, las contribuciones, tasa, derechos, tarifas y multas por concepto del uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y fijar su monto en el territorio de su jurisdicción.

Que el artículo 96 de la Ley 633 de 2000, por la cual se modificó el artículo 28 de la Ley 344 de 1996, definió el sistema y método aplicables para el cálculo de las tarifas que cobrarán las autoridades ambientales por los servicios de evaluación y seguimiento de los diversos instrumentos de manejo y control ambiental definidos en la Ley y los reglamentos.

Que el citado artículo 96, además de fijar el sistema y método de cobro para el cálculo de las tarifas por los servicios de evaluación y seguimiento, estableció los topes de cobro para proyectos, obras o actividades cuyo valor sea igual o superior a 2.115 salarios mínimos mensuales (smmv).

Que el artículo 46 numeral 11 de la Ley 99 de 1993 estableció como patrimonio y rentas de las Corporaciones, los derechos causados por el otorgamiento de licencias, permisos, autorizaciones, concesiones y salvoconductos, de acuerdo con la escala tarifaria que para el efecto expida el Ministerio de Ambiente.

Que en consideración a lo anterior y a que el artículo 96 de la Ley 633 de 2000 no se refirió a los topes para proyectos, obras o actividades cuyo valor sea inferior a 2.115 salarios mínimos mensuales (smmv), que corresponden en su mayoría a los que deben tramitar las autoridades ambientales diferentes al Ministerio, fue necesario que el Ministerio de Ambiente estableciera una escala tarifaria para tales proyectos, obras o actividades con el fin de unificar la aplicación del sistema y método definidos por la Ley.

Que, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, expidió la resolución No, 1280 de julio 7 de 2010, mediante el cual estableció la escala tarifaria para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de manejo y control ambiental para proyectos cuyo valor sea inferior a 2.115 smmv y se adopta la tabla única para la aplicación de los criterios definidos en el sistema y método definido en el artículo 96 de la Ley 633 para la liquidación de la tarifa.

Que la categorización de los profesionales está dada con base en la Resolución No. 747 de 1.998 del Ministerio de Transporte.

Que el costo del salario profesional establecido en dicha Resolución está afectado por los factores IPC de 5.50%, 4.85%, 4.48%, 5.69%,7.67% y 2.0% correspondientes a los años 2005, 2006, 2007, 2008 y 2009 respectivamente, y por un factor salarial de 1.3 que este Ministerio adoptó. Con respecto al factor de administración, fue liquidado en un 25%, dispuesto por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, mediante la Resolución 1280 de Julio 2010

Que el señor (a)**JOSÉ RICARDO TRUJILLO TOVAR**, radicaron ante Cortolima, los documentos requeridos paralicencia ambiental, para la eje cución del Proyecto" Parque Industrial de Residuos sólidos Is Miel", en jurisdicción del Municipio de Ibagué, Departamento del Tolima.

Que el (a) interesado (a) no presento costos de inversión y operación

Que de acuerdo a lo anterior se procede a aplicar la escala tarifaria para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de manejo y control ambiental, establecidas en la resolución No. 1280 de 2010.

III. LIQUIDACION DE LA TARIFA

Aplicando la tabla única de liquidación, establecida en el Artículo 2°.de la resolución 1280 de 2010.

TABLA ÚNICA
SECTOR MINERIA

Seguimiento a Resolución 354 del 26 de Marzo de 2004, por la cual se otroga licencia ambiental, para la eje cución del Proyecto" Parque Industrial de Residuos sólidos Is Miel", en jurisdicción del Municipio de Ibagué, Departamento del Tolima.

Perfil profesional	Profesionales	Honorarios Profesionales (1)			VISITAS		Tarifa viáticos	Total viáticos (2)	Costos Honorarios+Viáticos(1+2)
		Sueldo mensual	% dedica	Valor prof/mes	Visitas Zona	No. Días visita			
Profesional Técnico	2	3,845,000	0.15	1,153,500	2	1	47,877	$ 191,508	$1,345,008.00
Abogado	1	3,845,000	0.05	192,250				$ -	$192,250.00
TOTAL	3			$ 1,345,750				$ 191,508	$1,537,258.00

Gastos de viaje	Vehículo 2300	No. vehículo	No. Comisión	Valor unitario	Valor total
Pasajes terrestres	1	1	2	$ 232,358	$464,716.00
Valor total análisis de laboratorio					
Valor del servicio de Seguimiento					$2,001,974.00
Gastos de administración 25% S/N R/S 015 de 8 de Enero de 2009 del MAVDT					$500,493.50
Valor total del seguimiento con factor de administración					$ 2,502,468.00

Corporación Autónoma Regional del Tolima	AUTORIZACIONES AMBIENTALES SANEAMIENTO LIQUIDACIÓN TARIFA DE SEGUIMIENTO	Código:	FO_00
		Versión:	00
		Pag.:	3 de 3

Aplicando la escala tarifaria establecida en el Artículo 1°.de la resolución 1280 de 2010 arroja un valor de **DOS MILLONES QUINIENTOS DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO PESOS ($2.502.468.oo) MONEDA CORRIENTE.**, por concepto tarifa de SEGUIMIENTO.

TABLA TARIFARIA

Costos de inversión y operación proyecto en pesos colombianos (dados 2012)	
Vr. Del Proyecto/Vr. Salario Mínimo Mensual Legal Vigente = No. SMMLV	
VALOR DEL SALARIO MÍNIMO MENSUAL LEGAL VIGENTE ($)(2012)	
De conformidad con la Ley 633/2000 articulo 96, Resolución 1280 de Julio 07 de 2010.	
TARIFA MÁXIMA A APLICAR	
VALOR MÁXIMO A COBRAR	

IV. TARIFA A CANCELAR

En el evento que el interesado no presente la información de los costos de inversión y operación del proyecto, para el cobro de las tarifas por los servicios de evaluación y seguimiento, se aplicará la metodología consagrada en el articulo 96 de la Ley 633 de 2000 que se refleja en la Tabla Unica, como describe a continuación: 1. Honorarios.- El valor total de los honorarios de los profesionales requeridos para la realización de la tarea propuesta; 2. Valor de los Viáticos V Gastos de Viaie.- El valor de los viáticos y gastos de viaje de los profesionales que se ocasionen por el estudio, la expedición. el seguimiento y/o monitoreo de la Licencia Ambiental, Permisos, Concesiones o Autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental establecidos en la ley ; 3. Tanto para la evaluación como para el seguimiento.- El costo de los análisis de laboratorio u otros trabajos técnicos, en caso que se requiera, será incorporado en cada caso y se liquidará de conformidad con la tarifa vigente al momento de causarse. 4. Valor de Gastos de Administración.- A la sumatoria de los anteriores costos (1,2 Y 3) se le aplicará un porcentaje que anualmente fijará el Ministerio del medio
Ambiente por gastos de administración. Por lo anterior el Usuario deberá cancelar por concepto del servicio de Seguimiento para el presente proyecto la suma de **DOS MILLONES QUINIENTOS DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO PESOS ($2.502.468.oo) MONEDA CORRIENTE. PARA EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 26 DE MARZO DE 2012 AL 25 DE MARZO DE 2013.**

Esta suma deberá consignarse en la Cuenta Corriente No. 4352–115878–6 (PAGACUENTAS) del Banco de Colombia, denominada CORTOLIMA.

El interesado deberá cancelar el servicio de evaluación en el término de diez (10) días siguientes a la fecha de ejecutoria del auto mediante el cual se liquida y ordena el pago del servicio.

MELBA CLAVIJO VARÓN
Supernumeraria

SALMA ANTONIA GUARNIZO B
Coordinadora Grupo de Evaluación y Seguimiento

Vo. Bo Rodrigo Hernandez Lozano
Subdirector de Calidad Ambiental

Wilder - urgente

385

Corporación Autónoma Regional del Tolima	MENSAJE INTERNO COPIA CONTROLADA	Código:	F 006
		Versión:	01
		Pág.:	1de 1

100.4.1
100.4.1.11.2
2580

CIUDAD Y FECHA : Ibagué, mayo 02 de 2012

PARA : DR. RODRIGO HERNANDEZ LOZANO
Subdirector de Calidad Ambiental.

DE : Dr. HENRY CIFUENTES OCAMPO
Jefe Oficina Jurídica

ASUNTO : ACCION POPULAR RAD. 2193 DE 2005.

CONTENIDO

Comedidamente, y con carácter urgente remito copia de la parte resolutiva de la acción popular 2005-2193, en la que en el numeral octavo y noveno impone obligaciones a CORTOLIMA, con el fin de que se realice visita a la Hacienda La Miel de Ibagué, para que se verifique si esta cumpliendo con el al plan de manejo ambienta de gestión integral de residuos, las condiciones físicas sanitarias y ambientales en que se encuentra, y el estado de disposición final de la basuras y escombro.

De igual forma, se constate si existe contaminación de las fuentes hídricas aledañas a la hacienda.

Lo anterior para dar cumplimiento al oficio enviado por el Juzgado Sexto Administrativo De Ibagué, por lo que agradezco se remita lo solicitado **EL 07 DE MAYO DE 2012**, a la Oficina Jurídica -**Área de Procesos Externos.**

Cordialmente,

HENRY CIFUENTES OCAMPO

Reviso: Henry Cifuentes Ocampo
Elaboró: Diana Montilla V
Abogado: José Darío Ramírez
Anexo: 01 folios

Mayo 2/2012

Corporación Autónoma Regional del Tolima	**ACTA** **COPIA CONTROLADA**	Código:	F_004
		Versión:	00
		Pag.:	____ de ____

LUGAR, FECHA Y HORA DE INICIO: Ibagué, 20 de abril de 2012 10:00 am
ASUNTO. COMITÉ DE CONCILIACIÓN

ASISTENTES.

DRA.OLGA LETICIA PEREZ GUEVARA
Subdirectora Administrativa y Financiera

DRA.GLORIA CRISTINA BEDOYA
Jefe de Planeación

DR.HENRY CIFUENTES OCAMPO
Jefe Oficina Jurídica

INVITADOS:

DR. JORGE REY ZAFRA
Abogado Asesor Externo

HECHOS

PRIMERO: Mediante Resolución No. 2442 de fecha octubre 05 de 2009, se inició proceso sancionatorio contra la entidad Proyectos Ambientales S.A, por el presunto incumplimiento a las obligaciones impuestas en la Resolución No. 783 de julio 19 de 2007, que otorga una licencia a la empresa.

SEGUNDO: Se notifico personalmente el día 09 de octubre de 2009 el contenido de la resolución 2442 de 2009, del cual se le corrió traslado por el termino de 10 días, para que presentara los correspondiente descargos, los cuales fueron presentados de manera extemporánea.

TERCERO: A través del auto 1844 de 2009, se decreto la practica de pruebas.

CUARTO: Dentro del proceso sancionatorio se efectuaron visitas técnicas por la Subdirección de Calidad Ambiental de CORTOLIMA, concluidas en los informe de fecha 18 de septiembre de 2009 y Informe de fecha 29 de abril de 2010, en las que se concluyó que existían notables incumplimientos por la empresa Proyectos Ambientales S.A, a las legislaciones ambientales aplicables al caso concreto relacionados por el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos recolectados.

Qy.

3854

sólidos de la Hacienda la Miel y cumpla con estricta sujeción e inmediatez el plan de manejo ambiental al cual se encuentra sujeta la respectiva licencia ambiental.

SEXTO.- ORDENAR a INTERASEO DEL SUR S.A. E.S.P. o quien haga sus veces, realice de una manera técnica y eficiente las tareas de recolección y manejo de las basuras y residuos sólidos, manejo de los lixiviados, y evite así la contaminación de la quebrada la Honda y las demás fuentes hídricas circundantes así como la afectación de la salubridad pública.

SEPTIMO .- ORDENAR a INTERASEO DEL SUR S.A. E.S.P. facilite el acceso en horas diurnas o nocturnas, en caso de ser necesario, a todo aquel que legal o contractualmente, tenga a su cargo la tarea de inspección, control y vigilancia relacionada con alguna o algunas de las labores de recolección y disposición final de residuos, anexas, o complementarias .

OCTAVO.- REQUERIR a CORTOLIMA, como máxima autoridad ambiental en el ámbito regional, CON CARACTER PRIORITARIO verifique estrictamente el cumplimiento del plan de manejo ambiental del proyecto de gestión integral de residuos Hacienda la Miel de Ibagué, para lo cual deberá inspeccionar de manera permanente y enviar reportes trimestrales debidamente documentados al Juez conductor de este proceso, y de las visitas imprevistas diurnas y nocturnas al relleno, en aras de verificar el cumplimiento permanente de las obligaciones y requerimientos ambientales.

NOVENO.- REQUERIR a CORTOLIMA , como máxima autoridad ambiental del Departamento del Tolima, a título preventivo, y ante la multiplicidad de acciones populares referidas a la contaminación de fuentes hídricas, el cumplimiento de sus obligaciones en esta materia, es especial de vigilar los cauces de ríos y quebradas y coordinar institucionalmente la remoción de basuras y escombros, así como la de tomar los correctivos y medidas legales pertinentes para evitar la contaminación y desaparición de los recursos hídricos del Departamento .

3855

	MENSAJE INTERNO COPIA CONTROLADA	Código:	F_006
		Versión:	01
		Pag.:	1 de 1

140
140.1.3.2
MI - 1905

CIUDAD Y FECHA : Ibagué, Mayo 7 de 2012

PARA : HENRY CIFUENTES
Jefe de Oficina Jurídica

DE : RODRIGO HERNANDEZ
Subdirector de Calidad Ambiental

ASUNTO : Remisión informe visita técnica al Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, expediente 13439, según mensaje interno 2580 de Mayo 2 de 2012.

Por medio del presente, comedidamente se envía el informe de la visita de seguimiento y auditoría realizada al relleno Sanitario parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, la cual fue realizada el 24 de Abril de 2012, a fin de realizar los trámites respectivos según Mensaje Interno 2580.

Se envía por este medio, ya que el expediente lo tiene el Doctor Jairo Salazar de la oficina jurídica, se anexan por tanto 9 hojas de concepto técnico, radicados 5739 de Abril 9 de 2012 (1 folio), 6310 de Abril 16 de 2012 (1 folio), 6464 de Abril 20 de 2012 (48 folios), 6465 de Abril 20 de 2012 (1 folio) y 6466 de Abril 20 de 2012 (1 folio), con el fin de que sean anexados al expediente.

Lo anterior, para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

RODRIGO HERNANDEZ
Subdirector de Calidad Ambiental

Proyecto Wilder A. Moreno
Reviso: Salma Guarnizo
Anexo: 61 folios (25 folios por cada copia)

I. IDENTIFICACIÓN

Expediente	13439
Radicación	6310 de Abril 16 de 2012 y 6464 de Abril 20 de 2012
Solicitante o Contraventor	Interaseo S.A E.S.P
Representante Legal	José Ricardo Trujillo Tovar
Identificación	819.000.939 - 1
Domicilio Solicitante	Oficina Cra 16 Sur # 71 – 88 Sitio: Parque Industrial Relleno La Miel Km 17 vía Ibagué Bogotá Hacienda La Miel
Teléfonos Solicitante	2651593
Municipio	Ibagué
Vereda	Sector Puente Blanco
Predio	Parque Industrial de Residuos Sólidos Relleno Sanitario La Miel
Ubicación	Coordenada Norte: 4º21`52.9" Coordenada Este: 75º04`31. 6"
Cédula Catastral	No Aplica
Asunto	Auditoria Monitoreo de Calidad del Aire
Objetivo	Realizar presencia en el monitoreo de calidad del aire y el Seguimiento al relleno Sanitario Parque Industrial de Residuos Sólidos Relleno Sanitario La Miel municipio de Ibagué según autorización de CORTOLIMA
Fecha Visita	Abril 24 de 2012
Fecha de Informe	Mayo 4 de 2012

Tipo	Tramite por Decidir		Seguimiento y Control		Evaluación de Documentación	
	Permisivo		Permisivo	X	Permisivo	
	Sancionatorio		Sancionatorio		Sancionatorio	
	Otro					

II. ANTECEDENTES

- En fecha 26 de Marzo de 2004 Mediante Resolución N° 0354 CORTOLIMA otorgó a INTERASEO S.A. E.S.P. licencia ambiental para la ejecución del proyecto "Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel" el cual se encuentra localizado en la Hacienda La Miel de la Vereda Buenos Aires a 18 Km de la Vía Ibagué – Bogotá.
- En Auto 118 de Enero 11 de 2012, CORTOLIMA realiza requerimiento
- Con Documentos Radicados 5739 de Abril 9 de 2012, 6310 de Abril 16 de 2012, 6464 de Abril 20 de 2012 y 6465 de Abril 20 de 2012 se informa sobre la realización de muestreos, se entregan sus resultados, entre otros.

III. INFORME DE VISITA

Se realizo visita de auditoría atendiendo la información de la realización del monitoreo de Material Aerotransportado, por lo cual se procedió a verificar lo informado en el Documento Radicado 6310 de Abril 16 de 2012, observando:

Asistentes:

NOMBRE	CARGO
Wilder Andrés Moreno Pérez	Ingeniero Contratista CORTOLIMA
Viviana Herrera	Ingeniero Ambiental Coordinadora Ambiental

Desarrollo de la Visita:

En visita de auditoría al proceso de medición de material particulado en el Parque Industrial Relleno La Miel se pudo establecer que en el momento de la visita los equipos de medición se encontraban instalados y operando, se pudo constactar la instalación de tres equipos de medición de calidad del aire, dos de ellos muestreadores PST uno localizado contiguo a la zona de pesaje, otro localizado en los alrededores de la zona de tratamiento de lixiviados y un PM 10 localizado en el centro Poblado de la Hacienda la Miel, según se informo en los puntos donde siempre se ha procedido a su instalación.

Los equipos presentaban normal funcionamiento se localizaban sobre plataforma adecuada a fin de evitar interferencias, se destaca que solo el del centro poblado se localizaba a la altura de un techo lo cual puede influenciar las medidas realizadas, el restante presentan buenas condiciones de localización. Dichos equipos eran operados por el Laboratorio Control de Contaminación Ltda de la ciudad de barranquilla, el cual cuenta con la acreditación del IDEAM. Todos los equipos revelaban normal operación, no obstante se deberá esperar el informe de entrega para su posterior análisis e interpretación.

Dadas las condiciones de verificación de la instalación y operación de los equipos PST, se procedió a realizar recorrido en todos los alrededores del relleno Parque Industrial la Miel a fin de verificar su operación, por lo cual se inicio en las lagunas de lixiviados evidenciando las siguientes situaciones:

- El sistema de tratamiento de los lixiviados está conformado por tres lagunas con capacidad de 12.600 m^3, siendo la tercera laguna la de mayor capacidad, dichas lagunas operan en serie a fin de permitir la sedimentación de partículas y contribuir en la oxidación de compuestos presentes en el lixiviado, su operación se realiza a través de motobombas.
- En el sitio se aprecia sistemas de tratamiento preliminar conformado por trampa de grasas, desarenador y rejillas, se destaca que existían sedimentos en dicha estructura.

- Se observo que la laguna de tratamiento inicial presentaba gran acumulación de sedimentos, los cuales son provenientes de la cobertura de los residuos, lo que viene ocasionando su colmatación en los costados por donde se localizan las entradas del lixiviado.
- Luego de la sedimentación, el lixiviado presente en la tercera laguna es bombeado a un sistema de tratamiento, con caudales promedios a 0.3 L/seg, dicho sistema de tratamiento del lixiviado está conformado por una cámara de distribución de caudales que permite el reparto de los caudales hacia dos reactores UASB, dichos reactores presentan las válvulas de control de lodos a diferentes alturas del mismo, se informo que en dicha etapa se realiza aplicación de inoculo para favorecer la degradación biológica de la carga contaminante, luego de su tratamiento biológico las aguas se conducen a un tanque homogenizador en donde se realiza la floculación de los sólidos presentes en el lixiviado para lo cual se realiza la aplicación de poliacrilamida en concentraciones que permitan generar flocs que incidan en la precipitación de los sólidos, luego se pasa a otro tanque homogenizador de donde las aguas se dirigen a dos filtros con sistema de retrolavado, se informa que fueron cambiados recientemente, luego pasan a un filtro de carbón activado para eliminar olores y posteriormente se le aplica cloro mediante dosificador a fin de controlar coliformes.
- En el sitio se observo la construcción de una planta de osmosis inversa para la potabilización del lixiviado, no obstante a la fecha no se puesto en operación, por lo que solo se ha utilizado para la realización de pruebas.
- Los lixiviados tratados son descargados a un canal denominado Adobes el cual no fue posible observar, no obstante se informo que dicho sistema permite obtener eficiencias de remoción mayores al 95%,

Continúan el recorrido en las instalaciones Parque Industrial Relleno La Miel se pudo establecer que a la fecha se han operado dos vasos, los cuales cuentan con sus chimeneas para el venteo de los gases, la cobertura terrea y el nivel de compactación para los residuos. Del sitio de disposición final se observo:

- A la fecha se viene realizando conformación de una celda diaria, la cual según lo apreciado llevaba varios días sin la respectiva cobertura y por tanto era la encargada de generar el olor a residuos.
- En el momento de la visita se observo la llegada de maquinaria y material terreo para dar el respectivo cubrimiento de los residuos sólidos acopiados en la celda.
- Los residuos dispuestos debido a su caracterización física natural (predominantemente orgánicos) presentaban la generación de lixiviados, la cual al no estar cubiertos se aumentaba notablemente, se pudo observar la escorrentía del lixiviados a lo largo de toda la celda hasta un sitio en zona baja donde se localiza una cámara de conectividad de los filtros.

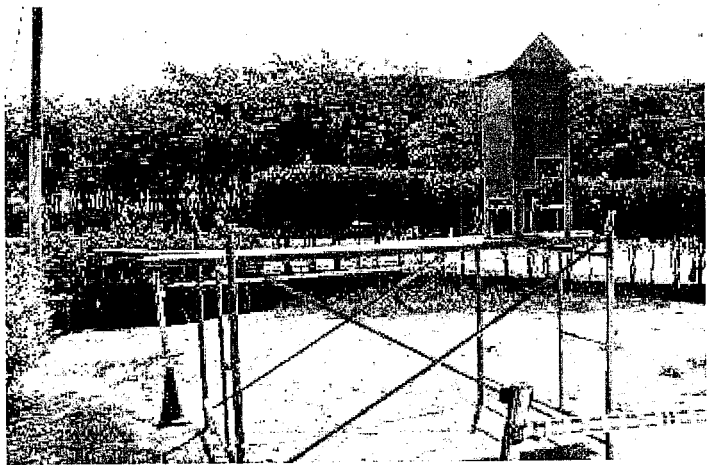
- El lixiviado observado, discurre sobre la superficie de la celda y en algunas partes se observa la conformación de cunetas que facilita su escurrimiento controlado hasta la cámara observada.
- Las Celdas ya cubiertas, presentan cobertura terrea adecuada, ya que a pesar de la temporada invernal solo se nota la formación de surcos en algunos sitios sin descubrir los residuos dispuestos.
- En algunos sitios de las antiguas celdas se aprecia el afloramiento de lixiviados evidenciando la ausencia de filtros en cada celda diaria a fin de facilitar su conducción adecuada hasta el sitio de tratamiento.
- La exposición de los residuos a la intemperie influencia directamente la generación del lixiviado por lo cual se requiere la cobertura diaria de los residuos sólidos.
- En el sitio se percibían olores y se observaban vectores como moscas evidenciando la falta de cobertura por día y una baja frecuencia en la realización de las fumigaciones.
- Se resalta el hecho de que los lixiviados observados se conducen mediante canales abiertos de manera artesanal hasta una alcantarilla que los lleva a su sitio de tratamiento, no obstante a pesar de que en dicha zona se presuma de la impermeabilización del suelo, se destaca el hecho del periodo de lluvias cuyas aguas de escorrentía son manejadas a través de canales al final de la celda facilitando el arrastre de estos fluidos contaminados a las corrientes de aguas superficiales donde se vierten las aguas pluviales del relleno, requiriéndose el control inmediato de esta situación.
- Se observo la operación de un buldócer para la conformación de la celda y la compactación de los residuos, igualmente se observo el boomar el cual se encontraba en la celda pero no era operado.
- En el sitio solo se observaron gallinazos sobrevolando el lugar, por lo cual se cuenta con un sistema de control adecuado.
- Se observo material volátil en la zona inicial de la celda recién cubierta revelando la necesidad de un mayor espesor en la capa de cobertura terrea.

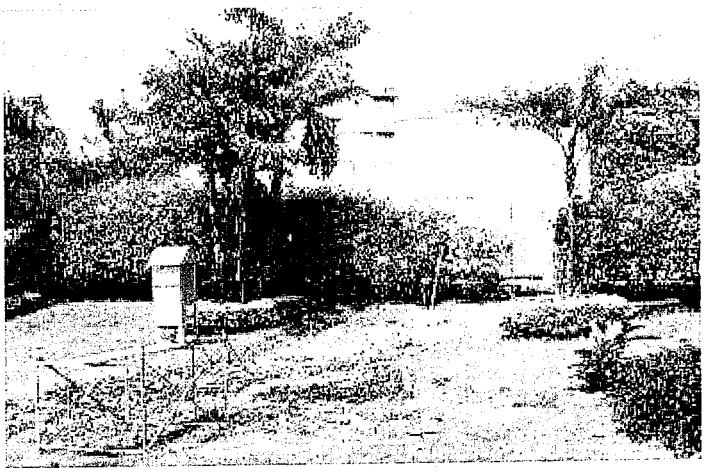
Se observo la zona de talleres la cual presentaba buen estado, se informo que se continúa con la separación de los residuos en el sitio, al igual que la entrega de los RESPEL a la Empresa Combustibles Juanchito

Se realizo entrevista con el Director del Relleno quien informo sobre la realización de nuevas obras en el relleno, ya que dicha persona entro a la empresa recientemente, entre lo informado se destaca:

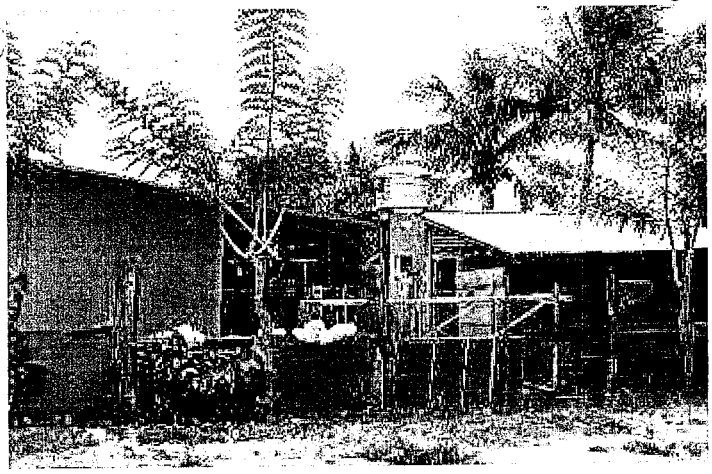
- Se realizo canalización del lixiviado hasta el sitio de conexión a la red.
- Se efecto mantenimiento de la trampa de grasas y de la laguna de lixiviado en la semana anterior.
- Se aumento la frecuencia de la cobertura diaria.

- Se realizo retiro de material rocoso para poder construir filtros en las vías de acceso a fin de evitar su deterioro.
- Se realizaron arreglos locativos en el relleno los cuales serán informados a CORTOLIMA.





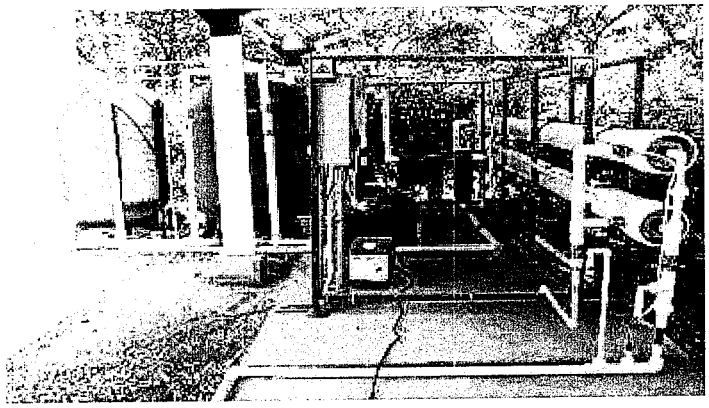
Instalación de PST en la zona de ingreso y Planta de tratamiento de lixiviados



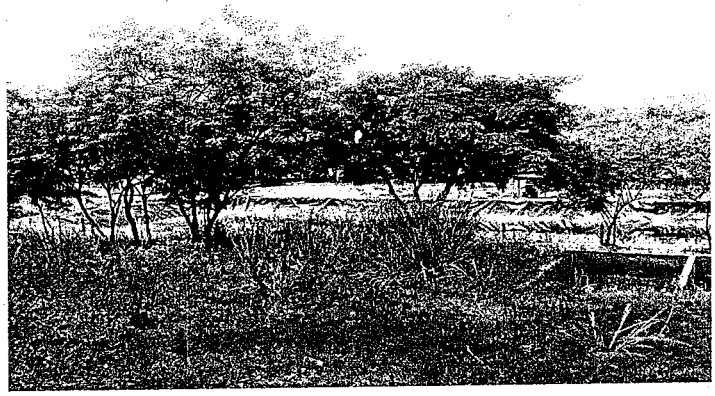
PM 10 en el centro poblado



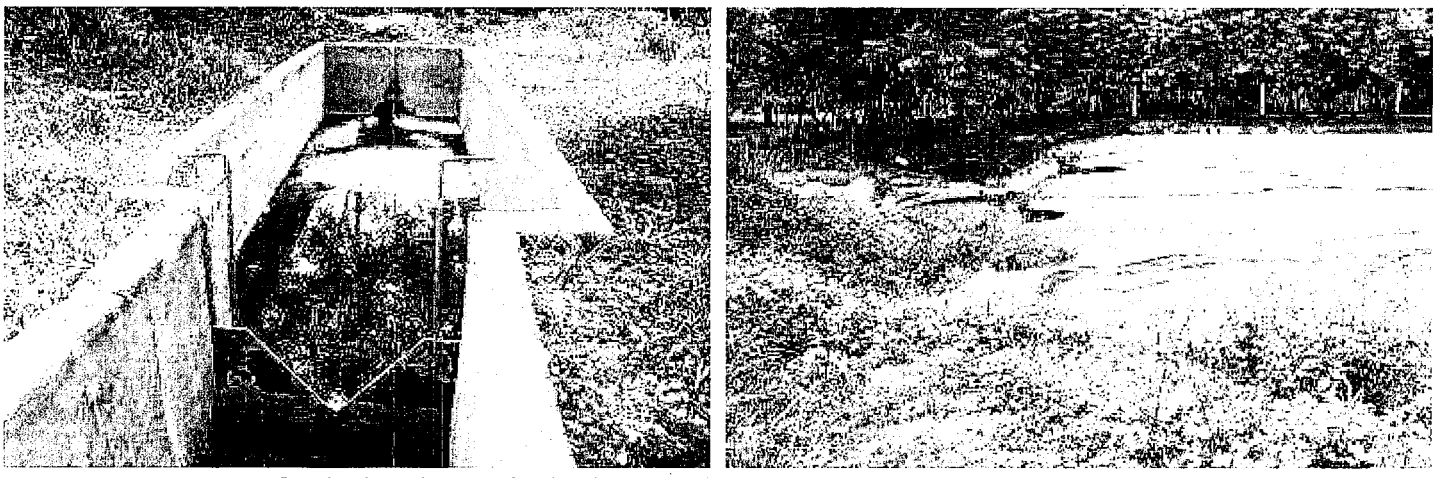
PTL existente



Planta de osmosis inversa



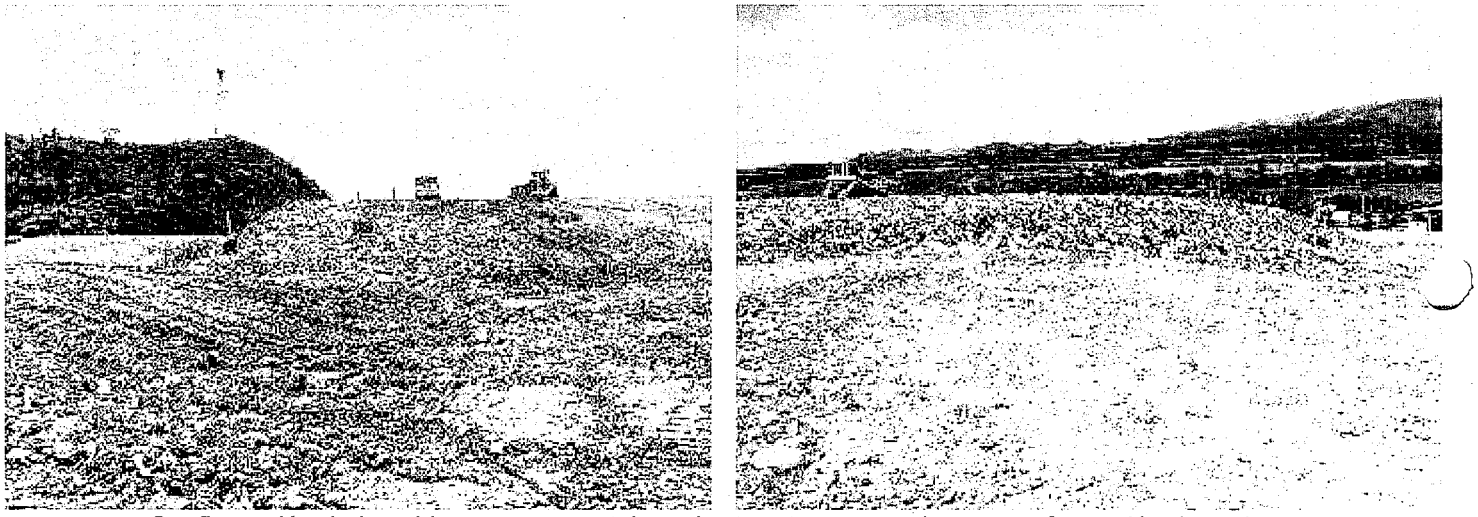
Lagunas de lixiviados existentes



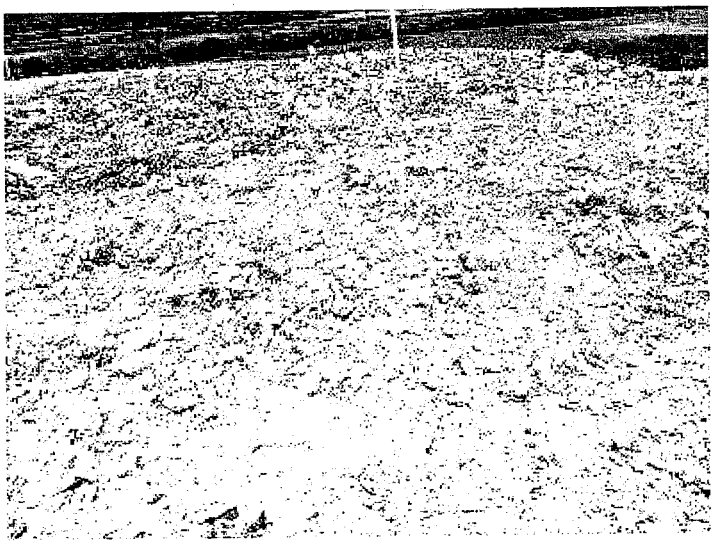
Grado de colmatación del desarenador y de la laguna de lixiviados inicial



Afloramiento de lixiviados en las celdas del relleno la Miel



Configuración de la celda que no reportaba cobertura terrea, se observa su formación de varios días y el afloramiento de lixiviados



Presencia de moscas y de residuos volátiles en la zona superior de la celda nueva

IV. EVALUACIÓN DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

En Auto 118 de Enero 11 de de 2012, CORTOLIMA realiza requerimiento ambiental, solicitando:

1. Seguir con la revegetalización de las zonas que se vienen recuperando.
2. Continuar con el mantenimiento de las estructuras hidráulicas que recolectan las aguas lluvias y de escorrentía.
3. Continuar con la práctica diaria de cobertura y compactación de los residuos sólidos y el manejo de aguas lluvias y de escorrentía superficial mediante canales y cunetas en concreto.
4. Presentar las carteras de campo de la topografía realizada a los mojones de los taludes, dichas carteras deben estar debidamente firmadas por el topógrafo que realiza esta labor.
5. Allegar los informes de las condiciones geológico técnicas del relleno sanitario la Miel de manera trimestral.
6. Presentar el informe escrito sobre el cumplimiento de actividades.

Del auto se dio respuesta a la información a excepción del numeral 4, no obstante se destaca que el numeral 3 presenta incumplimiento ya que los residuos llevaban algunos días sin su debido cubrimiento.

Mediante radicado 6464 de Abril 20 de 2012 se entrega el informe de calidad del aire por material particulado correspondiente al mes de Enero de 2012, del cual se concluye:

- Se realizo monitoreo de calidad del aires en tres puntos, uno en la bascula con equipo PST, otro en el taller con equipo PST y un último en casa de la vereda la miel con estación PM10, por un periodo de 7 días con cambios de filtro cada 24 horas en el periodo del 23 al 30 de Enero, las coordenadas se presentan en la página 10 del documento.
- Se presentan las especificaciones de los equipos, su calibración, manejo de filtros, equipamiento.
- Se informa sobre los parámetros meteorológicos durante el monitoreo (temperatura, humedad relativa, velocidad del viento, precipitación, rosa de los vientos.
- Se establece los límites de concentración de contaminantes según la normatividad ambiental.
- Los resultados indican el cumplimiento de la norma anual y diaria, no obstante se destaca que os valores reportados para PST están muy cercanos al limite normativo.
- Se presenta anexo con las hojas de ampo y las planillas de campo de los equipos, análisis grafico de los resultados, la calibración de los equipos y la certificación del IDEAM.

V. CONCLUSIONES

La Empresa INTERASEO S.A. E.S.P a través de los Documentos Radicados 6310 de Abril 16 de 2012 y 6464 de Abril 20 de 2012, solicita el acompañamiento para el monitoreo de calidad del aire y entrega los resultados del monitoreo realizado en el mes de Enero, para lo cual se cumplió con la auditoria y la revisión de la información presentada, donde destaca la instalación de las tres estaciones y el cumplimiento de las normas de calidad del aire para el área del relleno.

El estudio de calidad del aire del mes de Enero de 2012 permite establecer que la actividad desarrollada en el Relleno Sanitario parque Industrial La Miel cumple con la normatividad ambiental para calidad del aire, no obstante se debe continuar con la ejecución de las medidas de manejo ambiental para el programa de calidad del aire, mediante el control de la velocidad de los vehículos, su buen estado, entre otros.

El relleno La Miel presenta operación normal de su sistema de tratamiento, a la fecha se realizaron ajustes en la PTL tales como el cambio de los filtros, se aprecia la instalación de una Planta de Osmosis inversa para la potabilización del lixiviado la cual solo opera para ensayos de calibración y ajustes. Del sistema de tratamiento preliminar y las lagunas de lixiviados se observa la necesidad de aumentar los controles para evitar la colmatación del desarenador y de la primera laguna, al igual que realizar su oportuno mantenimiento.

3860

Sobre el manejo operativos del relleno se establece la generación de impactos locales como olores, presencia de moscas, el afloramiento superficial de lixiviados en la las celdas y su posible arrastre en épocas de lluvia hacia la fuente hídrica receptora de aguas pluviales, el no cubrimiento diarios de los residuos sólidos dispuestos, y el incumplimiento del tamaño de la celda diaria autorizada por CORTOLIMA en la Resolución 354 de Marzo 26 de 2004 por la cual se otorga la Licencia Ambiental al Parque Industrial Relleno Sanitario La Miel, por lo que es necesario corregir dichas situaciones a fin de evitar las molestas a los predios aledañós.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la oficina jurídica requerir a la Empresa INTERASEO S.A. E.S.P. la realización de las siguientes acciones de manera inmediata:

- Realizar el mantenimiento continuo al desarenador, trampa de grasas y la primera laguna de lixiviados según lo establecido en la Resolución 249 de Enero de 2011.
- Continuar con los controles de sedimentos a los filtros de manejo de lixiviados a fin de evitar su traslado a las lagunas de oxidación.
- Cumplir las obligaciones de la Resolución 354 de Marzo 26 de 2004 por la cual se otorga licencia Ambiental al Relleno, a fin de controlar la disposición de residuos sin cobertura por más de cinco (5) días, el afloramiento superficial del lixiviado, el irrespeto del área de la celda diaria, entre otros que permiten el buen manejo ambiental del relleno.
- Aumentar las periodicidades de fumigación contra moscas e insectos a fin de evitar su propagación.
- Controlar mediante la construcción continua de filtros en grava el afloramiento de los lixiviados evitando su escurrimiento superficial, ya que se puede potencializar la contaminación de aguas de escorrentía en temporadas de lluvias.
- Entregar oportunamente el informe del muestreo de material aerotransportado del mes de abril de 2012.
- Informar por medio escrito sobre los avances y desarrollos planteados por el Director del Relleno

Es el informe de,

WILDER ANDRES MORENO PEREZ
Ingeniero Ambiental CORTOLIMA SCA

Anexar al Exp

3862

INTERASEO S.A. E.S.P.

Calidad

Ibagué, 18 de Abril de 2012.

173

Corporación Autónoma Regional del Tolima
Recibido
Fecha: 18/04/2012 03:09:36 PM
Numero Radicado: 6310

Doctora
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora
CORTOLIMA
Ciudad

Ref. REPROGRAMACION ANALISIS Y MONITOREO MES DE ABRIL DE DE 2012.

Respetada Doctora Bonilla,

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito informarles que se reprograma el monitoreo de Calidad de Aire del mes de Abril, para la siguiente fecha:

ACTIVIDAD	FECHA A REALIZAR
MONITOREO, CALIDAD DE AIRE (MATERIAL AEROTRANSPORTADO)	24 DE ABRIL DE 2012

Atentamente,

Ing. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR.
Gerente
INTERASEO S.A E.S.P

Corporación Autónoma Regional del Tolima Nos Mueve el Agua
Recibido
Fecha:
20/04/2012 03:00:35 PM
Numero Radicado: 6464

INTERASEO S.A. E.S.P.

3863

Ibagué, 19 de marzo de 2012

181

Doctora
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora
CORTOLIMA
Ciudad

Revisar y Pedir info

Ref. REMISION INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE POR MATERIAL PARTICULADO DEL RELLENO SANITARIO "LA MIEL"

Respetada Doctora Carmen Sofía:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito remitirle el informe del monitoreo de calidad del aire por material particulado del parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, correspondiente al mes de ENERO DE 2012.

Atentamente,

ING. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR
Gerente

3064

Recibido
Fecha:
20/04/2012 03:00:35 PM
Numero Radicado:
6464

IDEAM
NTC-ISO/IEC 17025:2005. Res. 2255 10-Dic-2005 (Parte Aire).

INFORME TÉCNICO DE ESTUDIO DE CALIDAD DE AIRE POR MATERIAL PARTICULADO (PM10 Y PST). INTERASEO S.A. E.S.P. - RELLENO SANITARIO LA MIEL.

Monitoreo de calidad del aire realizado del 23 al 30 de enero de 2012, en los siguientes puntos:

- **Punto 1: Entrada Báscula**
- **Punto 2: Taller Interior del relleno.**
- **Punto 3: Casa Vereda la Miel.**

CC1693
Versión 00

CONTROL DE CONTAMINACIÓN Ltda.
Enero de 2012

INFORME TÉCNICO DE ESTUDIO DE CALIDAD DE AIRE MATERIAL PARTICULADO PM10 Y PST.

- **Elaboró:** Ramón Sierra
  Ingeniero de Proyecto
- **Aprobó:** Samuel Varela
  Jefe Técnico

Los muestreos de calidad de aire fueron realizados por la firma acreditada **Control de Contaminación Ltda.**, de la ciudad de Barranquilla. El grupo de trabajo estuvo conformado por las siguientes personas:

Germán barker
Técnico Ambiental

Eduardo Redondo
Gerente General

BARRANQUILLA
Enero de 2012

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN 4
2. INTRODUCCIÓN 5
3. PRESENTACIÓN 6
4. OBJETIVOS 7
4.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 7
5. METODOLOGÍA 8
6. PERSONAL QUE INTERVINO EN EL ESTUDIO 9
7. UBICACIÓN DEL EQUIPO 10
8. CRONOGRAMA DEL MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE 11
9. EQUIPOS UTILIZADOS DURANTE EL MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE 12
9.1. EQUIPOS PARA EL MONITOREO DE PST: 12
9.1.1. MANUAL DE LOS EQUIPOS 13
9.1.2. PROCEDIMIENTOS DE CALIBRACIÓN 13
9.1.3. PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y PESAJE DE FILTROS 14
10. PARÁMETROS METEOROLÓGICOS DURANTE EL MONITOREO 17
10.1. TEMPERATURA 17
10.2. HUMEDAD RELATIVA 18
10.3. VELOCIDAD DEL VIENTO KM/H 19
11. LEGISLACIÓN AMBIENTAL 22
12. RESULTADOS 24
13. CONCLUSIONES 25
14. ANEXOS 26

1. RESUMEN

El presente informe, contiene los resultados generados del Monitoreo de la Calidad del Aire de la zona de influencia **INTERASEO S.A. E.S.P. - RELLENO SANITARIO LA MIEL.,** durante el periodo comprendido entre el 23 al 30 de Enero de 2012, realizados por la empresa **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA**. En el mismo se presentan: la descripción de los puntos de muestreo, los métodos de muestreo y análisis de cada uno de los contaminantes evaluados, calibraciones, equipos utilizados y los resultados obtenidos de dichos análisis con sus respectivas conclusiones.

La metodología utilizada para la recolección de muestras fue la siguiente: Se instalaron tres estaciones de monitoreo, en dos estaciones se instalaron un equipo Hi-Vol para monitoreo de material particulado y en una estación un equipo Hi-Vol para PM10. Los equipos que se utilizaron durante la realización del monitoreo fueron los siguientes:

Punto No. 1: APM 2
Punto No. 2: APM 1
Punto No. 3: PM10 18

El método utilizado para la determinación del material Particulado (PST y PM10), fue el método gravimétrico respectivamente.

La concentración del parámetro evaluado, Material Particulado y Partículas Menores de 10 Micras no excedieron los valores establecidos en el Articulo 4 y 5 de la Resolución 601 de 2006 y la Resolución número 610 del 24 de marzo de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por la cual se modifica la resolución 601 del 04 de abril de 2006.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

2. INTRODUCCIÓN

Los estudios que determinan y evalúan la calidad del aire permiten establecer e implementar medidas que ayudan al control y mejoramiento de las condiciones ambientales, salud humana y bienestar en general. Por lo anterior, se hace necesario que para aquellas actividades humanas donde se generen impactos atmosféricos o se presuma la presencia de éstos, se diseñen planes de monitoreos atmosféricos enmarcados en los lineamientos y normativas vigentes que regulan estos aspectos.

Las concentraciones de contaminantes en la atmósfera presentan una dinámica dependiente de algunas variables tales como el comportamiento de los vientos y topografía, razón por la cual, los puntos o estaciones de muestreo están condicionados a estas circunstancias, sin olvidar, que el objetivo principal de estas estaciones es intentar obtener una muestra representativa del volumen de aire que rodea a uno o más focos de emisión que pueden ser fijas o dispersas; por lo cual, se hace necesario ubicar al menos dos puntos de monitoreo uno en sentido opuesto y otro en dirección de los vientos.

Los datos recogidos durante el monitoreo se utilizan para establecer los antecedentes de la calidad del aire en el área circundante a la fuente, para convalidar el cumplimiento de la norma, otro objetivo del monitoreo es evaluar la efectividad de las medidas de control implementadas por la empresa **INTERASEO S.A. E.S.P. - RELLENO SANITARIO LA MIEL.**

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

3. PRESENTACIÓN

Este informe contiene el estudio técnico para evaluar el monitoreo de calidad de aire, relacionados con la operación y funcionamiento de **INTERASEO S.A. E.S.P. - RELLENO SANITARIO LA MIEL,** En su área de influencia.

Las mediciones realizadas por **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA**, durante los días comprendidos del 23 al 30 de enero de 2012, se desarrolló con base en los requerimientos de **INTERASEO S.A. E.S.P. - RELLENO SANITARIO LA MIEL**, teniendo en cuenta los criterios de la Autoridad Ambiental Competente y en particular los Decretos 948 de 1995 y las Resoluciones del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Número 601 del 4 de Abril de 2006 y 610 del 24 de marzo del 2010

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

4. OBJETIVOS

Evaluar la calidad del aire, en el área de influencia de la empresa **INTERASEO S.A. E.S.P. - RELLENO SANITARIO LA MIEL,** y compararlo con las normas respectivas vigentes.

4.1. Objetivos Específicos

- Evaluar las concentraciones de Material Particulado PST y PM10 durante la fecha comprendida del 23 al 30 de enero de 2012 en **INTERASEO S.A. E.S.P. - RELLENO SANITARIO LA MIEL.**

- Verificar el cumplimiento de las normas locales de calidad del aire, de acuerdo a las Resoluciones 601 del 4 de abril de 2006 y 610 del 24 de marzo del 2010 del MAVDT, dando cumplimiento a lo consignado en el Plan de Manejo Ambiental de **INTERASEO S.A. E.S.P. - RELLENO SANITARIO LA MIEL.**

- Analizar estadísticamente los resultados obtenidos, para definir la variabilidad de las concentraciones de Material Particulado (PM10 y PST), en el área de influencia de **INTERASEO S.A. E.S.P. - RELLENO SANITARIO LA MIEL.**

- Proponer medidas de mitigación (en caso necesario), para reducir las emisiones de contaminantes, cuando éstas sobrepasen las normas existentes.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

5. METODOLOGÍA

El trabajo de campo se desarrolló de acuerdo a los criterios del interesado, con base en los requerimientos de la autoridad ambiental competente, el decreto 948 / 95 y las Resoluciones del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Número 601 del 4 de abril de 2006 y 610 del 24 de marzo del 2010.

Se instalaron dos estaciones de monitoreo para determinar Material Particulado (PST) y una para partículas menores de 10 micras(PM10), el trabajo de campo se realizó durante 7 días consecutivos realizando cambio de filtros cada 24+/-1 horas. La muestra recolectada fue almacenada adecuadamente en bolsas Ziploc y llevada al laboratorio para su procesamiento.

En este capítulo, se describe el personal profesional y técnico que intervino en el monitoreo y estudio de resultados, puntos de monitoreo seleccionados, métodos de análisis de las muestras de Material Particulado (PST y PM10).

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

6. PERSONAL QUE INTERVINO EN EL ESTUDIO

Todo el personal profesional y técnico relacionado en el proceso de monitoreo tiene la experiencia y el entrenamiento necesario para realizar las actividades de operación, mantenimiento, reparación, calibración y validación de información, en el área que se desempeña. Las calificaciones específicas del personal a cargo en las distintas áreas del sistema de monitoreo se definen dentro de cada instructivo de trabajo.

Tabla 1 Personal que intervino en el estudio

Personal	Cargo	Función a Realizar
Eduardo Redondo	Gerente	Dirección general del estudio
Ramón Sierra	Ingeniero de Proyecto	Análisis de resultados e Informe Final
German Barker	Técnico Ambiental	Instalación y verificación de los equipos, toma y recolección de muestras en campo.
Samuel Varela	Jefe Técnico	Director del proyecto, revisión informe final, programación del monitoreo.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

7. UBICACIÓN DEL EQUIPO

Para lograr una medición representativa de los niveles de contaminantes (PST, PM10), se consideró, la rosa de los vientos, seguridad de los equipos y mutuo acuerdo entre las partes.

El estudio de monitoreo de calidad de aire, se llevó a cabo en tres (3) puntos predeterminados, ubicados estratégicamente para obtener un resultado confiable.

En cada punto seleccionado, se instaló una estación de monitoreo, consistente en un (1) equipo para obtener las concentraciones de Material Particulado menores de 10 micras (PM10) y un (1) equipo High – Vol para Material Particulado para determinar PST, en dos estaciones se colocaron equipos High –Vol.

Tabla 2 Ubicación exacta de los puntos monitoreados y parámetros evaluados

Puntos	Coordenadas IGAC		Ubicación
Punto 1	04°21'50.3" N	75°04'35.2" O	ENTRADA – BASCULA (TSP)
Punto 2	04°21'52.9" N	75°04'30.7" O	TALLER (TSP)
Punto 3	04°21'55.9" N	75°00'22.3" O	VEREDA LA MIEL(PM10)

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

8. CRONOGRAMA DEL MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

Tabla 3 Cronograma del Periodo de Monitoreo de Calidad de Aire.

FECHA	ENERO							
ACTIVIDAD	23	24	25	26	27	28	29	30
DISEÑO PLAN MUESTREAL								
INSTALACIÓN DE EQUIPOS								
CALIBRACIÓN DE EQUIPOS								
CAMBIO DE FILTROS								
DESINSTALACIÓN DE EQUIPOS								
FIRMA ACTA FINAL								

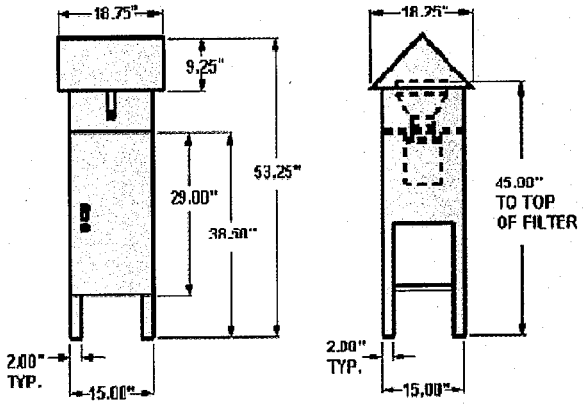
CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

9. EQUIPOS UTILIZADOS DURANTE EL MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

9.1. Equipos para el monitoreo de PST:

Ilustración 1. Equipo High Vol para PST



Para la ejecución del muestreo se emplearon equipos completos para muestreo de alto volumen, "HIGH-VOL".

El medidor de alto volumen está compuesto por una caseta de aluminio anodizado de 40 cm por 40 cm de lado, por 105 cm de altura. Igualmente está provisto de un motor succionador, el cual opera continuamente en períodos de veinticuatro 24 +/- 1 horas.

Los equipos poseen un portafiltros el cual permanece en posición horizontal a una distancia no menor de 1.5 metros del suelo, soportado por una superficie de la caseta de aluminio, de tal forma que el aire muestreado sale libremente por la parte inferior.

El tamaño del filtro es de 8"x11". Área nominal expuesta 400.5 cm2.
Los filtros usados son los especiales para realizar estos Monitoreos.

La eficiencia de colección es del 99% para partículas cuyo diámetro es superior a 0.3 micras. La tasa de flujo se encuentra en un rango de calibración entre 1,1 y 1,7 pie^3/min.

La caseta que conforma el muestreador de alto volumen posee una cubierta que garantiza un área activa definida, protege el filtro de posibles lluvias y otras contingencias meteorológicas.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

9.1.1. Manual de los Equipos

Se utilizaron equipos Hi – Vol., con las siguientes condiciones:

- Flujo: Másico
- Motor: másico
- Controlador de flujo.
- Calibración: Kit para Calibración de orificio.
- Filtros: Tamaño 8 x 11
- Portafiltros
- Portamotores

9.1.2. Procedimientos de Calibración

Para la calibración del muestreador de alto volumen para PST, se utilizo la unidad GWS 25ª, la cual consta de un orificio patrón con su respectiva curva de calibración, un juego de 5 resistencias o platos con 5, 7, 10, 13 y 18 orificios, respectivamente, que simulan diferentes fases de colmatación de un filtro de fibra de vidrio; un manómetro de columna de agua y una fase ajustable al portafiltros del muestreador para adaptar al medidor de orificio y los respectivos platos.

Para determinar la equivalencia entre el caudal que pasa por el orificio calibrador (Qo) y el caudal que pasa a través del motor de cada uno de los equipos, se sigue la siguiente secuencia operacional:

Se coloca a trabajar el equipo durante cinco minutos, con el fin estabilizar el mismo.
La calibración se llevo a cabo sin filtro en la línea.

Se verificó el funcionamiento continuo del motor y se instaló una manguera al manómetro interno.

Se ensamblo la unidad de calibración compuesta de:

- Plato con el orificio calibrado
- Manómetro con rango de 0 a 16 pulgadas de agua a división de escala de 0,1 pulgada
- Termómetro con divisiones de 0,1 0C. Todas las temperaturas se convirtieron 0K para cálculos posteriores utilizando la relación °K = °C + 273.
- Barómetro. Las presiones se expresaron en milímetros de Hg.
- Se efectuaron las pruebas de fugas en la unidad de calibración y el muestreador.
- Se desconecto el controlador de flujo del motor y este quedo directo a una línea estable de 115 voltios. Se energizo el muestreador por un periodo de 5 minutos hasta que el motor alcanzo condiciones de estabilidad.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

Se leyeron y registraron los siguientes parámetros:

- Temperatura ambiente (Ta), °K
- Presión barométrica, (Pa), mm Hg.
- Fecha y localización.
- Se apago el motor.
- Se monto el plato 18 y se registro la lectura de caída de presión en el manómetro, dado en pulgadas de agua, correspondientes al edificio de calibración y seguidamente se leyó la caída de presión, correspondiente a la salida del motor.
- Se apago el motor
- Se montaron sucesivamente los platos 13, 10, 7 y 5 efectuando el procedimiento del literal i.

Con los valores de caída de presión AH para cada uno de los platos se calculó la rata de flujo actual del orificio (Qa).

9.1.3. Procedimiento de Manejo y Pesaje de Filtros

Inicialmente los filtros son sometidos a secado en una desecadora con sílica-gel, donde deben permanecer 24 horas para obtener el peso inicial del filtro sin usar. El proceso de instalación del filtro sobre el equipo implica reducir al mínimo los riesgos de daños sobre él, si se realiza con cuidado pueden ser cargados en el sitio de monitoreo cuando las condiciones de tiempo lo permitan.

El laboratorio analítico le asigna a cada filtro un número de identificación (ID). La etiqueta de identificación debe ser colocada por el lado que no va ser expuesta. Cuando un filtro que se ha etiquetado en su lado inferior es transportado al laboratorio, su número de muestra será fácilmente accesible para la documentación en las hojas del registro del laboratorio.

La manipulación de los filtros sucios y limpios, se realiza en empaques individuales de polietileno los cuales se transportan hasta cada sitio debidamente protegido y almacenado.

Cada filtro después de haberlo mantenido adecuadamente almacenado y pesado, previo equilibrio de la humedad durante 24 horas en desecador con sílica-gel, utilizando una balanza digital y por diferencia de peso, se determina la cantidad de material particulado depositado sobre él.

9.2. Equipo utilizado para Monitoreo de (PM10) Partículas Menores de 10 Micras

Un muestreador de alto volumen con cabezal PM10 obtiene un volumen conocido de aire a una proporción de flujo constante a través de una entrada tamaño-selectiva y un filtro

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

en exposición. Las partículas son recolectadas en el filtro durante el período especificado por el programa de monitoreo, generalmente de 24 horas. Cada filtro es pesado antes y después del muestreo para determinar el peso neto obtenido de la muestra de PM10 recolectada. El método de referencia para el monitoreo de PM10 se da en el 40 CFR Part 50, Apéndice M.

El volumen total de aire muestreado es determinado de la proporción de flujo conocido y el tiempo expuesto. La concentración de PM10 en el aire se mide como la masa total de las partículas acumuladas en el filtro, clasificado según el rango de tamaño, dividido por el volumen de aire de muestra. Esta concentración se expresa como microgramos por metro cúbico ($\mu g/m^3$)

Un muestreador de alto volumen con cabezal PM10 está formado por dos componentes básicos: una entrada diseñada para permitir el ingreso de partículas de diámetro <10 µm y un sistema de control de flujo capaz de mantener una proporción de flujo constante dentro de las especificaciones planteadas en la norma.

9.2.1. Manual de los Equipos

Cada equipo está conformado de:

- Unidad de succión
- Placa frontal y empaque para filtro.
- Soporte y adaptador para el filtro.
- Medidores (Timer; Portátiles: rotámetro, manómetro).
- Estructura de Soporte o caseta.
- Unidad de calibración.
- Muestreador de Alto Volumen PM10
- Filtro (preferible de micro fibra de cuarzo)
- Envoltura para filtro (bolsa y sobre de traslado)

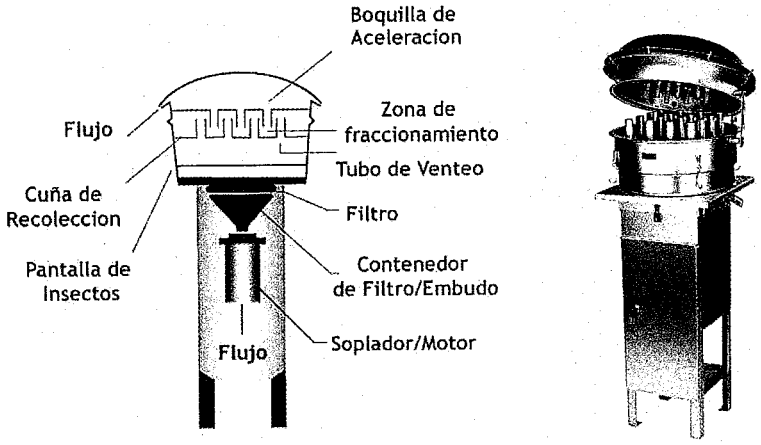
9.2.2. Equipamiento

- Muestreador de Alto Volumen
- Filtro (Micro fibra de cuarzo)
- Envoltura para filtro (bolsa y sobre de traslado)
- Guantes de nitrilo (o bien, guantes que no tengan talco o algún material que pueda contaminar el filtro)
- Lápiz
- Formulario de Reporte de Muestreo
- Formulario de Reporte Rápido de Muestreo

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

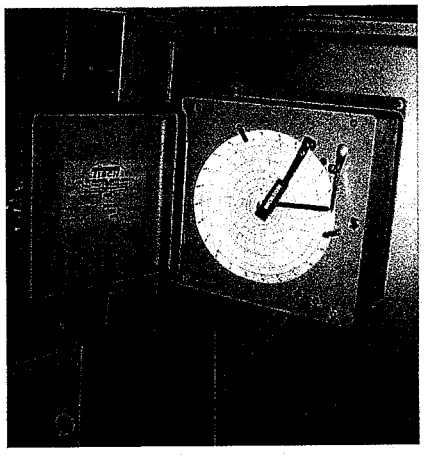
Documento Controlado

Ilustración 2. Equipo de Monitoreo de Alto Volumen (PM10) y Kit de Calibración



Los equipos para medición de Material Partículado PM10 y PST están provistos de un medidor de continuidad de flujo, mediante seguimiento con una carta Flujo que permite validar la continuidad del monitoreo durante 24 +/- 1 hora.

Ilustración 3. Reloj para medición de continuidad de flujo durante los monitoreos



CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

10. PARÁMETROS METEOROLÓGICOS DURANTE EL MONITOREO

Clima en Ibague / Perales Enero de 2012, Datos reportados por la estación meteorológica: 802140 (SKIB), Latitud: 4.43 | Longitud: -75.15 | Altitud: 928

Valores medios climáticos

Día	T	TM	Tm	SLP	H	PP	VV	V	VM	VG	RA	SN	TS	FG
23	22.9	28	17.3	-	86	1.02	10.5	5.4	14.4	-	o		o	o
24	23.1	27	18.7	-	82	27.94	9.7	10.6	20.6	-				o
25	23	28	17.4	-	83	0	10.1	5.7	18.3	-				o
26	24.8	30	18.2	-	73	0	10.5	5.2	13	-				o
27	22.1	30	18.8	-	91	0	7.9	4.8	10.7	-				o
28	25.1	30.5	20	-	74	0	10.8	5.2	11.1	-				
29	26.2	30	19.4	-	69	0	10.8	5.7	11.1	-				
30	24.9	30	19.2	-	74	1.02	10.6	3.7	10.7	-	o		o	

10.1. Temperatura

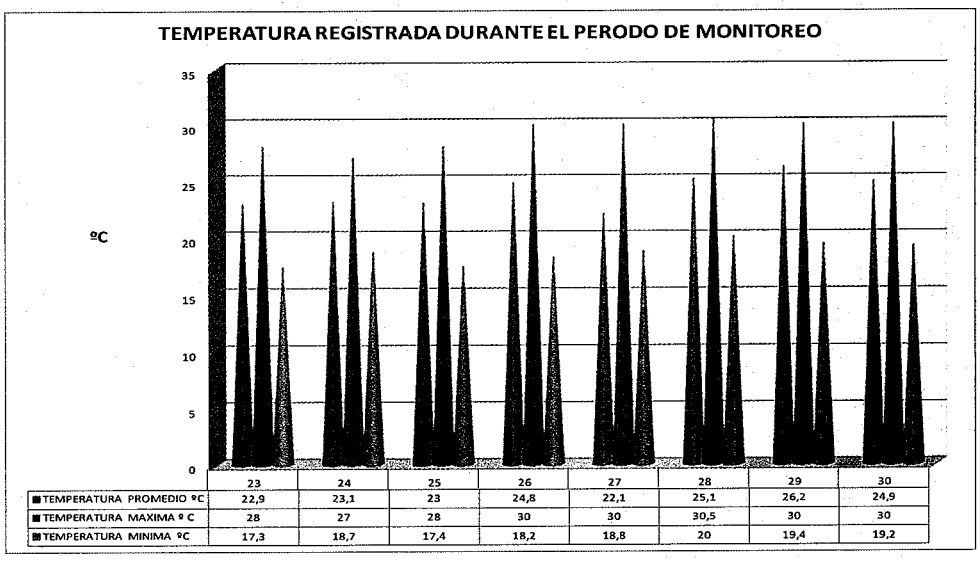


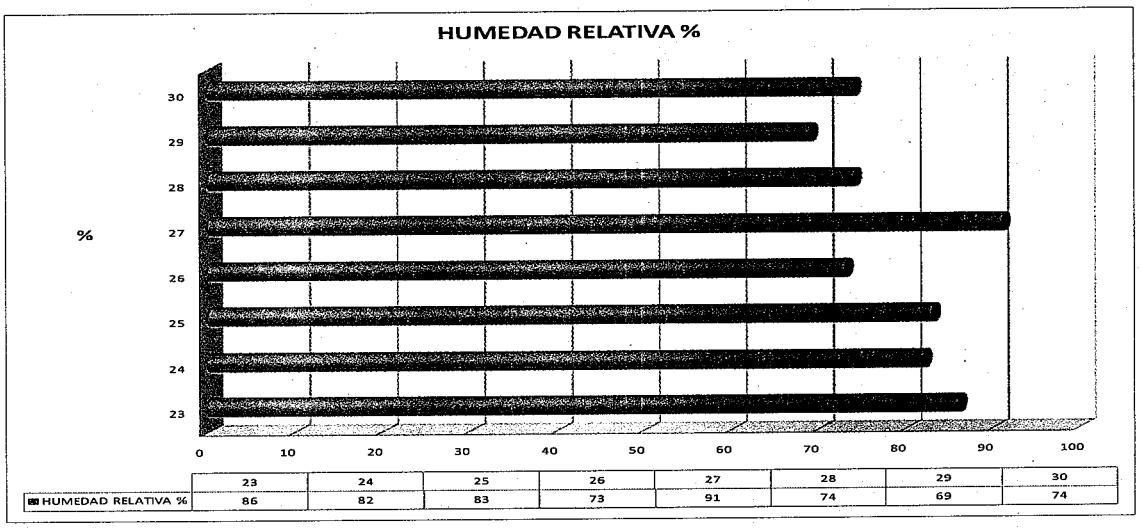
Ilustración 4. Temperatura Registrada Durante el Periodo de Monitoreo

La ilustración 4 muestra la temperatura promedio diaria durante el periodo de monitoreo registrada en la estación meteorológica 802140 (SKIB) , el día 27 de enero se presentó la menor temperatura promedio diaria equivalente a 22.1°C y el día 28 de enero se presento la mayor temperatura promedio diaria equivalente a 25,1°C.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

10.2. Humedad Relativa



	23	24	25	26	27	28	29	30
HUMEDAD RELATIVA %	86	82	83	73	91	74	69	74

Ilustración 5. Humedad Relativa % registrada durante el periodo de Monitoreo

La ilustración 5 muestra la humedad relativa % diaria durante el periodo de monitoreo registrada en la estación meteorológica 802140 (SKIB) , el día 29 de enero se presentó la menor temperatura promedio diaria equivalente a 69% y el día 27 de enero se presento la mayor temperatura promedio diaria equivalente a 91%.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

10.3. Velocidad del Viento KM/h

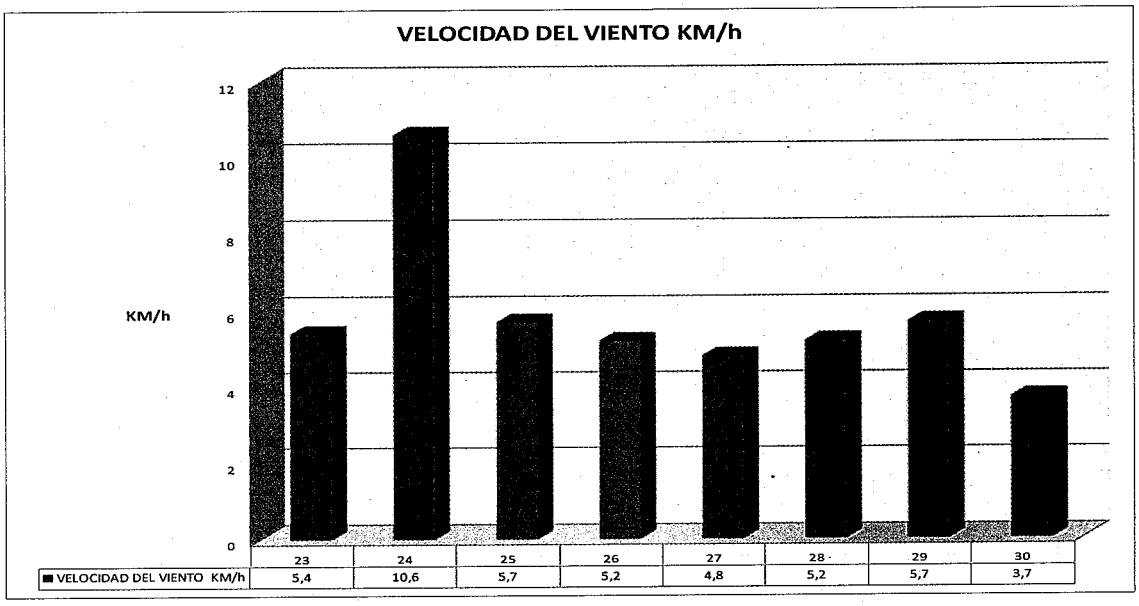


Ilustración 6
En la ilustración 6 se puede observar la velocidad promedio del viento para cada uno de los días de monitoreo del estudio de calidad del aire en la estación meteorológica 802140 (SKIB).

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

10.4 Precipitación (mm)

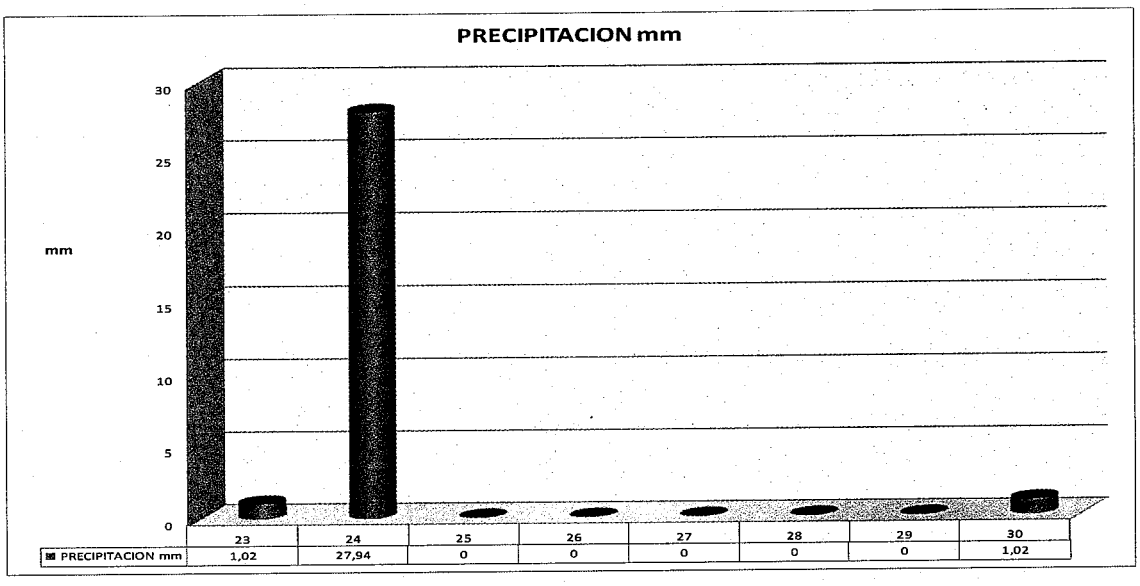


Ilustración 7.

En la ilustración 7 se puede observar la precipitación acumulada durante cada uno de los días de monitoreo del estudio de calidad del aire. La precipitación acumulada durante el periodo monitoreado fue de 69.4 mm de agua, presentados principalmente en los días 26 y 28 de Mayo.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

10.5 Rosa de Vientos

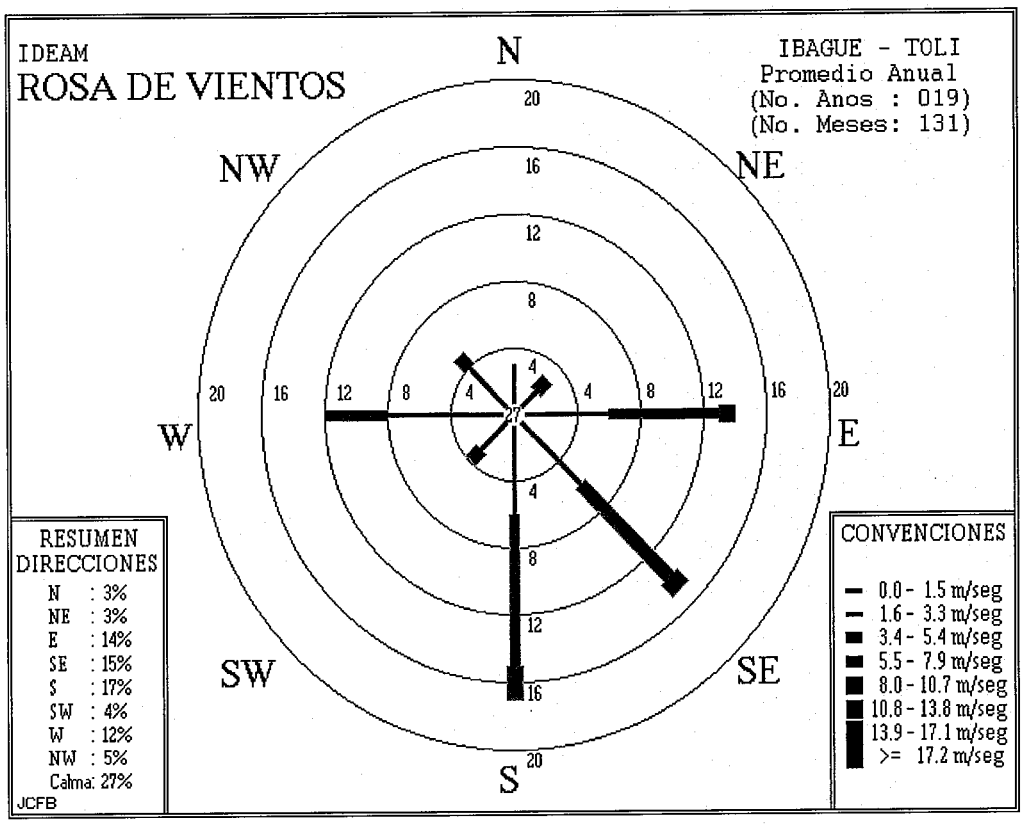


Ilustración 8. Rosa de Viento de Ibagué - Tolima

En la ilustración 8 se observa la rosa de vientos registrada en la estación meteorológica, en la zona, durante el periodo de medición, existe predominancia de los vientos del Sur (S) Y Sureste (SE) con un gran porcentaje de velocidades del viento de 13,9-17,1 m/s y 8,0-10,7 m/s. los periodos de calma durante el periodo evaluado representan un 27%.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

11. LEGISLACIÓN AMBIENTAL

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial según Resoluciones Número 601 del 4 de abril de 2006 y 610 del 24 de marzo del 2010 en el Capitulo 2, Niveles Permisibles en el Aire en el cual se establecen las Normas para Calidad del Aire, y los procedimientos, frecuencias y metodologías para las mediciones de calidad del Aire establecidas en el protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire (Operación y Diseño) adoptado a través de la resolución 650 de 2010 y ajustado por la resolución 2154 de noviembre de 2010.

Tabla 4 Parámetros a Medir y Normatividad

Contaminante	Nivel Máximo Permisible ($\mu g/m^3$)	Tiempo de Exposición
PST	100	Anual
	300	24 horas
PM10	50	Anual
	150	24 horas
PM2.5	25	Anual
	50	24 horas
SO_2	80	Anual
	250	24 horas
	750	3 horas
NO_2	100	Anual
	150	24 horas
	200	1 hora
O_3	80	8 horas
	120	1 hora
CO	10.000	8 horas
	40.000	1 hora

Norma Local de Calidad del Aire

En las Tablas 5 y 6 se relaciona la norma local y la norma horaria

Tabla 5 Norma Local Anual para Partículas en Suspensión, Partículas Menores de 10 Micras.

Parámetro	Norma Local Anual mg/m^3
Partículas Totales en Suspensión(PST)	100Promedio Geométrico
Partículas Menores de 10 Micras(PM10)	50 Promedio Aritmético

Nota: mg/ m^3 o µg/ m^3 a las condiciones de 298.15 ^{0}K y 101,325 K Pa. (25 ^{0}C y 760 mm Hg).

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

Tabla 6 Norma Local Promedio en 24 Horas para Partículas en Suspensión, Partículas Menores de 10 Micras.

Parámetro	Norma Local Horaria mg/m^3
Partículas Totales En Suspensión (PST)	300 Promedio Geométrico
Partículas Menores de 10 Micras	100 Promedio Aritmético

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

12. RESULTADOS

Las tablas de resultados de cada muestreador contienen todos los datos obtenidos durante el trabajo de campo y los cálculos correspondientes a la calidad del aire, para cada uno de los días del muestreo, cada tabla también indica el valor mínimo y máximo obtenido además del promedio aritmético y el promedio geométrico de todos los resultados para su posterior interpretación con respecto a la norma local de calidad del aire incluida en dichas tablas (Ver anexos).

Tabla 7 Resultados y Comparación con la Norma de Calidad del Aire para Material Particulado

PARAMETROS/PUNTOS	RESULTADOS ($\mu g /Rm^3$)	NORMA ($\mu g /Rm^3$)	CUMPLIMIENTO DE LA NORMA
MATERIAL PARTICULADO PST			
Punto No.1	82,13	100	Si
Punto No.2	83,09	100	Si
MATERIAL PARTICULADO PM10			
Punto No.3	33,76	50	Si

Nota: Los valores corresponden al promedio aritmético para Partículas Menores de 10 micras y para Material Particulado en suspensión corresponde los promedios Geométricos.

Tabla 8 Norma Local Promedio en 24 Horas para Material Particulado

PARAMETROS/PUNTOS	RESULTADOS ($\mu g /Rm^3$)	NORMA ($\mu g /Rm^3$)	CUMPLIMIENTO DE LA NORMA
MATERIAL PARTICULADO PST			
Punto No.1	87,22	300	Si
Punto No.2	91,10	300	Si
MATERIAL PARTICULADO PM10			
Punto No.3	47,85	100	Si

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

13. CONCLUSIONES

De los parámetros evaluados para este trabajo Material Particulado (PST y PM10), con base a los resultados obtenidos se observa que ninguno de los parámetros medidos en los puntos y días monitoreados no sobrepasan la norma local ni horaria de acuerdo a los tiempos de exposición establecidos para cada contaminante. Por lo cual se concluye que se encuentran dentro de los límites máximos permitidos.

Bajo las condiciones del monitoreo la zona de influencia donde opera el relleno Sanitario La Miel, cumple totalmente con la Norma Local 24 horas, la cual es de 300 $\mu g/m^3$.

Las Concentraciones de los parámetros evaluados (Material Particulado y Partículas Menores de 10 micras, indican que existen tendencias de que estos resultados van a estar por debajo de la norma durante el año de monitoreo.

Las concentraciones que se registran en las estaciones de monitoreo 1 y 2 con promedios de 82,13 $\mu g/m^3$ y 83,09 $\mu g/m^3$ para PST durante la fecha comprendida del 23 al 30 de enero del año 2012, se mantienen muy similares lo cual nos indica que es de poca incidencia en el parámetro evaluado.

La concentración de partículas Menores de 10 micras con un promedio 33,76 $\mu g/m^3$) monitoreadas durante la fecha comprendida del 23 al 30 de enero del año 2012, se encuentran muy por debajo de las normas Vigentes.

Es importante aclarar que el estado y calidad del aire no es sólo responsabilidad de **INTERASEO S.A. E.S.P.- RELLENO SANITARIO LA MIEL**, por el contrario, se debe tener en cuenta las actividades como vehicular.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

14. ANEXOS

Anexo 1. Terminología y abreviaturas usadas en este informe.
Anexo 2. Hojas de Cálculo
Anexo 3. Graficas
Anexo 4. Hojas de Campo
Anexo 5. Calibraciones de equipos
Anexo 6. Certificaciones.
Anexo 7. Resolución de Acreditación del IDEAM

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

Anexo 1. Terminología y abreviaturas usadas en este informe.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

- **PST:** Siglas en Ingles para Total Suspended Particles.
- **PM10:** Sigla en ingles Para Particulate Matter of 10 Microns In Diameter Or Smaller.
- **Flujo Másico:** Matemáticamente es la diferencial de la masa con respecto al tiempo.
- **Calibración**: Conjunto de operaciones que establecen, bajo condiciones especificadas, la relación entre los valores de magnitudes indicados por un instrumento o sistema de medición, o valores representados por una medida materializada o un material de referencia y los correspondientes valores aportados por patrones
- **Colmatación:** Se define como la acumulación de partículas en el filtro que se depositan por acción de la succión realizada por el equipo de medición.
- **Anodizado:** Se conoce como anodizado a la capa de protección artificial que se genera sobre el aluminio mediante el óxido protector del aluminio, conocido como alúmina.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

Anexo 2. Hojas de Cálculo

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

DATOS Y RESULTADOS

Estudio: Calidad del Aire TSP

Empresa: INTERASEO S.A. E.S.P

Muestreador	Datos Calibracion		Condiciones Locales		Ubicación BASCULA ENTRADA PRINCIPAL
Nº.APM 2	m	30,7437	$P_{barom.}$	750	Sobre dos cuerpos de andamios
Punto 1	b	5,5905	$T_{amb.}$	303	

Dia	Filtro No.	Inicial		Final		Tiempo, horas		Horas Muestreo	Flujo, ft³/min.		Volumen m³	Peso Filtro, g.		Material Particulado		
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	final	inicial		Inicial	Final		Final	Inicial	Filtro,mg.	Aire,µg/m³	Aire,µg/Rm³
1	10989	23-01-12	9:20	24-01-12	9:33	2982,22	2958,09	24,13	44,0	44,0	1778,07	2,7458	2,5952	150,6	84,70	87,22
2	10991	24-01-12	9:40	25-01-12	9:26	3005,68	2982,22	23,46	44,0	44,0	1728,70	2,7251	2,5889	136,2	78,79	81,14
3	10993	25-01-12	9:30	26-01-12	9:34	3029,72	3005,68	24,04	44,0	44,0	1771,44	2,7287	2,5860	142,7	80,56	82,96
4	10995	26-01-12	9:40	27-01-12	9:24	3053,16	3029,72	23,44	44,0	42,0	1682,16	2,7138	2,5817	132,1	78,53	80,87
5	10997	27-01-12	9:30	28-01-12	9:23	3076,69	3053,16	23,53	44,0	44,0	1733,86	2,7196	2,5853	134,3	77,46	79,77
6	10999	28-01-12	9:28	29-01-12	9:39	3100,18	3076,69	23,49	44,0	44,0	1730,91	2,7356	2,6052	130,4	75,34	77,58
7	11001	29-01-12	9:46	30-01-12	9:48	3124,20	3100,18	24,02	44,0	44,0	1769,97	2,7537	2,6063	147,4	83,28	85,76

Valor Minimo, µg / m3:	**75,34**	**77,58**
Valor Maximo, µg / m3:	**84,70**	**87,22**
Promedio Aritmetico:	**79,81**	**82,19**
Promedio Geometrico:	**79,75**	**82,13**
Norma Local, µg / m3:		**100,0**

Notas: Norma local a 760 mmHg y 25° C de temperatura ambiente promedio.
1-

DATOS Y RESULTADOS

Estudio: Calidad del Aire TSP

Empresa: INTERASEO S.A. E.S.P.

Muestreador	Datos Calibracion		Condiciones Locales		Ubicación TALLER DE MANTENIMIENTO
Nº.APM 1	m	29,2353	$P_{barom.}$	750	SOBRE CUERPOS DE ANDAMIOS
Punto 2	b	8,4256	$T_{amb.}$	303	

Dia	Filtro No.	Inicial		Final		Tiempo, horas		Horas Muestreo	Flujo, ft³/min.		Volumen m³	Peso Filtro, g.		Material Particulado		
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	final	inicial		Inicial	Final		Final	Inicial	Filtro,mg.	Aire,µg/m³	Aire,µg/Rm³
1	10988	23-01-12	9:50	24-01-12	9:58	4037,96	4013,88	24,08	44,0	42,0	1677,14	2,7039	2,5638	140,1	83,53	86,03
2	10990	24-01-12	10:10	25-01-12	9:52	4061,38	4037,96	23,42	44,0	42,0	1631,18	2,7576	2,6133	144,3	88,46	91,10
3	10992	25-01-12	10:00	26-01-12	9:56	4084,94	4061,38	23,56	44,0	44,0	1688,56	2,7168	2,5848	132,0	78,17	80,50
4	10994	26-01-12	10:04	27-01-12	9:50	4108,40	4084,94	23,46	44,0	42,0	1633,96	2,7186	2,5868	131,8	80,66	83,07
5	10996	27-01-12	9:57	28-01-12	9:42	4131,85	4108,40	23,45	44,0	42,0	1633,27	2,7019	2,5712	130,7	80,02	82,41
6	10998	28-01-12	9:47	29-01-12	10:07	4156,05	4131,85	24,20	44,0	44,0	1734,43	2,7000	2,5744	125,6	72,42	74,57
7	11000	29-01-12	10:12	30-01-12	10:10	4179,63	4156,05	23,58	44,0	44,0	1690,00	2,7353	2,5960	139,3	82,43	84,88

Valor Minimo, ug / m^3:	**72,42**	**74,57**
Valor Maximo, ug / m^3:	**88,46**	**91,10**
Promedio Aritmetico:	**80,81**	**83,22**
Promedio Geometrico:	**80,68**	**83,09**
Norma Local, ug / m^3:		**100,0**

Notas:
1- Norma local a 760 mmHg y 25° C de temperatura ambiente promedio.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

DATOS Y RESULTADOS

Estudio: Calidad del Aire pm-10 **Empresa: INTERASEO S.A. E.S.P.**

Muestreador	Datos Calibracion		Condiciones Locales		Ubicación CASA 80 BARRIO LA MIEL
PM -10 # 18	m	25,9404	$P_{barom.}$	760	Sobre dos cuerpos de andamios
Punto 3	b	11,4310	$T_{amb.}$	303	

Dia	Filtro No.	Inicial		Final		Tiempo, horas		Horas Muestreo	Flujo, ft³/min.		Volumen m³	Peso Filtro, g.		Material Particulado		
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	final	inicial		Inicial	Final		Final	Inicial	Filtro,mg.	Aire,µg/m³	Aire,µg/Rm³
1	3590	23-01-12	10:30	24-01-12	10:29	501,67	478,08	23,59	40,0	40,0	1540,74	4,4323	4,3895	42,8	27,78	28,23
2	3591	24-01-12	10:36	25-01-12	10:34	525,25	501,67	23,58	40,0	40,0	1540,09	4,4363	4,3889	47,4	30,78	31,28
3	3592	25-01-12	10:40	26-01-12	10:40	549,25	525,25	24,00	40,0	40,0	1567,52	4,4765	4,4027	73,8	47,08	47,85
4	3593	26-01-12	10:44	27-01-12	10:33	572,74	549,25	23,49	40,0	40,0	1534,21	4,4377	4,3976	40,1	26,14	26,56
5	3594	27-01-12	10:38	28-01-12	10:41	596,77	572,74	24,03	40,0	40,0	1569,48	4,4472	4,3988	48,4	30,84	31,34
6	3595	28-01-12	10:44	29-01-12	10:37	620,30	596,77	23,53	40,0	40,0	1536,82	4,4443	4,3894	54,9	35,72	36,30
7	3596	29-01-12	10:43	30-01-12	10:43	644,30	620,30	24,00	40,0	40,0	1567,52	4,4499	4,3963	53,6	34,19	34,75

Valor Minimo, ug / m³:	**26,14**	**26,56**
Valor Maximo, ug / m³:	**47,08**	**47,85**
Promedio Aritmetico:	**33,22**	**33,76**
Promedio Geometrico:	**32,66**	**33,19**
Norma Local, ug / m³:		**50,00**

Notas: Norma local a 760 mmHg y 25° C de temperatura ambiente promedio.

1-

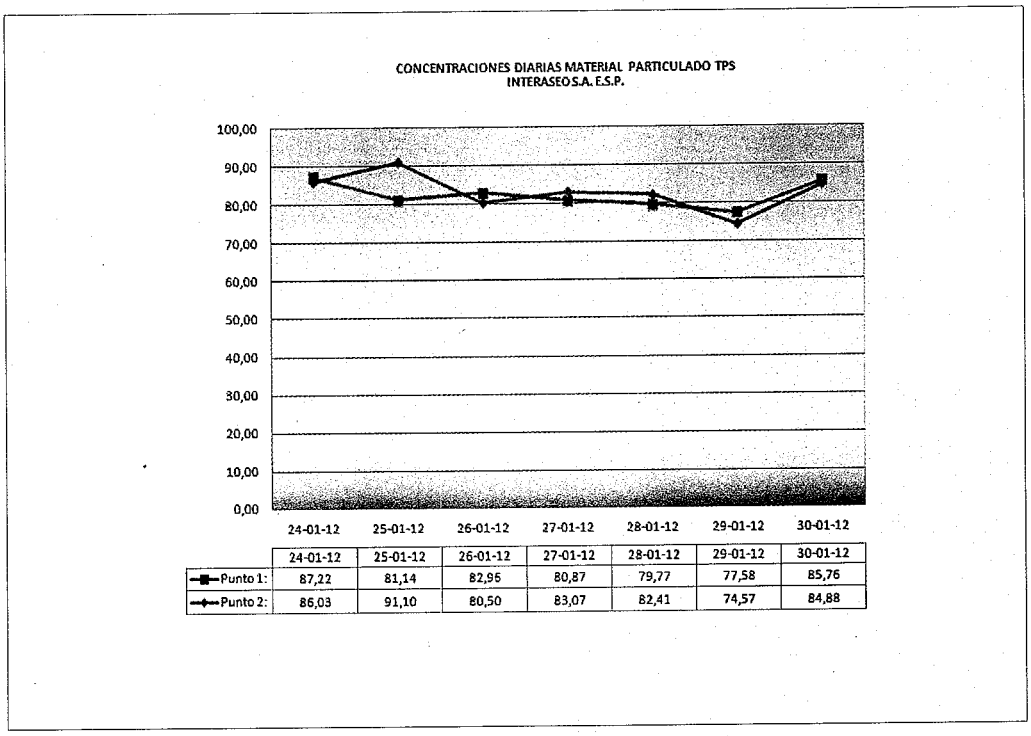
CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

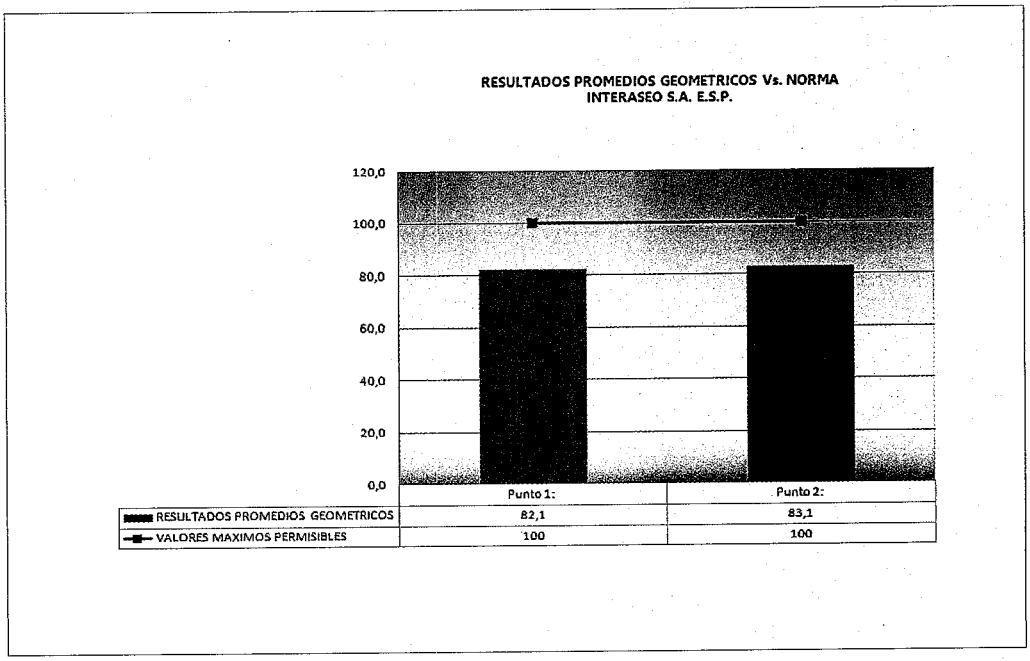
Anexo 3. Graficas

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado



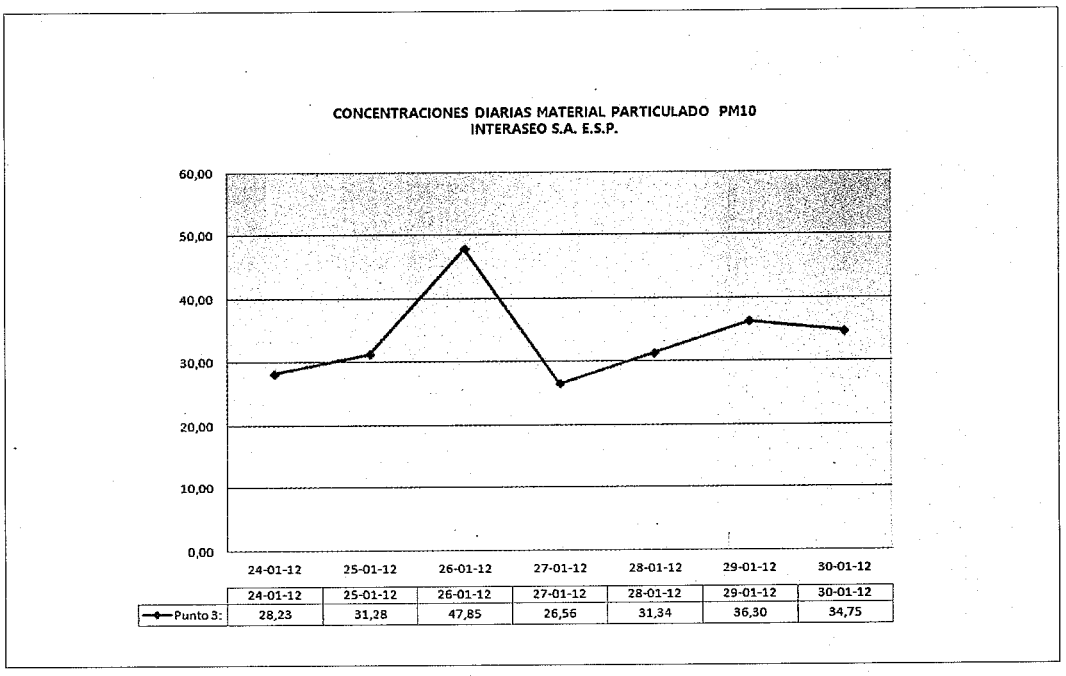
	24-01-12	25-01-12	26-01-12	27-01-12	28-01-12	29-01-12	30-01-12
Punto 1:	87,22	81,14	82,96	80,87	79,77	77,58	85,76
Punto 2:	86,03	91,10	80,50	83,07	82,41	74,57	84,88



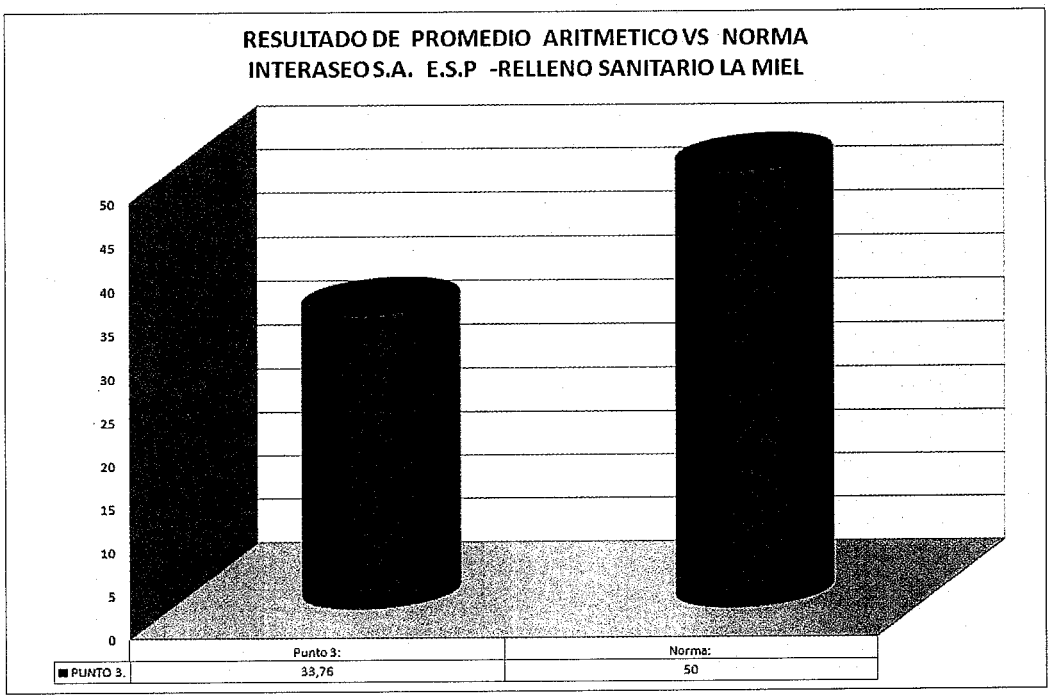
	Punto 1:	Punto 2:
RESULTADOS PROMEDIOS GEOMETRICOS	82,1	83,1
VALORES MAXIMOS PERMISIBLES	100	100

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado



	24-01-12	25-01-12	26-01-12	27-01-12	28-01-12	29-01-12	30-01-12
Punto 3:	28,23	31,28	47,85	26,56	31,34	36,30	34,75



	Punto 3:	Norma:
PUNTO 3.	33,76	50

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Anexo 4. Hojas de Campo

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

HOJA DE CAMPO CALIDAD DE AIRE TPS Y PM10

FECHA: 11.07.15 | VERSION: 03

Empresa: Relleno Lumbal | Responsable / Técnico: CERMAN B.

Identificador del muestreador: Apm 2 | Ubicación: Báscula, Echo 1 Cerro Arbolito Punto 1.

Geoposición:

Día	Filtro No.	Inicial Fecha	Inicial Hora	Final Fecha	Final Hora	Tiempo, horas Final	Tiempo, horas Inicial	Horas muestreo	Flujo, ft³/min. Inicial	Flujo, ft³/min. Final	Peso filtro(g) Inicial	Peso filtro(g) Final	Observaciones
1	10991	23.01.12	9:20	24.01.12	9:33	2982.22	2958.09		44	44	25952		
2	10991	24.01.12	9:40	25.01.12	9:26	3005.68	2982.22		44	44	25850		
3	10993	25.01.12	9:30	26.01.12	9:34	3029.92	3005.68		44	44	25860		
4	10997	26.01.12	9:40	27.01.12	9:24	3053.16	3029.92		44	42	25817		
5	10997	27.01.12	9:30	28.01.12	9:23	3076.69	3053.16		44	44	25873		
6	10999	28.01.12	9:28	29.01.12	9:39	3100.18	3076.69		44	44	26052		
7	11001	29.01.12	9:46	30.01.12	9:48	3124.28	3100.18		44	44	26066		

Página 1 de 1

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

HOJA DE CAMPO CALIDAD DE AIRE TPS Y PM10

FECHA: [illegible] VERSION: 05

Empresa: Relleno Sanitario — Responsable / Técnico: Cesar Pio

Identificador del muestreador: Apt. 1 — Ubicación: Alrededores - Punto 2 sobre Cuerpo Acuatico

Geoposición:

Dia	Filtro No.	Inicial Fecha	Inicial Hora	Final Fecha	Final Hora	Tiempo, horas Final	Tiempo, horas Inicial	Horas muestreo	Flujo, ft³/min. Inicial	Flujo, ft³/min. Final	Peso filtro(g) Inicial	Peso filtro(g) Final	Observaciones
1	0526823	23/01/12	9:50	24/01/12	9:58	1037.96	1013.80		44	42	2.5393		
2	1099824	24/01/12	10:10	25/01/12	9:52	1061.38	1037.96		44	44	2.6433		
3	1099842	25/01/12	10:00	26/01/12	9:56	1085.94	1061.38		44	44	2.5845		
4	1099826	26/01/12	10:04	27/01/12	9:50	1108.40	1085.94		44	42	2.5866		
5	1099827	27/01/12	9:54	28/01/12	9:42	1131.85	1108.40		44	42	2.5412		
6	1099828	28/01/12	9:42	29/01/12	10:02	1156.05	1131.85		44	44	2.6244		
7	1100021	29/01/12	10:12	30/01/12	10:10	1179.83	1156.05		44	44	2.5960		

Página 1 de 1

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

HOJA DE CAMPO CALIDAD DE AIRE TPS Y PM10

FECHA: 11-07-15 | VERSION: 05

Empresa: Relleno la Miel. | Responsable / Técnico: CEHAM B

Identificador del muestreador: APM1018 Pulso 3 | Ubicación: Borde la Miel. Casa sin bonos. Sobre Cuerpo Acelerado.

Geoposición:

Día	Filtro No.	Inicial Fecha	Inicial Hora	Final Fecha	Final Hora	Tiempo, horas Final	Tiempo, horas Inicial	Horas muestreo	Flujo, ft³/min. Inicial	Flujo, ft³/min. Final	Peso filtro(g) Inicial	Peso filtro(g) Final	Observaciones
1	35610	23-01-12	10:20	24-01-12	10:29	501.67	478.08		40	40	4.3895		
2	35911	24-01-12	10:36	25-01-12	10:34	525.75	501.67		48	40	4.3899		
3	35912	25-01-12	10:40	26-01-12	10:40	549.25	525.25		40	40	4.3927		
4	35923	26-01-12	10:44	27-01-12	10:33	572.34	549.25		40	40	4.3916		
5	35924	27-01-12	10:28	28-01-12	10:41	596.19	572.34		40	40	4.3908		
6	35915	28-01-12	10:44	29-01-12	10:37	620.36	596.19		40	40	4.3884		
7	35916	29-01-12	10:43	30-01-12	10:43	644.30	620.36		40	40	4.3913		

Página 1 de 1

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

Anexo 5. Calibraciones de equipos

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

FORMATO DE VERIFICACIÓN DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO TPS

Fecha : 13 de noviembre de 2007 | **Versión: 00**

DOCUMENTO CONTROLADO

CALIBRACIÓN DEL MUESTREADOR
Estudio: TSP - INTERASEO S.A. E.S.P.

Fecha: 23 ENERO 2012 — Sitio: IBAGUE

Datos del Kit de Calibracion: Marca: Tisch, Modelo: 1430, Serie: 0523509
Pendiente, m: 2,0968798
Intercepto, b: 0,0674843
Correlacion, r: 0,9992212

Identificacion del Muestreador: No. APM-2 — Ubicación: BASCULA ENTRADA PRINCIPAL
Punto 1
P.bar., mmHg: 750 — Temp., ° C.: 30,0

Plato	H	Flujo	Raiz (H)	Q std	Raiz (Flujo)	Y cal	% D
18	11,4	54,0	3,33	1,55	53,21	53,38	-0,32
13	8,7	48,0	2,91	1,35	47,30	47,22	0,17
10	7,1	44,0	2,63	1,22	43,36	43,10	0,60
7	5,2	38,0	2,25	1,04	37,45	37,55	-0,27
5	3,0	30,0	1,71	0,78	29,56	29,63	-0,22

m = 30,7437 b = 5,5905 r = 0,9998

Qstd = 1 / m * (Y - b)

Identificacion del Muestreador: APM-1 — Ubicación: TALLER MANTENIMIENTO
Punto 2
P.bar., mmHg: 760 — Temp., ° C.: 30,0

Plato	H	Flujo	Raiz (H)	Q std	Raiz (Flujo)	Y cal	% D
18	11,0	54,0	3,29	1,54	53,57	53,36	0,39
13	9,2	50,0	3,01	1,40	49,60	49,44	0,33
10	7,0	44,0	2,62	1,22	43,65	44,08	-0,98
7	5,5	40,0	2,33	1,08	39,68	39,92	-0,61
5	3,0	32,0	1,72	0,79	31,74	31,44	0,96

m = 29,2353 b = 8,4256 r = 0,9993

Qstd = 1 / m * (Y - b)

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

FORMATO DE VERIFICACIÓN DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO TPS

Fecha : 13 de noviembre de 2007 | **Versión: 00**

DOCUMENTO CONTROLADO

CALIBRACIÓN DEL MUESTREADOR
Estudio: PM-10 - INTERASEO S.A. E.S.P.

Fecha: 23 ENERO 2012 Sitio: IBAGUE

Datos del Kit de Calibracion: Marca: Tisch; Modelo: 1430; Serie: 0523509
Pendiente, m: 2,0968798
Intercepto, b: 0,0674843
Correlacion, r: 0,9992212

Identificacion del Muestreador: No. PM-10 # 18
Punto 3
Ubicación: CASA BARRIO LA MIEL

P.bar., mmHg: 750 Temp., ° C.: 30,0

Plato	H	Flujo	Raiz (H)	Q std	Raiz (Flujo)	Y cal	% D
18	11,1	52,0	3,28	1,53	51,24	51,21	0,06
13	9,1	48,0	2,97	1,39	47,30	47,37	-0,15
10	7,1	44,0	2,63	1,22	43,36	43,08	0,64
7	5,0	38,0	2,20	1,02	37,45	37,86	-1,08
5	2,9	32,0	1,68	0,77	31,53	31,36	0,56

m = 25,9404 b = 11,4310 r = 0,9994

Qstd = 1 / m * (Y - b)

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Anexo 6. Certificaciones.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN DEL ESTANDAR DE TRANSFERENCIA DE ORIFICIO N° 33

OFICINA LABORATORIO AMBIENTAL

INFORMACION DEL EQUIPO A SER VERIFICADO

EMPRESA: CONTROL Y CONTAMINACIÓN
CALIBRADOR: ORIFICIOS ESTANDAR
MARCA: Environmental Tisch
SERIAL/MODEL: 1450
FECHA VERIFIC.: 12 de Agosto de 2011
FECHA PROPUESTA PROX VERIFIC: 11 de Agosto de 2012
OPERADOR: Ing. Angy Melissa Gutierrez M.

ROOTS METER

Marca: DRESSER (ROOTS METER & INSTR)
Serial/Model: 0523509 / 3M175

$$Q_{std} = \frac{1}{m}\left[\sqrt{\Delta H\left(\frac{Pa}{Pstd}\right)\left(\frac{Tstd}{Ta}\right)} - b\right]$$

Para Pa y Ta del lugar de operación del calibrador pomano

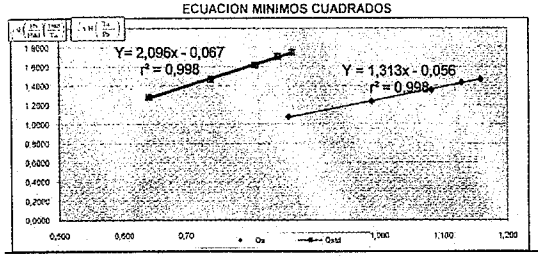
CONDICIONES DEL SITIO DE VERIFICACIÓN

TEMPERATURA (Ta):	22	°C
	295,15	°K
PRESION ATM (Pa):	590,74	mmHg
a.s.n.m:	3.530	m

Condicion de toma de muestra	PUNTO	DATOS DE ENTRADA					
		Volumén Inicial m³	Volumen Final m³	Δ Volumen m³	Δ tiempo min	Δ Caja Filtro mmHg	Δ Caja Filtro in H20
Plato 1 = 5 Orificios	1	8681,00	8686,00	5,0	5,0952	70,00	2,20
Plato 2 = 7 Orificios	2	8687,00	8692,00	5,0	4,6247	48,00	2,90
Plato 3 = 10 Orificios	3	8693,00	8698,00	5,0	4,3725	30,00	3,50
Plato 4 = 13 Orificios	4	8699,00	8704,00	5,0	4,2520	22,00	3,90
Plato 5 = 18 Orificios	5	8705,00	8710,00	5,0	4,1898	16,00	4,10

Condicion de toma de muestra	PUNTO	CONDICIONES ESTANDAR			CONDICIONES ACTUALES			ASEGURAMIENTO CALIDAD	
		Vstd m³	Qstd m³/min	$\Delta H\left(\frac{Pa}{Pstd}\right)\left(\frac{Tstd}{Ta}\right)$	Va m³	Qa m³/min	$\Delta H\left(\frac{Ta}{Pa}\right)$	Ycal	% Diferencia
Plato 1 = 5 Orificios	1	3,26137	0,640087	1,280505	4,37582	0,85881	1,076098	1,2747005	0,4533%
Plato 2 = 7 Orificios	2	3,40758	0,736821	1,470175	4,57199	0,98860	1,235491	1,4775415	0,5011%
Plato 3 = 10 Orificios	3	3,52720	0,806679	1,615117	4,73250	1,08233	1,357296	1,6240239	0,5514%
Plato 4 = 13 Orificios	4	3,58037	0,842044	1,704914	4,80383	1,12978	1,432758	1,6981797	0,3950%
Plato 5 = 18 Orificios	5	3,62024	0,864061	1,748083	4,85733	1,15932	1,469036	1,7443483	0,2136%
								VERIFICACION:	CORRECTA

CURVA VERIFICACION
ECUACION MINIMOS CUADRADOS



FORMULAS DE CALCULO

Para el modelo de regresion lineal y = mx + b, se toma

$$Q_{std} = \frac{1}{m}\left[\sqrt{\Delta H\left(\frac{Pa}{Pstd}\right)\left(\frac{Tstd}{Ta}\right)} - b\right]$$

CONDICIONES ESTANDAR $X = Qstd = \frac{V_{std}}{\Delta\ tiempo}$ $Y = \sqrt{\Delta H\left(\frac{Pa}{Pstd}\right)\left(\frac{Tstd}{Ta}\right)}$

Pendiente (m) = 2,0968796
Intercepto (b) = -0,0574843
Coef. Corr. (r) = 0,9992212

CONDICIONES VERIFICACIÓN $X = Qa = \frac{Va}{\Delta\ tiempo}$ $Y = \sqrt{\Delta H\left(\frac{Ta}{Pa}\right)}$

Pendiente (m) = 1,3133611
Intercepto (b) = -0,0567118
Coef. Corr. (r) = 0,9992212

EDWIN GIOVANI GARCIA M
Jefe Oficina Laboratorio Ambiental

Nota. Este certificado solamente es valido en original (Por una viegencia de un (1) año a partir de la fecha de la presente verificación)
Quality Handbook, Vol II (EPA 60074-77)

3A-FT-009 V02

AUTORIDAD AMBIENTAL CON ALTERNATIVAS DE DESARROLLO

Control De Contaminación Ltda.

INFORME TECNICO DE ESTUDIO DE CALIDAD DE AIRE POR MATERIAL PARTICULADO, PM10 Y PST
INTERASEO S.A. E.S.P. - RELLENO SANITARIO LA MIEL
CC1693
Versión 00

NTC-ISO/IEC 17025:2005. Res. 2255 10-Dic-2009 (Parte Aire).

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

Anexo 7. Resolución de Acreditación del IDEAM

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

IDEAM

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia

RESOLUCIÓN No. 2255 10 DIC 2009

Por la cual se otorga la acreditación a la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACION LTDA.**, para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes

EL DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM-

En uso de sus facultades legales y en especial de las conferidas por la Ley 99 de 1993, Decreto 1277 de 1994, Decreto 1600 de 1994 y Decreto 291 de 2004, y en especial,

CONSIDERANDO:

Que de acuerdo con lo establecido en la Ley 99 de 1993, artículo 17, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, es el establecimiento público encargado del levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de planificación y ordenamiento del territorio. Corresponde a este Instituto efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación, especialmente en lo referente a su contaminación y degradación, necesarios para la toma de decisiones de las autoridades ambientales.

Que según el artículo 15 del Decreto 291 de 2004, corresponde al IDEAM, a través de la Subdirección de Estudios Ambientales, acreditar los laboratorios ambientales del sector público y privado que produzcan información física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Que de acuerdo con el Decreto 1600 de 1994, artículo 5º, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, es la institución competente para establecer los sistemas de referencia para el sistema de acreditación e intercalibración analítica de los laboratorios cuya actividad esté relacionada con la producción de datos fisicoquímicos y bióticos del medio ambiente en toda la República de Colombia.

Que de conformidad con el parágrafo 2º del artículo 5º, del Decreto 1600 de 1994, los laboratorios que produzcan información cuantitativa, física y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, y los demás que produzcan información de carácter oficial relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, deberán poseer certificado de acreditación otorgado por el IDEAM.

Que mediante la resolución 0176 del 31 de Octubre de 2003, se derogaron las resoluciones 0059 de 2000 y 0079 de 2002 y se estableció el procedimiento de acreditación de laboratorios ambientales en Colombia así como los costos del proceso.

Que la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACION LTDA.**, representada legalmente por Eduardo Enrique Redondo Barraza, con domicilio en la Carrera 53 No 75 - 87 piso 4 oficina 411 de la ciudad de Barranquilla, Atlántico, solicitó ante el IDEAM la acreditación de parámetros en la matriz aire, para lo cual se ajustó a las etapas, procedimientos, auditorias y verificación del desempeño de la sociedad en mención, culminando dicho proceso el día 23 de noviembre de 2009, de conformidad con el memorando 2009IE18889 del 4 de diciembre de 2009, en el que el Subdirector de Estudios Ambientales certificó que la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACION LTDA.**, cumplió con todas las etapas y requisitos establecidos por la resolución 0176 de octubre de 2003, para la obtención de la acreditación ante el IDEAM, de acuerdo con la información preparada por la Coordinación del Grupo de Acreditación;

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

IDEAM

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia

2255 10 DIC 2009

Que los documentos de la solicitud y desarrollo del proceso de acreditación de **CONTROL DE CONTAMINACION LTDA.**, reposan en la dependencia del Grupo de Acreditación, de la Subdirección de Estudios Ambientales.

Que por lo expuesto en la parte considerativa, el Director General del Instituto,

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- Otorgar la acreditación para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, e información de carácter oficial relacionado con los recursos aire a la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACION LTDA.**, representada legalmente por Eduardo Enrique Redondo Barraza, con domicilio en la Carrera 53 No 75 - 87 piso 4 oficina 411 de la ciudad de Barranquilla - Atlántico, República de Colombia, identificada con NIT 802.003.229-2, para los siguientes parámetros en aire, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "*Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración*", versión 2005:

Para Emisiones por fuentes fijas

1. Toma de Muestras para Determinación de Material particulado: EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A: Métodos 1 al 5
2. Toma de Muestras para Determinación de SO_2, EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A: Método 6
3. Toma de Muestras para Determinación de NO_x , EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A: Método 7
4. Toma de Muestras para Determinación de SO_2, SO_3 y neblina de H_2SO_4, EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A: Método 8
5. Toma de muestras de Dioxinas y Furanos, EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A: Método 23.
6. Toma de Muestras para Determinación de Haluros de hidrógeno y halógenos, EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A: Método 26 A
7. Toma de Muestras para Determinación de Metales, EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A: Método 29
8. Análisis de Laboratorio para la Determinación de Emisiones de Material Particulado de Fuentes Fijas. EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3: Método 5

Para Calidad de Aire

1. Toma de Muestras y Análisis de laboratorio para la Determinación de Partículas Suspendidas Totales, Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B: Alto Volumen.
2. Toma de muestras y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como PM10 en la Atmósfera, Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10.
3. Toma de muestras para determinación de SO_2, EPA e-CFR Título 40 parte 50 apéndice A: Pararrosanilina
4. Toma de muestras para determinación de NOx, Método Jacobs – Hocheiser fijado en el Artículo 33 del Decreto 02 de 1982, equivalente No. EQN-1277-026 Arsenito de Sodio

ARTICULO SEGUNDO.- La vigencia de la presente Resolución es de tres (3) años contados a partir de la notificación, sin embargo, el laboratorio acreditado deberá cumplir y mantener las condiciones bajo las cuales obtuvo la acreditación, para lo cual el IDEAM realizará un seguimiento según lo estipulado en la resolución 0176 de 2003. Para la renovación de la acreditación, el laboratorio deberá notificar al IDEAM su

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

IDEAM

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia

2255

intención de continuar como laboratorio acreditado con ocho (8) meses de anticipación al vencimiento de esta vigencia.

ARTICULO TERCERO.- Notificar personalmente el contenido de la presente Resolución al representante legal o apoderado de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACION LTDA.**, haciéndole saber que contra éste procede el recurso de reposición el cual deberá interponer ante el Director General del IDEAM dentro de los cinco (5) días siguientes a la notificación de conformidad con lo dispuesto en los artículos 44 y 45 del Código Contencioso Administrativo, Decreto 01 de 1984.

ARTICULO CUARTO.- La presente Resolución rige a partir de la fecha de su notificación.

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE

Dada en Bogotá, D.C., a los 10 DIC 2009

RICARDO JOSE LOZANO P.
Director General

Resolución Acreditación CONTROL DE CONTAMINACION LTDA.
Proyectó/Revisó: JGómez/DVGalvis
Revisó: DPalacios
Aprobó: Fernando Pinzón, Jefe Oficina Asesora Jurídica

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Carrera 41 No. 69D – 59 Local 10, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3017188
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: controldecontaminacion@gmail.com/consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Documento Controlado

Anexar al Exp

3911

Recibido
Fecha: 20/04/2012 03:03:43 PM
Numero Radicado: 6465

INTERASEO S.A. E.S.P

Ibagué, 20 de Abril de 2012.

0182

Doctora
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora
CORTOLIMA
Ciudad

Ref. REPROGRAMACION ANALISIS Y MONITOREO MES DE ABRIL DE DE 2012.

Respetada Doctora Bonilla,

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito informarles que se reprograma el monitoreo de Análisis de Biogases del mes de Abril, para la siguiente fecha:

ACTIVIDAD	FECHA A REALIZAR
ANALISIS DE BIOGASES	26 DE ABRIL DE 2012

Por favor coordinar la visita con la Ing. Viviana Herrera, Directora de Gestión Ambiental al móvil: 3004553991.

Atentamente,

Ing. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR.
Gerente
INTERASEO S.A E.S.P

Recibido
Fecha:
20/04/2012 03:05:09 PM
Numero Radicado: 6466

INTERASEO S.A. E.S.P

Ibagué, 20 de Abril de 2012.

0185

Doctora
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora
CORTOLIMA
Ciudad

Ref. PROGRAMACION CAPACITACION COMITÉ VEEDOR COMUNIDAD LA MIEL.

Respetada Doctora Bonilla,

Cordial saludo, con el fin de dar cumplimiento al Plan de Gestión Social del año 2012 del Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, me permito informarles que el día 05 de Mayo de 2012 a las 10:00 a.m, en la Comunidad La Miel, se realizara una capacitación, la cual abarcara los siguientes planes de gestión:

- Ficha No. PGA 1. Mecanismos de Participación Ciudadana.
- Ficha No PGA 4. Conformación de Veeduría Ciudadana.

Para la realización de esta actividad, se pueden contactar con la Directora de Gestión ambiental, la Ing. Viviana Herrera Quiñónez al móvil 3004553991. Valoramos el interés brindado por ustedes, en los procesos de cuidado y preservación del medio ambiente. Esperamos la participación activa de toda la comunidad para dicho evento.

Atentamente,

Ing. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR.
Gerente
INTERASEO S.A E.S.P

4740

Corporación Autónoma Regional del Tolima

RESOLUCIÓN No. 1639

(09 MAY 2012

3913

"Por la cual se ordena el pago de una tarifa de seguimiento, se hace un requerimiento y se dictan otras disposiciones"

LA DIRECTORA GENERAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA "CORTOLIMA"

En uso de sus facultades legales, especialmente las conferidas por la Ley 99 de 1993, y

CONSIDERANDO:

Que mediante resolución 0354 de marzo 26 de 2004, Cortolima otorga una licencia ambiental para ejecución de un proyecto ambiental llamado Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel Ibagué a INTERASEO S.A. E.S.P. identificada con Nit No. 819.000.939.1, el cual se encuentra localizado en la hacienda la Miel de la vereda Buenos Aires a 18 km de la vía Ibagué Bogotá

Que el 4 de mayo de 2012 el Ingeniero Ambiental WILDER ANDRES MORENO PEREZ, funcionario adscrito a la subdirección de calidad ambiental presento informe técnico de seguimiento y evaluación ambiental realizado radicado No. 2112 del 07 de febrero de 2012, donde conceptuó lo siguiente:

La Empresa INTERASEO S.A. E.S.P a través de los Documentos Radicados 6310 de Abril 16 de 2012 y 6464 de Abril 20 de 2012, solicita el acompañamiento para el monitoreo de calidad del aire y entrega los resultados del monitoreo realizado en el mes de Enero, para lo cual se cumplió con la auditoria y la revisión de la información presentada, donde destaca la instalación de las tres estaciones y el cumplimiento de las normas de calidad del aire para el área del relleno.

El estudio de calidad del aire del mes de Enero de 2012 permite establecer que la actividad desarrollada en el Relleno Sanitario parque Industrial La Miel cumple con la normatividad ambiental para calidad del aire, no obstante se debe continuar con la ejecución de las medidas de manejo ambiental para el programa de calidad del aire, mediante el control de la velocidad de los vehículos, su buen estado, entre otros.

El relleno La Miel presenta operación normal de su sistema de tratamiento, a la fecha se realizaron ajustes en la PTL tales como el cambio de los filtros, se aprecia la instalación de una Planta de Osmosis inversa para la potabilización del lixiviado la cual solo opera para ensayos de calibración y ajustes. Del sistema de tratamiento preliminar y las lagunas de lixiviados se observa la necesidad de aumentar los

Corporación Autónoma Regional del Tolima

controles para evitar la colmatación del desarenador y de la primera laguna, al igual que realizar su oportuno mantenimiento.

Sobre el manejo operativos del relleno se establece la generación de impactos locales como olores, presencia de moscas, el afloramiento superficial de lixiviados en la las celdas y su posible arrastre en épocas de lluvia hacia la fuente hídrica receptora de aguas pluviales, el no cubrimiento diarios de los residuos sólidos dispuestos, y el incumplimiento del tamaño de la celda diaria autorizada por CORTOLIMA en la Resolución 354 de Marzo 26 de 2004 por la cual se otorga la Licencia Ambiental al Parque Industrial Relleno Sanitario La Miel, por lo que es necesario corregir dichas situaciones a fin de evitar las molestas a los predios aledaños.

Que el artículo 96 de la Ley 633 de 2000 señala: "Las autoridades ambientales cobrarán los servicios de Evaluación y los servicios de Seguimiento de la Licencia Ambiental, permisos, Autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental establecidos en la Ley y los reglamentos (...) Que la tarifa incluirá:

a) El valor total de los honorarios de los profesionales requeridos para la realización de las actividades propuestas;
b) El valor total de los gastos de viaje de los profesionales que se ocasionen para el estudio, la expedición, el seguimiento yo el monitoreo de la licencia ambiental, permisos, concesiones y autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental establecidos en la Ley y los reglamentos.
c) El valor total de los análisis de laboratorio u otros estudios y diseños técnicos que sean requeridos tanto para la evaluación como para el seguimiento.

Que la Corporación aplicará el siguiente método de cálculo: Para el literal a) se estimará el número de profesionales/mes y se aplicarán las categorías y tarifas de sueldos de contratos del Ministerio de Transporte y para el caso de contratistas internacionales, las escalas tarifarias para contratos de consultoría del Banco Mundial o del PNUD; para el literal b) sobre un estimativo de visitas a la zona del proyecto se calculará el monto de los gastos de viaje necesarios, valorados de acuerdo con las tarifas del transporte público y la escala de viáticos del Ministerio del Medio Ambiente; para el literal c) el costo de los análisis de laboratorio u otros trabajos técnicos será incorporado en cada caso, de acuerdo con las cotizaciones específicas. A la sumatoria de estos tres costos, a), b) y c) se le aplicará un porcentaje que anualmente fijará el Ministerio del Medio Ambiente por gastos de administración.

Que el 24 de abril de 2012, funcionario de la Subdirección de Calidad Ambiental emitió concepto técnico de re liquidación de la tarifa de seguimiento de la actividad aprobada ambientalmente por esta Entidad, considerando ésta en un monto de **DOS**

4744
3915

1639

RESOLUCIÓN No. 09 MAY 2012

( )

Corporación Autónoma Regional del Tolima

MILLONES QUINIENTOS DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO PESOS ($2.502.468,oo). Por el periodo comprendido entre el 26 de marzo de 2012 al 25 de marzo de 2013.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: ORDENAR a la empresa INTERASEO S.A. E.S.P. identificado con Nit No. 819.000.939.1 y o a su representante legal o quien haga sus veces, para realizar las siguientes actividades en un término de 30 días, cancelar dentro de los diez días hábiles siguientes a la fecha de la notificación de este acto administrativo. La suma de **DOS MILLONES QUINIENTOS DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO PESOS ($2.502.468,oo).** Por el periodo comprendido entre el 26 de marzo de 2012 al 25 de marzo de 2013. Como tarifa de seguimiento para la proyecto ambiental llamado Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, localizado en la hacienda la Miel de la vereda Buenos Aires a 18 km de la vía Ibagué – Bogotá. Esta suma deberá consignarse en la cuenta corriente No. 4352 115878 6 (PAGACUENTAS) del Banco de Colombia denominada CORTOLIMA.

PARÁGRAFO: Para efectos de acreditar la cancelación de los costos indicados, el interesado deberá presentar dos fotocopias de cada uno de los recibos de consignación, dentro de los tres días siguientes a la fecha de pago, uno con destino a la oficina jurídica y a la oficina de recaudos de esta Entidad.

ARTICULO SEGUNDO: Requerir la empresa INTERASEO S.A. E.S.P. identificado con Nit No. 819.000.939.1 y o a su representante legal o quien haga sus veces, para realizar las siguientes actividades de manera inmediata:

- Insistir en la presentación las carteras de campo de la topografía realizada a los mojones de los taludes, dichas carteras deben estar debidamente firmadas por el topógrafo que realiza esta labor.
- Realizar el mantenimiento continuo al desarenador, trampa de grasas y la primera laguna de lixiviados según lo establecido en la Resolución 249 de Enero de 2011.
- Continuar con los controles de sedimentos a los filtros de manejo de lixiviados a fin de evitar su traslado a las lagunas de oxidación.
- Cumplir las obligaciones de la Resolución 354 de Marzo 26 de 2004 por la cual se otorga licencia Ambiental al Relleno, a fin de controlar la disposición de residuos sin cobertura por más de cinco (5) días, el afloramiento superficial del lixiviado, el irrespeto del área de la celda diaria, entre otros que permiten el buen manejo ambiental del relleno.

- Aumentar las periodicidades de fumigación contra moscas e insectos a fin de evitar su propagación.
- Controlar mediante la construcción continúa de filtros en grava el afloramiento de los lixiviados evitando su escurrimiento superficial, ya que se puede potencializar la contaminación de aguas de escorrentía en temporadas de lluvias.
- Entregar oportunamente el informe del muestreo de material aerotransportado del mes de abril de 2012.
- Informar por medio escrito sobre los avances y desarrollos planteados por el Director del Relleno

PARAGRAFO. El incumplimiento de las actividades descritas en este artículo acarreara el inicio del correspondiente proceso sancionatorio.

ARTICULO TERCERO: El presente Acto Administrativo presta merito ejecutivo al tenor de los artículos 66 y 68 del C.C.A y 86 de la ley 99/93, artículos 488, 561 y 562 del C.P.C y artículo 828 del Estatuto Tributario, por lo que se ordena a que la unidad de jurisdicción coactiva realice el cobro respectivo por la falta de cancelación dentro del término anterior.

ARTÍCULO CUARTO: Contra los artículos primero, tercero, cuarto y quinto de esta resolución procede el recurso de Reposición, el cual se podrá interponer dentro de los cinco (5) hábiles siguientes a su notificación personal o por Edicto y en contra del artículo segundo no procede ningún recurso.

ARTICULO: QUINTO Esta resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE.

CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora General

HENRY CIFUENTES OCAMPO
Jefe Oficina Jurídica

Proyectó: Jairo Salazar Carvajal Contratista
Reviso: Olga Lucia Oviedo Villegas
Exp: 13439

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Ibagué, mayo 11 de 2012

Recibido
Fecha: 14/05/2012 02:26:06 PM
Número Radicado: 7817

201

Doctora
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora
CORTOLIMA
Ciudad

Ref. REMISION INFORME DE MONITOREO DE CONDICIONES GEOLOGICO-GEOTECNICAS DEL RELLENO SANITARIO "LA MIEL"

Respetada Doctora Carmen Sofía:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito remitirle el informe del monitoreo de CONDICIONES GEOLOGICO-GEOTECNICAS del parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, correspondiente al mes de MARZO DE 2012.

Atentamente,

ING. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR
Gerente

Proyecto: Javier López

3418 B

INTERASEO
S.A. E.S.P.

INFORME DE CONDICIONES GEOLÓGICO - GEOTÉCNICAS

INFORME DE CONDICIONES GEOLÓGICO - GEOTÉCNICAS

INFORME DE CONDICIONES GEOLÓGICO - GEOTÉCNICAS
RELLENO SANITARIO
"LA MIEL"

IBAGUÉ, MARZO DE 2012

Carrera 18 Sur No. 71-88 Avenida Mirolindo • Teléfono: (578) 266 1266 • Ibagué, Tolima
Calle 16 Sur Nº 48-42 • Telefax: (574) 325 99 70 • Medellín, Colombia
E-mail: interaseo@interaseo.com.co • www.interaseo.com.co • www.grupoethuss.com

3919

INTERASEO
S.A. E.S.P.

PERIODO DE ANALISIS	FEBRERO - MARZO / 2012
FECHA VISITA DE CAMPO	10 DE MARZO / 2012
FECHA DE ENTREGA INFORME	30 DE MARZO / 2012

3920

INTERASEO
S.A. E.S.P.

El presente informe fue preparado en forma independiente y autónoma por ACINAM LTDA, mediante los profesionales:

Luis Francisco Villamil Parra
Ingeniero Sanitario
M.P. 1523742984 BYC

Heyley Vergara Sánchez
Ingeniero Geólogo - Geotecnista
M.P. 138 del CPG

3921

INTERASEO S.A. E.S.P.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN

2. MORFODINÁMICA

2.1 Cerro El Toro

2.2 Relleno Sanitario

2.2.1 Zona A

2.2.2 Zona B

2.2.3 Zona C

3 INSTRUMENTACIÓN

3.1 Desplazamientos

3.1.1 Asentamientos

3.1.2 Desplazamientos horizontales

4. CONCLUSIONES

5. RECOMENDACIONES

6. REFERENCIAS

INTERASEO S.A. E.S.P.

1. INTRODUCCIÓN

Se reporta la condición de estabilidad geológico-geotécnica del relleno sanitario durante el periodo del 3 de Febrero al 3 de Marzo de 2012, con base en la información de campo obtenida a partir de la inspección realizada el 10 de Marzo de 2012 y los datos correspondientes a desplazamientos registrados por las mediciones topográficas (INTERASEO S.A. - GULUMA, 2012).

El proceso de depósito de residuos en el Relleno Sanitario se está realizando en la zona C, y las zonas A y B se encuentran en mantenimiento.

3925
474

INTERASEO
S.A. E.S.P.

2. PROCESOS MORFODINÁMICOS

2.1 CERRO EL TORO

Se observa el relieve y la condición actual de estabilidad del cerro, con algunas zonas dispersas sin vegetación hacia la parte alta, pero no se advierten procesos de remoción en masa de riesgo para el sistema del relleno sanitario.

2.2 RELLENO SANITARIO

En el momento de la visita al Relleno Sanitario se ha concluido el proceso de corrección de los taludes y readecuación morfológica, esto ha llevado que en el momento de la visita no se observan asentamientos o subsidencia.

De igual forma los procesos de surco por la acción de las lluvias, acumulación de finos en la base de los taludes, producto del arrastre de material de cobertura, no se aprecian en la misma magnitud que en las anteriores visitas, toda vez que los cortacorrientes implementados en la readecuación morfológica del cuerpo del relleno, han funcionado en forma adecuada, disminuyendo la longitud y profundidad de los surcos.

El cuerpo del relleno se encuentra en condición estable por remoción en masa.

Los canales de recolección de aguas lluvias, se encontraban en perfecto estado de mantenimiento, libre de finos producto del arrastre de aguas lluvias y de escorrentía superficial.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

2.2.1 ZONA C

Vaso C2: La Figura 1 muestra la condición morfológica suave y estable de la parte central y occidental de la Celda C2; y la Figura 2 el proceso de acopio sobre el talud adyacente de la zona B.

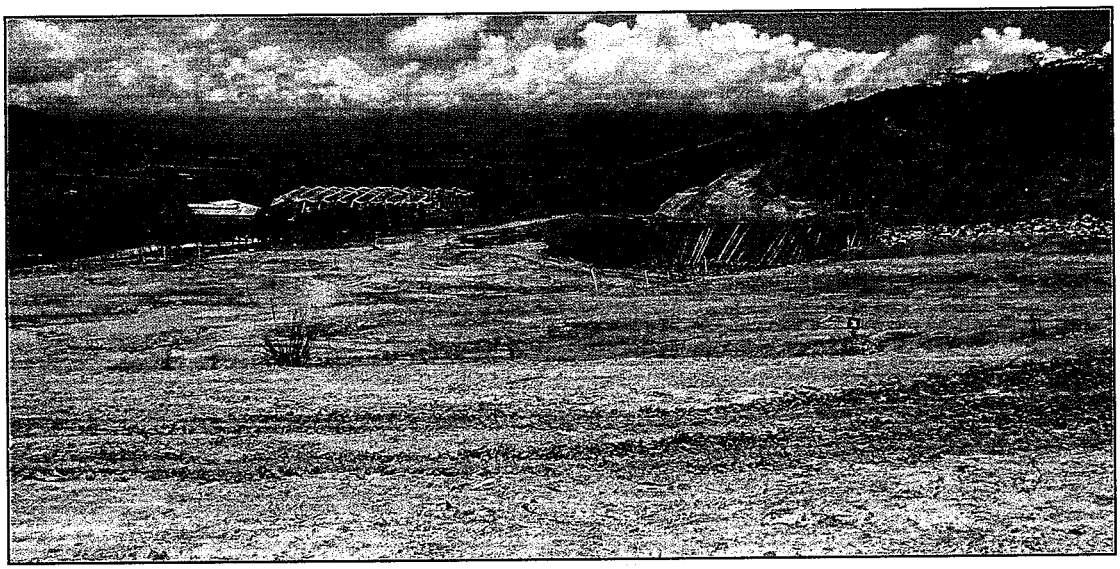


FIGURA 1. Condición morfológica y de estabilidad de la Celda C2 (vista desde la Zona B adyacente, de oriente a occidente)..

INTERASEO S.A. E.S.P.

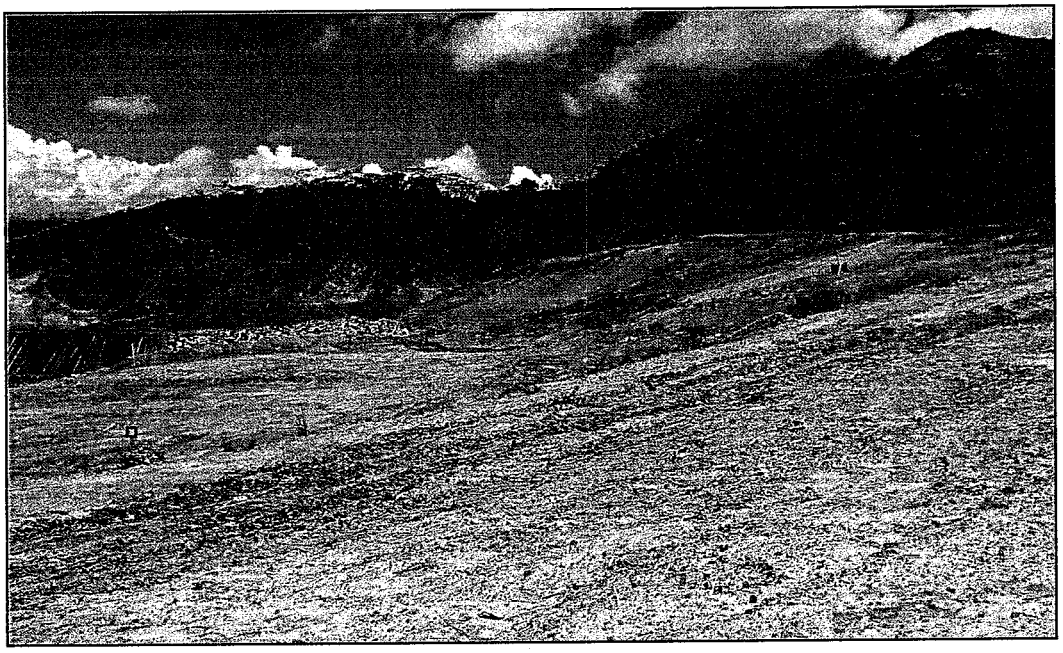


FIGURA 2. Condición morfológica de la Celda C2 y proceso de acopio sobre el talud adyacente de la Zona B (vista de sureste a noroeste)

2.2.2 ZONAS A y B

El proceso externo de mayor actividad es la erosión laminar y en surco, la cual se extiende por toda la superficie de la parte sur, pero estable por remoción en masa (Figura 3).



FIGURA 3. Parte superior del talud sur de las Zonas A y B en condición estable por remoción en masa (vista de occidente a oriente; al fondo el cerro El Toro).

INTERASEO S.A. E.S.P.

INSTRUMENTACIÓN

La Tabla 1 muestra los resultados de las mediciones topográficas entre el 03 de Febrero y el 03 de Marzo de 2012 (Guluma, 2012), con base en datos de dos mojones (E y F) localizados en terraplén, dos en la celda C1 (N, O) y nueve mojones (A, B, C, D, G, H, I, J, K) localizados en la parte occidental de la zona B.

3.1 ASENTAMIENTOS (Movimiento Vertical)

TERRAPLEN

Están en funcionamiento los mojones E y F, los cuales no han variado su posición desde el momento de la instalación (Tabla 1).

INTERASEO S.A. E.S.P.

ZONA	M	FEBRERO 03 DE 2012 (m)			MARZO 03 DE 2012 (m)			DESPLAZAMIENTOS (mm)			
		CN	CE	COTA	CN	CE	COTA	NS	EW	DT	MV
T/plen	E	974.195,751	889.915,037	738,821	974.195,751	889.915,037	738,821	0	0	0	0
	F	974.208,889	889.943,066	739,435	974.208,889	889.943,066	739,435	0	0	0	0
C1	N	974.189,785	889.647,979	745,901	974.189,824	889.647,982	745,811	39 N	3 E	39 NE	90
	O	974.169,041	889.665,347	745,188	974.169,080	889.665,367	745,124	39 N	20 E	44 NE	64
B	A	974.141,574	889.735,526	746,816	974.141,596	889.735,532	746,803	22 N	6 E	23 NE	13
	B	974.137,096	889.756,841	746,921	974.137,115	889.756,841	746,988	19 N	0	19 N	67
	C	974.142,215	889.780,858	747,079	974.142,224	889.780,853	747,071	9 N	5 W	10 NW	8
	D	974.150,392	889.803,410	747,313	974.150,399	889.803,428	747,275	7 N	18 E	19 NE	38
	G	974.164,739	889.822,133	747,082	974.164,767	889.822,156	747,065	28 N	23 E	36 NE	17
	H	974.177,181	889.837,604	747,113	974.177,225	889.837,588	747,095	44 N	16 W	47 NW	18
	I	974.193,215	889.857,417	746,937	974.193,247	889.857,432	746,923	32 N	15 E	35 NE	14
	J	974.207,394	889.875,966	747,523	974.207,424	889.875,961	747,482	30 N	5 W	30 NW	41
	K	974.222,648	889.895,309	749,056	974.222,666	889.895,299	749,043	18 N	10 W	21 NW	13

TABLA 1. Coordenadas de los mojones y medidas de los desplazamientos y asentamientos. CN = Coordenada Norte; CE= Coordenada Este; NS = desplazamiento Norte-Sur; EW= desplazamiento Este-Oeste; MV = asentamiento; DT = desplazamiento horizontal total y sentido del movimiento.

SUBZONA C_1

La cantidad de asentamiento promedio (con base a solo 2 mojones) del período fue de 7,7 cm, correspondiente a una tasa de aproximada 2,5 mm/día, un poco más del doble a la del mes anterior, pero dentro del valor normal habitual, con asentamiento total de 9,0 cm en el Mojón N (Tabla 1).

3967

INTERASEO S.A. E.S.P.

ZONA B:

El asentamiento (MV) varió entre 67 mm (mojón B) y 8 mm en el mojón C (Tabla 1), con promedio de 25 mm en el período evaluado, para a una tasa promedio de 0,8 mm/día.

3.2 DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

TERRAPLEN

Están en funcionamiento los mojones ME y MF, los cuales nunca han mostrado desplazamientos (Tabla 1).

SUBZONA C_1

Los desplazamientos horizontales tuvieron valores de 39 mm NE (Mojón N) y 44 NE mm (Mojón O), relativamente muy superiores a los registrados en el anterior período, pero dentro del rango normal habitual (Tabla 1).

ZONA B:

Los desplazamientos horizontales totales (DT) en el, período tuvieron valores entre 10 mm (mojón C) y 47 mm en el Mojón H, en ambos casos al NW, para un valor promedio de 0,9 mm/día.

4. CONCLUSIONES

Todos los componentes del relleno sanitario se encuentran en condición morfodinámica estables.

Los Taludes que se encuentran revegetalizados se encuentran protegidos contra la acción erosiva del viento y el agua de escorrentía superficial

3931

INTERASEO S.A. E.S.P.

5. RECOMENDACIONES

Continuar con la práctica diaria de cobertura y compactación de los residuos sólidos y el manejo de aguas lluvias y de escorrentía superficial mediante canales y cunetas en concreto.

Incrementar y propiciar la revegetalización de los taludes definitivos expuestos al viento y la acción directa de la lluvia y escorrentía superficial

3932

4803

INTERASEO
S.A. E.S.P.

6. REFERENCIAS

GULUMA, Y., Febrero de 2012. Control de asentamientos Zona A, B y C entre el 03 de Febrero y el 03 de Marzo de 2012, en el parque industrial de residuos sólidos La Miel, municipio de Ibagué. INTERASEO. S.A.

Corporación Autónoma Regional del Tolima

ISO 9001
NTC-GP 1000
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS Certification
N° CO231455 / N° GP0070 /
N° CO232926 / N° CO232927

3933

100.4.1.11.1

Corporación Autónoma Regional del Tolima
Salida
Número Radicado: 9380
Fecha: 22/05/2012 03:48:18 PM

Ibagué,

Señor
REPRESENTANTE LEGAL
INTERASEO S.A E.S.P
Carrera 18 Sur Número 71 – 88 Avenida Mirolindo
Ibagué – Tolima

Referencia: Notificación Resolución No 1639 de 09 de Mayo de 2012 Exp: 13439

Respetado Señor

Comedidamente me permito solicitarle, se sirva comparecer ante la oficina jurídica de esta Corporación, con el fin de Notificarle el contenido de la Resolución 1639 de 09 de Mayo de 2012.

En caso de no comparecer oportunamente, dentro de los cinco días siguientes al porte o envió de la presente comunicación, se le dará aplicación al Artículo 45 del C.C.A.

Horario de atención al público 7:30 am a 12 M - 2:00 pm a 5:00 pm.

Cordialmente,

HENRY CIFUENTES OCAMPO
Jefe de la oficina jurídica

Proyecto: Carlos Felipe Grattz González
Aprobó: Henry Cifuentes Ocampo
Anexo: Sin Anexos

MONOMO

INTERASEO
S.A. E.S.P.

4701
3931

Ibagué, MAYO 28 de 2012

Recibido
Fecha: 29/05/2012 02:40:25 PM
Numero Radicado: 8608

235

Doctora
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora
CORTOLIMA
Ciudad

Ref. REMISION INFORME DE MONITOREO DE BIOGAS DEL RELLENO SANITARIO "LA MIEL"

Respetada Doctora Carmen Sofía:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito remitirle el informe del monitoreo de BIOGAS del parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, correspondiente al mes de ABRIL 2012.

Atentamente,

ING. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR
Gerente

Proyecto: Javier López

Recibido
Fecha:
29/05/2012 02:40:25 PM
Numero Radicado: 8608
4702
3935

Informe de monitoreo de Biogás Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel

Abril 2012

CALLE 5 SUR NRO. 25 – 40 TELÉFONO. MEDELLIN. COLOMBIA.
(+57) (4) 3537486 CELULAR 3153491280
SINGEPLTDA@GMAIL.COM
30/04/2012

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN 5
2. OBJETIVOS 6
2.1 Objetivo general 6
2.2 Objetivos específicos 6
3. MARCO TEÓRICO 7
3.1 Biogás Relleno Sanitario 7
3.2 Composición del gas de un Relleno Sanitario (Biogás) 7
3.3 Características generales Biogás 8
3.4 Migración de emisiones de biogás 8
3.5 Factores que influyen en las presiones internas, migración y emisiones del Relleno Sanitario 9
4. METODOLOGÍA 10
4.1 Identificación de puntos de medición 10
4.2 Adecuación de chimeneas antes del muestreo 10
4.3 Parámetros de campo y equipo para la caracterización de biogás 10
4.4 Medición del flujo de biogás 12
4.5 Toma de lecturas 12
4.6 Georreferenciación de chimeneas 12
5. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES 12
6. ANÁLISIS DE RESULTADOS 15
6.1 Mediciones de chimeneas 15
6.2 Resultados Zona A 15
6.3 Resultados Zona B 17
6.4 Resultados Zona C 20
6.5 Análisis de resultados CO y H_2S 22
6.6 Resultados de monitoreos anteriores 23

7. MODELACIÓN Y DISPERSIÓN DE LOS COMPONENTES DEL BIOGÁS 27
7.1 Curvas Biogás 27
8. MEDICIONES DE PUNTOS DE CONTROL 30
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 31

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 CH_4 Chimeneas zona A 16
Gráfico 2 CO_2 Chimeneas Zona A 16
Gráfico 3 O_2 Chimeneas Zona A 17
Gráfico 4 CH_4 Chimeneas Zona B 18
Gráfico 5 CO_2 Chimeneas Zona B 19
Gráfico 6 O_2 Chimeneas Zona B 19
Gráfico 7 CH_4 Chimeneas Zona C 20
Gráfico 8 CO_2 Chimeneas Zona C 21
Gráfico 9 O_2 Chimeneas Zona C 21
Gráfico 10 Concentraciones H_2S 22
Gráfico 11 Concentraciones CO 23
Gráfico 12 Registros históricos de biogás 26
Gráfico 13 Promedios históricos de CO y H_2S 26
Gráfico 14 Curvas CH_4 27
Gráfico 15 Curvas CO_2 28
Gráfico 16 Curvas O_2 29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Composición Biogás 7
Tabla 2 Zonas de disposición 10
Tabla 3 Resultados mediciones Zona A 12
Tabla 4 Resultados mediciones Zona B 13
Tabla 5 Resultados mediciones Zona C 14
Tabla 6 Resumen monitoreo Biogás 15
Tabla 7 Resultados históricos monitoreos 23
Tabla 8 Medición puntos de control 30

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 Analizador de gases GA2000 11
Fotografía 2 Velocímetro 12
Fotografía 3 13

1. INTRODUCCIÓN

Las evaluaciones y monitoreos para el control de la calidad, cantidad y composición del biogás generado en las operaciones del Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, se deben realizar trimestralmente. Lo anterior, para dar cumplimiento a lo establecido en los lineamientos de la licencia ambiental, y al Decreto 838 de 2005.

En consecuencia, el día 26 de Abril de 2012, se llevó a cabo el monitoreo de calidad del biogás dentro de las instalaciones del Relleno Sanitario La Miel evaluándose un total de 55 chimeneas.

Se midió la calidad del biogás en las zonas de disposición A y B, y C, y 3 puntos de interés dentro de las instalaciones. (PTL, Oficinas, y comunidad aledaña). En total, se realizaron 58 lecturas dentro de las instalaciones.

Para el desarrollo del monitoreo se utilizó un analizador de gases GA2000 y un medidor de velocidad VelociCheck Modelo 8330 Marca TSI.

Los resultados del monitoreo se interpolaron espacialmente, por medio de método Krigeaje, para obtener mapas de isoconcentraciones donde se puede observar la dispersión espacial de los componentes del biogás en los alrededores de la zona de disposición.

4707

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Presentar los resultados de la calidad de biogás en el relleno sanitario La Miel y dar cumplimiento a lo establecido en la Licencia Ambiental del proyecto, el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y el Decreto 838 de 2005 en cuanto al seguimiento y control en la operación del relleno sanitario.

2.2 Objetivos específicos

- Mostrar los resultados de la composición de metano (CH4), dióxido de carbono (CO2), oxigeno (O2) y acido sulfhídrico (H2S) en el biogás de salida de los pozos de venteo durante las mediciones correspondientes al mes de Abril de 2012.

- Determinar la velocidad de salida de los gases en los pozos de venteo.

- Monitorear los niveles de metano en las instalaciones del relleno sanitarios para evitar la acumulación de biogás en concentración peligrosas, mediante el registro del Límite Explosivo del metano.

- Presentar un análisis de los resultados obtenidos de la calidad del biogás y comparar con muestreos anteriores para establecer tendencias y comprender el comportamiento del biogás en el relleno.

- Modelar la dispersión de los diferentes componentes del biogás sobre la masa residuos para identificar zonas activas en cuanto a la generación de biogás.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Biogás Relleno Sanitario

Cuando se depositan los desechos en el relleno sanitario, el aire atrapado ocupa los espacios vacíos del relleno. Durante el período inicial, que generalmente es entre 6 y 18 meses, el oxígeno atrapado es consumido por bacterias aeróbicas.

Una vez que las bacterias aeróbicas consumen todo el oxígeno, el ambiente es propicio para las bacterias anaeróbicas, que pueden sobrevivir solamente en ambientes libres de oxígeno. Estas, se alimentan de la celulosa (que se encuentra en la materia orgánica) y la descomponen, creando metano y dióxido de carbono como subproductos de dicho proceso.

El volumen y la concentración en las emisiones de metano en un relleno están directamente relacionados con la cantidad total de materia orgánica dispuesta en el relleno, su contenido de humedad, técnicas de compactación, temperatura, tipo de residuos sólidos y tamaño de las partículas.

Igualmente, las emisiones están directamente influenciadas por el tipo de operación en el relleno sanitario y la gestión tanto en el manejo de los lixiviados como de evacuación del biogás.

El índice de emisión de metano disminuye con la clausura del relleno (según la materia orgánica vaya siendo agotada). El relleno usualmente continua emitiendo metano por años (20 años o más) después ser clausurado.

3.2 Composición del gas de un Relleno Sanitario (Biogás)

El biogás anaeróbico consta principalmente de metano, dióxido de carbono y concentraciones mínimas de Compuestos Orgánicos No Metánicos (NMOC). En la **Error! Reference source not found.** se puede observar los principales componentes del Biogás.

Tabla 1 Composición Biogás

COMPONENTE	PEORCENTAJE (%)
Metano (CH_4)	35 – 60

COMPONENTE	PEORCENTAJE (%)
Oxígeno (O_2)	0,2 – 1
Nitrógeno (N_2)	2 – 10
Dióxido de Carbono (CO_2)	30 – 50
Hidrogeno (H_2)	0 – 1

Ambos componentes principales (metano y dióxido de carbono) son considerados gases de efecto invernadero (GEI) que contribuyen al calentamiento global aunque el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) no considera el dióxido de carbono en el biogás como un GHG (es considerado biogénico y por lo tanto, parte natural del ciclo de carbono). El metano presente en el biogás sí es considerado un GHG. De hecho, el metano es mucho más potente como GHG que el dióxido de carbono con un potencial de calentamiento global 21 veces mayor que el del CO_2. Por lo tanto, la captura y combustión del metano y su transformación final a dióxido de carbono vía quemador, generador, calentador u otro dispositivo resulta ser una reducción significativa de las emisiones de gases invernadero.

3.3 Características generales Biogás

El rango explosivo del metano se encuentra entre el 5% y 15% por volumen en el aire, sobre el nivel del mar, a 25°C. Una cantidad de electricidad estática tan pequeña como 0,3 milijulios es suficiente para provocar la ignición del metano. La temperatura de auto ignición del metano es de 540°C. La densidad específica (vapor) del metano es 0,55. Normalmente, la gravedad específica del biogás no diluido es de aproximadamente 1,0 (cercana a la del aire) Este es el motivo por el cual el manejo del biogás puede ser peligroso.

El biogás del relleno sanitario puede presentar un peligro explosivo cuando se acumula en espacios reducidos, incluso estructuras. Si el control adecuado, el biogás puede migrar grandes distancias desde los rellenos sanitarios hacia la comunidad circundante.

3.4 Migración de emisiones de biogás

Las presiones internas del biogás se incrementarán y muchas veces superarán las presiones barométricas atmosféricas durante la biodegradación de los elementos orgánicos de los desechos a gas. Como resultado, la migración y emisión del biogás puede ocurrir mientras la presión que está dentro de la masa de residuos intenta igualarse con las condiciones atmosféricas. Este movimiento del biogás está regido por dos mecanismos principales: convección y difusión. La convección es el movimiento de gas como respuesta a un gradiente de presión en donde el gas se desplazará en dirección de mayor a menor presión de gas, la difusión es el movimiento de gas

como respuesta a un gradiente de concentración en donde el gas se desplazará en dirección de mayor a menor concentración.

3.5 Factores que influyen en las presiones internas, migración y emisiones del Relleno Sanitario

- Una cubierta con poca permeabilidad puede ayudar a evitar emisiones de gas a la atmósfera. No obstante, si la cubierta tiene poca permeabilidad y el relleno sanitario no está revestido o tienen un revestimiento permeable, puede predominar la migración lateral.

- La geología, litología y estratigrafía circundantes pueden ocasionar la migración subterránea del biogás. El biogás puede migrar por barreras impermeables tales como fallas en el revestimiento de arcilla o a través de estratos con arena o gravilla suelta y permeable.

- Los niveles de aguas subterráneas pueden influir en la migración y las emisiones de biogás. El aumento en los niveles de agua y la subsiguiente presión ejercida sobre el relleno sanitario puede aumentar la migración y emisiones de biogás.

- Las fluctuaciones locales diurnas de la presión barométrica pueden influir en la migración y emisiones de biogás. Característicamente, las emisiones y migración de biogás aumentarán cuando las presiones atmosféricas disminuyan.

4. METODOLOGÍA

4.1 Identificación de puntos de medición

El Relleno Sanitario La Miel cuenta con 3 zonas para la disposición de residuos con un total de 58 chimeneas para la evacuación de los gases generados en el proceso de descomposición de los residuos sólidos. De estas 58 chimeneas, 55 fueron evaluadas y corresponden a las ubicadas en las zonas A, B y C. Hay que anotar que tres no pudieron ser medidas debido a la presencia de avispas. En la tabla 2, Zonas de disposición se muestra la edad y el número de ductos monitoreados en cada zona.

Tabla 2 Zonas de disposición

ZONA DE DISPOSICIÓN	ANTIGÜEDAD (meses)	CHIMENEAS MONITOREADAS
A	43	10
B	47	14
C	38	31

En las zonas de disposición, las chimeneas se conforman con una parte central de tubería PVC de 6 pulgadas de diámetro perforadas y rodeadas con piedras retenidas con malla de gavión de un metro de lado.

Además de las chimeneas, se realizó la medición del límite de explosividad del metano en sitios abiertos como las oficinas, el área administrativa, y en la comunidad aledaña.

4.2 Adecuación de chimeneas antes del muestreo

La parte expuesta al aire libre de las chimeneas como las perforaciones de la tubería y la sección en piedra son selladas antes de iniciar la toma de lecturas, con el fin de evitar la alteración de los resultados por incidencia del aire. Cabe anotar que en el Relleno La Miel, se ha tomado la medida de cubrir permanentemente la sección en piedra. Lo anterior, ha facilitado las mediciones.

4.3 Parámetros de campo y equipo para la caracterización de biogás

El equipo utilizado para la caracterización del biogás es un GA2000 Gas Analyser que utiliza sensores de longitud de onda infrarrojo para CO_2 y CH_4, celdas electroquímicas para O_2, H_2S y CO,

celda compensada para H_2. Adicionalmente, el equipo determina balance de gas y límite de explosividad de metano (% LEL CH4). En el Anexo 1. Especificaciones Analizador De Gases GA2000, se presentan las características generales del equipo.

El equipo es calibrado antes de iniciar la campaña de monitoreo con mezclas certificadas suministradas por la casa fabricante de CH_4 y O_2. El equipo es además enviado periódicamente al fabricante para su calibración y mantenimiento, la última calibración realizada al equipo por parte de la casa matriz se realizó en 2011. En el Anexo 2. Certificado Calibración Analizador de Gases, se presenta el certificado de la última calibración realizada.

Para la toma de la muestra el equipo bombea el biogás y realiza una purga interna, esta purga se realiza en cada uno de los puntos de medición para garantizar que no se encuentran residuos de la muestra tomada anteriormente, la purga se realiza durante 30 segundos.

Luego se inicia la medición en cada uno de los puntos durante 30 segundos o el tiempo requerido hasta que se estabilicen los parámetros, en donde pueden transcurrir hasta 3 minutos, para lo cual se inserta una sonda equipada con filtros de agua y de partículas sólidas al interior de la chimenea.

En la pantalla del equipo se presenta la siguiente información y parámetros:

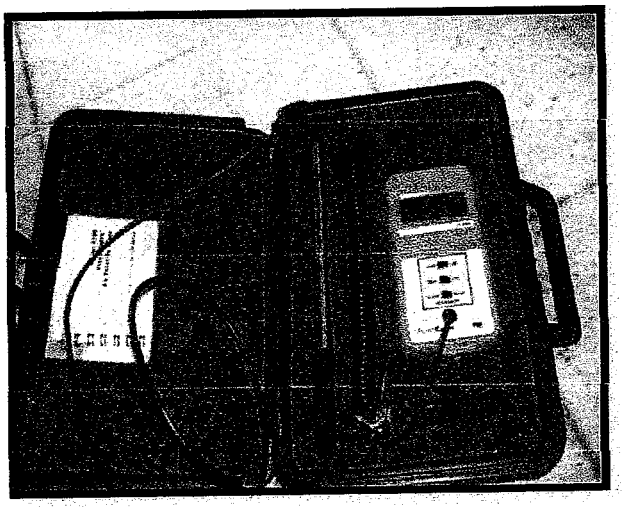
- ID (identificación de la chimenea)
- Fecha y hora
- Lectura y balance de todos los gases (CH_4, CO_2, O_2, H_2S y CO)
- Nivel aproximado de hidrógeno
- Máximo nivel CH_4
- Máximo nivel CO_2
- Límite de explosividad
- Presión barométrica y relativa



Fotografía 1 Analizador de gases GA2000

4.4 Medición del flujo de biogás

Para la medición del flujo del biogás se utiliza un velocímetro de aire VelociCheck Modelo 8330 el cual realiza la medición de velocidad y temperatura. Con el dato de la velocidad y el área de la chimenea se determina el flujo del gas. Para la medición se enciende el velocímetro y se introduce a la chimenea en forma perpendicular al flujo, se selecciona el ITEM VEL y en la pantalla se hace la lectura de la velocidad en ft/min. Posteriormente, el valor es corregido y normalizado utilizando los valores de presión y temperatura. Es decir, los valores son expresados en condiciones normales.



Fotografía 2 Velocímetro

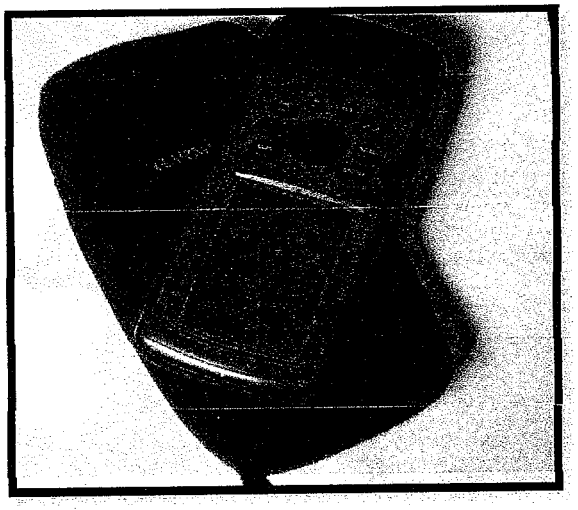
4.5 Toma de lecturas

La parte expuesta al aire libre de las chimeneas, como las perforaciones de la tubería y la sección en piedra son selladas antes de iniciar la toma de lecturas, con el fin de evitar la alteración de los resultados por presencia alta de oxígeno.

4.6 Georreferenciación de chimeneas

Para llevar a cabo el proceso de georeferenciación de cada uno de los ductos monitoreados, es necesario el uso de un GPS, el cual provee información exacta de las coordenadas donde se ubica

el punto. Dichas mediciones en campo se efectuaron utilizando el WGS 84[1] como datum de mapa, las mediciones en campo se hicieron en formato de grados (°), minutos (´) y segundos (“), pero este informe relaciona en coordenadas geográficas, por ser más fácil su interpretación de acuerdo al método de dispersión empleado.



Fotografía 3

[1] sistema de coordenadas cartográficas mundial que permite localizar cualquier punto de la Tierra por medio de tres unidades dadas. WorldGeodeticSystem 1984.

5. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

A continuación se presentan los resultados obtenidos en cada una de las zonas de disposición.

Tabla 3 Resultados mediciones Zona A

UBICACIÓN	COORDENADAS		CH4	CO2	O2	BALANCE	H2S	CO	PRESIÓN (MBA)		LEL	BIOGAS		AMBIENTE		RADIO	CAUDAL
	W	N	%	%	%	%	ppm	ppm	BA	RELA		TEMP	VEL	TEMP	VEL	M	m^3/s
4	-75.06921	4.3626	0.3	0.4	18.2	81	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	5	29.44	0.0406	28.89	0.081	0.08	0.008163
3	-75.069083	4.36265	0.5	0.4	18.3	80.7	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	19	28.89	0.127	28.33	0.081	0.08	0.002553
1	-75.068883	4.362766	0	0	18.6	81.4	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	0	28.89	0.025	28.89	0.167	0.08	0.000502
2	-75.06905	4.3629	0	0.1	18.5	81.3	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	0	28.33	0.030	27.78	0.071	0.08	0.000603
5	-75.069366	4.36325	4.8	3.8	16.4	74.9	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	96	28.89	0.050	28.33	0.101	0.08	0.001005
9	-75.06975	4.36281	0	0	18.6	81.4	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	0	31.11	0.035	30.56	0.106	0.08	0.000703
11	-75.06996	4.362807	14.8	11.4	13.5	60.2	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	>>>	31.67	0.1016	29.44	0.081	0.08	0.002042
12	-75.0701	4.3624833	0	0	18.3	81.9	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	0	34.44	0.2438	31.11	0.421	0.08	0.004901
13	-75.07001	4.362366	0	0	18.7	81.2	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	0	31.67	0.0660	31.67	0.055	0.08	0.001327
45	-75.070633	4.36246	3.5	3.3	17.1	76	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	69	30.56	0.116	30.56	0.081	0.08	0.002332

Tabla 4 Resultados mediciones Zona B

UBICACIÓN	COORDENADAS		CH4	CO2	O2	BALANCE	H2S	CO	PRESIÓN (MBA)		LEI	BIOGAS		AMBIENTE		RADIO	CAUDAL
	W	N	%	%	%	%	ppm	ppm	BA	RELA		TEMP	VEL	TEMP	VEL	M	m^3/s
32	-75.071933	4.362333	9.2	7.3	14.8	68.6	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	>>>	30.00	0.172	29.44	0.13	0.08	0.003458
30	-75.07185	4.36325	0.1	0.3	18.4	81.1	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	2	30.56	0.020	29.44	0.076	0.08	0.000402
29	-75.07161	4.361883	0	0	18.4	81.5	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	0	31.11	0.045	29.44	0.071	0.08	0.000904
26	-75.07145	4.361883	1.9	1.9	17.3	78.7	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	38	32.22	0.106	31.67	0.050	0.08	0.002131
25	-75.071433	4.361716	0	0.2	18.2	81.5	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	0	31.67	0.035	31.11	0.045	0.08	0.000703
24	-75.071216	4.36169	1.8	1.5	17.5	79.1	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	36	31.11	0.081	31.11	0.060	0.08	0.001628
21	-75.07075	4.361683	0.3	0.4	18.1	81.2	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	5	31.67	0.025	31.11	0.137	0.08	0.000502
20	-75.07066	4.361566	2	1.4	17.4	79	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	40	31.67	0.030	32.78	0.040	0.08	0.000603
19	-75.0702833	4.361666	3.8	2.8	16.8	76.4	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	76	30.56	0.040	31.11	0.050	0.08	0.000804
17	-75.0702333	4.361883	0	0	18.2	81.7	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	0	31.11	0.030	30.56	0.111	0.08	0.000603
14	-75.06995	4.362116	0	0	18.3	81.6	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	0	30.56	0.015	29.44	0.106	0.08	0.000301
10	-75.0696333	4.36225	0	0	18.4	81.6	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	0	31.11	0.076	31.67	0.050	0.08	0.001528
7	-75.069516	4.362316	6.7	5.3	15.8	72.1	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	>>>	31.11	0.116	29.44	0.060	0.08	0.002332
6	-75.06935	4.36255	0	0.1	18.3	81.6	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	0	28.89	0.050	28.33	0.066	0.08	0.001005

Tabla 5 Resultados mediciones Zona C

UBICACIÓN	COORDENADAS		CH4	CO2	O2	BALANCE	H2S	CO	PRESIÓN (MBA)		LEL	BIOGAS		AMBIENTE		RADIO	CAUDAL
	W	N	%	%	%	%	ppm	ppm	BA	RELA		TEMP	VEL	TEMP	VEL	M	m³/s
48	-75.0715	4.362666	5.8	4.4	15.8	74	6	10	27.32	-0.001	>>>	30.56	0.116	30.56	0.218	0.08	0.46
70	-75.0714	4.362816	7	4.9	15.5	72.6	0	11	27.32	-0.001	>>>	29.44	0.167	28.89	0.137	0.08	0.66
71	-75.071466	4.363016	0.2	0.1	17.7	81.9	3	5	27.32	-0.001	4	29.44	0.254	29.44	0.264	0.08	1.00
49	-75.07146	4.36326	8.4	6.2	14.7	70.5	45	25	27.32	-0.001	>>>	30.56	0.233	28.89	0.106	0.08	0.92
46	-75.0713333	4.36325	0.1	0.1	17.7	82	4	6	27.32	-0.001	1	28.89	0.091	28.89	0.101	0.08	0.36
42	-75.07123333	4.363266	0.8	0.6	17.6	81	4	5	27.32	-0.001	15	28.33	0.106	28.33	0.096	0.08	0.42
54	-75.07178333	4.36337	5.2	3.8	16.1	5.2	6	13	27.32	-0.001	>>>	29.44	0.162	27.22	0.193	0.08	0.64
53	-75.0717666	4.363083	6.7	4.7	15.7	72.8	8	20	27.32	-0.001	>>>	29.44	0.101	27.78	0.137	0.08	0.40
52	-75.071766	4.362866	8.5	6	15.1	70.4	13	13	27.32	-0.001	>>>	28.89	0.076	26.67	0.101	0.08	0.30
72	-75.071933	4.36295	2	1.5	17.2	79.2	4	8	27.32	-0.001	39	28.33	0.142	27.22	0.127	0.08	0.56
56	-75.07193333	4.363133	1.9	1.4	17.4	79.2	5	12	27.32	-0.001	37	27.22	0.071	27.22	0.071	0.08	0.28
57	-75.071916	4.363316	3.5	2.7	16.9	76.9	15	15	27.32	-0.001	69	28.33	0.111	27.22	0.071	0.08	0.44
58	-75.0719	4.3633833	3.5	2.8	16.8	76.8	4	9	27.32	-0.001	69	30.00	0.198	27.78	0.147	0.08	0.78
59	-75.072066	4.363516	38.2	31.6	5.3	24.8	90	26	27.32	-0.001	>>>	30.56	0.147	27.78	0.071	0.08	0.58
40	-75.07075	4.3633333	3.6	3.2	17	79.2	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	71	32.78	0.132	30.56	0.127	0.08	0.52
43	-75.070966	4.36313	29.3	23.7	8.8	38.1	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	>>>	32.22	0.106	31.11	0.096	0.08	0.42
38	-75.071083	4.36305	2.3	1.8	17.6	78.3	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	45	31.11	0.152	31.67	0.081	0.08	0.60
35	-75.071083	4.362933	0.2	0.2	18.5	81	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	4	31.11	0.045	30.56	0.116	0.08	0.18
44	-75.071016	4.362833	10.8	7.9	14.5	66.7	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	>>>	33.89	0.711	32.78	0.096	0.08	2.81
36	-75.071283	4.36289	1.3	1	18	79.7	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	25	31.11	0.127	31.11	0.132	0.08	0.50
73	-75.0711	4.36265	0.1	0.3	18.3	81.2	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	2	30.00	0.132	29.44	0.213	0.08	0.52
74	-75.0711	4.36265	7.2	7.1	15.1	70.6	<<<<	137	27.32	-0.001	>>>	36.11	0.096	28.89	0.172	0.08	0.38
27	-75.07115	4.362133	27.5	19.5	9.3	43.7	<<<<	28	27.32	-0.001	>>>	33.33	0.223	31.67	0.132	0.08	0.88
22	-75.0708833	4.362786	6.3	4.6	15.4	73.6	<<<<	<<<<	27.32	-0.001	>>>	32.22	0.286	30.00	0.121	0.08	1.14
28	-75.0714	4.3621333	17.3	12.3	12.2	58.1	3	7	27.32	-0.001	>>>	36.67	0.162	31.67	0.137	0.08	0.64
31	-75.07158	4.362356	6	4.1	15.8	73.9	<<<<	15	27.32	-0.001	>>>	31.67	0.040	29.44	0.137	0.08	0.16
50	-75.0713	4.3623833	1.2	0.8	17.3	80.5	0	6	27.32	-0.001	24	30.00	0.071	29.44	0.142	0.08	0.28
51	-75.07115	4.3623833	0.2	0.2	17.8	81.8	4	7	27.32	-0.001	3	29.44	0.081	28.89	0.137	0.08	0.32
60	-75.0721166	4.3633665	0.6	0.5	18	80.9	5	6	27.32	-0.001	11	29.44	0.121	28.33	0.101	0.08	0.48
61	-75.07213333	4.36373	1.7	1.4	17.7	79.2	8	5	27.32	-0.001	33	27.78	0.198	27.78	0.121	0.08	0.78
62	-75.0719333	4.36273333	0.6	0.5	18.3	80.4	5	3	27.32	-0.001	12	29.44	0.091	27.78	0.116	0.08	0.36

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.1 Mediciones de chimeneas

En la **Error! Reference source not found.**, se presentan los valores máximos, mínimos y promedios registrados para cada una de las zonas de disposición de residuos.

Tabla 6 Resumen monitoreo Biogás

VASO A	Promedio	2.39	1.94	17.62	78	<<<<	<<<<
	Máximo	14.8	11.4	18.7	81.9	0	0
	Mínimo	0	0	13.5	60.2	0	0
VASO B	Promedio	1.84	1.51	17.56	78.97	<<<<	<<<<
	Máximo	9.2	7.3	18.4	81.7	0	0
	Mínimo	0	0	14.8	68.6	0	0
VASO C	Promedio	6.71	5.15	15.77	70.13	11.60	17.04
	Máximo	38.2	31.6	18.5	82	90	137
	Mínimo	0.1	0.1	5.3	5.2	0	3

Los mayores promedios de metano (CH_4) y dióxido de carbono (CO_2), se encontraron en el vaso C. En dicho vaso es donde actualmente se están realizando labores de disposición. Por ello, dicho comportamiento es acorde a lo esperado. De igual manera, los mayores promedios de O_2 se encontraron en las zonas A y B. Esto se debe a que las reacciones al interior del vaso se encuentran en estados más avanzados.

6.2 Resultados Zona A

En el gráfico 1, se muestran los porcentajes de emisión de metano (CH_4) en la zona A. En varias de las chimeneas las emisiones son nulas lo que indica que la zona podría encontrarse en una fase de estabilización, donde la producción de metano (CH_4) comienza a disminuir. Esta fase puede durar muchos años, e incluso siglos y la rapidez con la cual se dé, dependerá de las medidas adoptadas en la operación del relleno.[2] Cabe anotar que en la actualidad la zona A, presenta cobertura

[2] Camargo Y, Velez A. Emisiones de Biogás producidas en rellenos sanitarios. II Simposio Americano de Ingeniería de Residuos. Barranquilla. 2009. [en línea] Disponible en: http://www.uninorte.edu.co/divisiones/Ingenierias/IDS/upload/File/Memorias%20II-SIIR/3d-Camargo-Colombia-001.pdf.

vegetal en estado avanzado. Este comportamiento es lógico dado que la zona A, es la más antigua de todas.

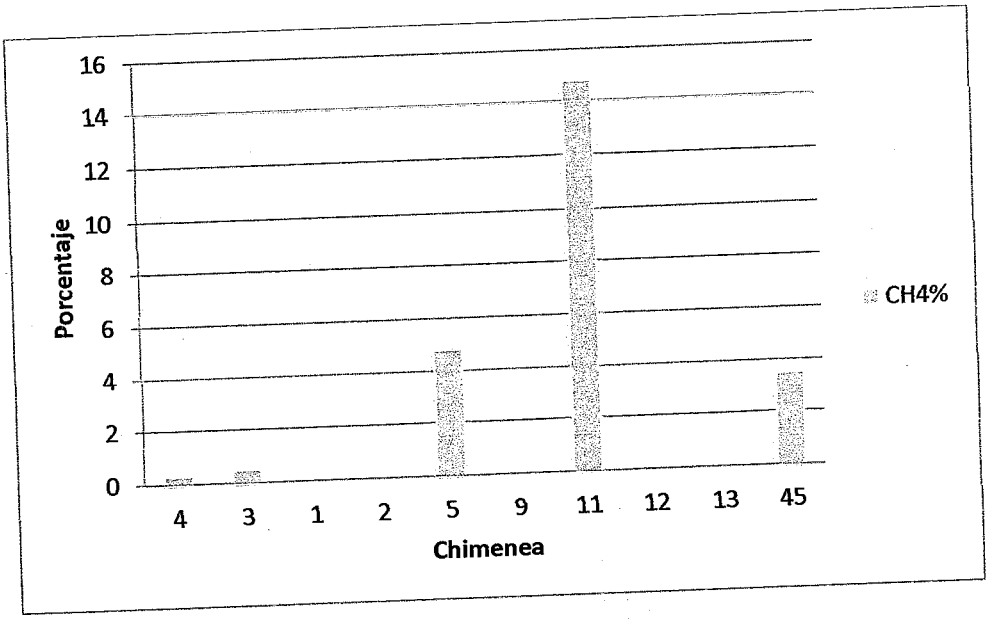


Gráfico 1 CH_4 Chimeneas zona A

Como es de esperarse, aquellas chimeneas que en el gráfico 1, CH_4 Chimeneas zona A presentaron los mayores porcentajes son las mismas del Gráfico 2 CO_2, chimeneas zona A. Dicho comportamiento se considera lógico pues en las primeras fases de las reacciones que tienen lugar al interior del vaso los niveles de CO_2 y CH_4, presentan comportamientos ascendentes y con tendencias similares.

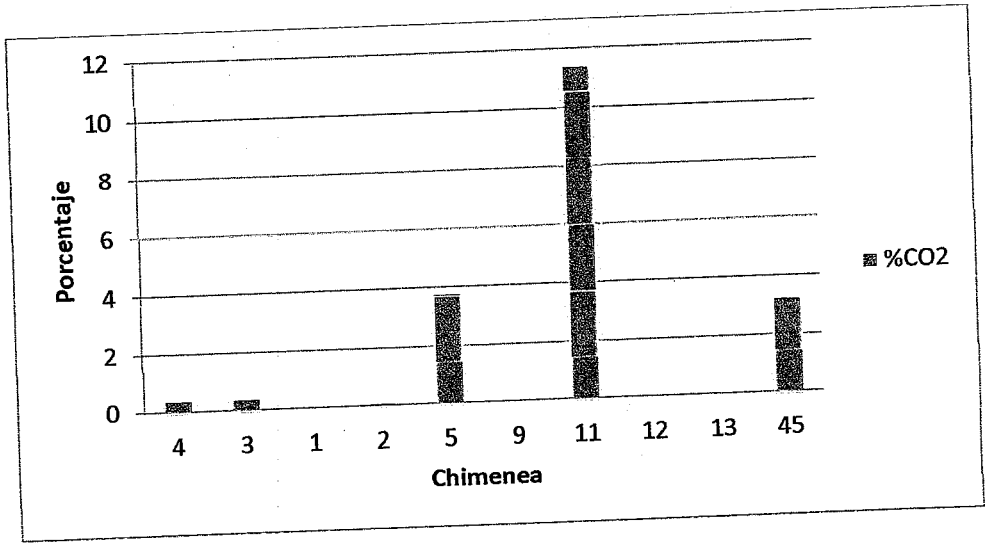


Gráfico 2 CO_2 Chimeneas Zona A

A partir de los bajos niveles de CH_4 y CO_2 se esperan altos niveles de O_2. Dichos niveles muestran que los procesos de descomposición aerobia están concluyendo y se está dando paso a procesos aerobios, donde los niveles de O_2, presentan aumento.

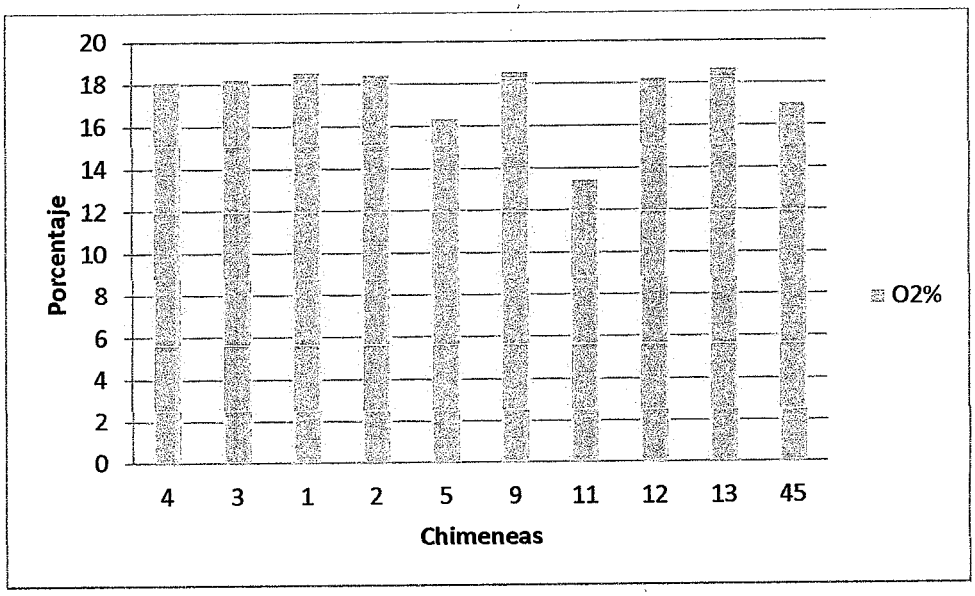


Gráfico 3 O_2 Chimeneas Zona A

6.3 Resultados Zona B

Los porcentajes de CH_4 encontrados en la zona B, no son significativos a excepción de la chimenea 32. Varias chimeneas presentan porcentajes nulos de CH_4 y unas pocas presentan niveles bajos de este compuesto. Lo anterior, puede explicarse por el hecho de que en la zona no se están disponiendo residuos, por lo que los niveles de emisión de metano (CH_4) empiezan a descender.

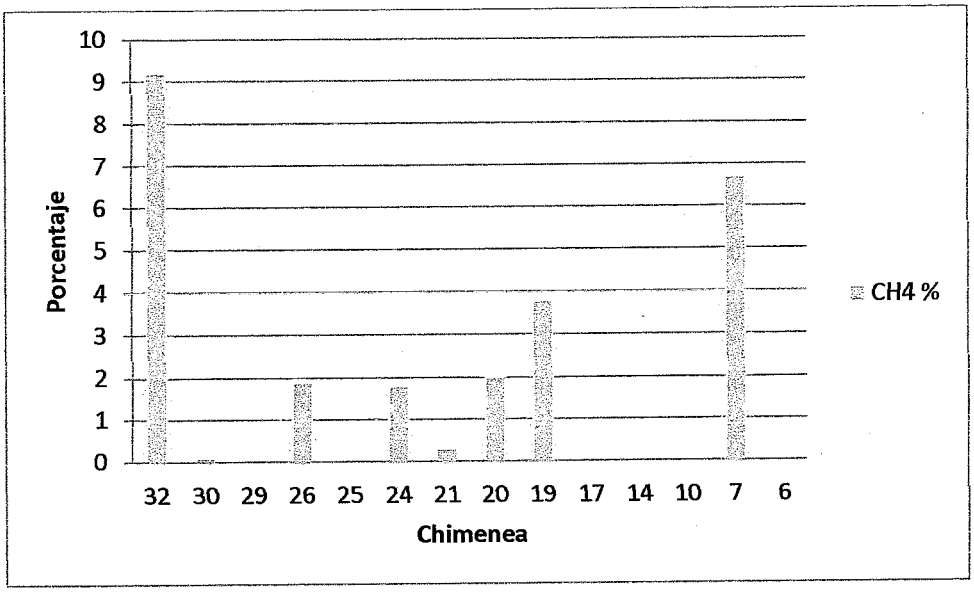


Gráfico 4 CH_4 Chimeneas Zona B

En el gráfico 5, se muestran los niveles de emisión de CO_2 encontrados en la zona B. Este gráfico muestra un comportamiento similar al gráfico anterior. Sin embargo, si se observa con detenimiento se encuentran niveles de CO_2 ligeramente inferiores a los de CH_4, por lo que podría inferirse que se ha dado inicio a la fase de estabilización. En esta fase, el CH_4 presenta mayores niveles que el CO_2 y ambos comienzan a presentar un comportamiento descendente, contrario a lo que sucede en fases iniciales del proceso donde la producción de CO_2 es mayor que la de CH_4. Cabe anotar que esto puede tomarse como un comportamiento lógico.

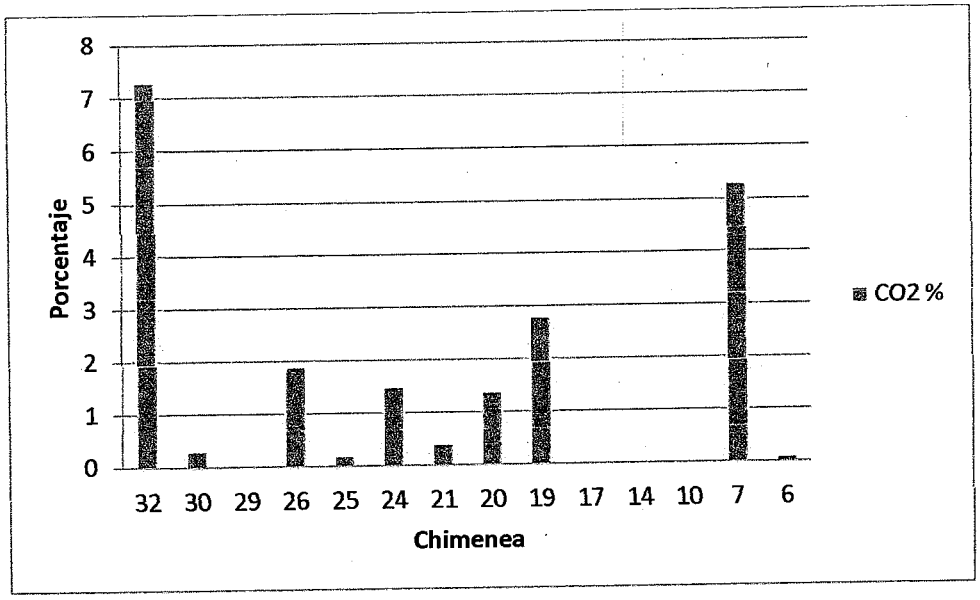


Gráfico 5 CO_2 Chimeneas Zona B

El hecho de que los que los niveles de O_2 presenten un comportamiento creciente en el sistema, confirma que la zona se B se encuentra en fase de estabilización en donde los niveles de O_2 empiezan a crecer.

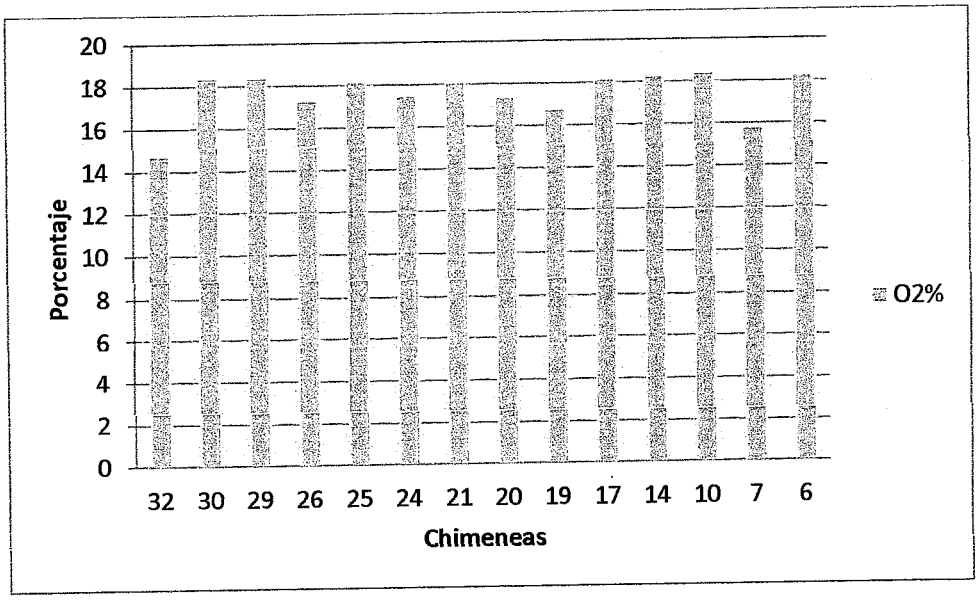


Gráfico 6 O_2 Chimeneas Zona B

6.4 Resultados Zona C

De las tres zonas analizadas en el presente informe, la zona C es la que presenta los mayores niveles de CH_4. Lo anterior, porque en esta zona actualmente es en donde se está realizando disposición de residuos. Por lo tanto, podría suponerse que está teniendo lugar una fase anaeróbica donde los organismos formadores de metano (CH_4) hacen que este gas presente incrementos. En el gráfico 7, se muestra como varias chimeneas registran porcentajes importantes de CH_4.

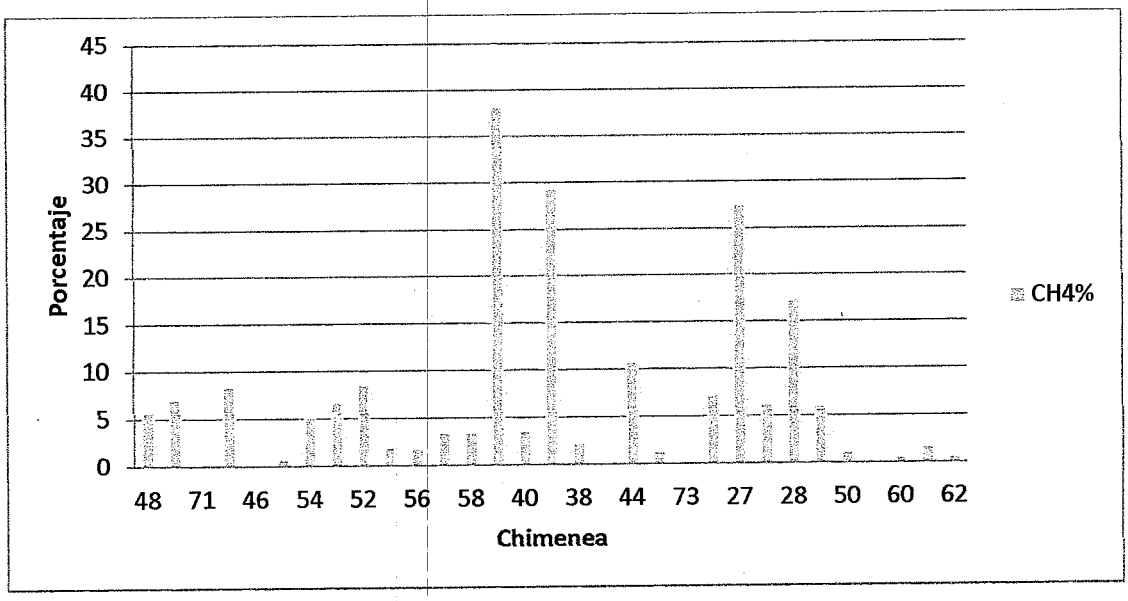


Gráfico 7 CH_4 Chimeneas Zona C

En el gráfico 8, CO_2 chimeneas zona C, se muestran niveles de CO_2 con comportamientos similares al CH_4. Este comportamiento concuerda con la literatura revisada. En la actualidad, los niveles de este compuesto no son significativos dado que hace varios meses vienen teniendo lugar las primeras fases de las reacciones al interior del vaso C.

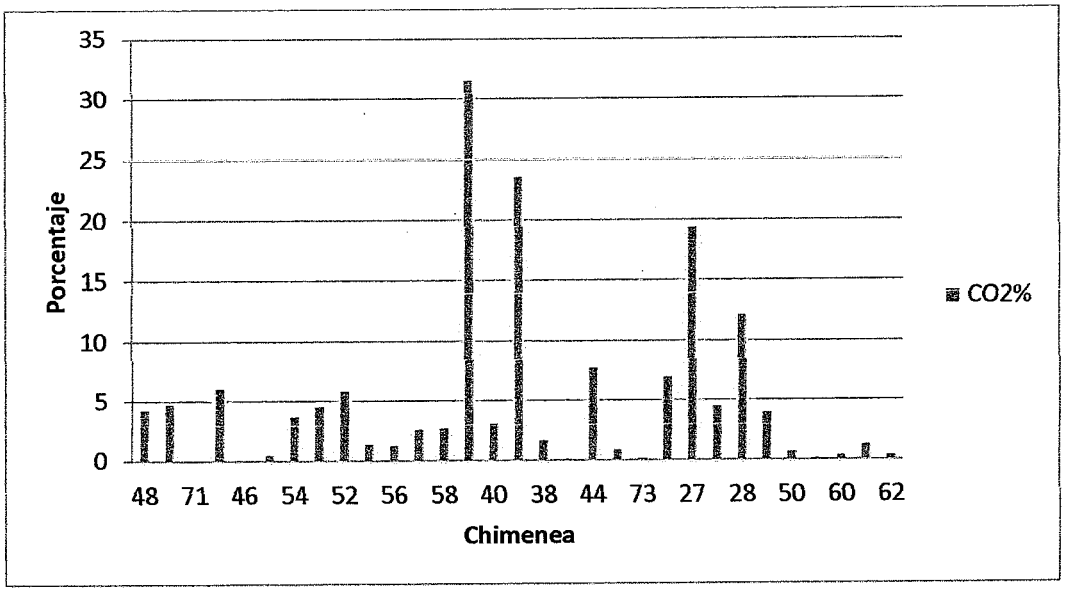


Gráfico 8 CO_2 Chimeneas Zona C

Los porcentajes de O_2 al igual que en el vaso A, son importantes. Lo anterior, permite suponer que la fase de estabilización donde las bacterias anaeróbicas realizan su trabajo ha llegado a su fin y comienza a presentase una tendencia ascendente de O_2.

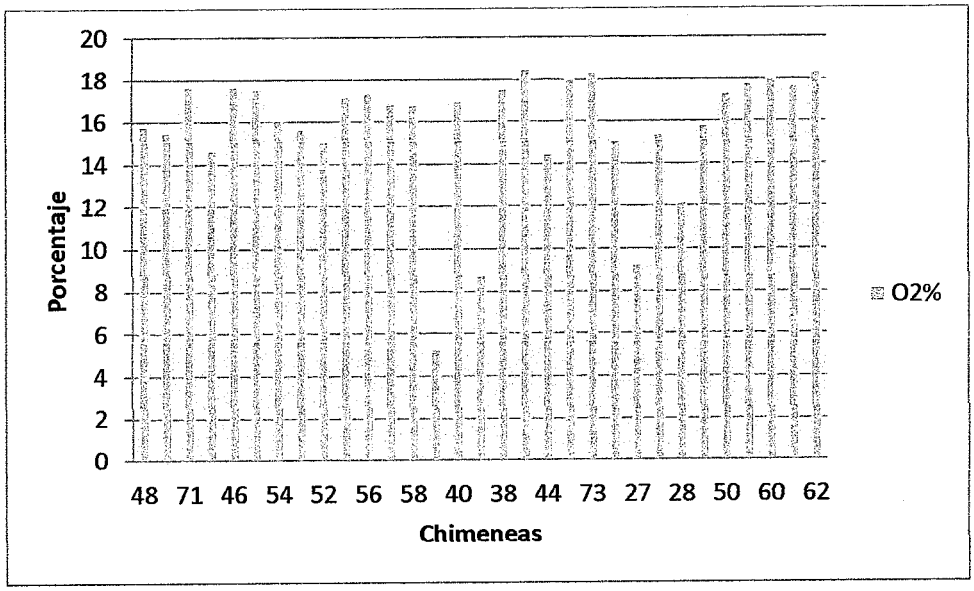


Gráfico 9 O_2 Chimeneas Zona C

6.5 Análisis de resultados CO y H_2S

En el gráfico 10, se muestran los porcentajes de sulfuro de hidrógeno. (H_2S). El H_2S aun en pequeñas cantidades puede ser tóxico y corrosivo y se considera como un agresor ambiental. Por su parte el CO_2 le resta poder calorífico al biogás y atractivo como combustible.

Una correcta operación permite minimizar los niveles de CO_2, H_2S y vapor de agua. Los bajos niveles encontrados en las zonas A y B, muestran claramente que los procesos al interior del relleno son eficientes.

El monóxido de carbono (CO) es un gas altamente contaminante. Los niveles nulos encontrados en las zonas más antiguas y los niveles poco significativos encontrados en la zona C, permiten suponer eficiencia en los procesos de descomposición y ausencia de procesos de combustión al interior de los residuos

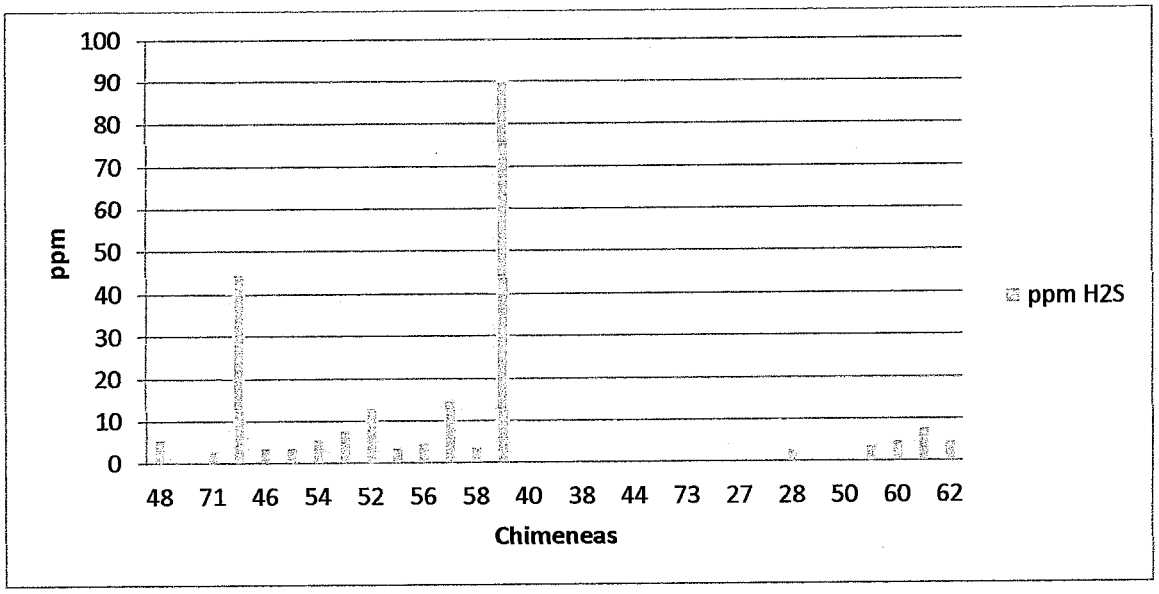


Gráfico 10 Concentraciones H_2S

4790
3959

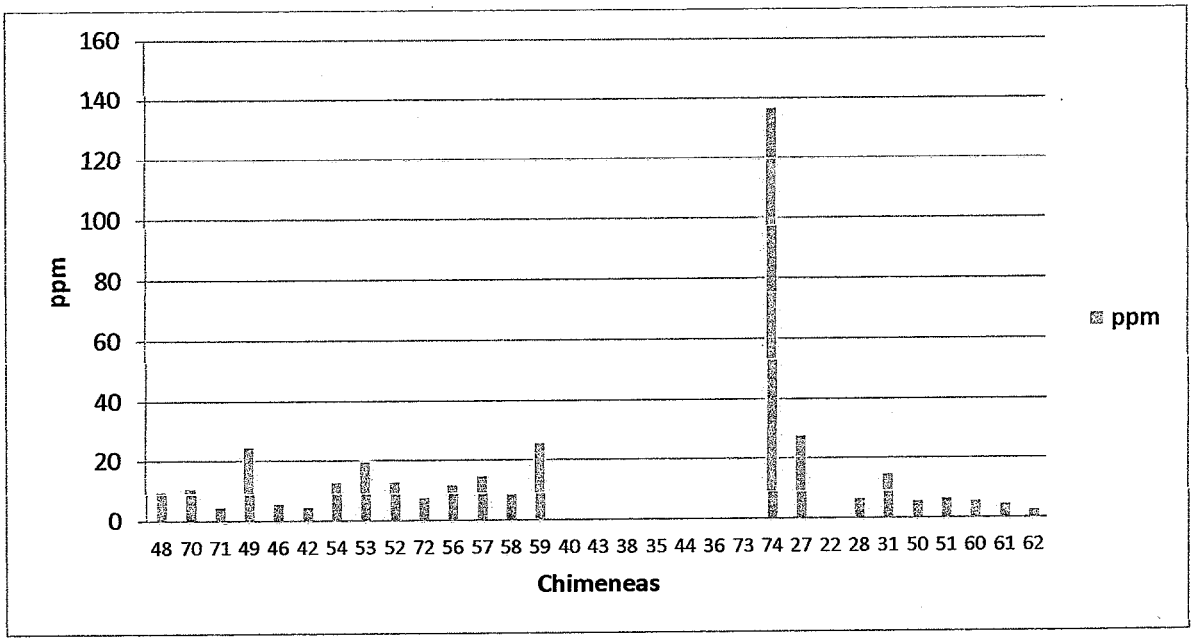


Gráfico 11 Concentraciones CO

6.6 Resultados de monitoreos anteriores

En la **Error! Reference source not found.**, se presentan todos los resultados obtenidos en los últimos monitoreos realizados desde febrero de 2008 hasta Abril de 2012. Estos monitoreos fueron realizados por Hidrosuelos a excepción de los realizados desde el 2010, que fueron realizados por SINGEP LTDA.

Tabla 7 Resultados históricos monitoreos

	CH_4 %	CO_2 %	O_2 %	BALANCE %	CO ppm	H_2S ppm
may-08						
Mínimo	0,3	0,4	0	1,4	0	2
Máximo	55,9	42,7	9,9	90	1118	145
Promedio	19,93	14,37	3,28	62,42	347,23	45,15
oct-08						
Mínimo	0,1	0,1	0,1	1,6	3	0
Máximo	55,6	42,7	19,4	92,4	44	78
Promedio	19,94	15,6	4,64	59,81	24,61	6,64
ene-09						
Mínimo	3,3	2,2	0	0,1	0	0
Máximo	54,7	45,2	11,1	87,4	103	85

	CH_4 %	CO_2 %	O_2 %	BALANCE %	CO ppm	H_2S ppm
Promedio	18,59	13,78	5,57	62,06	5,39	4,97
mar-09						
Mínimo	0	0	0	3,2	0	0
Máximo	54,7	43,5	20,5	91,1	8	82
Promedio	17,66	14,22	5,06	63,06	2,16	6,88
jul-09						
Mínimo	0	0	0	3,1	0	0
Máximo	54,3	42,6	20,1	90,7	20	115
Promedio	16,24	12,92	7,73	63,11	3,03	11,71
oct-09						
Mínimo	0	0	0	1	0	0
Máximo	54,9	48,3	20,3	80,4	1601	144
Promedio	15,8	12,8	12,7	58,6	51,3	13
ene-10						
Mínimo	0	0	0,7	2	0	0
Máximo	58,2	41,5	19,3	89,9	262	65
Promedio	9,78	7,52	12,49	70,02	18,5	6,2
abr-10						
Mínimo	0	0	6,6	30,6	0	0
Máximo	34,8	28	18,7	82,1	29	70
Promedio	7,05	5,87	15,70	71,40	3,03	8,35
jul-10						
Mínimo	0	0	0,2	5,7	0	0
Máximo	53,7	40,4	18,7	81,8	405	26
Promedio	11,02	8,89	14,30	65,79	45,96	3,91
Oct-10						
Mínimo	0	0	0,10	0	0	0
Máximo	43,40	43,40	43,40	82,20	43,40	103
Promedio	6,60	7,39	15,29	71,12	3,20	88,44
Ene-11						
Mínimo	0	0	10	52,4	0	0
Máximo	18	20,7	18,5	88	15	1927
Promedio	2,66	3,45	16,55	77,44	1,33	106,33
Abr-11						
Mínimo	0	0	0,9	0	0	0
Máximo	40,9	84,4	20,2	81,0	2000,0	281,0
Promedio	12,45	10,68	15,1	60,6	110,9	21,4

	CH_4 %	CO_2 %	O_2 %	BALANCE %	CO ppm	H_2S ppm
Junio – 11						
Mínimo	0	0	6	20,9	0	0
Máximo	40,5	31,1	19,5	81,6	61	512
Promedio	7,0	5,25	16,7	70,07	11,1	40,8
Septiembre – 11						
Mínimo	0	0	6,4	25,6	0	0
Máximo	37,1	30,9	19,2	82,2	218	531
Promedio	10,55	8,14	15,13	66,23	20,31	42,02
Enero – 12						
Mínimo	0	0	7.4	34.5	0	0
Máximo	32.8	25.5	19.7	821	199	85
Promedio	6.14	4.67	16.13	98.43	16.46	9.33
Abril – 12						
Mínimo	4.69	3.65	16.57	73.82	11.60	17.04
Máximo	0	0	5.3	5.2	0	3
Promedio	38.2	31.6	18.7	82	90	137

De acuerdo con la tabla 7 y el gráfico 12, el comportamiento del CH_4 el CO_2 y el O_2, se ha presentado de manera normal. Se evidencia un comportamiento muy similar para el metano (CH_4) y el dióxido de carbono (CO_2). A medida que dichos gases presentan disminución en sus porcentajes promedio, los porcentajes de Oxígeno (O_2) van incrementándose. La tendencia descendente del CH_4 y el CO_2 se explica por el hecho de que actualmente dos zonas de tres evaluadas, presentan niveles importantes de O_2, lo que altera el promedio general a favor de este compuesto.

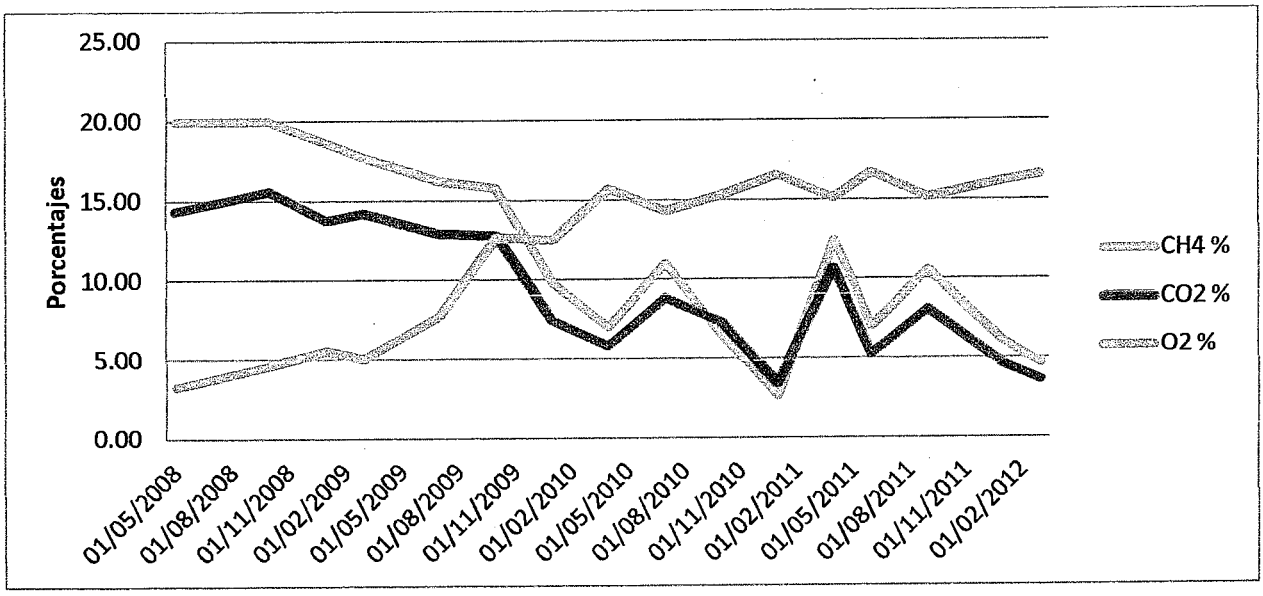


Gráfico 12 Registros históricos de biogás

El grafico 13 permite ver el comportamiento de las concentraciones de CO y H2S.

Ambos parámetros han presentado comportamiento similar, ambos registraron concentraciones que superaron las 300 ppm hacia mayo/2008, disminuyendo en octubre del mismo año. Para el mes de septiembre se muestra un leve ascenso. En la actualidad, los bajos niveles de CO y H_2S permiten inferir que los procesos al interior del relleno son eficientes.

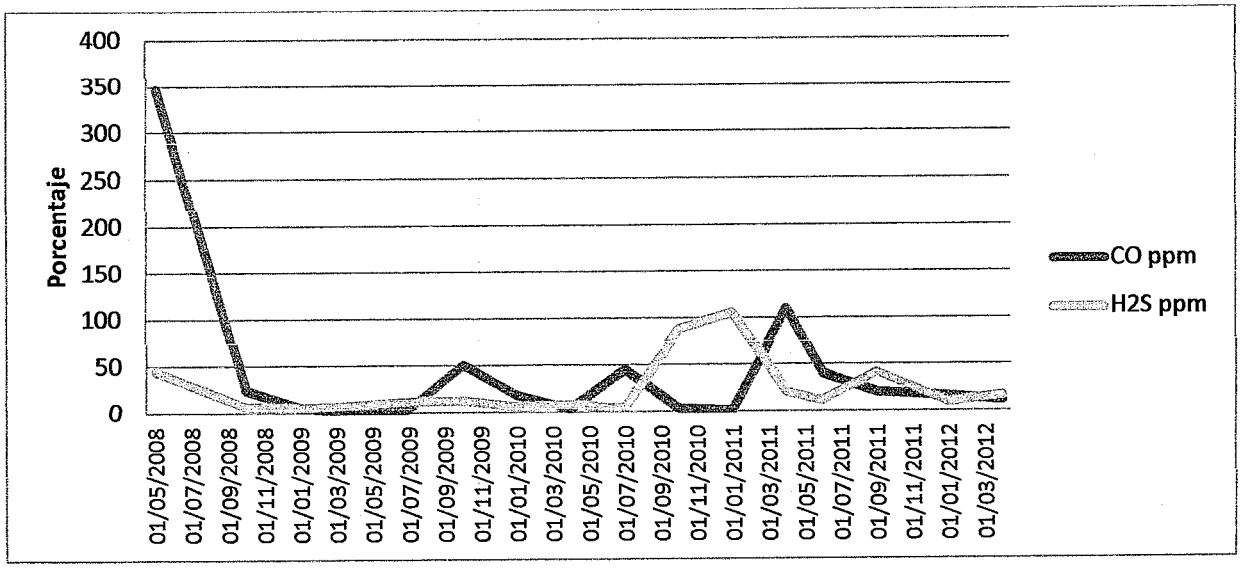


Gráfico 13 Promedios históricos de CO y H_2S

4750
3963

7. MODELACIÓN Y DISPERSIÓN DE LOS COMPONENTES DEL BIOGÁS

A continuación se presentan los resultados de la modelación de dispersión de los diferentes componentes del biogás. Para realizar esta modelación se tomaron los resultados obtenidos en cada una de las chimeneas y los datos de georrefenciación de las mismas, utilizando el software Surfer® el cual interpola utilizando el método de Krigeaje se obtuvieron los mapas de isopletas (líneas de igual concentración).

Tal como se explica en la escala de colores a la derecha de cada mapa. En estos mapas los tonos verdes representan las zonas con menores niveles de elementos como el CH_4, CO_2, y CO, mientras los colores rojos y negros, representan los mayores niveles.

7.1 Curvas Biogás

En el gráfico 14, Curvas CH_4predomina el color verde. Esto debido a que únicamente en el vaso C, se encontraron valores cercanos al 30% de metano. (CH_4) De allí, que las tonalidades más oscuras se concentren en la parte superior izquierda del gráfico lugar donde se encuentra la zona C.

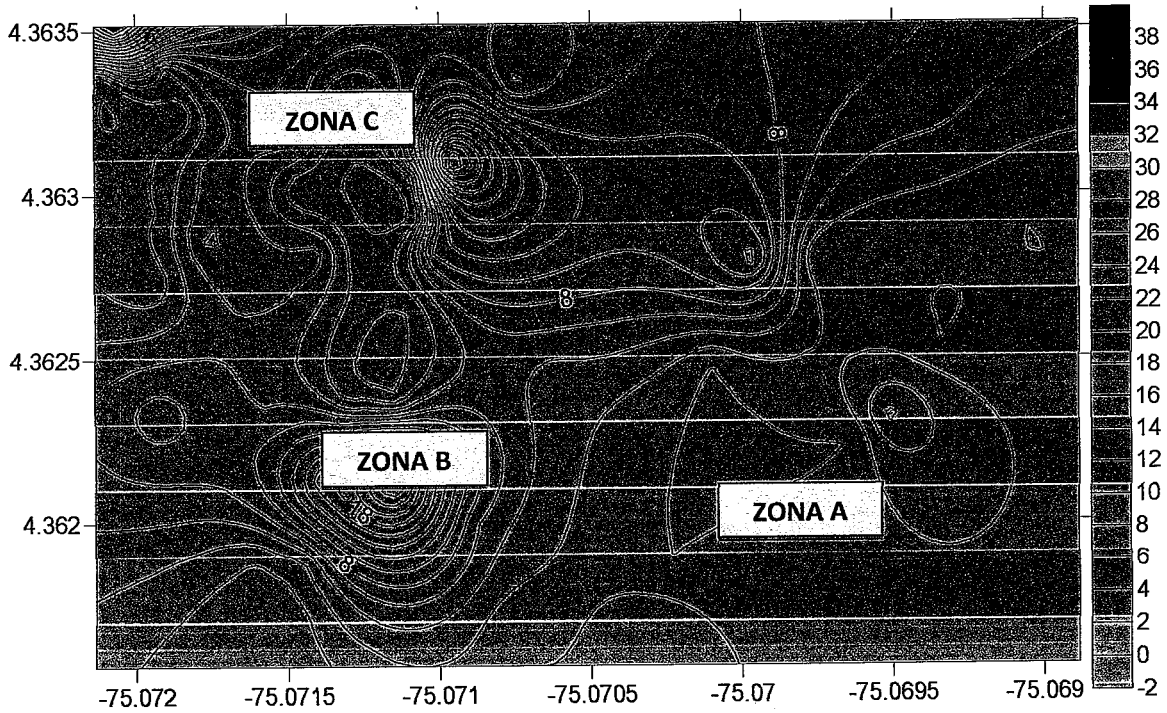


Gráfico 14 Curvas CH_4

El gráfico 15, Curvas de CO_2 es muy similar al gráfico 14, Curvas de CH_4. Lo anterior es esperable dado el comportamiento similar que presentan el metano y el dióxido de carbono. Únicamente en la parte superior izquierda del gráfico, se aprecian colores oscuros, cerca de la zona C, en la cual se está realizando disposición de residuos.

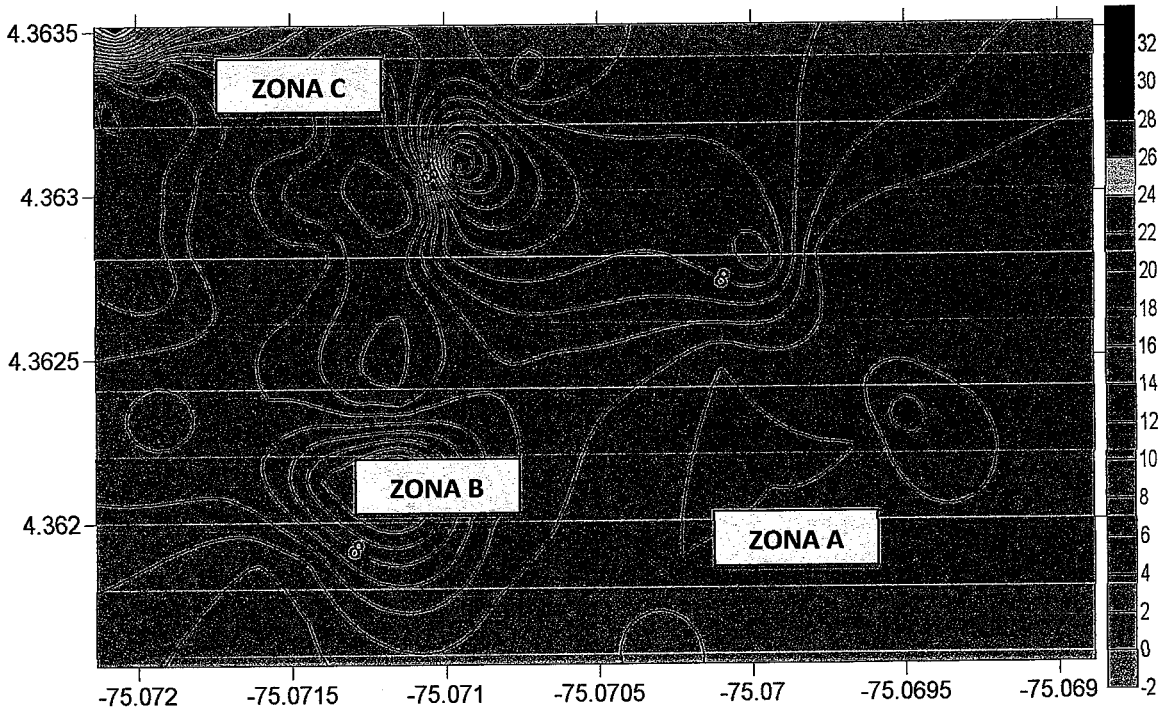


Gráfico 15 Curvas CO_2

En el gráfico 16, Curvas de O_2, predomina el color negro en la zona A, que es la más antigua de las zonas de disposición. Por ello en esta se encuentran los mayores niveles de oxígeno. Cerca de la Zona B, predominan los colores negro, rojo y naranja, lo que indica altos niveles de oxígeno pero menores que los encontrados en la zona A. Por su parte en la zona C, se encuentran los menores niveles por lo cual cerca a esta predominan áreas verdes. Esto es lógico dado que en esta se encontraron los mayores niveles de CH_4 y CO_2 en los gráficos anteriores.

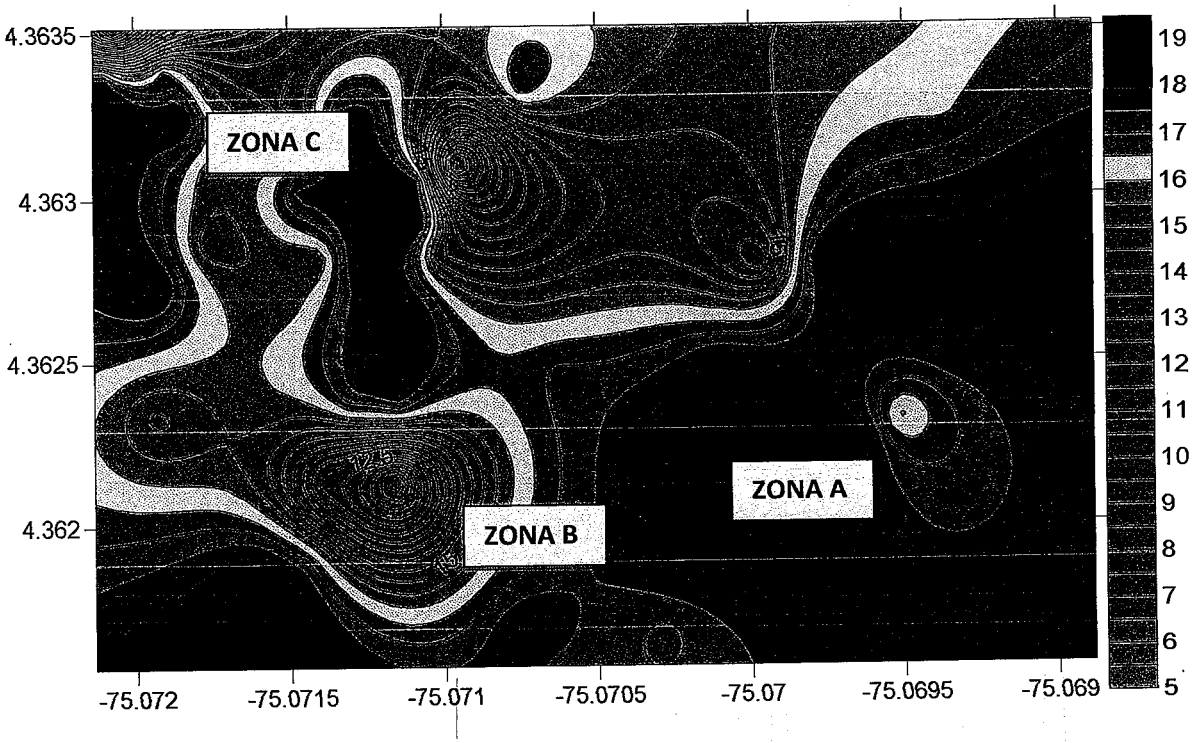


Gráfico 16 Curvas O_2

8. MEDICIONES DE PUNTOS DE CONTROL

Para la determinación de los puntos en los cuales se realizó la medición para determinar el Límite Explosivo Inferior (LEI) del metano, se evaluaron cuáles eran los de mayor interés dentro de las instalaciones del Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel y sus alrededores.

Como se explicó en el marco teórico el LEI es la concentración mínima de gases, vapores o nieblas inflamables en aire por debajo de la cual, la mezcla no es explosiva.

En la **Error! Reference source not found.** se puede observar los resultados de las mediciones en los puntos de control (Oficinas, Comunidad aledaña, y PTL)

Tabla 8 Medición puntos de control

UBICACIÓN	CH_4	CO_2	O_2	BALANCE	H_2S	CO	LEI	T AMBIENTE
	%	%	%	%	ppm	ppm	%	°C
Oficina	0	0	18.9	81.1	4	4	0	28.89
Comunidad aledaña (A 5 km del relleno)	0	0	19.1	81	4	4	0	28.33
PTL	0	0	19.2	80.8	2	0	0	28.89

La medición efectuada en los diferentes puntos de control, presentan valores de 0 para LEI, y despreciables para metano. Por lo tanto se garantiza seguridad al interior de estas instalaciones.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La concentración de los diferentes compuestos de biogás indica que nada anormal está ocurriendo al interior de la masa de residuos. (Por ejemplo, migraciones de biogás, combustión interna de residuos, entre otras).

- En las mediciones realizadas en los puntos de control, se encontró que no existen mezclas de biogás/aire que generen un ambiente explosivo ya que los valores reportados para el límite explosivo del metano se encuentran por debajo del 5% y por encima del 15%. Los resultados de este parámetro en los tres puntos de control fueron del 0%.

- En general se cuenta con una buena numeración de las chimeneas. Sin embargo, en las zonas donde se realiza disposición se ha alterado la numeración de algunas chimeneas. Se recomienda remediar dicha situación.

- En dos ductos se encontraron nidos de avispas, lo que no permitió la realización de las mediciones. Se recomienda dar solución a dicha situación.

- La administración del Parque Industrial de Residuos Sólidos la Miel ha dispuesto recubrimiento permanente sobre los filtros de las chimeneas. Gracias a dicha medida, las mediciones se facilitaron notablemente.

ANEXO 1- ESPECIFICACIONES ANALIZADOR DE GASES GA2000

El GA2000 fue diseñado para satisfacer protocolos establecidos por legislación gubernamental para el monitoreo en los rellenos sanitarios. Este es un dispositivo de monitoreo básico para satisfacer las necesidades de cumplimiento con las leyes ambientales.

Este es un equipo portátil para analizar gases en rellenos sanitarios. El GA2000 está diseñado para analizar la composición del biogás (LFG). Es un equipo certificado, seguro y con funciones mejoradas que arrojan mediciones rápidas y precisas.

Características:

- Mide los gases CH_4, CO_2, O_2% por volumen, y CO y H_2S en ppm
- Registra datos de las condiciones de pozos individuales y del terreno completo.
- Trabaja hasta por 10 horas con una única carga.
- Memoria para almacenar 2,000 lecturas.
- Lectura de H2S en un rango entre 0 -500 ppm.
- Registra el límite de explosividad de metano (%LEL CH_4), presión barométrica y presión relativa.

El método de medición de la concentración de CH_4 y CO_2 es por medio de una celda infrarroja de doble banda con canal de referencia. La lectura de metano se filtra a una frecuencia de absorción infrarroja de 3,41 µm (nominal), la frecuencia específica de los enlaces de hidrocarburo. Los instrumentos están calibrados con mezclas de metano certificadas y darán lecturas correctas siempre que no haya otros gases de hidrocarburo presentes en la muestra (por ejemplo, etano, propano, butano, etc.). Si hay otros hidrocarburos presentes, la lectura de metano será mayor (nunca menor) que la verdadera concentración de metano que se esté monitoreando.

La lectura de dióxido de carbono se filtra a una frecuencia de absorción infrarroja de 4,29 µm (nominal), la frecuencia específica para el dióxido de carbono. Por lo tanto, los otros gases que normalmente se encuentran en los terrenos de relleno sanitario no afectarán la lectura de dióxido de carbono.

El sensor de oxígeno es un tipo de celda galvánica recientemente diseñada y, virtualmente, no sufre influencias de CO_2, CO, H_2S, NO_2, SO_2 o H_2, a diferencia de muchos

otros tipos de celda de oxígeno. Igualmente el sulfuro de Hidrógeno (H_2S) y el monóxido de carbono (CO) son medidos a través de celdas galvánicas.

Tabla 1. Precisión del equipo y rangos de operación

Gases que mide	CH_4, CO_2, por medio de celda infrarroja de doble banda con canal de referencia. O_2 por medio de celda electroquímica interna
CH_4	Lectura 0-100%
CO_2	Lectura 0-100%
O_2	0-25%

Precisión del Gas	CH_4	CO_2	O_2
0-5%	±0.3%	±0.3%	±1.0%
5-15%	±1.0%	±1.0%	±1.0%
15% - Full Scale	±3.0%	±3.0%	±1.0%

Rango operacional de temperatura	32°F - 104°F
Presión operacional	-100 in Hg H_2O, +100 in Hg H_2O
Humedad relativa	0-95% no condensante
Presión barométrica	±5.9 in Hg de la presión de calibración
Precisión de la Presión barométrica	Generalmente ±1%
Vida útil de la batería	Uso normal de 10 horas desde su carga completa
Tiempo de carga de la batería	Aproximadamente 2 horas cuando está completamente descargada
Certificaciones	Certificado por UL para Clase I, zona 1, AEX ib d IIa T4

Rango de gases:

Principio de detección	CO_2 y CH_4 mediante celda infrarroja de longitud de onda doble con canal de referencia. O_2 (más CO y H_2S en el Plus) por medio de celda electroquímica interna.
Vida útil de la celda de oxígeno	Aproximadamente 18 meses en el aire.
Precisión característica De 0 a PE (Plena Escala)	Gas / Vol. de 0 a 5% / Vol. de 5 a 15% / De 15% a PE CH_4 ± 0,3% ± 1% ± 3% (100%) CO_2 ± 0,3% ± 1% ± 3% (60%) O_2 ± 1% ± 1% ± 1% (21%)

Tiempo de respuesta, T60	CH_4 ≤20 segundos CO_2 ≤20 segundos O_2 ≤20 segundos
Rango	CH_4 De 0 a 70% dentro de especificación, de 0 a 100% rango de lectura CO_2 De 0 a 40% dentro de especificación, de 0 a 100% rango de lectura O_2 De 0 a 25% CO (instrumentos Plus solamente) de 0 a 2000 ppm H_2S (instrumentos Plus solamente) de 0 a 500 ppm

Bomba:

Flujo típico	500 cc/min.
Punto de fallo en el flujo	50 cc/min. aproximadamente.
Flujo con succión de 200 mbar (200 hPa)	250 cc/min. aproximadamente.
Presión de succión	70 pulgadas H_2O (17,44 kPa)

ANEXO 2 – CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ANALIZADOR DE GASES GA2000

CERTIFICATION OF CALIBRATION

ISSUED BY: Landtec North America Instrument Services Facility
Date Of Calibration: February 24, 2011
Certificate Number: GA05203 6/4608

ILAC Calibration Accreditation No. 66916

Approved By Signatory:

LANDTEC

Landtec North American Instrument Services Facility
850 South Via Lata, Suite 112, Colton CA, 92324
Web site: www.landtecna.com

Customer: *SINGEP Ltda*

NIT: 900212711-1
Calle 3 Sur # 25-40
Bosques de La Campiña, Suite 1402
Medellin
Colombia

Description: Gas Analyser

Model: GA2000
Serial Number: GA05203

Accredited Results:

Methane (CH4)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
50.03	49.54	1.40
15.01	15.14	0.80
5.03	5.06	0.43

Carbon Dioxide (CO2)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
49.97	49.02	1.50
14.99	14.70	0.99
4.97	4.78	0.49

Oxygen (O2)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
21.27	21.37	0.28

Gas cylinders are traceable and details can be provided if requested.
CH4, CO2 readings recorded at: 30.6°C/87.0°F Barometric Pressure: 29.09"hg
O2 readings recorded at: 20.8°C/69.5°F

Method of Test: The analyser is calibrated in a temperature controlled chamber using reference gases.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor of k = 2, providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with NIST requirements

This certificate is issued in accordance with the laboratory accreditation requirements of the National Institute of Standards and Technology. It provides traceability of measurement to recognized national standards, and to units of measurement realized at the National Institute of Standards and Technology or other recognized national standards laboratories. Certification only applies to results shown. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

CERTIFICATION OF CALIBRATION

PJLA ACCREDITED CALIBRATION LABORATORY NO. 66916

Certificate Number
GA05203_6/4608

Page 2 of 2

Non Accredited results:

Pressure Transducers (inches of water column)					
Transducer	Certified (Low)	Reading (Low)	Certified (High)	Reading (High)	Accuracy
Static	0"	0.0"	40"	39.5"	2.0

Barometer (mb)	
Reference	Reading
0985mb / 29.09"hg	0985mb / 29.09"hg

Additional Gas Cells		
Gas	Certified Gas (ppm)	Instrument Reading (ppm)
CO	500	505
H2S	100	98

As received gas check readings:

Methane (CH4)	
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)
59.99	56.82
15.01	12.28
5.03	4.22

Carbon Dioxide (CO2)	
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)
40.01	42.75
14.99	16.32
4.97	5.32

Oxygen (O2)	
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)
21.27	18.45

As received Gas readings recorded at: 30.6°C/87.0°F
As received Barometric Pressure recorded at: 20.8°C/69.5°F

End of Certificate

LANDTEC

Quality Control Check List

Model No.: GA-2000 Serial No.: 5203
RA No.: 29375
Technician: jlujan Date: 3/3/2011
Repair Tech : amoreno Time: 5:03 PM

Options
- Software Version: ✓
- Key 3 Cold Start:
- Key 8 Options:
- Service Date: ✓

Display
- Function: ✓
- Contrast Adjustment: ✓
- Company Name: ✓
- 'Ex' Warning Screen:

Time/Date
- Current Time:
- Current Date: ✓
- Date Format: ✓

Display
- Cal Cert Figure Check: ✓
- Baro. Press. Reading: ✓
- Temp Reading: ✓
- Gas Pod Registers: ✓
- Flow Pod Registers:
- CH4 Zero: ✓
- Raw Values CH4 CO2: ✓

Gas Check
- O2 Air: ✓
- O2 5%: ✓
- O2 0%: ✓
- 0.5% CH4/CO2: ✓
- 5.0% CH4/CO2: ✓
- 15.0% CH4/CO2: ✓
- 60.0/40.0% CH4/CO2: ✓
- (GEM Only) Balance%: ✓

Transducer Check (GEM Only)
- Differential Leak Test: ✓
- Static Leak Test: ✓
- Differential Press. Test: ✓
- Static Pressure Test: ✓
- Side To Side:

Memory Comms.
- Store Readings: ✓
- Reading View: ✓
- Down Load: ✓
- Memory Clear: ✓

MK II Batt. & Charger
- MKII Charging:
- MKII Off Current:
- MKII On Current:
- MKII Display:
- Battery Voltage Correct:

Completed? ✓
N/A

Physical Condition
- Case: ✓
- Membrane: ✓
- Case Fittings: ✓
- Case Back Fitting: ✓
- Lemo Plug: ✓
- Carrying Strap:
- Inlet Filter: ✓
- Housings Secure: ✓

Labels
- Unit Label: ✓
- Serial Number: ✓
- Battery Warning:
- GI (UK):
- Void Labels: ✓
- 'CE' Label: ✓
- Case Screen Printing:

Flow
- Vacuum: ✓
- Flow > 300cc: ✓
- 200cc Check:
- Flow fail Occurs: ✓
- Affect on Baro. Press:
- Calibration Certificate: ✓

Western Region/Corporate Offices
850 South Via Leta, Suite 112, Colton, California 92324
Telephone: (909) 783-3636 Fax: (909) 825-0591
WWW.CES-LANDTEC.COM

Date Printed: Thursday, March 03, 2011 05:07 PM

Page 1 of 1

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3974

Ibagué, junio 02 de 2012

254

Recibido
Fecha:
04/06/2012 04:04:03 PM
Numero Radicado: 9045

Doctora
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora
CORTOLIMA
Ciudad

Ref. REMISION INFORME DE MONITOREO DE CINDICIONES GEOLOGICO-GEOTECNICAS DEL RELLENO SANITARIO "LA MIEL"

Respetada Doctora Carmen Sofía:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito remitirle el informe del monitoreo de CONDICIONES GEOLOGICO-GEOTECNICAS del parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, correspondiente al mes de ABRIL 2012.

Atentamente,

ING. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR
Gerente

Proyecto: Javier López

4946

3975

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Recibido
Fecha:
04/06/2012 04:04:03 PM
Numero Radicado:
9045

INFORME DE CONDICIONES GEOLÓGICO - GEOTÉCNICAS
RELLENO SANITARIO
"LA MIEL"

IBAGUÉ, ABRIL DE 2012

Carrera 18 Sur No. 71-88 Avenida Miraflores • Teléfono: (578) 266 1266 • Ibagué, Tolima
Calle 16 Sur Nº 48-42 • Telefax: (574) 325 99 70 • Medellín, Colombia
E-mail: interaseo@interaseo.com.co • www.interaseo.com.co • www.grupoethuss.com

4749
3976

INTERASEO
S.A. E.S.P.

PERIODO DE ANALISIS	ABRIL - MAYO / 2012
FECHA VISITA DE CAMPO	15 DE MAYO / 2012
FECHA DE ENTREGA INFORME	30 DE MAYO / 2012

4750

3977

INTERASEO
S.A. E.S.P.

El presente informe fue preparado en forma independiente y autónoma por ACINAM LTDA, mediante los profesionales:

Luis Francisco Villamil Parra
Ingeniero Sanitario
M.P. 1523742984 BYC

Heyley Vergara Sánchez
Ingeniero Geólogo - Geotecnista
M.P. 138 del CPG

4751

3978

INTERASEO
S.A. E.S.P.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN

2. MORFODINÁMICA

2.1 Cerro El Toro

2.2 Relleno Sanitario

2.2.1 Zona A

2.2.2 Zona B

2.2.3 Zona C

3 INSTRUMENTACIÓN

3.1 Desplazamientos

3.1.1 Asentamientos

3.1.2 Desplazamientos horizontales

4. CONCLUSIONES

5. RECOMENDACIONES

6. REFERENCIAS

4752

3979

INTERASEO S.A. E.S.P.

1. INTRODUCCIÓN

Se reporta la condición de estabilidad geológico-geotécnica del relleno sanitario durante el periodo del 3 de Abril al 3 de Mayoo de 2012, con base en la información de campo obtenida a partir de la inspección realizada el 15 de Mayo de 2012 y los datos correspondientes a desplazamientos registrados por las mediciones topográficas (INTERASEO S.A. - GULUMA, 2012).

El proceso de depósito de residuos en el Relleno Sanitario se está realizando en la zona C, y las zonas A y B se encuentran en mantenimiento.

4753

3980

INTERASEO
S.A. E.S.P.

2. PROCESOS MORFODINÁMICOS

2.1 CERRO EL TORO

Se observa el relieve y la condición actual de estabilidad del cerro, con algunas zonas dispersas sin vegetación hacia la parte alta, pero no se advierten procesos de remoción en masa de riesgo para el sistema del relleno sanitario.

2.2 RELLENO SANITARIO

En el momento de la visita al Relleno Sanitario se pudo observar que los taludes externos del relleno se les está realizando una protección vegetal con especies gramíneas favoreciendo la protección natural de estos taludes contra la erosión eólica.

De igual forma los procesos de surco por la acción de las lluvias, acumulación de finos en la base de los taludes, producto del arrastre de material de cobertura, no se aprecian en la misma magnitud que en las anteriores visitas, toda vez que los cortacorrientes implementados en la readecuación morfológica del cuerpo del relleno, han funcionado en forma adecuada, disminuyendo la longitud y profundidad de los surcos.

El cuerpo del relleno se encuentra en condición estable por remoción en masa.

INTERASEO S.A. E.S.P.

Los canales de recolección de aguas lluvias, se encontraban en perfecto estado de mantenimiento, libre de finos producto del arrastre de aguas lluvias y de escorrentía superficial.

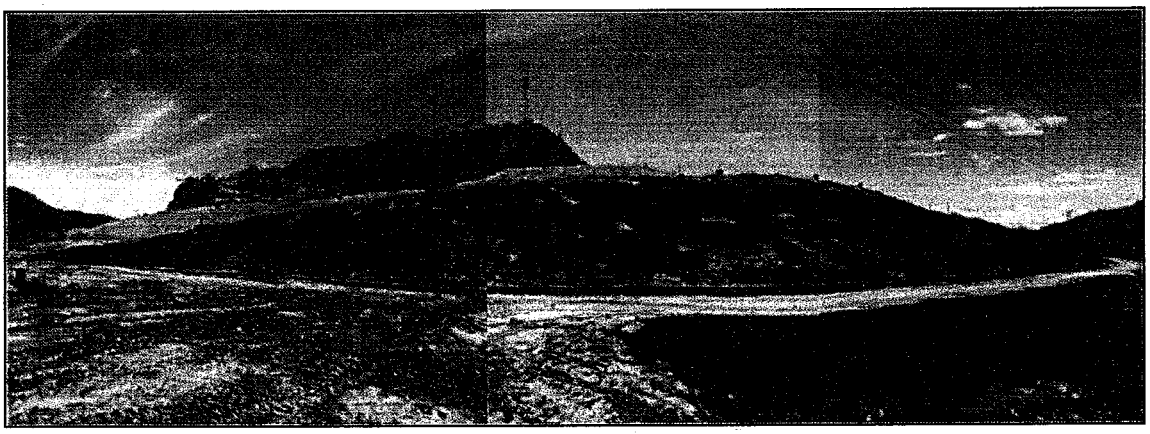


FIGURA 1. Panorámica de sur a norte de la parte occidental del relleno sanitario, observando al frente el talud sur de la Zona C (izquierda) y una parte del talud sur de la Zona B (derecha), ambos taludes empradizados y en condición estables por remoción en masa y erosión; al fondo el cero El Toro.

2.2.1 ZONA C

Vaso C2: Esta zona, en donde se realiza el proceso actual de acopio de los residuos sólidos, presenta una condición morfológica suave y estable (Figura 2), aunque con procesos erosivos normales en el talud occidental de la Zona B, adyacente (Figura 3).

INTERASEO
S.A. E.S.P.

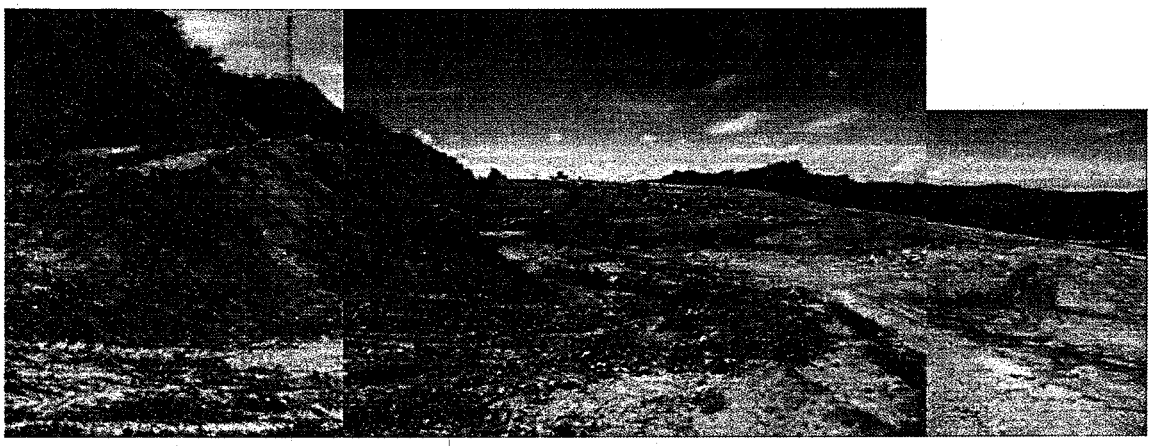


FIGURA 2. Proceso de acopio y cobertura de residuos sólidos en la Celda C2; y condición de estabilidad y morfología general de la Zona C (vista oeste a oriente).

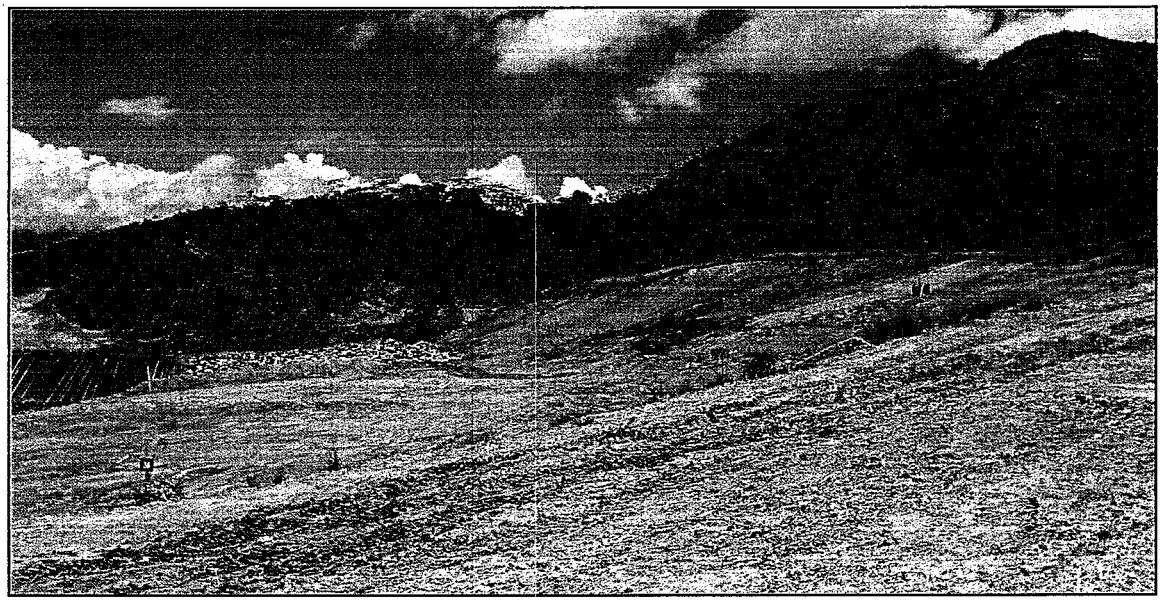


FIGURA 3. A la izquierda de la foto el área de disposición (celda C2 de la Zona C); a la derecha el talud occidental de la Zona B, con procesos erosivos normales, pero estable por remoción en masa (vista sur a norte; al fondo cerro El Toro)

4756

3983

INTERASEO
S.A. E.S.P.

INSTRUMENTACIÓN

La Tabla 1 muestra los resultados de las mediciones topográficas entre el 03 de abril y el 03 de mayo de 2012 (Guluma, 2012), con base en datos de dos mojones (E y F) localizados en terraplén, dos en la celda C1 (N, O) y nueve mojones (A, B, C, D, G, H, I, J, K) localizados en la parte occidental de la zona B.

3.1 ASENTAMIENTOS (Movimiento Vertical)

TERRAPLEN

Están en funcionamiento los mojones E y F, los cuales no han variado su posición desde el momento de la instalación (Tabla 1).

INTERASEO S.A. E.S.P.

ZONA	M	ABRIL 03 DE 2012 (m)			MAYO 03 DE 2012 (m)			DESPLAZAMIENTOS (mm)			
		CN	CE	COTA	CN	CE	COTA	NS	EW	DT	DV
T/plen	E	974.195,751	889.915,037	738,821	974.195,751	889.915,037	738,821	0	0	0	0
	F	974.208,889	889.943,066	739,435	974.208,889	889.943,066	739,435	0	0	0	0
C1	N	974.189,824	889.647,982	745,811	974.189,815	889.647,974	745,791	9 S	8 W	12 SW	20
	O	974.169,080	889.665,367	745,124	974.169,093	889.665,361	745,103	13 N	6 W	14 NW	21
B	A	974.141,596	889.735,532	746,803	974.141,613	889.735,522	746,798	17 N	10 W	20 NW	5
	B	974.137,115	889.756,841	746,988	974.137,135	889.756,838	746,981	20 N	3 W	20 NW	7
	C	974.142,224	889.780,853	747,071	974.142,239	889.780,846	747,070	15 N	7 W	17 NW	1
	D	974.150,399	889.803,428	747,275	974.150,414	889.803,437	747,246	38 N	9 E	39 NE	29
	G	974.164,767	889.822,156	747,065	974.164,785	889.822,162	747,062	18 N	6 E	19 NE	3
	H	974.177,225	889.837,588	747,095	974.177,238	889.837,588	747,091	13 N	0	13 N	4
	I	974.193,247	889.857,432	746,923	974.193,252	889.857,431	746,918	5 N	1 W	5 NW	5
	J	974.207,424	889.875,961	747,482	974.207,440	889.875,947	74 7,481	16 N	14 W	21 NW	1
	K	974.222,666	889.895,299	749,056	974.222,678	889.895,284	749,049	12 N	15 W	19 NW	7

TABLA 1. Coordenadas de los mojones y medidas de los desplazamientos y asentamientos. CN = Coordenada Norte; CE= Coordenada Este; NS = desplazamiento Norte-Sur; EW= desplazamiento Este-Oeste; DV = asentamiento; DT = desplazamiento horizontal total y sentido del movimiento.

SUBZONA C_1

La cantidad de asentamiento promedio (con base a solo 2 mojones) de estos dos meses fue de solo 2,0 cm, correspondiente a una tasa de aproximada 0,35 mm/día, valor muy por debajo del normal habitual (Tabla 1).

INTERASEO
S.A. E.S.P.

ZONA B:

El desplazamiento vertical (DV) varió entre 29 mm (mojón D) (mojón B) y 1 mm (Mojón J) (Tabla 1), con promedio de solo 7,0 mm en los dos meses evaluados, para a una tasa promedio de 1,0 mm/día.

3.2 DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

TERRAPLEN

Solo están en funcionamiento los mojones ME y MF, los cuales nunca han mostrado desplazamientos (Tabla 1).

SUBZONA C_1

Los desplazamientos horizontales en dos meses tuvieron valores de 12 mm SW (Mojón N) y NW 14 mm (Mojón O), (Tabla 1), inferiores a los registrados en el anterior período, y en diferente dirección, valores por debajo del rango normal habitual.

ZONA B:

Los desplazamientos horizontales totales (DT) en el, período tuvieron valores entre 39 mm NE (mojón D) y 5 mm NW (Mojón I), Tabla 1, también muy por debajo de los valores normales habituales.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

4. CONCLUSIONES

Las mediciones topográficas registran desplazamientos y tasas de movimiento en el rango normal habitual.

Todos los componentes del relleno sanitario se encuentran en condición estable por remoción en masa, excepto procesos erosivos por arrastre de material de cobertura en los sectores en donde la superficie del relleno sanitario se encuentra desprotegida de vegetación.

Se mantienen las recomendaciones relacionadas con revegetalización de los taludes, para efectos de control de erosión.

INTERASEO S.A. E.S.P.

5. RECOMENDACIONES

Continuar con la práctica diaria de cobertura y compactación de los residuos sólidos y el manejo de aguas lluvias y de escorrentía superficial mediante canales y cunetas en concreto.

Incrementar y propiciar la revegetalización de los taludes definitivos expuestos al viento y la acción directa de la lluvia y escorrentía superficial

4764

3988

INTERASEO
S.A. E.S.P.

6. REFERENCIAS

GULUMA, Y., mayo de 2012. Control de asentamientos Zona A, B y C entre el 03 de marzo y el 03 de abril de 2012, en el parque industrial de residuos sólidos La Miel, municipio de Ibagué. INTERASEO. S.A.

Corporación Autónoma Regional del Tolima

EDICTO

LA OFICINA JURIDICA DE LA CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL TOLIMA CORTOLIMA

3989

HACE SABER

A la Empresa INTERASEO S.A., con Nit. 819.000.939-1 que ante la imposibilidad de notificación personal de la resolución No.1639 de Mayo 9 de 2012, expedida por la Dirección General de Corporación Autónoma Regional del Tolima, que en su resuelve dice:

Ver parte Resolutiva anexa:

Firma Carmen Sofía Bonilla Martínez Directora General, Henry Cifuentes Ocampo Jefe Oficina Jurídica.

La anterior se fijará por el término de Diez Días hábiles en un lugar de fácil acceso al público

FECHA DE FIJACION - 5 JUN 2012 **a las 07:30 horas**

FECHA DE DESFIJACION **a las 18 :00 horas**

HENRY CIFUENTES OCAMPO
Jefe Oficina Jurídica

Elaboró Mariano Girón P.
Revisó Henry Cifuentes O.

Corporación Autónoma Regional del Tolima

Mensaje Interno

OFICINA JURIDICA

3,229 - 2,012

Codigo:	COR 001
Versión:	1
Fecha:	09/04/2008

4962

Fecha Envio 12/06/2012 **Fecha Proyectada Finalzación** 13/06/2012 3990

Para: **HERNANDEZ LOZANO RODRIGO**
Subdirector(a) Subd. Calidad Ambiental

De: **CIFUENTES OCAMPO HENRY**
Jefe OficinaOFICINA JURIDICA

Asunto Traslado C.A. Estudio Documentos DAA-EIA

Tipo Proyecto Licencia Ambiental / Relleno Sanitario

Proyecto RESIDUOS /Rellenos Sanitarios

Solicitante **INTERASEO S.A E.S.P /**

Localización **TOLIMA / IBAGUE / NO TIENE VEREDA / /**

Fecha Sol. Amb

Numero Int 15994 **Exp.:** L13439 / 0 **Resolución** 0

Con el fin de que ordene a quien corresponda se evalue la información de los radicados Nrs..8608 de Mayo 29 de 2012 y 9045 de Junio 4 de 2012, me permito enviar el expediente Vol. 24

CIFUENTES OCAMPO HENRY

MGGP

INTERASEO S.A. E.S.P.

Ibagué, 14 de junio de 2012.

Recibido
Fecha: 19/06/2012 03:12:12 PM
Numero Radicado: 9885

272

Doctor.
HENRY CIFUENTES OCAMPO
Jefe Oficina Jurídica
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA
CORTOLIMA
Ciudad.

REF.: Cumplimiento requerimiento mediante Resolución 1639 de 09 de mayo de 2012. EXP. 13939

De acuerdo a la resolución 1639 de 09 de mayo de 2012 en referencia me permito informarle lo siguiente:

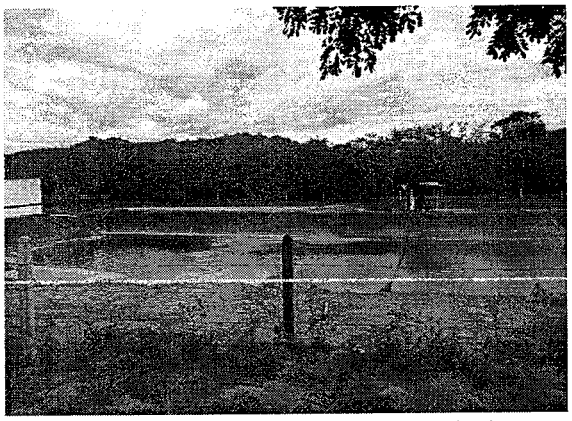
- En el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel se toman todas las medidas necesarias para dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 0354 de Marzo 26 de 2004 y en la resolución 289 de 18 de marzo de 2005.

- En cuanto al manejo de los lodos y sedimentados se están realizando los mantenimientos preventivos y de control pertinente. Realizando los planes de mantenimiento programados.

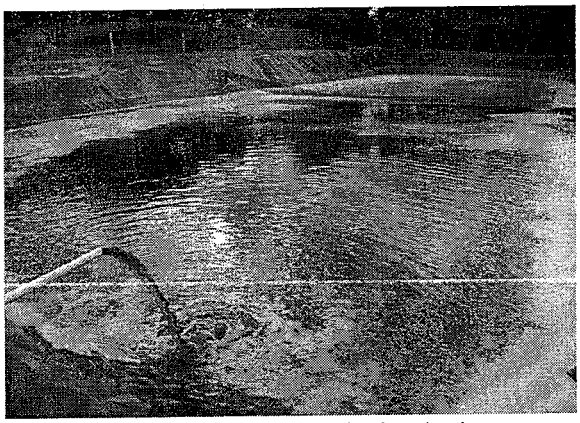
- Por otra parte también se les realiza su debido mantenimiento a las tapas de grasas y en el desarenador de acuerdo a la programación que se maneja en el PIRS "la miel" como se puede evidenciar en las imágenes.
- El nivel de las lagunas de oxidación es el normal, lo que nos indica que se está realizando el proceso de sedimentación activamente e

INTERASEO
S.A. E.S.P.

igualmente se está realizando el proceso de recuperación de lodos; las imágenes tomadas evidencian que no existen emergencia ni filtraciones en ningún sector.



Fotografía N° 1: estabilidad de las lagunas



Fotografía N° 2: mantenimiento lagunas de oxidación.

- en cuanto a la fumigación que se realiza en el PIRS "la miel "según programación se lleva a cabo por sectores y en estos momentos se tiene un 70% de la celda fumigada.

- Cabe aclarar que el afloramiento de lixiviados a nivel superficial por ascensión capilar se presentan dentro de la celda misma y no fuera de ella; además son conducidos por canales en tierra para una mejor conductividad de estos técnicamente construidos; además se cuenta con cunetas perimetrales debidamente elaboradas.

Cordialmente;

Ing. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR.
Gerente.
Proyectó: Javier López Hurtado

INTERASEO
S.A. E.S.P.

4765
3993

Ibagué, Junio 14 de 2012

271

Doctora
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora
CORTOLIMA
Ciudad

Recibido
Fecha:
19/06/2012 03:16:05 PM
Numero Radicado: 9887

Ref. REMISION INFORME DE MONITOREO DE ANALISIS FISICOQUIMICO Y BAACTERIOLOGICO AGUAS SUBTERRANEAS Y QUEBRADA GUACARI DEL RELLENO SANITARIO "LA MIEL"

Respetada Doctora Carmen Sofía:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito remitirle el informe del monitoreo de AGUAS SUBTERRANEAS Y QUEBRADA GUACARI del parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, correspondiente al mes de MAYO 2012.

Atentamente,

ING. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR
Gerente

Proyecto. Javier López

A760
3994

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Corporación Autónoma Regional del Tolima
NIT 800.764.928-2
CORRESPONDENCIA
Recibido
Fecha: 19/06/2012 03:16:05 PM
Número Radicado: 9887
CORTOLIMA

MONITOREO

ANÁLISIS FISICOQUÍMICO y BACTERIOLÓGICO

AGUAS SUBTERRANEAS y QUEBRADA GUACARÍ

RELLENO SANITARIO LA MIEL

IBAGUÉ

MAYO DE 2012

VIGILADA SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS
SSP
ETHUSS
Carrera 16 Sur N° 71-88 Avenida Miralindo. Telefax 2640117 – 2651593 Ibagué
Atención al Cliente: Carrera 5 No. 41-35 Piso 1 Teléfonos 2656161 – 2653636 Ibagué
Calle 16 Sur No. 48-42 Telefax: 3259970 – Medellín
E-mail: interaseo@interaseo.com.co - www.interaseo.com.co

ICONTEC
CERTIFICADO DE GESTION DE LA CALIDAD

4

INTERASEO
S.A. E.S.P.

MONITOREO DE AGUAS RELLENO SANITARIO LA MIEL

CUMPLIMIENTO RESOLUCION 0354 LICENCIA AMBIENTAL

1. OBJETIVO

1.1 Determinar la calidad Fisicoquímica y bacteriológica de las corrientes de Agua Superficial, que potencialmente puedan verse afectadas por la operación del Relleno Sanitario La Miel, con el fin de determinar la ocurrencia y grado de contaminación que pueda darse sobre el recurso, tomar acciones correctivas y dar cumplimiento con la normatividad ambiental vigente

1.2 Determinar la calidad Fisicoquímica y Bacteriológica de las Aguas Subterráneas que potencialmente puedan verse afectadas por la operación del Relleno Sanitario La Miel, con el fin de identificar oportunamente los impactos negativos sobre el recurso.

2. CONDICIONES DE MONITOREO

2.1 IDENTIFICACIÓN PUNTOS DE MUESTREO

En coordinación con la Autoridad Ambiental, el pasado 15 de Mayo, se realizo el monitoreo de Aguas Subterráneas (Pozos de Monitoreo 1, 2, 3,4 y Avícola la Catalina) del "PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL – DISPOSICIÓN FINAL" y agua superficial tomada en la Quebrada Guacari, en los siguientes puntos:

- **MUESTRA No. 1:** Pozo de Monitoreo No 1
- **MUESTRA No. 2:** Pozo de Monitoreo No 2
- **MUESTRA No. 3:** Pozo de Monitoreo No 3
- **MUESTRA No. 4:** Pozo de Monitoreo No 4

4768
3996

- **MUESTRA No. 5:** Pozo Avícola la Catalina
- **MUESTRA No. 6: Quebrada Guacarí,** Cruce de la quebrada con la vía Doima.

2.2 MÉTODO DE MONITOREO Y RECOLECCIÓN DE MUESTRAS

La recolección de las muestras se desarrollo en su totalidad por personal del laboratorio ANALQUIM LTDA de acuerdo con el protocolo de muestreo ANQ (2) – PR – 018 de 2010, para este se tuvo en cuenta lo establecido en la Guía de monitoreo de Aguas Superficiales, Subterráneas y Lixiviados del IDEAM, Norma Técnica Colombiana NTC – ISO 5667 – 11, y las condiciones previamente establecidas en el Programa de Monitoreos, tales como tipos de recipientes, puntos de muestreo, frecuencia de toma de muestras.

Se tomo Muestra Puntual en la Quebrada Guacari; respecto a los Pozos de Monitoreo; igualmente, se tomaron muestras puntuales, registrando previamente el estado del pozo (TABLA N° 2), se realizo purga con bailer, extrayendo cierta cantidad de agua, se midió continuamente la Conductividad hasta obtener estabilidad en el parámetro de medición, lo cual ocurre cuando el agua extraída corresponde a la aportada por el acuífero.

2.3. PARÁMETROS DE CAMPO.

La Temperatura (T°) de las muestras, el potencial de Hidrogeniones (pH), la Conductividad Eléctrica (µS/cm.) y el Oxígeno Disuelto (OD) se determinaron in situ;
Para la medición de estas variables, se utilizó la lectura directa en equipos digitales de electrodo, propiedad de ANALQUIM LTDA; las condiciones del muestreo, tipo de Recipiente, Preservante y análisis In Situ, se reportan en los formatos anexos

- Formato de Captura de Datos

- Cadena de Custodia de Muestras

Para la preservación de las muestras; éstas, se acondicionaron químicamente con el preservante requerido según la variable analizar, se refrigeraron inmediatamente y se trasladaron a laboratorio ANALQUIM LTDA, acreditado ante el IDEAM, para que allí se les practicaran los respectivos análisis fisicoquímicos y Microbiológicos.

TABLA N° 2. CARACTERISTICAS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO - AGUAS SUBTERRANEAS

POZO MONITOREO	CONDICIONES FISICAS			CONDICION DEL MUESTREO	
	Cierre hermético	Vías Acceso y Zonas aledañas	OBSERVACIONES	Muestra	Nivel Freático (m)
N° 1	Tapa Neumática de 2"	zona libre de obstáculos	Protegido con tapa Metálica a 40 cm del nivel del terreno	Normal	8
N° 2	Tapa Neumática de 2"	zona libre de obstáculos	Protegido con tapa Metálica a 40 cm del nivel del terreno	Normal	5.6
N° 3	Tapa Neumática de 2"	zona libre de obstáculos	Protegido con tapa Metálica a 40 cm del nivel del terreno	Normal	4.5
N° 4	Tapa Neumática de 2"	zona libre de obstaculos	Protegido con tapa Metálica a 40 cm del nivel del terreno	Normal	15.1

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3998

2.4. TECNICAS DE ANALISIS UTILIZADAS

Los análisis se realizaron según métodos normalizados para aguas potables y residuales, Standard Methods, de acuerdo con el alcance de la acreditación, bajo los lineamientos de la norma NTC ISO 17025

TABLA Nº 1. TÉCNICAS ANALÍTICAS

PARÁMETRO	MÉTODO	UNIDADES
Alcalinidad	S.M. 2320-B, Titulometrico	mg/L $CaCO_3$
Aluminio	S.M. 3500 – AL B, Colorimétrico	mg/L Al
Cadmio	S.M. 3111-B, Espectrofotomet. de Absorción Atómica	mg/L Cd
Cloruros	S.M. 4500 – Cl –B, Argentometrico	mg/L Cl
Cobre	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Cu
Coliformes Fecales	S.M. 9221 C, Tubos de Fermentación	NMP/100 ml
Coliformes Totales	S.M. 9223-B, Sustrato Definido	NMP/100 ml
Conductividad	S.M. 2510, Conductimetrico	µS/cm
Cromo Total	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Cr
DBO_5	S.M. 5210, Incubación y Electrodo de Membrana	mg/L O_2
DQO	S.M. 5220-B, Reflujo Abierto	mg/L O_2
Dureza	S.M. 2340-C, Titulometrico con EDTA	mg/L $CaCO_3$
Fenoles	S.M. 5530-D Fotométrico directo	mg/L Fenol
Fosfatos	S.M. 4500 – P D, Colorimétrico	mg/L PO_4
Grasas y Aceites	S.M 5520-D, Extracción Soxhelt	mg/L
Hierro	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Fe
Manganeso	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Mn
Mercurio	S.M. 3112-B, Absorción Atómica Vapor Frio	mg/L Hg
Nitratos	SM 4500 NO_3-E, Reducción de Cadmio	mg/L N
Nitritos	S.M. 4500-NO_2 B, Colorimétrico	mg/L N
Plomo	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Pb
Sodio	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Na
Sólidos Suspendidos Totales	S.M. 2540-D, Gravimétrico secado a 105 °C	mg/L
Sólidos Totales	S.M. 2540-B, Gravimétrico secado a 105 °C	ml/L
Sulfatos	S.M 4500-SO4-2 E, Turbidimetrico	mg/L
Zinc	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Zn



3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1. AGUAS SUBTERRANEAS

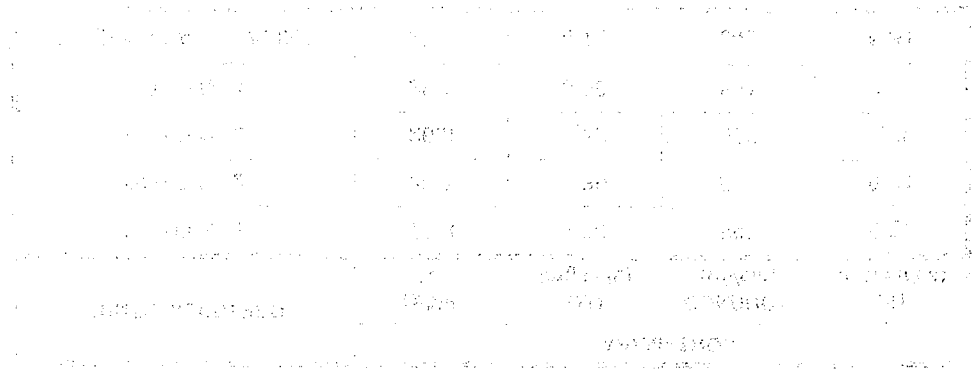
TABLA N° 2. MEDICIONES IN SITU – POZOS DE MONITOREO

PUNTO MUESTREO	PARAMETROS			
	TEMP. °C	O.D (mg O_2/L)	CONDUCT. (µS/cm)	pH (Unidades)
POZO N° 1	26,8	1,74	697	6,27
POZO N° 2	26,7	4,39	580	6,31
POZO N° 3	26,3	1,38	660	6,3
POZO N° 4	28,1	0,96	881	5,9
AVICOLA LA CATALINA	27,7	4,72	842	6,61

Los valores aquí reportados son característicos para este tipo de agua, el PH es levemente alcalino y depende principalmente de las características de los suelos y las condiciones climáticas. Las fuentes subterráneas, por naturaleza presentan mayores contenidos de sales, este valor se ve reflejado en la conductividad, que es un poco mayor que la de una fuente superficial; a su vez la concentración de Oxigeno Disuelto es baja, propio de un sistema anaerobio; en general, los resultados son normales y similares a los obtenidos en reportes anteriores, que indican que en la actualidad estas fuentes no están sufriendo afectaciones externas que alteren sus características normales.

Las muestras, presentan trazas de metales especialmente Cadmio, Plomo, Hierro, Cobre y Mercurio; sin embargo, la concentración es tal que no afecta el uso o calidad de este tipo de aguas, según lo reglamentado en la normatividad ambiental.

Las cargas orgánicas representadas en las concentraciones de DQO y DBO, reportan valores relativamente bajos que las clasifican como aguas medianamente limpias, para el caso de los Pozos 1 al 4, y muy buena calidad la referida al Pozo Avicola la Catalina..



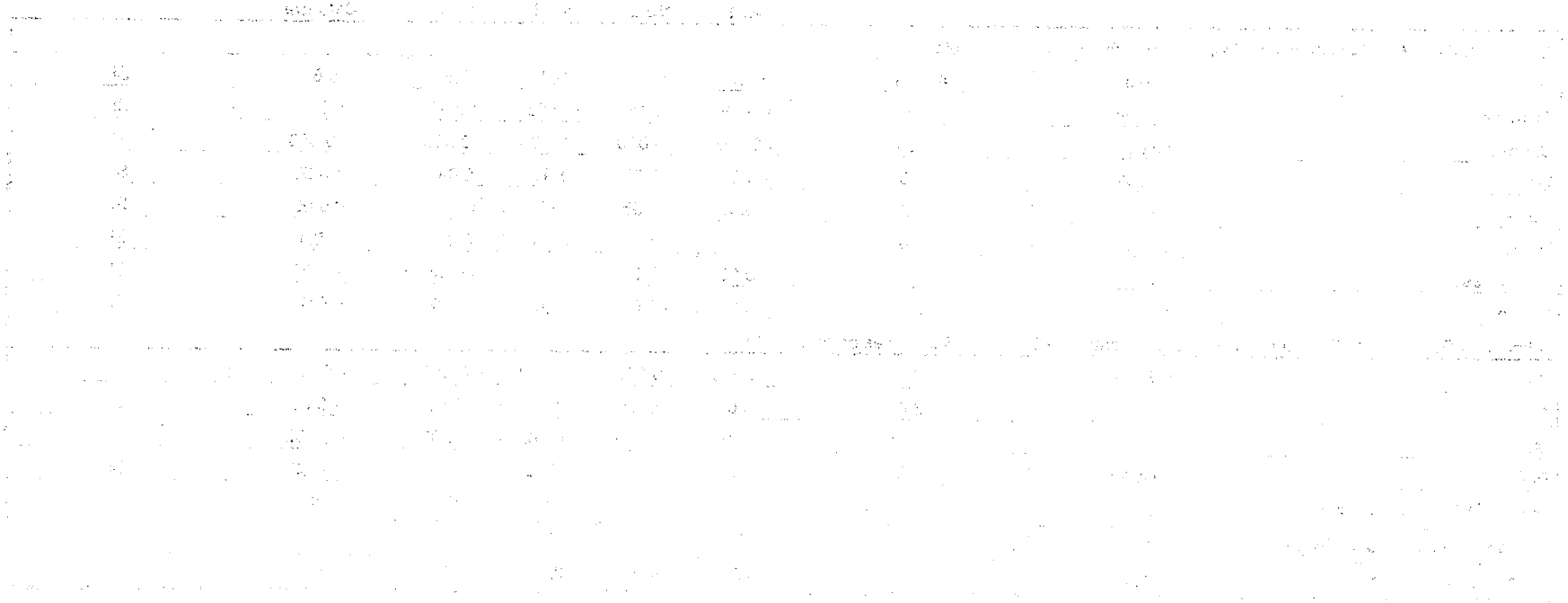
2648

4000

INTERASEO
S.A. E.S.P.

TABLA No 3. RESULTADOS LABORATORIO AGUAS SUBTERRANEAS - MAYO 15 DE 2012

SUSTANCIA	EXPRESADA COMO	VALOR ADMISIBLE	Pozo No 1	Pozo No 2	Pozo No 3	Pozo No 4	Pozo Avicola Catalina	CUMPLIMIENTO
Articulo 40 Dec 1594/84 Criterios de Calidad Admisible para uso Agrícola								
pH	Unid	4.5 - 9,0	6,27	6,31	6,3	5,9	6,61	SI
Aluminio	mg/L Al	5,0	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	SI
Cadmio	mg/L Cd	0,01	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	SI
Zinc	mg/L Zn	2,0	< 0,02	< 0,02	0,03	0,04	< 0,02	SI
Cobre	mg/L Cu	0,2	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	SI
Hierro	mg/L Fe	5,0	0,13	< 0,1	2,23	0,24	< 0,1	SI
Manganeso	mg/L Mn	0,2	< 0,03	< 0,03	0,16	< 0,03	< 0,03	SI
Plomo	mg/L Pb	5,0	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	SI
Articulo 74 Dec 1594/84 Concentraciones para el control de Carga de Sustancias de Interés Sanitario								
Cadmio	mg/L Cd	0,1	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	SI
Cobre	mg/L Cu	3,0	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	SI
Mercurio	mg/L Hg	0,02	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	SI
Plomo	mg/L Pb	0,5	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	SI
Demanda Química de Oxigeno	mg/L O_2		10	8	56	10	8	
Demanda Bioquimica de Oxigeno	mg/L O_2		5	4	22	3	< 2	
Solidos Suspendidos	mg/L		45	< 5	220	48	< 5	



3.2 AGUA SUPERFICIAL – QUEBRADA GUACARÍ

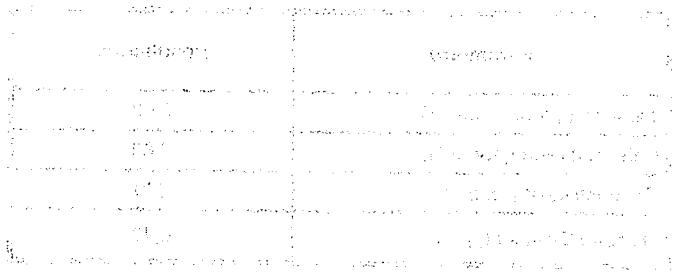
3.2.1 CARACTERIZACION FISICOQUIMICA

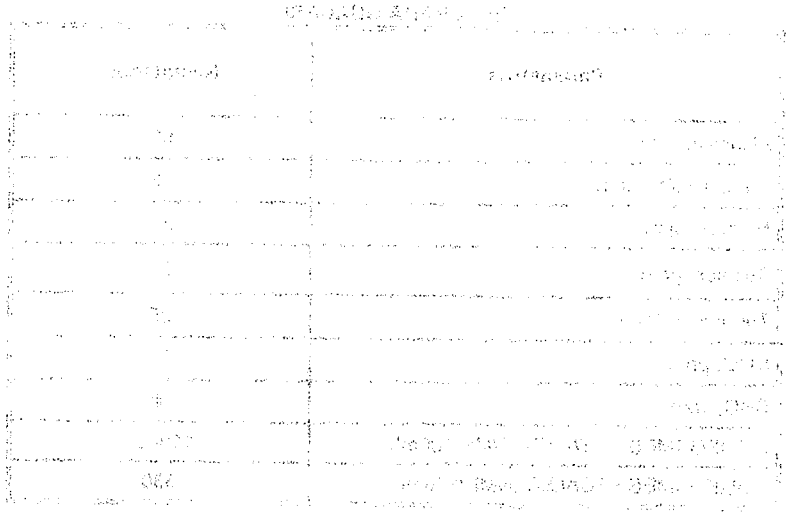
Tabla N° 4. MEDICIONES IN SITU
QUEBRADA GUACARI

Parámetro	Resultados
Temperatura Muestra (^{0}C)	23,8
Potencial Hidrogeno (pH)	6,88
Conductividad (µS/cm)	399
Oxigeno Disuelto (ppm)	6,43

Tabla N° 5. PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS y MICROBIOLÓGICOS
QUEBRADA GUACARI

Parámetros	Resultados
Alcalinidad, ppm	66
Dureza Total, ppm	76
Nitratos, ppm	0,1
Sulfatos, ppm	0,5
Turbiedad. NTU	25
DQO, ppm	25
DBO, ppm	4
COLIFORMES TOTALES (NMP/100ml)	110000
COLIFORMES FECALES (NMP/100ml)	330





4002

Se reportan en la tabla N° 5, algunas variables que aunque no normatizadas, son indicadoras de la calidad de la fuente; aquí se observa una baja concentración de sales (Alcalinidad, Nitratos, Sulfatos y Dureza Total) característicos de una fuente superficial medianamente Limpia, asociado esto con la baja concentración en DBO y DQO; igualmente, presenta moderada contaminación Microbiológica representada en los contenidos de Coliformes Fecales, como condición natural de la quebrada, tomando como base los reportes anteriores.

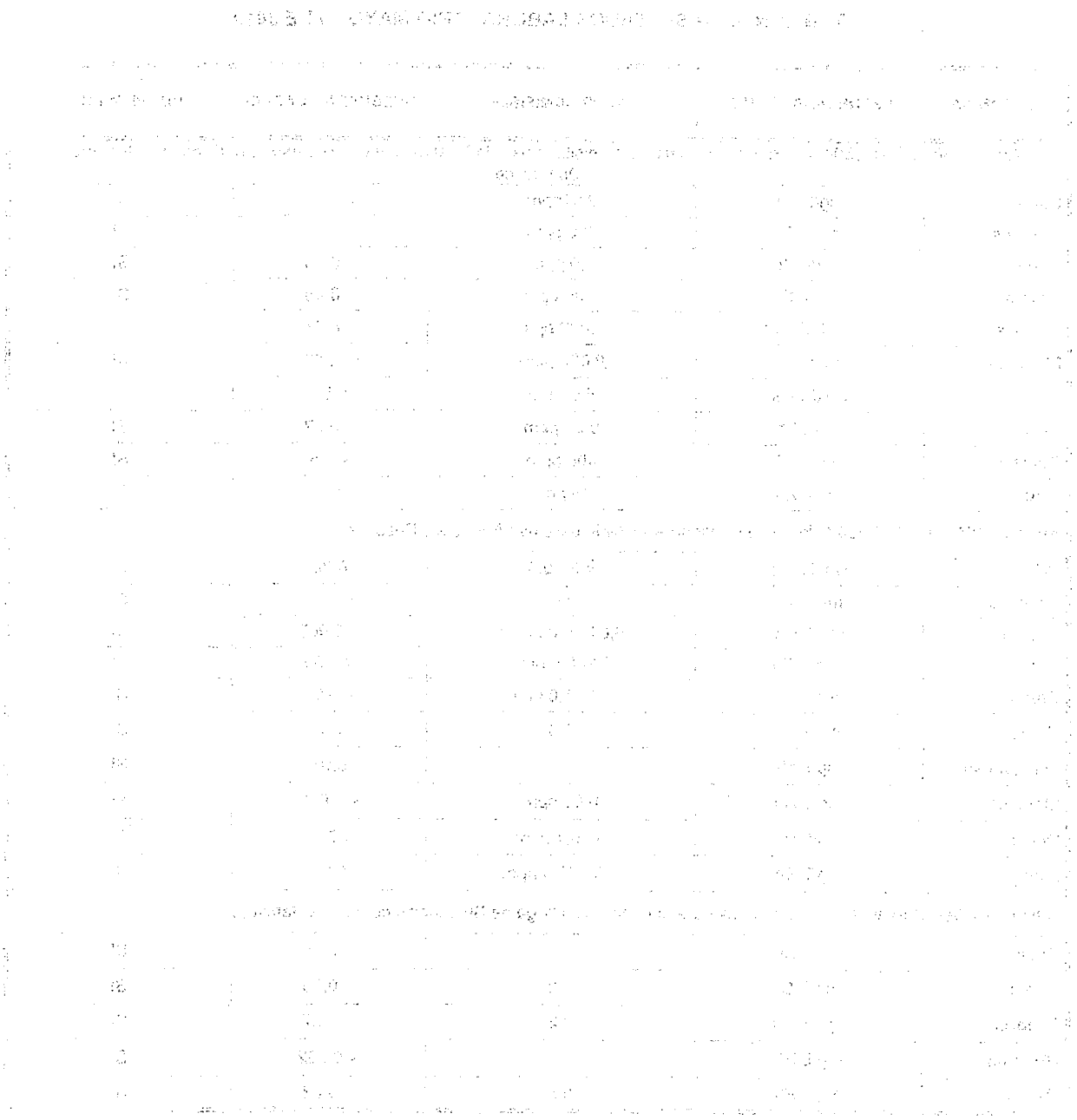
En referencia con la Tabla N° 6., se comparan algunas sustancias de Interés sanitario, frente a las exigencias de la normatividad Ambiental vigente, teniendo en cuenta lo estipulado en los artículos 38, 39, 40, 41 y 74, del decreto 1594 de Junio 26 de 1984. Se observa, que todas las variables de control cumplen con las exigencias mínimas de los mencionados artículos para su uso específico en actividades Agrícolas y Pecuarias. En el caso de Fenoles, el resultado no permite hacer inferencia frente a los requerimientos de los artículos 38 y 39, dado que los contenidos normatizados son inferiores a los límites de detección del equipo.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

4003

TABLA N° 6. RESULTADOS LABORATORIO MAYO 15 DE 2012

SUSTANCIA	EXPRESADA COMO	VALOR ADMISIBLE	QUEBRADA GUACARI	CUMPLIMIENTO
Articulo 38/39 Dec 1594/84 Criterios de Calidad Admisibles para la Destinación del Recurso para Consumo Humano y Domestico				
Cadmio	mg/L Cd	0,01ppm	< 0,003	SI
Cloruros	mg/L Cl^-	250 ppm	3,5	SI
Cobre	mg/L Cu	1,0 ppm	< 0,05	SI
Cromo	mg/L Cr	0,05 ppm	< 0,05	SI
Fenoles	mg/L Fenol	0,002 ppm	< 0,07	
Mercurio	mg/L Hg	0,002 ppm	< 0,002	SI
PH	Unidades	5,0 - 9,0	6,88	SI
Plomo	mg/L Pb	0,05 ppm	< 0,02	SI
Sulfatos	mg/L SO_4	400 ppm	< 0,5	SI
Zinc	mg/L Zn	15 ppm	0,02	SI
Articulo 40/41 Dec 1594/84 Criterios de Calidad Admisible para uso Agrícola y Pecuario				
PH	Unidades	4,5 - 9,0	6,88	SI
Aluminio	mg/L Al	5 ppm	< 0,05	SI
Cadmio	mg/L Cd	0,01 / 0,05 ppm	< 0,003	SI
Cobre	mg/L Cu	0,2/ 0,5 ppm	< 0,05	SI
Cromo	mg/L Cr	0,1 / 1,0 ppm	< 0,05	SI
Hierro	mg/L Fe	5,0	0,7	SI
Manganeso	mg/L Mn	0,2	0,07	SI
Mercurio	mg/L Hg	0,01 ppm	< 0,002	SI
Plomo	mg/L Pb	5 / 0,1 ppm	< 0,02	SI
Zinc	mg/L Zn	2.0 / 25,0 ppm	0,02	SI
Articulo 74 Dec 1594/84 Concentraciones para el control de Carga de Sustancias de Interés Sanitario				
Cadmio	mg/L Cd	0,1	< 0,003	SI
Cobre	mg/L Cu	3,0	< 0,05	SI
Fenolicos	mg/L Fenol	0,2	< 0,07	SI
Mercurio	mg/L Hg	0,02	< 0,002	SI
Plomo	mg/L Pb	0,5	< 0,02	SI



4004

3.2.2 ÍNDICE DE CALIDAD AGUA – FUENTES SUPERFICIALES

Para evaluar la calidad de la fuente, se realizo un análisis con base en los Índices de Calidad de Agua (ICA) propuesto por Brown, en el que intervienen nueve (9) parámetros con pesos relativos (W_i) para cada uno según su importancia y los valores Q_i obtenidos gráficamente en las curvas de Función.

CLASIFICACIÓN DEL ICA PROPUESTO POR BROWN

CALIDAD DE AGUA	COLOR	VALOR
Excelente		91 - 100
Buena		71 - 90
Regular		51 - 70
Mala		26 - 50
Pésima		0 - 25

TABLA N° 7. HOJA PARA EL CALCULO DEL ICA
Monitoreo Quebrada Guacari - Mayo 15 de 2012

PARAMETRO	UNIDADES	CRUCE VIA DOIMA			
		VALOR	Q_i	W_i	Total
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	330	32	0,15	4,8
PH	Unidades de PH	6,88	86	0,12	10,3
DBO_5	mg/L	4	60	0,1	6,0
Nitratos	mg/L	0,1	98	0,1	9,8
Fosfatos	mg/L	0,37	76	0,1	7,6
Cambio de Temperatura	°C	2,2	74	0,1	7,4
Turbiedad	NTU	25	58	0,08	4,6
Solidos Disueltos Totales	mg/L	104	86	0,08	6,9
Oxigeno Disuelto	% Saturacion	76,5	80	0,17	13,6
VALOR DEL ICA					71,0

14

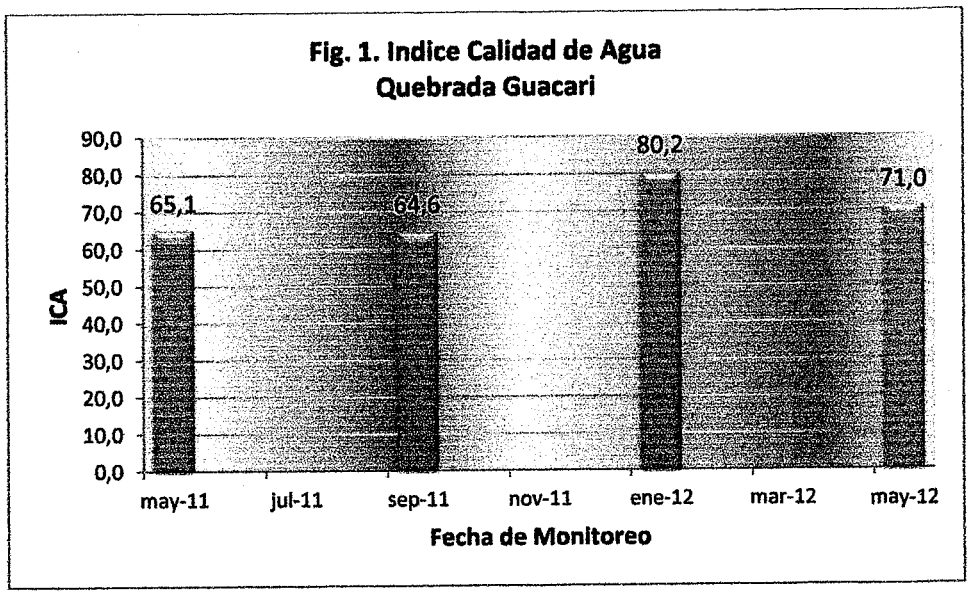


TABLA Nº 8. ÍNDICE DE CALIDAD DE AGUA - RELACION TEMPORAL
QUEBRADA GUACARI

Punto Monitoreo	may-11	sep-11	ene-12	may-12	PROMEDIO
Aguas Abajo	65,1	64,6	80,2	71,0	70,2

Los resultados del ICA, mantienen la clasificación de la fuente como de "Buena" Calidad, afectada principalmente por el alto contenido de Coliformes Fecales, la Turbidez y la concentración de Sólidos Disueltos. Se observa, en el análisis temporal, estabilidad en el índice valorado; con incrementos en el Indice frente a los valorados en el año 2010.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

4006

CONCLUSIONES

1. De acuerdo con los resultados, se concluye que los Pozos de Monitoreo ubicados en la Zona de influencia del Relleno Sanitario La Miel (Pozos 1, 2, 3 y 4) y Pozo de control (Avícola la Catalina) no presentan afectación por efecto de la operación de que allí se realiza; por sus características, y cumplimiento con el artículo 40 del decreto 1594 de Junio de 1984, es posible su uso en actividades agrícolas. Las muestras en general, reportan concentraciones de sustancias de interés Sanitario en valores que no superan en ninguno de los casos, los admisibles por la normatividad Ambiental, evidenciando que no se presenta ningún tipo de afectación por actividades antropicas.

2. El muestreo sobre la quebrada permite determinar que esta mantiene las características normales de su fuente y no se presentan variaciones notables que afecten su uso; de acuerdo con los resultados reportados por el Laboratorio y con base en el análisis de Índice de Calidad, ICA, se puede concluir que esta fuente es de "Buena" calidad, presenta baja concentración de sales y Conductividad; además de una baja concentración en DBO como indicador de contaminación de tipo Orgánico. Se obtiene contaminación Biológica determinada por los valores de Coliformes. El cumplimiento de los Artículos 40 y 74 del Decreto 1594 de Junio de 1984 para la fuente monitoreada, permiten que esta sea usada libremente en actividades agrícolas y preservación de Flora y Fauna.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

4007

ANEXO No 1

REGISTRO FOTOGRÁFICO

INTERASEO
S.A. E.S.P.

4008



Foto N° 1. POZO MONITOREO N° 1



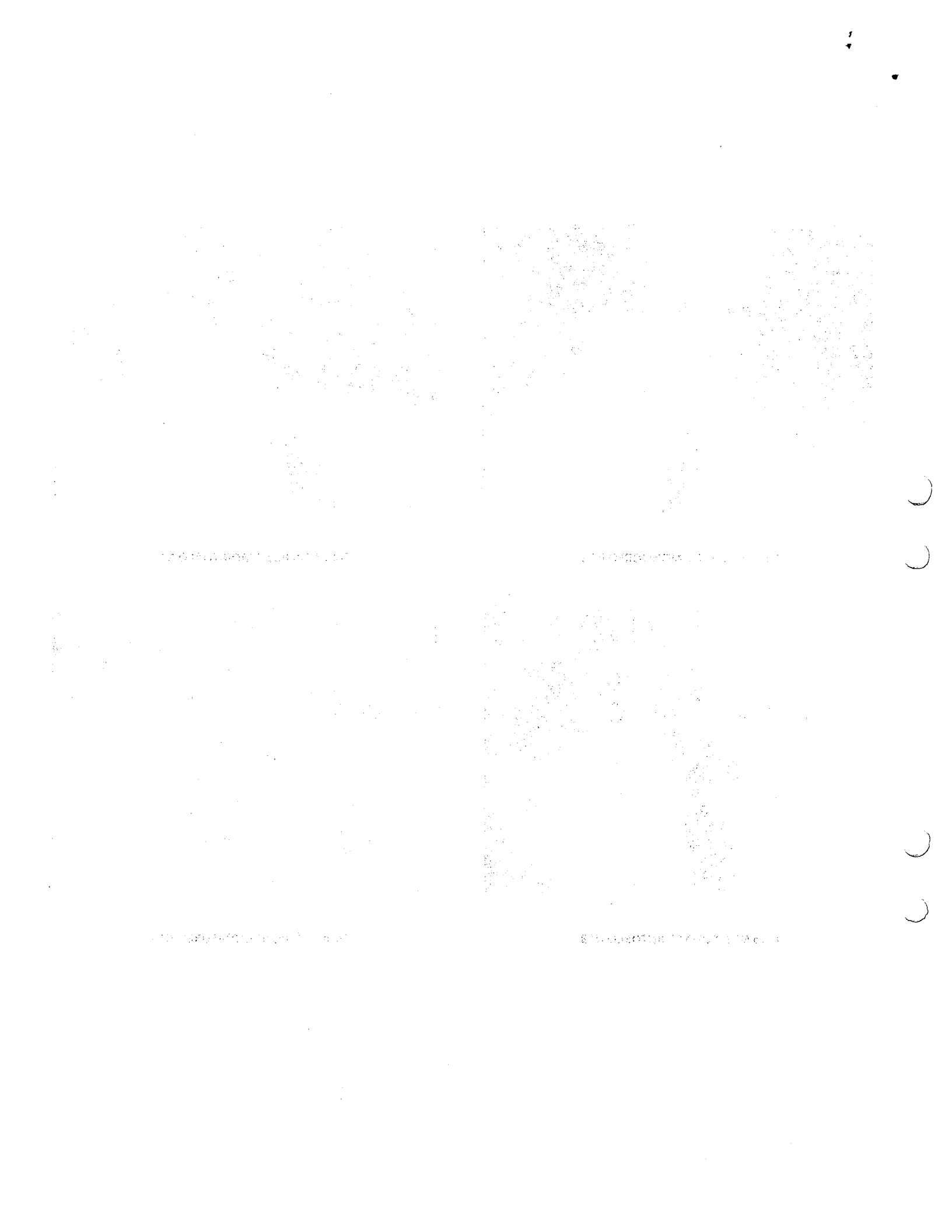
Foto N° 2. POZO MONITOREO N° 2



Foto N° 3. POZO MONITOREO N° 3



Foto N° 4. POZO MONITOREO N° 4



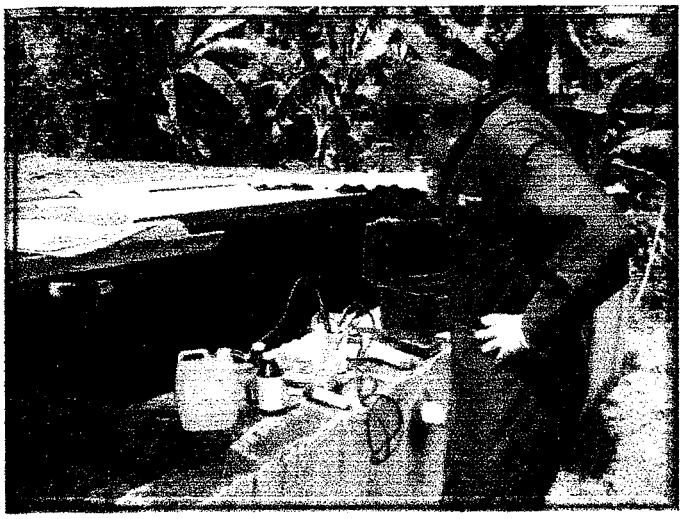


Foto N° 5. POZO AVICOLA LA CATALINA



Foto N° 6. MEDICIONES IN SITU POZOS



Foto N° 7. QUEBRADA GUACARI



Foto N° 8. MEDICIONES IN SITU Q. GUACARI









INTERASEO
S.A. E.S.P.

4010

ANEXO No 2

CARACTERIZACION IN SITU

Carrera 16 Sur N° 71-88 Avenida Miraflores. Telefax 2640117 – 2651593 Ibagué
Atención al Cliente: Carrera 5 No. 41-35 Piso 1 Teléfonos 2656151 – 2653636 Ibagué
Calle 16 Sur No. 48-42 Telefax: 3259970 – Medellín
E-mail: interaseo@interaseo.com.co - www.interaseo.com.co

4011

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

EMPRESA:	Hidrochemical	CÓDIGO LABORATORIO
CONTACTO:	Ing Nelson Martinez	57672
DIRECCIÓN:	Cl 4 BIS # 32 B-60 lapiamia TELÉFONO: 2644382	

INFORMACION LUGAR DE MUESTREO

EMPRESA:	Interaseo S.A ESP		
CONTACTO:	Ing. Javier lopez	CIUDAD:	Ibague (Tol.)
DIRECCIÓN:	Relleno sanitario la miel	FECHA:	5-15-2012
TIPO DE MUESTREO: ☐ COMPUESTO ☒ PUNTUAL OTRO:			
PUNTO DE CAPTACIÓN:	(6) Quebrada Guacari Cruce via doma.		
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Seguimiento y control 06		
CONDICIONES DEL MUESTREO	PH y T°, cond, OD y caudal.		

INFORMACION DEL VERTIMIENTO

ACTIVIDAD ECONÓMICA:	N.A
ORIGEN DE LA DESCARGA:	N.A
TIPO DE DESCARGA: INTERMITENTE ☒ CONTINUO ☒	N.A
TIEMPO DE DESCARGA:	N.A
FRECUENCIA DE LA DESCARGA DIARIO ☒ SEMANAL ☒ MENSUAL ☒	OTRA: N.A
MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL VOLUMÉTRICO ☐ ÁREA-VELOCIDAD ☒	OTRO: N.A
OTRA INFORMACIÓN:	

MEDICIONES IN-SITU

HORA	pH	TEMPERATURA °C	S.Sed. (mL/L)	AFORO		CAUDAL (L/s)	ALICUOTA (mL)	OTROS PARÁMETROS	
				Tiempo de medición (s)	Volumen (L)			OD	Conduct (µS/cm)
10:31	6.88	23.8	Quebrada		Guacari		—	6.43	399

ORIGINAL

4012

4784

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

MEDICIONES IN-SITU

HORA	pH	TEMPERATURA °C	S.Sed. (mL/L)	AFORO		CAUDAL (L/s)	ALÍCUOTA (mL)	OTROS PARAMETROS	
				Tiempo de medición (s)	Volumen (L)				
						Σ =			

HORA DE TOMA MUESTRA PUNTUAL: N.A

OBSERVACIONES

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS: Día Soleado

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS:	pH-metro ANQ- 158		Conductímetro ANQ- 183		Oxímetro ANQ- 378		Cono Imhoff ANQ-
	4.01 Un	7.01 Un	— µS	1414 µS	—	0.83	—

Nombre del Cliente: Nelson Martinez

Firma:

Muestreador: Dagoberto Gomez

C.C: 1014208450 BTA

ORIGINAL

4073

478

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

SA:	Hidrochemical	CÓDIGO LABORATORIO 5166? 5167/
NTACTO:	ING. Nelson Martinez	
DIRECCIÓN:	Cra 4 Bis # 32 B-60 Piedra TELÉFONO: 2644382	

INFORMACION LUGAR DE MUESTREO

EMPRESA:	Interaseo S.A E.S.P		
CONTACTO:	Ing. Javier Lopez	CIUDAD:	Ibague (Tolima)
DIRECCIÓN:	Relleno Sanitario la Miel	FECHA:	15-Mayo-2012
TIPO DE MUESTREO:	☐ COMPUESTO ☒ PUNTUAL	OTRO:	
PUNTO DE CAPTACIÓN:	Pozos (Varios) [1, 2, 3, 4, 5]		
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Requerimiento.		
CONDICIONES DEL MUESTREO	PH, T°C, COND, O.D.		

INFORMACION DEL VERTIMIENTO

ACTIVIDAD ECONÓMICA:	Relleno Sanitario
ORIGEN DE LA DESCARGA:	AGUA Subterranea.
TIPO DE DESCARGA:	INTERMITENTE ☒ CONTINUO ☒
TIEMPO DE DESCARGA:	N.A
FRECUENCIA DE LA DESCARGA	DIARIO ☒ SEMANAL ☒ MENSUAL ☒ OTRA: N.A
MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL	VOLUMÉTRICO ☒ ÁREA-VELOCIDAD ☒ OTRO: N.A
OTRA INFORMACIÓN:	

MEDICIONES IN-SITU

	HORA	pH	TEMPERATURA °C	S.S.d. (mL/L) / Conductividad	AFORO Tiempo de medición (s)	AFORO Volumen (L)	CAUDAL (L/s)	ALICUOTA (mL)	OTROS PARÁMETROS OD	OTROS PARÁMETROS —
(5)	10:08	6.61	27.7	842	Pozo monitoreo avicola la Catalina.				4.72	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(1)	11:41	6.27	26.8	697	Profundidad 8 mts.		—		1.74	—
	—	—	—	—	Pozo monitoreo #1		—		—	—
(2)	12:10	6.31	26.7	580	Profundidad 5.60 mts		—		4.39	—
	—	—	—	—	Pozo monitoreo #2		—		—	—
(3)	12:30	6.30	26.3	660	Profundidad 4.50 mts		—		1.38	—
	—	—	—	—	Pozo monitoreo #3		—		—	—
(4)	13:00	5.90	28.1	881	Profundidad 15.10 mts		—		0.96	—
	—	—	—	—	Pozo monitoreo #4		—		—	—

ORIGINAL

ELABORADO POR C.P.C.	REVISADO POR: J.L.	APROBADO POR: G.T.

4074

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

MEDICIONES IN-SITU

HORA	pH	TEMPERATURA °C	S.Sed. (mL/L)	AFORO		CAUDAL (L/s)	ALICUOTA (mL)	OTROS PARÁMETROS	
				Tiempo de medición (s)	Volumen (L)				
				-----	-----	Σ =			

HORA DE TOMA MUESTRA PUNTUAL: N.A

OBSERVACIONES

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS: día Soleado

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS:	pH-metro ANQ- 158		Conductímetro ANQ- 183		Oxímetro ANQ- 378		Cono Imhoff ANQ- /
	4.01 Un	7.01 Un	/ µS	1414 µS	/	0.83	

Nombre del Cliente: Nelson Martinez

Muestreador: Dagoberto Gomez

Firma: [firma]

C.C: 1014208450 Bta

ORIGINAL

4017

INTERASEO
S.A. E.S.P.

ANEXO No 3

CADENA DE CUSTODIA

4016

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN o CONTRATO No: ANQ - 1014 - 12. | CÓDIGO DE MUESTRA(S): 57672

INFORMACION DEL CLIENTE

EMPRESA: HYDROCHEMICAL
CONTACTO: ING. Nelson Martinez. TELÉFONO: 2644382.
DIRECCIÓN: Cra 4 Bis Nº 32B - 60 FECHA: 15 - Mayo - 2012

INFORMACION LUGAR DE MUESTREO

EMPRESA: INTERASEO S.A ESP
CONTACTO: ING. JAVIER LOPEZ
DIRECCIÓN: Relleno Sanitario La Miel. TELÉFONO: 2640117
CIUDAD: IBAGUE - TOLIMA HORA: 10:31

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: Agua Potable [ ] Agua Superficial [X] Agua Subterránea [ ] Agua residual Doméstica [ ]
Agua residual Industrial [ ] Sólidos-lodos [ ] Otros [ ]

TIPO DE MUESTREO: Compuesto [ ] Puntual [X] Otro [ ] Cual?

MATERIALES Y PRESERVACIÓN DE MUESTRAS

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	VOLUMEN	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa plástica	2 L	1	Refrigerar	AIC, Al, Cl, DBO5, DT, PO4, NO3 ~~NO2~~, pt SST, ST, SO4, TUR NO2
Frasco transparente boca ancha vidrio				
Frasco transparente boca ancha vidrio	1000 ml	1	HCl	G y A.
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta	500 ml	1	H_2SO_4	DQO, FOH*
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta	250 ml	1	HNO_3	Cd, Cu, Cr Fe, Mn, Hg, Pb, Na Zn
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco de vidrio transparente estéril	230 ml	1	Refrigerar	CT, CF.
Otros				

MATERIALES ENTREGADOS: Los relacionados en la orden de entrega de Materiales y equipos

ORIGINAL

4014

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

MUNICIPIO: Ibagué DEPARTAMENTO Tolima

No	CÓDIGO	LUGAR DE TOMA	PUNTO DE CAPTACIÓN	FECHA	HORA	TIPO DE AGUA
6	57672	Quebrada guacari	Quebrada guacari Cruce Via Doima	15-5-12	10:31	A. Superficial

HORA DE TOMA MUESTRA PUNTUAL: N.A

NOMBRE CLIENTE: Nelson Manrique FIRMA

NOMBRE MUESTREADOR(S): Dagoberto Gomez Cortes

C.C: 1'014.209450 BTA

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO: Terrestre [X] Aéreo [ ] EMPRESA: ANQ

RESPONSABLE DEL ENVÍO: Dagoberto Gomez C. HORA DE ENVÍO:

REFRIGERADO: SI [X] NO [ ] FECHA DE ENVÍO: 15-5-12 Nº de RECIPIENTES: 5

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (Espacio exclusivo del laboratorio)

FECHA 15/5/12 HORA 10:30

CONDICIONES DE LA MUESTRA: TEMPERATURA DE CONSERVACIÓN 4°C

pH PRESERVACIÓN			
	DQO 2	CIANUROS	PLAGUICIDAS
	GRASAS Y ACEITES 2	SULFUROS	OTROS
	FENOLES 2	METALES 2	

RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN

OBSERVACIONES:

ORIGINAL

4018

ANALOQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN o CONTRATO No ANQ 1014 - 12.

CÓDIGO DE MUESTRA(S) 5766 - 5167

INFORMACION DEL CLIENTE

EMPRESA: HIDROCHEMICAL

CONTACTO: ING Nelson Martinez

DIRECCIÓN Cra 9 Bis # 32 B-60 LA FRANCIA

TELÉFONO: 2644382.

FECHA: 15 - Mayo - 2012

INFORMACION LUGAR DE MUESTREO

EMPRESA INTERASEO S.A ESP

CONTACTO ING. JAVIER LOPEZ

DIRECCIÓN Relleno Sanitario La Miel

CIUDAD IBAGUE - TOLIMA

TELÉFONO 2640117

HORA de 10AM - 1PM.

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: Agua Potable [ ] Agua Superficial [ ] Agua Subterránea [X] Agua residual Doméstica [ ] Agua residual Industrial [ ] Sólidos-lodos [ ] Otros [ ]

TIPO DE MUESTREO: Compuesto [ ] Puntual [X] Otro [ ] Cual?

MATERIALES Y PRESERVACIÓN DE MUESTRAS

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	VOLUMEN	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARAMETROS
Garrafa plástica	2L	5	Refrigerar	AlC, Al, DBO5, ~~NO2~~, NO3, SST, ST
Frasco transparente boca ancha vidrio				
Frasco transparente boca ancha vidrio				
Frasco ámbar vidrio boca angosta	250 ml	5	H_2SO_4	DQO
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta	250 ml	5	KNO_3	Cd, Cu, Fe, Mn, Hg, Pb, Ni, Zn
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco de vidrio transparente estéril	230 ml	5	Refrigerar	CF, CT
Otros				

MATERIALES ENTREGADOS: Los relacionados en la orden de entrega de Materiales y equipos

ORIGINAL

ELABORADO POR: C.P.C	REVISADO POR: J.L	APROBADO POR: G.T
DOCUMENTO: ANQ(2)-PL-057	No. VERSIÓN: 7 - Enero de 2012	PAGINA 1 de 2

4014

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE M

CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

MUNICIPIO: Ibague DEPARTAMENTO Tolima

No	CÓDIGO	LUGAR DE TOMA	PUNTO DE CAPTACIÓN	FECHA	HORA	TIPO DE AGUA
667 1	~~5767~~		Pozo Monitoreo Nº 1	15-5-12	11:41	Subterranea
668 2	~~5773~~	Pollero Sandano La Miel	Pozo Monitoreo Nº 2	15-5-12	12:10	Subterranea
669 3	~~5774~~		Pozo Monitoreo Nº 3	15-5-12	12:30	Subterranea
670 4	~~5775~~		Pozo Monitoreo Nº 4	15-5-12	13:00	Subterranea
671 5	~~5776~~	Avicola La Catalina	Pozo Monitoreo	15-5-12	10:08	~~Superficial~~ Subterranea

HORA DE TOMA MUESTRA PUNTUAL: N.A

NOMBRE CLIENTE: Nelson Martinez FIRMA

NOMBRE MUESTREADOR(S): Dagoberto Gomez Cortes

C.C: 1'014108450 Bta

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO: Terrestre [X] Aéreo [ ] EMPRESA: ANQ

RESPONSABLE DEL ENVÍO: Dagoberto Gomez Cortes HORA DE ENVÍO:

REFRIGERADO: SI [X] NO [ ] FECHA DE ENVÍO: 15-5-2012 Nº de RECIPIENTES:

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (Espacio exclusivo del laboratorio)

FECHA 15/5/12 HORA 10:30

CONDICIONES DE LA MUESTRA TEMPERATURA DE CONSERVACIÓN 4°C

pH PRESERVACIÓN			
	DQO 2	CIANUROS	PLAGUICIDAS
	GRASAS Y ACEITES	SULFUROS	OTROS
	FENOLES	METALES 2	

RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN

OBSERVACIONES:

ORIGINAL

INTERASEO
S.A. E.S.P.

4020

ANEXO No 4

RESULTADOS DE LABORATORIO

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM
INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 3696/2011-2012

4021

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 51667
PÁGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES): **NELSON MARTINEZ MARTINEZ**
Atn.:
DIRECCIÓN: **CRA 4 B BIS NO 32 B 60** TELÉFONO: **2644382 2644382**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **RELLENO SANITARIO LA MIEL**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO MONITOREONO. 1**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA SUBTERRANEA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **15-MAY-2012** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **11:41AM**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **15-MAY-2012**

RESULTADOS

ENSAYO	MÉTODO	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**168** mg/L CaCO3
a. ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**<0.05** mg/L Al
a. CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.003** mg/L Cd
a. COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cu
COLIFORMES FECALES	Tubos de fermentación	SM 9221 C	**<1.8** NMP/100 mL
a COLIFORMES TOTALES	Sustrato definido	SM 9223 B	**211** NMP/100 mL
a. D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**5** mg/L O2
a. D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**10** mg/L O2
a. HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.13** mg/L Fe
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**697** µS/cm
a. IN SITU OXÍGENO DISUELTO	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	**1.74** mg/L O2
a. IN SITU PH	Electrométrico	SM 4500-H+ B	**6.27** Unidades
a. IN SITU TEMPERATURA	Termómetro	SM 2550 B	**26.8** °C
a. MANGANESO	A.A. de Llama	SM 3111 B	**<0.03** mg/L Mn
a. MERCURIO	A.A.- Vapor frío	SM 3112 B	**<0.002** mg/L Hg
NITRATOS	Reducción de Cadmio	SM 4500-NO3 E	**<0.10** mg/L N
a. NITRITOS	Colorimétrico (NEDA)	SM 4500-NO2 B	**<0.007** mg/L N
a. PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Pb
SODIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**38.4** mg/L Na
a. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105°C)	SM 2540 D	**45** mg/L
a. SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105°C)	SM 2540 B	**239** mg/L
a. ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Protocolo de muestreo: ANQ(2)-PR-018. 2012.
Nombre del muestreador: Téc. Dagoberto Gómez. C.C. 1.014.208.450 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. 2005.
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0422 de 2012

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

IQ. ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

Bogotá, 1-JUN-2012
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-12

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM
INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 3698/2011-2012

4022

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 51668
PÁGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES): **NELSON MARTINEZ MARTINEZ**
Atn.: _
DIRECCIÓN: **CRA 4 B BIS NO 32 B 60** TELÉFONO: **2644382 2644382**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **RELLENO SANITARIO LA MIEL**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO MONITOREO NO. 2**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA SUBTERRANEA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **15-MAY-2012** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **12:10PM**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **15-MAY-2012**

RESULTADOS

ENSAYO	MÉTODO	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**144** mg/L CaCO3
a. ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**<0.05** mg/L Al
a. CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.003** mg/L Cd
a. COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cu
COLIFORMES FECALES	Tubos de fermentación	SM 9221 C	**<1.8** NMP/100 mL
a COLIFORMES TOTALES	Sustrato definido	SM 9223 B	**<1** NMP/100 mL
a. D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**4** mg/L O2
a. D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**8** mg/L O2
a. HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.10** mg/L Fe
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**580** µS/cm
a. IN SITU OXÍGENO DISUELTO	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	**4.39** mg/L O2
a. IN SITU PH	Electrométrico	SM 4500-H+ B	**6.31** Unidades
a. IN SITU TEMPERATURA	Termómetro	SM 2550 B	**26.7** °C
a. MANGANESO	A.A. de Llama	SM 3111 B	**<0.03** mg/L Mn
a. MERCURIO	A.A - Vapor frío	SM 3112 B	**<0.002** mg/L Hg
NITRATOS	Reducción de Cadmio	SM 4500-NO3 E	**0.28** mg/L N
a. NITRITOS	Colorimétrico (NEDA)	SM 4500-NO2 B	**<0.007** mg/L N
a. PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Pb
SODIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**29.3** mg/L Na
a. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 D	**<5** mg/L
a. SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 B	**156** mg/L
a. ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Protocolo de muestreo: ANQ(2)-PR-018. 2012.
Nombre del muestreador: Téc. Dagoberto Gómez. C.C. 1.014.208.450 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. 2005.
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0422 de 2012

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

IQ. ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

Bogotá, 1-JUN-2012
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-12

32

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM
INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 3696/2011-2012

4023

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 51669
PÁGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES): **NELSON MARTINEZ MARTINEZ**
Atn.: _
DIRECCIÓN: **CRA 4 B BIS NO 32 B 60** TELÉFONO: **2644382 2644382**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **RELLENO SANITARIO LA MIEL**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO MONITOREO NO. 3**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA SUBTERRANEA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **15-MAY-2012** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **12:30PM**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **15-MAY-2012**

RESULTADOS

ENSAYO	MÉTODO	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**148** mg/L CaCO3
a. ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**<0.05** mg/L Al
a. CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.003** mg/L Cd
a. COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cu
COLIFORMES FECALES	Tubos de fermentación	SM 9221 C	**<1.8** NMP/100 mL
a COLIFORMES TOTALES	Sustrato definido	SM 9223 B	**703** NMP/100 mL
a. D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**22** mg/L O2
a. D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**56** mg/L O2
a. HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**2.23** mg/L Fe
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**660** µS/cm
a. IN SITU OXÍGENO DISUELTO	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	**1.38** mg/L O2
a. IN SITU PH	Electrométrico	SM 4500-H+ B	**6.30** Unidades
a. IN SITU TEMPERATURA	Termómetro	SM 2550 B	**26.3** °C
a. MANGANESO	A.A. de Llama	SM 3111 B	**0.16** mg/L Mn
a. MERCURIO	A.A - Vapor frío	SM 3112 B	**<0.002** mg/L Hg
NITRATOS	Reducción de Cadmio	SM 4500-NO3 E	**<0.10** mg/L N
a. NITRITOS	Colorimétrico (NEDA)	SM 4500-NO2 B	**<0.007** mg/L N
a. PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Pb
SODIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**51.4** mg/L Na
a. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 D	**220** mg/L
a. SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 B	**392** mg/L
a. ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.03** mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Protocolo de muestreo: ANQ(2)-PR-018. 2012.
Nombre del muestreador: Téc. Dagoberto Gómez. C.C. 1.014.208.450 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. 2005.
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0422 de 2012

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

IQ. ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

Bogotá, 1-JUN-2012
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-12

33

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM
INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No.3696/2011-2012

4024

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 51670
PÁGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES): **NELSON MARTINEZ MARTINEZ**
Atn.:
DIRECCIÓN: **CRA 4 B BIS NO 32 B 60** TELÉFONO: **2644382 2644382**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **RELLENO SANITARIO LA MIEL**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO MONITOREO NO. 4**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA SUBTERRANEA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **15-MAY-2012** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **01:00PM**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **15-MAY-2012**

RESULTADOS

ENSAYO	MÉTODO	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**186** mg/L CaCO3
a. ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**<0.05** mg/L Al
a. CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.003** mg/L Cd
a. COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cu
COLIFORMES FECALES	Tubos de fermentación	SM 9221 C	**18** NMP/100 mL
a COLIFORMES TOTALES	Sustrato definido	SM 9223 B	**3370** NMP/100 mL
a. D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**3** mg/L O2
a. D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**10** mg/L O2
a. HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.24** mg/L Fe
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**881** µS/cm
a. IN SITU OXÍGENO DISUELTO	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	**0.96** mg/L O2
a. IN SITU PH	Electrométrico	SM 4500-H+ B	**5.90** Unidades
a. IN SITU TEMPERATURA	Termómetro	SM 2550 B	**28.1** °C
a. MANGANESO	A.A. de Llama	SM 3111 B	**<0.03** mg/L Mn
a. MERCURIO	A.A - Vapor frío	SM 3112 B	**<0.002** mg/L Hg
NITRATOS	Reducción de Cadmio	SM 4500-NO3 E	**<0.10** mg/L N
a. NITRITOS	Colorimétrico (NEDA)	SM 4500-NO2 B	**<0.007** mg/L N
a. PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Pb
SODIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**34.8** mg/L Na
a. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105°C)	SM 2540 D	**48** mg/L
a. SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105°C)	SM 2540 B	**313** mg/L
a. ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.04** mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Protocolo de muestreo: ANQ(2)-PR-018. 2012.
Nombre del muestreador: Téc. Dagoberto Gómez. C.C. 1.014.208.450 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. 2005.
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación N° 0422 de 2012

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

IQ. ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

Bogotá, 1-JUN-2012
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-12

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM
INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 3696/2011-2012

4025

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 51671
PÁGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES): **NELSON MARTINEZ MARTINEZ**
Atn.: _
DIRECCIÓN: **CRA 4 B BIS NO 32 B 60** TELÉFONO: **2644382 2644382**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **AVICOLA LA CATALINA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO MONITOREO**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA SUBTERRANEA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **15-MAY-2012** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **10:08AM**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **15-MAY-2012**

RESULTADOS

ENSAYO	*MÉTODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
a. ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**184** mg/L CaCO3
a. ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**<0.05** mg/L Al
a. CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0,003** mg/L Cd
a. COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cu
COLIFORMES FECALES	Tubos de fermentación	SM 9221 C	**<1.8** NMP/100 mL
a COLIFORMES TOTALES	Sustrato definido	SM 9223 B	**86** NMP/100 mL
a. D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**<2** mg/L O2
a. D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**8** mg/L O2
a. HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.10** mg/L Fe
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**842** µS/cm
a. IN SITU OXÍGENO DISUELTO	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	**4.72** mg/L O2
a. IN SITU PH	Electrométrico	SM 4500-H+ B	**6.61** Unidades
a. IN SITU TEMPERATURA	Termómetro	SM 2550 B	**27.7** °C
a. MANGANESO	A.A. de Llama	SM 3111 B	**<0.03** mg/L Mn
a. MERCURIO	A.A - Vapor frío	SM 3112 B	**<0.002** mg/L Hg
NITRATOS	Reducción de Cadmio	SM 4500-NO3 E	**0.78** mg/L N
a. NITRITOS	Colorimétrico (NEDA)	SM 4500-NO2 B	**<0.007** mg/L N
a. PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Pb
SODIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**26.9** mg/L Na
a. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 D	**<5** mg/L
a. SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 B	**260** mg/L
a. ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Protocolo de muestreo: ANQ(2)-PR-018. 2012.
Nombre del muestreador: Téc. Dagoberto Gómez. C.C. 1.014.208.450 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. 2005.
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0422 de 2012

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

IQ. ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

Bogotá, ---
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-12

35

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM
INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 3696/2011-2012

4026

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 51672
PÁGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES): **NELSON MARTINEZ MARTINEZ**
Atn.: _
DIRECCIÓN: **CRA 4 B BIS NO 32 B 60** TELÉFONO: **2644382 2644382**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **QUEBRADA GUACARI**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **CRUCE CON LA VIA DOIMA**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA SUPERFICIAL**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **15-MAY-2012** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **10:31AM**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **15-MAY-2012**

RESULTADOS

ENSAYO	MÉTODO	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**66** mg/L CaCO3
a. ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**<0.05** mg/L Al
a. CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.003** mg/L Cd
a. CLORUROS	Argentométrico	SM 4500-CL- B	**3.5** mg/L Cl-
a. COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cu
COLIFORMES FECALES	Tubos de fermentación	SM 9221 C	**330** NMP/100 mL
a COLIFORMES TOTALES	Sustrato definido	SM 9223 B	**11X10E4** NMP/100 mL
a. CROMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cr
a. D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**4** mg/L O2
a. D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**25** mg/L O2
a DUREZA TOTAL	Titulométrico EDTA	SM 2340 C	**76** mg/L CaCO3
a. FENOLES	Directo (4-aminoantipirina)	SM 5530 D	**<0.07** mg/L
a. FOSFATOS	Colorimétrico (Cloruro Estañoso)	SM 4500-P D	**0.37** mg/L PO4
a. GRASAS Y ACEITES	Extracción Soxhlet	SM 5520 D	**<6** mg/L
a. HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.70** mg/L Fe
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**399** µS/cm
a. IN SITU OXIGENO DISUELTO	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	**6.43** mg/L O2
a. IN SITU PH	Electrométrico	SM 4500-H+ B	**6.88** Unidades
a. IN SITU TEMPERATURA	Termómetro	SM 2550 B	**23.8** °C
a. MANGANESO	A.A. de Llama	SM 3111 B	**0.07** mg/L Mn
a. MERCURIO	A.A - Vapor frío	SM 3112 B	**<0.002** mg/L Hg
NITRATOS	Reducción de Cadmio	SM 4500-NO3 E	**<0.10** mg/L N
a. PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Pb
SODIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**12.5** mg/L Na
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105°C)	SM 2540 D	**35** mg/L
a. SOLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105°C)	SM 2540 B	**139** mg/L
a. SULFATOS	Turbidimétrico	SM 4500-SO4-2 E	**<0.5** mg/L SO4
TURBIEDAD	Nefelométrico	SM 2130 B	**25** UNT
a. ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.02** mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Protocolo de muestreo: ANQ(2)-PR-018. 2012.
Nombre del muestreador: Téc. Dagoberto Gómez. C.C. 1.014.208.450 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. 2005.
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0422 de 2012

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

IQ. ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

Bogotá, 4-JUN-2012
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-12

INTERASEO
S.A. E.S.P.

4027

ANEXO No 5

ACREDITACIÓN DE LABORATORIO

IDEAM

RESOLUCION No. 0422 27 MAR 2012

"Por la cual se renueva y extiende el alcance de la acreditación a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, para producir información cuantitativa, física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes"

EL DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM-

En uso de sus facultades legales y en especial de las conferidas por la Ley 99 de 1993, Decreto 1277 de 1994, Decreto 1600 de 1994 y Decreto 291 de 2004, y

CONSIDERANDO:

Que mediante Resolución No. 0387 del 30 de marzo de 2009, el IDEAM renovó y extendió la Acreditación para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, identificada con NIT. 830.055.841-5, con domicilio en la Carrera 25 No. 73 - 60, de la Ciudad de Bogotá, D.C., para las siguientes variables en agua, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005

Matriz: Agua

1. **DBO_5:** Incubación a 5 días y electrodo de membrana, SM 5210 B
2. **DQO:** Reflujo abierto y titulación, SM 5220 B
3. **Sólidos Suspendidos Totales:** Gravimétrico 103 – 105 ° C, SM 2540 D
4. **Sólidos Sedimentables:** Volumétrico, SM 2540 F
5. **Grasas y Aceites:** Extracción Soxhlet, SM 5520 D
6. **Tensoactivos Aniónicos:** Colorimétrico – Sustancias activas al azul de metileno, SM 5540 C
7. **pH:** Electrométrico, SM 4500-H^+ B
8. **Oxigeno Disuelto:** Electrodo de membrana, SM 4500-O G
9. **Muestreo simple y compuesto.** Caudal, Sólidos Sedimentables, pH, Temperatura, Oxigeno Disuelto y Conductividad Eléctrica.
10. **Metales Disueltos [Cadmio, Cobre, Cromo, Hierro, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]:** Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B
11. **Metales Totales [Cadmio, Cobre, Cromo, Hierro, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]:** Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B
12. **Metales Totales [Selenio, Arsénico]:** Espectrofotometría de Absorción Atómica – Generación de Hidruros, SM 3114 C
13. **Mercurio total:** Espectrofotometría de Absorción Atómica – Vapor frio, SM 3112 B
14. **Fenoles:** Espectrofotometría directa, SM 5530 D
15. **Fenoles:** Espectrofotometría extracción con cloroformo, SM 5530 C
16. **Cromo Hexavalente:** Espectrofotometría de la Difenilcarbazida, SM 5530 D
17. **Muestreo Aguas Subterráneas:** pH, Oxigeno Disuelto, Conductividad Eléctrica y Temperatura
18. **Conductividad eléctrica:** Electrometría SM 2510 B.

La renovación y extensión de la acreditación se otorgó por un periodo de tres (3) años contados a partir de la notificación de la Resolución No. 0387 del 30 de marzo de 2009, hecho que ocurrió el día 2 de abril de 2009, estableciéndose como periodo de vigencia de la acreditación del 2 de abril de 2009 al 2 de abril de 2012.

Que mediante Resolución No. 1953 del 24 de septiembre de 2010, el IDEAM extendió la Acreditación para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, identificada con NIT. 830.055.841-5, con domicilio en la Carrera 25 No. 73 - 60, de la Ciudad de Bogotá, D.C., para las siguientes variables en agua y residuos peligrosos, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005:

Matriz: Agua

1. **Cloruros:** Argentométrico, SM 4500-Cl⁻ B
2. **Nitrógeno Amoniacal:** Fenato, SM 4500-NH_3 F
3. **Ortofosfatos:** Cloruro Estannoso, SM 4500-P D
4. **Nitrógeno Total Kjeldahl:** Semi-Micro-Kjeldahl – Fenato, SM 4500-Norg C, 4500-NH_3 F
5. **Nitrógeno Orgánico:** Diferencia entre Nitrógeno Kjeldahl Total y Nitrógeno Amoniacal, SM 4500-Norg C, 4500-NH_3 C
6. **Fósforo Total:** Digestión – Cloruro Estannoso, SM 4500-P B,D
7. **Sulfuro:** Yodométrico, SM 4500-S^{2-} F

Matriz: Residuos Peligrosos

1. **Plata:** Método de Extracción TCLP – Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama Directa Aire - Acetileno, EPA SW 846 – 1311, SM 3030 E, 3111 B
2. **Mercurio:** Método de Extracción TCLP – Espectrofotometría de Absorción Atómica - Vapor Frío, EPA SW 846 – 1311, 3112 B
3. **Corrosividad:** Electrométrico, EPA 9040 C, Revisión 3, Noviembre 2004

La vigencia de la acreditación de las variables extendidas mediante la Resolución No. 1953 del 24 de septiembre de 2010, terminará en la misma fecha establecida para la vigencia de la renovación y extensión de la acreditación otorgada a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, mediante Resolución No. 0387 del 30 de marzo de 2009 es decir, el día 2 de abril de 2012.

Que mediante el artículo primero de la Resolución No. 1291 del 27 de mayo de 2011, el IDEAM extendió la Acreditación para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, identificada con NIT. 830.055.841-5, con domicilio en la Carrera 25 No. 73 - 60, de la Ciudad de Bogotá, D.C., para las siguientes variables en agua, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración" versión 2005:

Matriz: Agua

1. **Calcio Disuelto:** Volumétrico con EDTA, SM 3500-Ca B
2. **Dureza Cálcica:** Volumétrico con EDTA, SM 3500-Ca B
3. **Dureza Total:** Volumétrico con EDTA, SM 2340 C
4. **Nitrógeno Amoniacal:** Destilación y Volumétrico, SM 4500-NH_3 B,C
5. **Nitrógeno Total Kjeldahl:** Semi-Micro Kjeldahl, Destilación y Volumétrico, SM 4500-N_{org} C, 4500-NH_3 B,C
6. **Color:** Comparación Visual, SM 2120 B

Que mediante el artículo segundo de la Resolución No. 1291 del 27 de mayo de 2011, el IDEAM modificó el Artículo 1 de la Resolución No. 0387 del 30 de marzo de 2009 por la cual se renovó y extendió la acreditación a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, el cual quedó así:

2. **Muestreo para la Determinación de Velocidades y Flujos de Gases en Fuentes Estacionarias empleando Tubo Pitot tipo S:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 2.
3. **Análisis de Gases para la Determinación de Peso Molecular de Gases Secos:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3.
4. **Análisis de Gases para la Determinación del Exceso de Aire o Factor de Corrección de Velocidad de Emisión:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3B.
5. **Muestreo para Determinación de Humedad en Chimenea:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3. Método 4
6. **Muestreo y análisis para Determinación de Material Particulado:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3: Método 5.
7. **Muestreo para Determinación de SO_2:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 6
8. **Toma de Muestras y Análisis para Determinación de Óxidos de Nitrógeno:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 7.
9. **Análisis para determinación de SO_2, SO_3 y neblinas de H_2SO_4:** EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 8
10. **Muestreo para Determinación de Dioxinas y Furanos:** USEPA e-CFR Título 40 Parte 60, Apéndice A-7: Método 23.
11. **Muestreo y Análisis para Determinación de Metales [Cadmio, Cromo, Cobre, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]:** Digestión Ácido Nítrico - Peróxido de Hidrógeno / Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama Directa Aire-Acetileno. USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-8: Método 29 / SM 3111 B.
12. **Muestreo y Análisis para Determinación de Metales [Arsénico, Selenio]:** Digestión Ácido Nítrico - Peróxido de Hidrógeno / Espectrofotometría de Absorción Atómica Generación de Hidruros. USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-8: Método 29 / SM 3114 B, C
13. **Muestreo y Análisis para Determinación de Metales [Mercurio]:** Digestión Ácido Nítrico - Peróxido de Hidrógeno / Espectrofotometría de Absorción Atómica Vapor Frío. USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-8: Método 29 /5 SM 3112 B.

La vigencia de la acreditación de las variables extendidas mediante la Resolución No. 3696 del 28 de diciembre de 2011, terminará en la misma fecha establecida para la vigencia de la renovación de la acreditación otorgada a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, mediante Resolución No. 0387 del 30 de marzo de 2009 es decir, el día 2 de abril de 2012.

Que la sociedad **ANALQUIM LTDA.** solicitó la renovación y extensión de la acreditación en la matriz agua, aire, lodo y residuos peligrosos, para lo cual se ajustó a las etapas, procedimientos, auditorías, verificación y evaluación del desempeño de la sociedad en mención, culminando dicho proceso, el día 8 de marzo de 2012, de conformidad con la información remitida a la Oficina Asesora Jurídica por parte de la Subdirectora de Estudios Ambientales quien certifica que la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, cumplió con todas las etapas y requisitos establecidos por la Resolución 0176 de octubre de 2003, para la obtención de la renovación y extensión de la acreditación de las variables solicitadas, de acuerdo con la información preparada por la Coordinación del Grupo de Acreditación.

Que los documentos de la solicitud y desarrollo del proceso de acreditación de la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** reposan en la dependencia del Grupo de Acreditación, de la Subdirección de Estudios Ambientales.

Que por todo lo anteriormente expuesto, el Director General del Instituto,

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- Renovar y extender el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa, física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, identificada con NIT 830.055.841-5, con domicilio en la Carrera 25 No. 73 - 60, de la Ciudad de Bogotá, D.C., para las siguientes variables en agua, residuos peligrosos, lodo y aire, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005.

Matriz agua:

1. **Alcalinidad Total:** Volumétrico, SM 2320 B
2. **Cloruros:** Argentométrico. SM 4500-Cl- B
3. **Conductividad Eléctrica:** Electrométrico, SM 2510 B
4. **Calcio Disuelto:** Volumétrico con EDTA, SM 3500-Ca B
5. **Dureza Cálcica:** Volumétrico con EDTA, SM 3500-Ca B
6. **Dureza total:** Volumétrico con EDTA, SM 2340 C
7. **Sulfatos:** Turbidimétrico, SM 4500-SO_4^{2-} E
8. **Nitritos:** Colorimétrico, SM 4500-NO_2 B
9. **Nitrógeno Amoniacal:** Fenato. SM 4500-NH_3 F
10. **Nitrógeno Amoniacal:** Destilación y Volumétrico, SM 4500-NH_3 B,C
11. **Ortofosfatos:** Cloruro Estannoso, SM 4500-P D
12. **Nitrógeno Orgánico:** Diferencia entre Nitrógeno Kjeldahl Total y Nitrógeno Amoniacal. SM 4500-Norg C y 4500-NH_3 B, C
13. **Nitrógeno Total Kjeldahl:** Semi-Micro-Kjeldahl – Destilación y Fenato. SM 4500-Norg C. 4500-NH_3 B, F
14. **Nitrógeno Total Kjeldahl:** Semi-Micro-Kjeldahl – Destilación y Volumétrico. SM 4500-Norg C. 4500-NH_3 B,C
15. **Fósforo Total:** Digestión – Cloruro Estannoso. SM 4500-P B,D
16. **Sólidos Disueltos Totales** Gravimétrico, Secado a 180 °C, SM 2540 C
17. **Sólidos Sedimentables:** Volumétrico – Cono Imhoff, SM 2540 F
18. **Sólidos Suspendidos Totales:** Gravimétrico, Secado 103-105 °C, SM 2540 D
19. **Sólidos Totales:** Gravimétrico. Secado a 103 – 105 °C. SM 2540 B
20. **Demanda Bioquímica de Oxigeno** Incubación a 5 días y Electrodo de Membrana. SM 5210 B, SM 4500 O G
21. **Demanda Química de Oxigeno:** Reflujo Abierto, SM 5220 B
22. **Oxigeno Disuelto:** Electrodo de Membrana, SM 4500-O G
23. **Sulfuro:** Yodométrico, SM 4500-S^{2-} F
24. **Cianuro Total:** Destilación - Colorimétrico, SM 4500-CN^- B,C.E
25. **pH:** Electrométrico, SM 4500-H^+ B
26. **Color:** Comparación Visual, SM 2120 B
27. **Grasas y Aceites:** Extracción Soxhlet, SM 5520 D
28. **Grasas y Aceites:** Partición - Método Infrarrojo, SM 5520 C
29. **Fenoles totales:** Destilación - Fotométrico Directo, SM 5530 B, D
30. **Fenoles Totales:** Destilación - Extracción con Cloroformo, SM 5530-B, C
31. **Detergentes:** Surfactantes Aniónicos como SAAM. SM 5540 C
32. **Hidrocarburos Totales:** , Extracción Soxhlet - Hidrocarburos, SM 5520 D,F
33. **Cromo Hexavalente:** Colorimétrico. SM 3500-Cr B
34. **Aluminio:** Eriocromo Cianina R, SM 3500-Al B
35. **Mercurio total:** Espectrofotométrico de Absorción Atómica - Vapor Frio, SM 3112 B
36. **Metales Disueltos [Cadmio, Cobre, Cromo, Hierro, Magnesio, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]:** Espectrofotométrico de Absorción atómica con llama directa aire – acetileno. SM 3111 B

37. **Metales Totales [Cadmio, Cobre, Cromo, Hierro, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]:** Digestión Ácido Nítrico/Acido Clorhídrico – Espectrofotométrico de Absorción Atómica Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3030 F, 3111 B
38. **Metales Totales [Arsénico, Selenio]:** Espectrofotométrico de Absorción Atómica - Generación de Hidruros Continuo. SM 3114 C
39. **Coliformes Totales:** Sustrato Definido - Multiceldа, SM 9223 B
40. **Escherichia Coli:** Sustrato Definido - Multiceldа, SM 9223 B
41. **Heterótrofos:** Filtración por Membrana SM 9215 D
42. **Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos [Naftaleno, Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Criseno, Dibenz(a,h)antraceno, Fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(b)fluoranteno, Fluoreno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Fenantreno, Pireno]:** Extracción Liquido-Liquido / Cromatografía de Gases/Detector de Ionización de Llama. US EPA 3510 C, Revisión 3, Diciembre 1996 / 8100, Revisión 0, Septiembre 1986.
43. **Pesticidas Organoclorados [Aldrin, Endrín Aldehido, 4,4'-DDD, 4,4'-DDE, 4,4'-DDT, Heptacloro, Heptacloro epóxido, Beta-BHC, Gama-BHC, Delta-BHC, Endosulfan I, Endosulfan II, Metoxicloro]:** Extracción Líquido-Líquido – Cromatografía de Gases/Detector de Captura de Electrones (GC/ECD), US EPA 3510 C, Revisión 3, Diciembre 1996 / 8081 B, Revisión 2. Febrero 2007
44. **Pesticidas Organofosforados [Clorpirifos, Demeton O, Demeton S, Diazinon, Disulfoton, Etil paration, Etion, Malation, Metil azinfos, Metil paration]:** Extracción Líquido – Líquido / Cromatografía de Gases con Detector Fotométrico de Llama (GC/FPD), US EPA 3510 C, Revisión 3, Diciembre 1996 / 8141 B, revisión 2. Febrero 2007
45. **Toma de Muestra Compuesta:** (pH: SM 4500-H^+ B, Temperatura: SM 2550 B, Caudal, Sólidos Sedimentables SM 2540 F)
46. **Muestreo Integrado:** (pH: SM 4500-H^+ B, Temperatura: SM 2550 B, Conductividad Eléctrica: SM 2510 B, Caudal)
47. **Toma de Muestra Simple:** (pH: SM 4500-H^+ B, Temperatura: SM 2550 B, Oxigeno Disuelto: SM 4500-O G, Conductividad Eléctrica: SM 2510 B, Caudal)
48. **Toma de Muestra en Aguas Subterráneas:** (pH: SM 4500-H^+ B, Temperatura: SM 2550 B, Oxigeno Disuelto: SM 4500-O G, Conductividad Eléctrica: SM 2510 B).

Matriz: Residuos Peligrosos

1. **Corrosividad:** Electrométrico, EPA 9040 C, Revisión 3, Noviembre 2004
2. **Mercurio:** Método de Extracción TCLP – Espectrofotométrico de Absorción Atómica - Vapor Frío. EPA SW 846 – 1311, Rev. 0, Julio 1992, 3112 B
3. **Plata:** Método de Extracción TCLP – Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotométrico de Absorción Atómica Llama Directa Aire - Acetileno. EPA SW 846 – 1311, Rev. 0, Julio 1992, SM 3030 E, 3111 B

Matriz Emisiones por Fuentes Fijas

1. **Determinación de Puntos Transversos para realizar Muestreo y Determinación de Velocidad en Fuentes Estacionarias:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 1.
2. **Muestreo para la Determinación de Velocidades y Flujos de Gases en Fuentes Estacionarias empleando Tubo Pitot tipo S:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 2.
3. **Análisis de Gases para la Determinación de Peso Molecular de Gases Secos:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3.
4. **Análisis de Gases para la Determinación del Exceso de Aire o Factor de Corrección de Velocidad de Emisión:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3B.
5. **Muestreo para Determinación de Humedad en Chimenea:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60 Apéndice A-3. Método 4

6. **Muestreo y Análisis para Determinación de Material Particulado:** USEPA e-CFR Título 40 Parte 60, Apéndice A-3: Método 5.
7. **Muestreo y Análisis para Determinación de SO_2:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 6.
8. **Toma de Muestras y Análisis para Determinación de Óxidos de Nitrógeno:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 7.
9. **Muestreo para Determinación de Dioxinas y Furanos:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60 Apéndice A-7: Método 23.
10. **Muestreo y Análisis para Determinación de Metales: [Cadmio, Cobre, Cromo, Hierro, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-8: Método 29. Espectrofotométrico Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3111 B
11. **Muestreo y Análisis para Determinación de Metales: [Arsénico, Selenio]:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-8: Método 29. Espectrofotométrico de Absorción Atómica - Generación de Hidruros Continuo, SM 3114 C
12. **Muestreo y Análisis para Determinación de Metales: [Mercurio]:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-8: Método 29. Espectrofotométrico de Absorción Atómica - Vapor Frío, SM 3112 B
13.

Matriz Calidad de Aire

1. **Toma de muestras y análisis para la Determinación de SO_2:** EPA e-CFR Título 40, Parte 50 Apéndice A: Pararrosanilina
2. **Toma de muestras y análisis para determinación de NO_2:** Trietanolamina APHA Interscciety Committe, método 408
3. **Toma de Muestras y análisis para la Determinación de Partículas Suspendidas Totales:** Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B: Alto Volumen.
4. **Toma de muestra y análisis de laboratorio para la Determinación de Material Particulado como PM10:** Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10.

Matriz Lodo

1. **Metales Totales [Cromo, Plomo, Manganeso, Níquel, Zinc]:** Digestión Ácido Nítrico / Ácido Clorhídrico / Peróxido de Hidrógeno – Espectrofotométrico de Absorción Atómica Llama Directa Aire – Acetileno, SW-846 EPA 3050 B, Rev. 2, Dic. 1996 - SM 3111 B
2. **Arsénico Total:** Digestión Ácido Nítrico / Peróxido de Hidrógeno / Espectrofotométrico de Absorción Atómica - Generación de Hidruros Continuo, SW- 846 EPA 3050 B, Rev. 2, Dic. 1996, SM 3114 C
3. **Mercurio Total:** Espectrofotométrico de Absorción Atómica – Vapor Frío, SM 3112 B

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA – AWWA - WEF, 21st ed. 2005, Environmental Protection Agency – EPA, salvo en el caso en que se especifica directamente otra referencia bibliográfica

ARTICULO SEGUNDO.- La vigencia de la presente Resolución es de tres (3) años contados a partir de su notificación, sin embargo la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, deberá cumplir y mantener las condiciones bajo las cuales obtuvo la renovación y extensión de la acreditación, para lo cual el IDEAM realizará un seguimiento según lo estipulado en la resolución 0176 de 2003. Para la renovación de la acreditación, la sociedad deberá notificar al IDEAM su intención de continuar como laboratorio acreditado con ocho (8) meses de anticipación al vencimiento del acto administrativo que le otorgó la renovación y extensión de la acreditación.

ARTICULO TERCERO.- Notificar personalmente el contenido de la presente Resolución a la representante legal o apoderado de la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, haciéndole saber que contra éste

acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual se deberá interponer ante el Director General del IDEAM dentro de los cinco (5) días siguientes a la notificación de conformidad con lo dispuesto en los artículos 44 a 52 del Código Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO CUARTO.- La presente Resolución rige a partir de la fecha de su notificación.

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE

Dada en Bogotá, D.C., a los 27 MAR. 2012

RICARDO JOSE LOZANO P.
Director General

Resolución Renovación y Extensión de la Acreditación de la sociedad ANALQUIM LTDA.
Proyectó/Revisó: [illegible]
Revisó: M.C.Garcia/Subdirectora de Estudios Ambientales
Revisó: Grupo Trabajos
Revisó/Aprobó: Oficina Asesora Jurídica

4034

44

Corporación Autónoma Regional del Tolima	**MENSAJE INTERNO COPIA CONTROLADA**	Código:	F_006
		Versión:	01
		Pag.:	1 de 1

100.4.1
100.4.1.11.2
3378

403

CIUDAD Y FECHA : Junio 25 de 2012

PARA : Dr. RODRIGO HERNANDEZ LOZANO
Subdirector de Calidad Ambiental

DE : OFICINA JURIDICA
ASUNTO : Envío radicados Nrs. 9885 y 9887 de Junio 19 de 2012 enviados por Interaseo S.A.

Con el fin de que ordene a quien corresponda, se evalúe la información de los radicados de la referencia que constan de Cuarenta y cuatro 44 folios y sean anexados y foliados al expediente 13439 que lo tiene el Ingeniero Wilder Moreno, me permito enviar lo enunciado.

Cordialmente,

HENRY CIFUENTES OCAMPO
Jefe Oficina Jurídica

Elaboró Proyectó Mariano Girón P. Auxiliar Administrativo
Revisó Henry Cifuentes Ocampo Jefe oficina Jurídica
Anexo cuarenta y cuatro (44) Folios