ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

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 22 de noviembre 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 52 chimeneas.

Se midió la calidad del biogás en las zonas de disposición A y B, C y 3 puntos de interés dentro de las instalaciones. (PTL, Oficinas, y comunidad aledaña). En total, se realizaron 55 lecturas dentro de las instalaciones.

Para el desarrollo del monitoreo se utilizó un analizador de gases GEM5000 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.

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 (CH_4), dióxido de carbono (CO_2), oxigeno (O_2) en el biogás de salida de los pozos de venteo durante las mediciones correspondientes al mes de Noviembre 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! No se encuentra el origen de la referencia.** se puede observar los principales componentes del Biogás.

Tabla 1 Composición Biogás

COMPONENTE	PEORCENTAJE (%)
Metano (CH_4)	35 – 60
Oxígeno (O_2)	0,2 – 1
Nitrógeno (N_2)	2 – 10

COMPONENTE	PEORCENTAJE (%)
Dióxido de Carbono (CO_2)	30 – 50
Hidrogeno (H_2)	0 – 1

Ambos componentes principales (metano y dióxido de carbono) son considerados gases invernadero (GHG) 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 52 chimeneas para la evacuación de los gases generados en el proceso de descomposición de los residuos sólidos. 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	48	14
B	52	16
C	43	22

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. Se encontró que cada una de las chimeneas cuenta con cobertura permanente lo que mejora la confiabilidad de las mediciones.

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

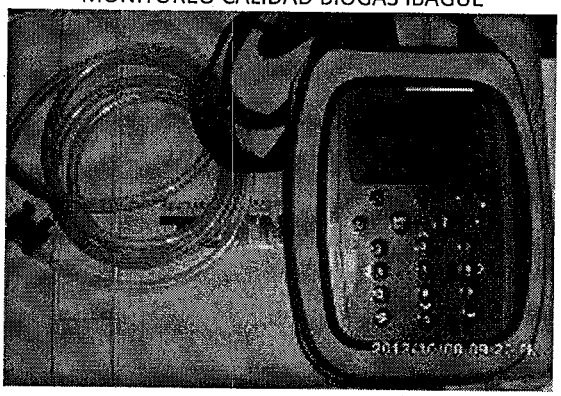
El equipo utilizado para la caracterización del biogás es GEM5000 que utiliza sensores de longitud de onda infrarrojo para CO_2 y CH_4, celdas electroquímicas para O2, H2S y CO, celda compensada para H2. Adicionalmente, el equipo determina balance de gas y límite de explosividad de metano (% LEL CH4).

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 Agosto de 2012. En el **Anexo 1. 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:

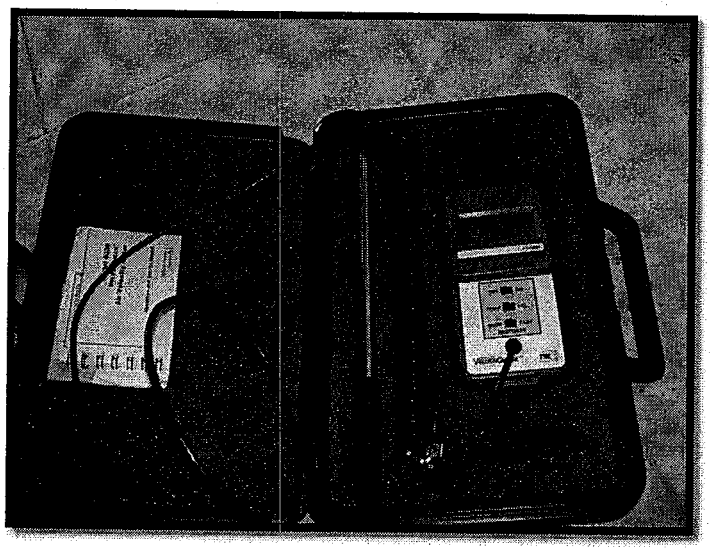
- ID (identificación de la chimenea)
- Fecha y hora
- Lectura y balance de todos los gases (CH_4, CO_2, O_2, H_2S y CO)
- Nivel aproximado de hidrógeno
- Máximo nivel CH_4
- Máximo nivel CO_2
- Límite de explosividad
- Presión barométrica y relativa



Fotografía 1 Analizador de gases GEM5000

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.



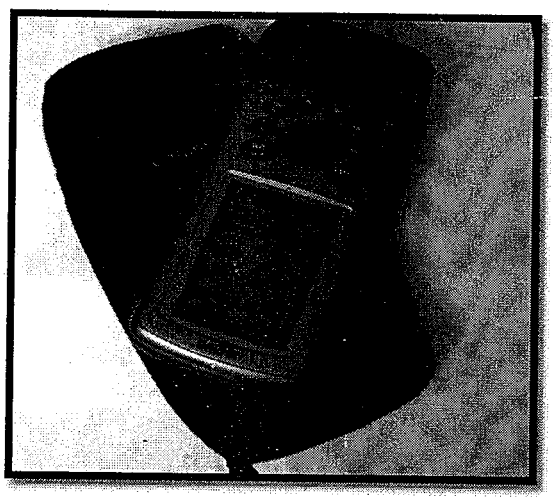
Fotografía 2 Velocímetro

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. Cabe anotar que en la medición realizada durante el presente mes, se encontraron las chimeneas con cobertura permanente, lo que constituye una mejora al interior del Relleno y facilita la toma de datos.

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. World Geodetic System 1984.

4124

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	PRESIÓN (MBA)		LEI	BIOGAS		AMBIENTE		RADIO	CAUDAL
	W	N	%	%	%	%	BA	RELA		TEMP	VEL	TEMP	VEL	M	m^3/s
14	-75.069867	4.362117	0	0.1	19.5	80.4	27.40	-0.001	0	31.67	0.0660	31.67	0.055	0.08	0.0013
10	-75.069583	4.36225	0	0.1	19.4	80.5	27.43	-0.001	9	28.89	0.127	28.33	0.081	0.08	0.0025
7	-75.069467	4.362317	1.4	1.4	18.8	78.4	27.43	-0.001	0	31.11	0.035	30.56	0.106	0.08	0.0007
6	-75.0693	4.362583	0	0.1	19.3	80.6	27.43	-0.001	0	28.33	0.030	27.78	0.071	0.08	0.0006
4	-75.069183	4.362617	0.8	0.7	19.1	79.5	27.43	-0.001	96	28.89	0.050	28.33	0.101	0.08	0.0010
3	-75.06905	4.362683	0.7	0.6	19.2	79.6	27.41	-0.001	4	29.44	0.0406	28.89	0.081	0.08	0.0008
1	-75.06885	4.362783	0	0.1	19.3	80.6	27.39	-0.001	0	34.44	0.2438	31.11	0.421	0.08	0.0048
2	-75.069033	4.362917	0	0.1	19.2	80.7	27.40	-0.001	0	31.67	0.0660	31.67	0.055	0.08	0.0013
5	-75.069333	4.362783	2.4	2.2	17.8	77.6	27.42	-0.001	69	30.56	0.116	30.56	0.081	0.08	0.0023
9	-75.06975	4.36285	0	0.1	19	81.1	27.43	-0.001	0	28.33	0.030	27.78	0.071	0.08	0.0006
11	-75.069983	4.362817	9.6	7.4	17	66	27.41	-0.001	>>>	31.67	0.1016	29.44	0.081	0.08	0.0020
12	-75.0701	4.362517	0.1	0.2	18.8	80.9	27.39	-0.001	0	34.44	0.2438	31.11	0.421	0.08	0.0049
13	-75.07	4.3624	0.1	0.2	18.7	81	27.43	-0.001	0	28.89	0.025	28.89	0.167	0.08	0.00050
17	-75.070233	4.361867	0	0.1	18.7	81.2	27.42	-0.001	69	30.56	0.116	30.56	0.081	0.08	0.0023

Tabla 4 Resultados mediciones Zona B

UBICACIÓN	COORDENADAS		CH4	CO2	O2	BALANCE	PRESIÓN (MBA)		LEI	BIOGAS		AMBIENTE		RADIO	CAUDAL
	W	N	%	%	%	%	BA	RELA		TEMP	VEL	TEMP	VEL	M	m^3/s
30	-75.07155	4.362117	0.1	0.1	20.9	78.9	27.41	-0.001	>>>	30.00	0.172	29.44	0.13	0.08	0.0034
29	-75.07155	4.355217	0	0.1	20.7	79.1	27.42	-0.001	2	30.56	0.020	29.44	0.076	0.08	0.0004
25	-75.071417	4.361717	0	0.2	20.5	79.3	27.42	-0.001	0	31.11	0.045	29.44	0.071	0.08	0.0009
24	-75.071167	4.361583	0.2	0.3	20.1	79.3	27.44	-0.001	38	32.22	0.106	31.67	0.050	0.08	0.0021
21	-75.0707	4.361683	0.1	0.2	19.9	79.8	27.43	-0.001	0	31.67	0.035	31.11	0.045	0.08	0.0007

4123

4125

INTERASEO S.A. E.S.P.

Singep

MONITOREO CALIDAD BIOGÁS IBAGUÉ

UBICACIÓN	COORDENADAS		CH4	CO2	O2	BALANCE	PRESIÓN (MBA)		LEI	BIOGAS		AMBIENTE		RADIO	CAUDAL
	W	N	%	%	%	%	BA	RELA		TEMP	VEL	TEMP	VEL	M	m^3/s
20	-75.070633	4.361533	0.5	0.5	19.7	79.3	27.43	-0.001	36	31.11	0.081	31.11	0.060	0.08	0.00162
19	-75.070183	4.36165	9.6	6.8	16.8	66.8	27.41	-0.001	4	31.67	0.025	31.11	0.137	0.08	0.00050
18	-75.070417	4.362317	0	0	18.6	81.4	27.43	-0.001	40	31.67	0.030	32.78	0.040	0.08	0.00060
45	-75.070617	4.362467	10.1	7.3	15.4	67.2	27.42	-0.001	76	30.56	0.040	31.11	0.050	0.08	0.00080
22	-75.070917	4.362017	0.2	0.3	18.2	81.3	27.42	-0.001	0	31.11	0.030	30.56	0.111	0.08	0.00060
27	-75.071183	4.362117	9.6	6.8	15.1	68.5	27.40	-0.001	0	30.56	0.015	29.44	0.106	0.08	0.00030
51	-75.071183	4.362383	0	0.1	17	82.9	27.39	-0.001	0	31.11	0.076	31.67	0.050	0.08	0.00152
50	-75.071333	4.362367	0.2	0.3	16.1	83.4	27.44	-0.001	38	32.22	0.106	31.67	0.050	0.08	0.00213
28	-75.07145	4.36215	12.7	8.9	12.5	65.9	27.40	-0.001	0	30.56	0.015	29.44	0.106	0.08	0.00030
31	-75.071617	4.362333	1.2	1	5	82.8	27.38	-0.001	>>>	31.11	0.116	29.44	0.060	0.08	0.00233
32	-75.0719	4.362367	1.6	1.2	14.6	82.7	27.36	-0.001	0	28.89	0.050	28.33	0.066	0.08	0.00100

Tabla 5 Resultados mediciones Zona C

UBICACIÓN	COORDENADAS		CH4	CO2	O2	BALANCE	PRESIÓN (MBA)		LEI	BIOGAS		AMBIENTE		RADIO	CAUDAL
	W	N	%	%	%	%	BA	RELA		TEMP	VEL	TEMP	VEL	M	m^3/s
70	-75.071933	4.3627	0.5	0.4	14.1	85.1	27.39	-0.001	>>>	30.56	0.116	30.56	0.218	0.08	0.4624
52	-75.071783	4.362867	33.2	25.1	6.3	35.3	27.38	-0.001	>>>	29.44	0.167	28.89	0.137	0.08	0.6635
71	-75.0716	4.362717	11.7	8.4	11.3	68.6	27.38	-0.001	4	29.44	0.254	29.44	0.264	0.08	1.0053
72	-75.07155	4.3628	6.5	5.1	12.8	75.6	27.39	-0.001	>>>	30.56	0.233	28.89	0.106	0.08	0.9248
73	-75.071333	4.36275	0	0.1	14.5	85.4	27.39	-0.001	1	28.89	0.091	28.89	0.101	0.08	0.3619
74	-75.07105	4.3628	21	15.3	10.4	53.3	27.41	-0.001	15	28.33	0.106	28.33	0.096	0.08	0.4222
75	-75.070367	4.36305	37.6	28	11.3	23.2	27.38	-0.001	>>>	29.44	0.162	27.22	0.193	0.08	0.6433
76	-75.07105	4.363117	21.4	15.9	11.5	51.2	27.34	-0.001	>>>	29.44	0.101	27.78	0.137	0.08	0.4021
77	-75.071133	4.363117	22.2	16.7	10.7	50.4	27.36	-0.001	>>>	28.89	0.076	26.67	0.101	0.08	0.3015
78	-75.071133	4.362933	20.1	14.8	9.6	55.5	27.37	-0.001	39	28.33	0.142	27.22	0.127	0.08	0.5629
79	-75.071267	4.363267	4.5	3.4	13.8	78.3	27.40	-0.001	37	27.22	0.071	27.22	0.071	0.08	0.2814
80	-75.071367	4.36325	6.3	4.7	13.6	75.4	27.38	-0.001	69	28.33	0.111	27.22	0.071	0.08	0.4423
46	-75.0715	4.363217	28.7	20.7	15.5	40	27.38	-0.001	69	30.00	0.198	27.78	0.147	0.08	0.7841
81	-75.071517	4.363	37.2	27.6	5.8	29.5	27.39	-0.001	>>>	30.56	0.147	27.78	0.071	0.08	0.5830
53	-75.071817	4.363017	12	8.5	12.9	66.7	27.39	-0.001	71	32.78	0.132	30.56	0.127	0.08	0.5227
82	-75.071933	4.36295	29	2.2	14	81	27.40	-0.001	>>>	32.22	0.106	31.11	0.096	0.08	0.4222
56	-75.07195	4.363133	1.4	1.1	14.4	83.1	27.41	-0.001	45	31.11	0.152	31.67	0.081	0.08	0.6031
54	-75.071783	4.3633	9.8	6.9	13.3	70	27.39	-0.001	4	31.11	0.045	30.56	0.116	0.08	0.1809

4197

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.1 Mediciones de chimeneas

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se presentan los valores máximos, mínimos y promedios registrados para cada una de las zonas de disposición de residuos.

Tabla 6 Resumen monitoreo Biogás

		CH_4	CO_2	O_2	BALANCE
		%	%	%	%
VASO A	Promedio	1.0	0.9	18.8	79.1
	Máximo	9.6	7.4	19.5	81.2
	Mínimo	0	0.1	17	66
VASO B	Promedio	2.8	2.1	16.9	77.4
	Máximo	12.7	8.9	20.9	83.4
	Mínimo	0	0	5	65.9
VASO C	Promedio	15.5	10.6	12.1	63.1
	Máximo	37.6	28	15.5	85.4
	Mínimo	0	0.1	5.8	23.2

A mayor antigüedad en cada uno de los vasos, menores promedios en la concentración de CH_4 y CO_2. Este comportamiento se considera lógico. Por su parte las mayores concentraciones fueron encontradas en la zona de disposición C, lugar donde en la actualidad se está realizando labores de disposición.

6.2 Resultados Zona A

La mayoría de las chimeneas de la zona A, presentan niveles de metano (CH_4), por debajo de 2% que permite suponer que la zona está comenzando una fase de estabilización, en las que los niveles de este gas comienzan a disminuir y el sistema comienza a recobrar condiciones aerobias. **(Ver gráfico 1. CH_4 Chimeneas Zona A)**

4127

INTERASEO S.A. E.S.P.

Singep

MONITOREO CALIDAD BIOGÁS IBAGUÉ

UBICACIÓN	COORDENADAS		CH4	CO2	O2	BALANCE	PRESIÓN (MBA)		LEL	BIOGAS		AMBIENTE		RADIO	CAUDAL
	W	N	%	%	%	%	DA	RELA		TEMP	VEL	TEMP	VEL	M	m³/s
57	-75.071967	4.363333	5.6	4.2	13.6	76.8	27.38	-0.001	>>>	33.89	0.711	32.78	0.096	0.08	2.81486464
58	-75.071917	4.363383	11.2	8.1	13.9	66.9	27.37	-0.001	25	31.11	0.127	31.11	0.132	0.08	0.5026544
59	-75.072067	4.363533	19.5	15	9	56.5	27.34	-0.001	2	30.00	0.132	29.44	0.213	0.08	0.52276058
61	-75.072167	4.363	2.4	1.5	14.4	81.7	27.34	-0.001	>>>	36.11	0.096	28.89	0.172	0.08	0.38201734

44440

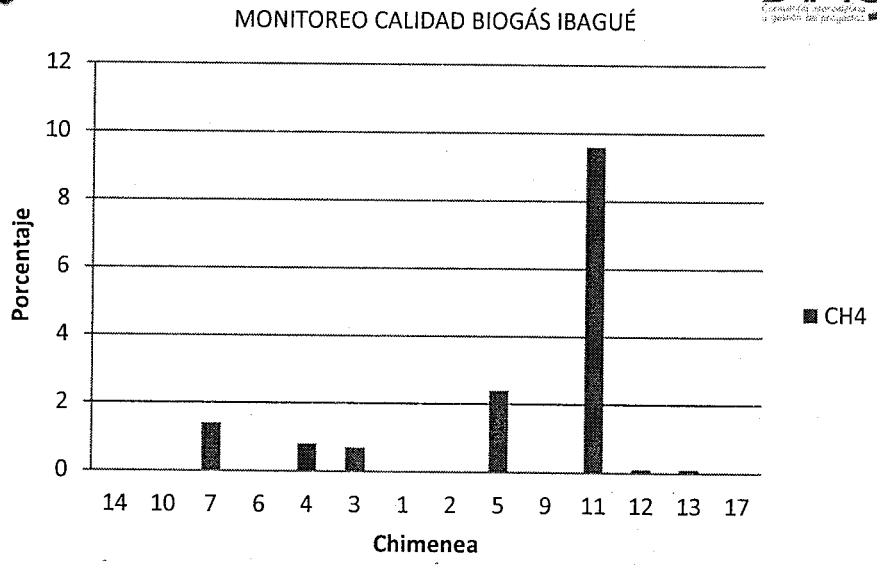


Gráfico 1 CH_4 Chimeneas zona A

Actualmente en la Zona A, hay predominio de cobertura vegetal. Lo anterior es propio de zonas de disposición donde hace varios meses empezaron las actividades de clausura. Las emisiones de CO_2 son, al igual que las de CH_4, bajas. Es más, presentan comportamiento similar. Dicho comportamiento se considera normal. **(Ver gráfico 2. CO_2 Chimeneas Zona A)**

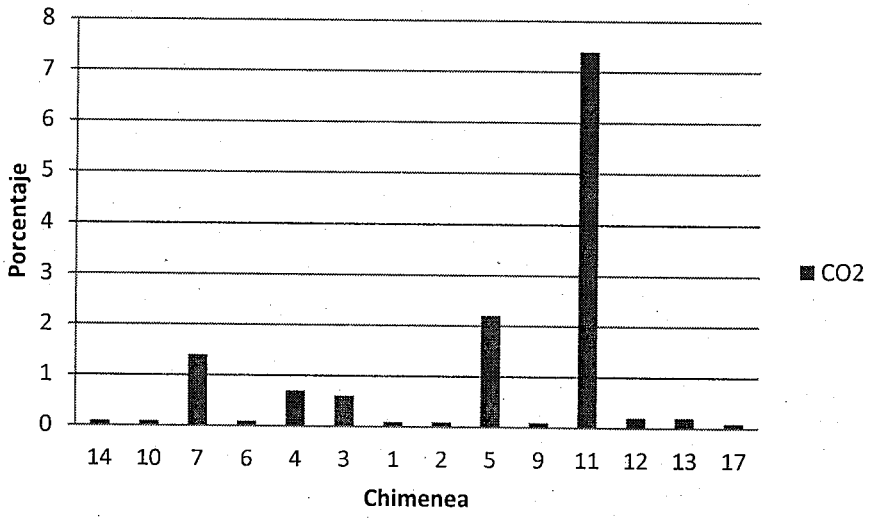


Gráfico 2 CO_2 Chimeneas Zona A

Las emisiones de O_2 son mayores que las de los compuestos anteriores (CH_4 y CO_2) y se comportan de manera inversa, considerándose lógico dicho comportamiento. Varias chimeneas en la zona C, presentan niveles de emisión por encima de 18%, lo que se explica por el hecho de que la zona se encuentra en fase de estabilización, donde el sistema recupera sus condiciones aerobias. (Ver gráfico 3. O_2 Chimeneas Zona A)

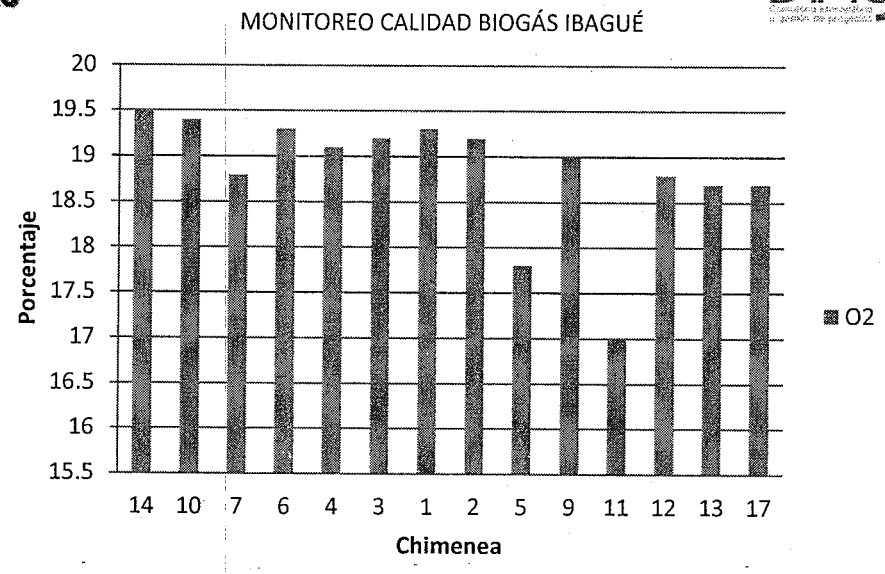


Gráfico 3 O_2 Chimeneas Zona A

6.3 Resultados Zona B

En varias chimeneas de la zona B, se encontraron niveles nulos o casi nulos de CH_4. Sin embargo, en algunas chimeneas se encontraron niveles de CH_4 un tanto más altos que los encontrados en la Zona A. Esto se explica por el hecho de que en la zona B, actualmente no se realizan labores de disposición, pero esta, es menos antigua que la Zona A. No obstante, el valor nulo de CH_4 en varias chimeneas, permite inferir que las emisiones de CH_4 en la Zona, presentan tendencia descendente. **(Ver gráfico 4. CH_4 Chimeneas Zona B)**

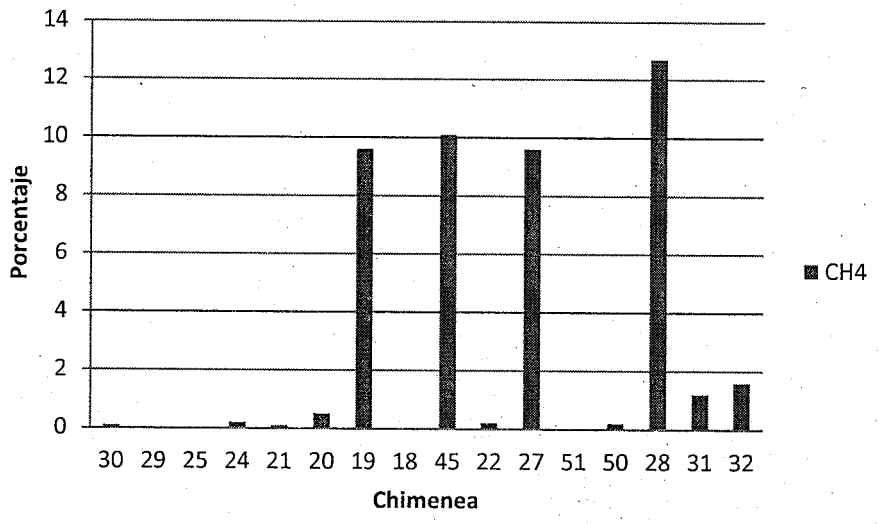


Gráfico 4 CH_4 Chimeneas Zona B

En el Gráfico 5, CO_2 Chimeneas Zona B, se muestran los niveles de emisión de CO_2 encontrados en la zona B. Estos son ligeramente inferiores a las emisiones de CH_4, pero presentan un comportamiento similar a estas. Dicho comportamiento se considera lógico.

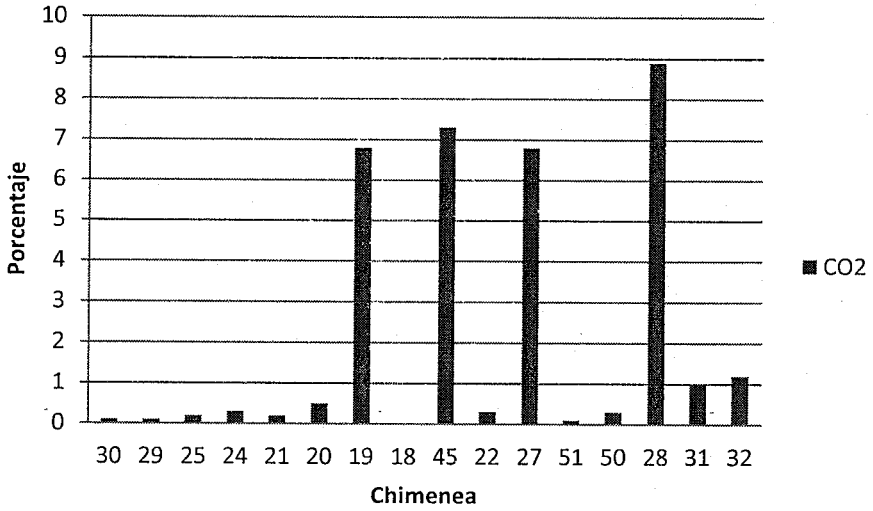


Gráfico 5 CO_2 Chimeneas Zona B

Los porcentajes de O_2 se comportan de manera inversa a los de CH_4 y CO_2. Lo anterior, se considera lógico. Es de esperar que conforme se van agotando aquellas fases en las que las bacterias producen CH_4 y CO_2, los porcentajes de O_2 muestran incrementos. **(Ver gráfico 6. O_2 Chimeneas Zona B).**

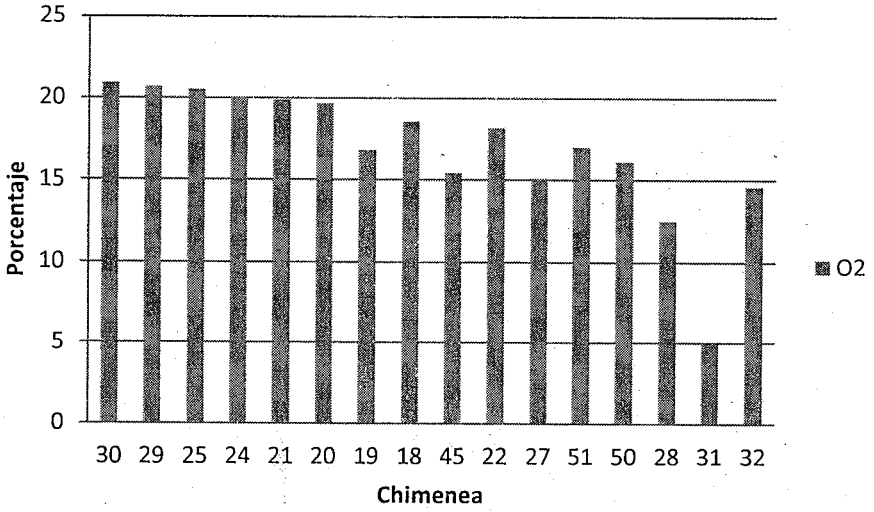


Gráfico 6 O_2 Chimeneas Zona B

6.4 Resultados Zona C

Los porcentajes encontrados en la Zona C, fueron los más heterogéneos. Varias chimeneas presentan porcentajes por encima de 30% situación que es lógica en Zonas donde se realizan labores de disposición.

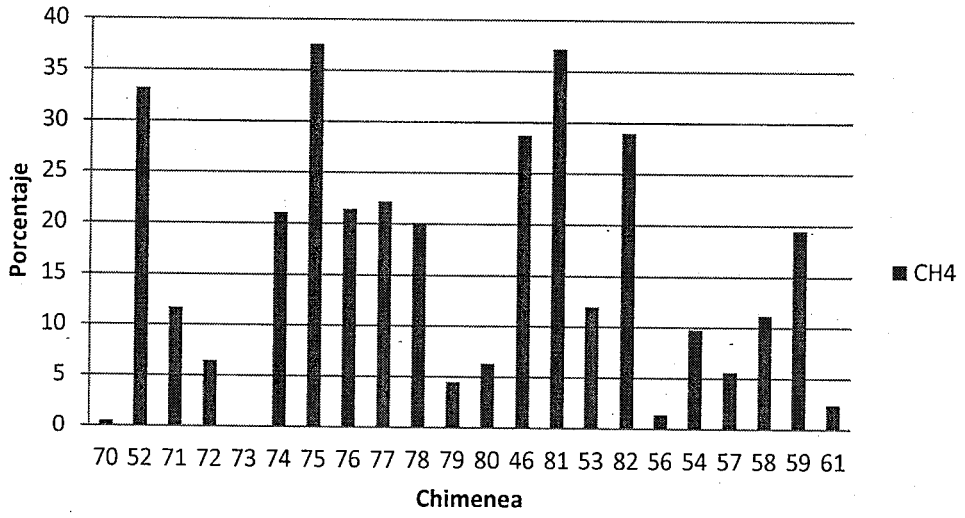


Gráfico 7 CH_4 Chimeneas Zona C

En el **Gráfico 8, CO_2 chimeneas zona C** se muestran niveles de CO_2 con comportamientos similares al CH_4, pero ligeramente inferiores. Esto, permite suponer que la Zona traviesa por fase anaeróbica, donde los organismos formadores de metano, aumentan las emisiones de este gas mientras que las de CO_2 sufren una disminución.

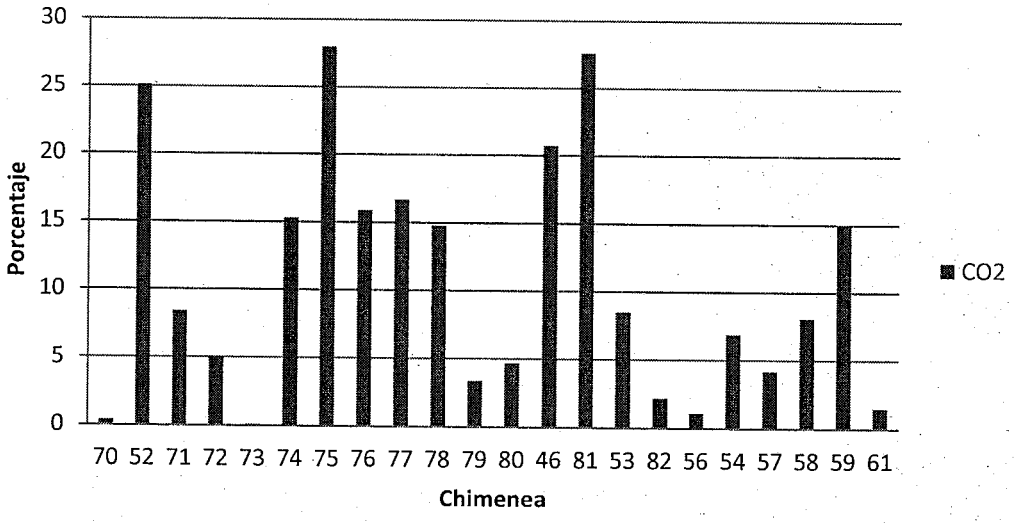


Gráfico 8 CO_2 Chimeneas Zona C

Los porcentajes de O_2 son importantes aunque menores y con comportamiento inverso a los porcentajes de CH_4 y CO_2.

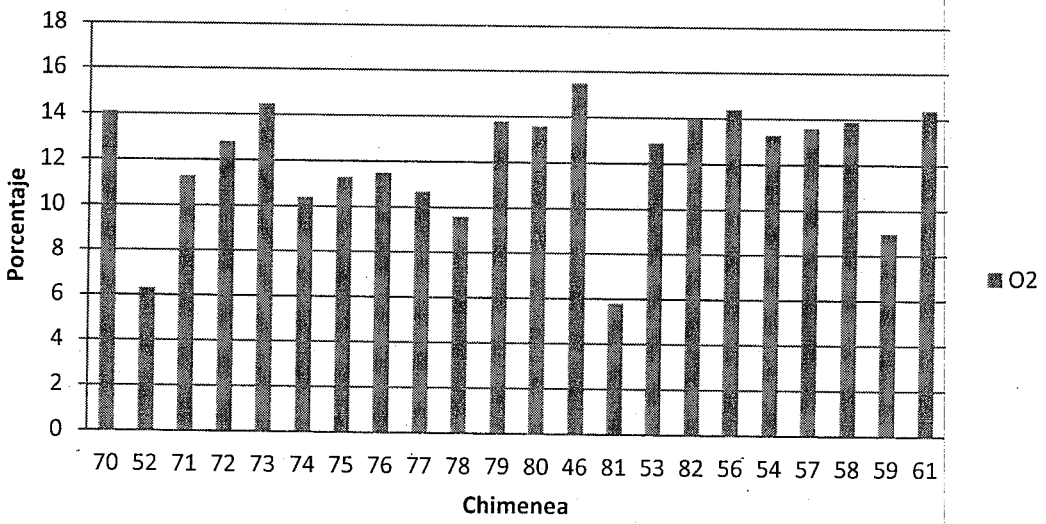


Gráfico 9 O_2 Chimeneas Zona C

6.5 Resultados de monitoreos anteriores

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se presentan todos los resultados obtenidos en los últimos monitoreos realizados desde febrero de 2008 hasta Noviembre de 2012. Estos monitoreos fueron hechos por Hidrosuelos hasta el 2010. Los monitoreos posteriores fueron realizados por SINGEP.

Tabla 7 Resultados históricos monitoreos

	CH_4 %	CO_2 %	O_2 %	BALANCE %
May-08				
Mínimo	0,3	0,4	0	1,4
Máximo	55,9	42,7	9,9	90
Promedio	19,93	14,37	3,28	62,42
Oct-08				
Mínimo	0,1	0,1	0,1	1,6
Máximo	55,6	42,7	19,4	92,4
Promedio	19,94	15,6	4,64	59,81
Ene-09				
Mínimo	3,3	2,2	0	0,1
Máximo	54,7	45,2	11,1	87,4
Promedio	18,59	13,78	5,57	62,06
Mar-09				
Mínimo	0	0	0	3,2

INTERASEO S.A.E.S.P.

Singep

MONITOREO CALIDAD BIOGÁS IBAGUÉ

	CH_4 %	CO_2 %	O_2 %	BALANCE %
Máximo	54,7	43,5	20,5	91,1
Promedio	17,66	14,22	5,06	63,06
Jul-09				
Mínimo	0	0	0	3,1
Máximo	54,3	42,6	20,1	90,7
Promedio	16,24	12,92	7,73	63,11
Oct-09				
Mínimo	0	0	0	1
Máximo	54,9	48,3	20,3	80,4
Promedio	15,8	12,8	12,7	58,6
Ene-10				
Mínimo	0	0	0,7	2
Máximo	58,2	41,5	19,3	89,9
Promedio	9,78	7,52	12,49	70,02
Abr-10				
Mínimo	0	0	6,6	30,6
Máximo	34,8	28	18,7	82,1
Promedio	7,05	5,87	15,70	71,40
Jul-10				
Mínimo	0	0	0,2	5,7
Máximo	53,7	40,4	18,7	81,8
Promedio	11,02	8,89	14,30	65,79
Oct-10				
Mínimo	0	0	0,10	0
Máximo	43,40	43,40	43,40	82,20
Promedio	6,60	7,39	15,29	71,12
Ene-11				
Mínimo	0	0	10	52,4
Máximo	18	20,7	18,5	88
Promedio	2,66	3,45	16,55	77,44
Abr-11				
Mínimo	0	0	0,9	0
Máximo	40,9	84,4	20,2	81,0
Promedio	12,45	10,68	15,1	60,6
Junio – 11				
Mínimo	0	0	6	20,9
Máximo	40,5	31,1	19,5	81,6

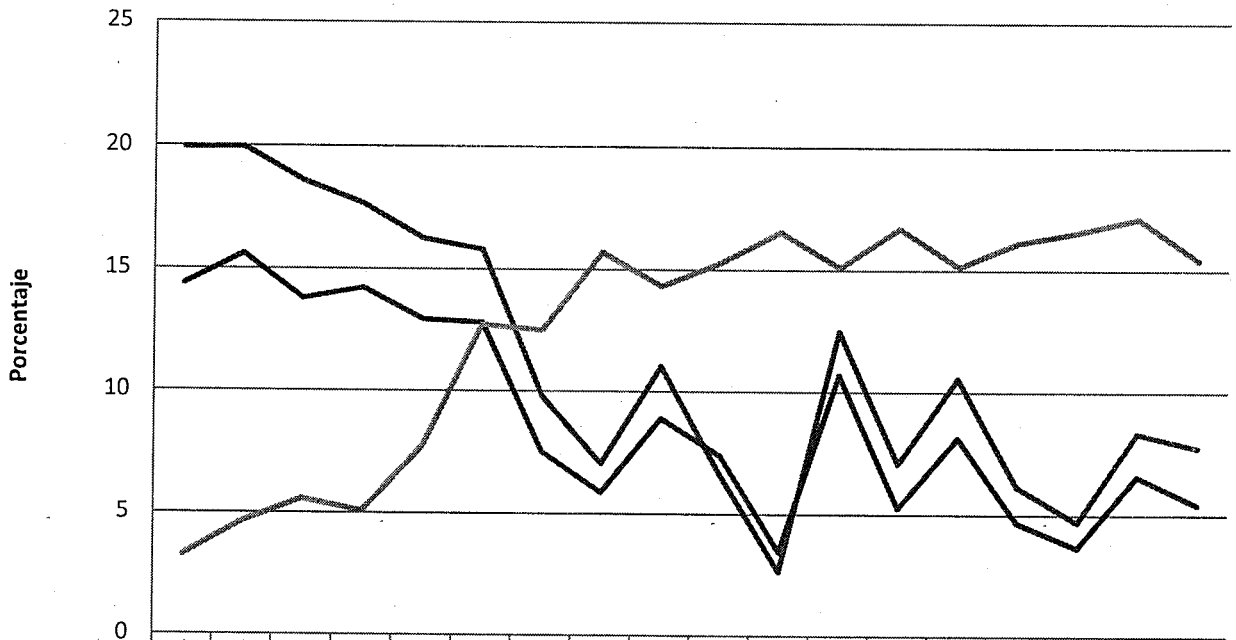
INTERASEO S.A. E.S.P.

Singep

MONITOREO CALIDAD BIOGÁS IBAGUÉ

	CH_4 %	CO_2 %	O_2 %	BALANCE %
Promedio	7.07	5.25	16.71	70.97
Sep-11				
Mínimo	0	0	6,4	25,6
Máximo	37,1	30,9	19,2	82,2
Promedio	10,55	8,14	15,13	66,23
Ene-12				
Mínimo	0	0	7.4	34.5
Máximo	32.8	25.5	19.7	821
Promedio	6.14	4.67	16.13	98.43
Abr-12				
Mínimo	0	0	5.3	5.2
Máximo	38.2	31.6	18.7	82
Promedio	4.69	3.65	16.57	73.82
Sep-12				
Mínimo	0.00	0.10	6.00	22.80
Máximo	39.90	31.30	21.20	79.70
Promedio	8.34	6.58	17.12	67.93
Nov-12				
Mínimo	0	0	5	23.2
Máximo	37.6	28	20.9	85.4
Promedio	7.75	5.40769231	15.4153846	71.85

El gráfico 10 Registros históricos de biogás, muestra como desde finales del año 2009, los porcentajes de O_2 son los mayores. Esto es de esperar dados los aportes de O_2 de aquellas zonas donde se finalizan las labores de disposición. Acorde con la teoría, CH_4 y CO_2 presentan comportamientos similares, mientras que la tendencia de O_2 es inversa a la de los otros gases. Leves incrementos de CH_4 y CO_2 en el último mes, podrán explicarse por el crecimiento de la Zona C lugar donde se están disponiendo los residuos actualmente. Este comportamiento se considera normal.



	01/05/2008	01/10/2008	01/01/2009	01/03/2009	01/07/2009	01/10/2009	01/01/2010	01/04/2010	01/07/2010	01/10/2010	01/01/2011	01/04/2011	01/06/2011	01/09/2011	01/01/2012	01/04/2012	01/09/2012	01/11/2012
CH4 %	19.93	19.94	18.59	17.66	16.24	15.8	9.78	7.05	11.02	6.6	2.66	12.45	7.07	10.55	6.14	4.69	8.34	7.75
CO2 %	14.37	15.6	13.78	14.22	12.92	12.8	7.52	5.87	8.89	7.39	3.45	10.68	5.25	8.14	4.67	3.65	6.58	5.4077
O2 %	3.28	4.64	5.57	5.06	7.73	12.7	12.49	15.7	14.3	15.29	16.55	15.1	16.71	15.13	16.13	16.57	17.12	15.415

Gráfico 10 Registros históricos de biogás

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

El gráfico 14, Curvas CH_4 es un gráfico básicamente verde. Lo anterior, debido a los bajos niveles de CH_4 registrados en dos de las tres zonas que actualmente se encuentran en clausura. Únicamente cerca de la Zona C, se perciben pequeñas zonas en colores marrones, que denotan emisiones de CH_4 importantes. Dicho comportamiento se considera lógico.

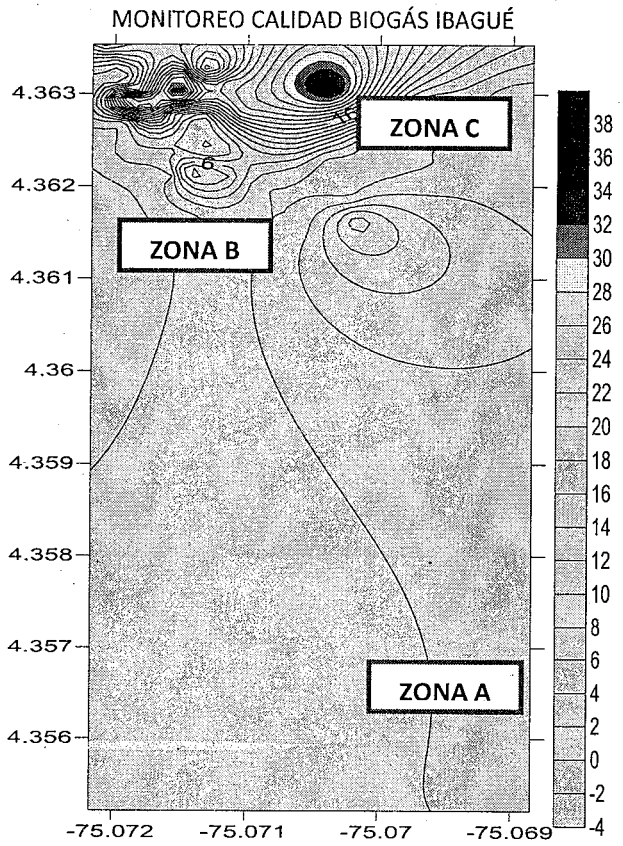


Gráfico 11 Curvas CH_4

El gráfico 15, Curvas de CO_2 es al igual que el gráfico 14, básicamente verde. Las áreas de la zona A y la Zona B se presentan verdes casi en su totalidad dado que son estas las zonas con mayor antigüedad. Por su parte se detectan dos brotes importantes de colores marrones a partir de los cuales se infieren porcentajes de emisión de CO_2 importantes en la Zona C, y cerca de la B. Dicho comportamiento se considera lógico.

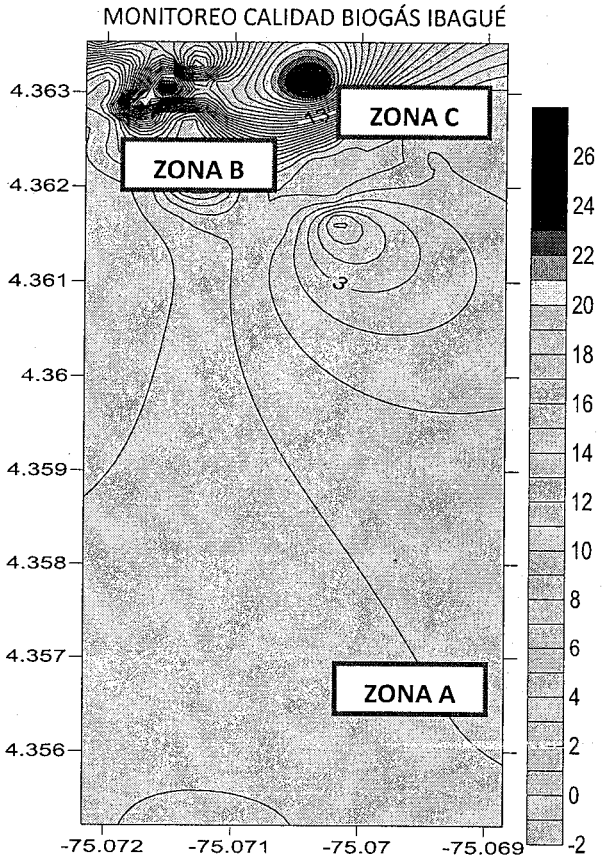


Gráfico 12 Curvas CO_2

En el gráfico 16, Curvas de O_2, contrario a los gráficos anteriores, el color preponderante es el negro. Lo anterior, debido a los altos niveles de O_2 encontrados en las Zonas A y B, en las cuales ya se ha realizado clausura. Loa niveles más bajos están cercanos a la zona C, donde se deja de encontrar preponderancia de los tonos oscuro, con algunas áreas en rojo y verde. Dicho comportamiento se considera lógico.

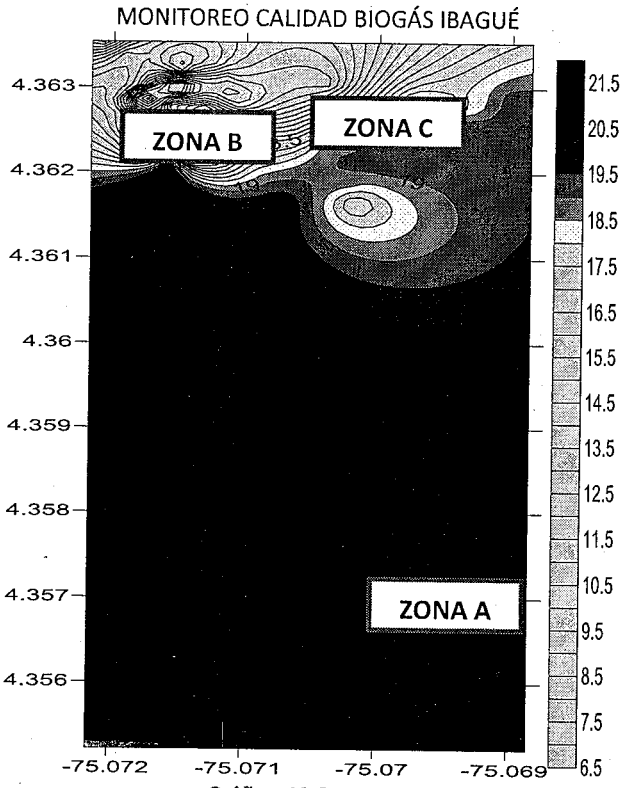


Gráfico 13 Curvas O_2

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! No se encuentra el origen de la referencia.** 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	15.1	84.9	4	4	0	28.79
Comunidad aledaña (A 5 km del relleno)	0	0.1	18.3	81.5	4	4	0	28.33
PTL	0	0	15	84.9	2	0	0	28.89

La medición efectuada en los diferentes puntos de control, presentan valores de 0 para LEI, y muy bajos 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 el monitoreo anterior, se encontró que la mayoría de las chimeneas se encontraban numeradas y seguían un orden. En visita realizada recientemente, se encontraron varias chimeneas sin numerar. Se recomienda remediar dicha situación ya que la correcta numeración facilita el seguimiento histórico por zonas, de las emisiones de biogás.

- 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 – CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ANALIZADOR DE GASES GEM5000

CERTIFICATION OF CALIBRATION

ISSUED BY: Landtec North America Instrument Services Facility
Date Of Calibration: August 2, 2012
Certificate Number: G500244_6/7323

PJLA Calibration Accreditation
No. 66916

LANDTEC

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

Approved by Signatory

Dorian Venditto
Laboratory Inspection

Customer: *SINGEP Ltda NIT 900232722-1*

Calle 5 sur 25-40
Bosques de la Campina Ste 1402
Medellin, AN
COLOMBIA

Description: GEM5000

Model: GEM5000
Serial Number: G500244

Accredited Results:

Methane (CH4)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
49.99	49.47	1.10
15.01	14.85	0.66
4.98	4.85	0.42

Carbon Dioxide (CO2)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
50.01	50.05	1.20
15.00	14.73	0.71
5.00	4.80	0.43

Oxygen (O2)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
21.04	21.04	0.25

Gas cylinders are traceable and details can be provided if requested.

CH4, CO2 33.7°C/92.7°F

O2 readings recorded at: 23.4°C/74.1°F

Barometric Pressure: 28.85"hg

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.

CERTIFICATION OF CALIBRATION

PJLA ACCREDITED CALIBRATION LABORATORY NO. 66916

Certificate Number
G500244_6/7323

Non-Accredited results:

Pressure Transducers (inches of water column)					
Transducer	Certified (Low)	Reading (Low)	Certified (High)	Reading (High)	Accuracy
Static	0"	0.0"	40"	40.0"	2.0
Differential	0"	0.0"	4"	4.0"	0.7

Barometer (mb)	
Reference	Reading
0977mb / 28.84"hg	0977mb / 28.85"hg

End of Certificate

Corporación Autónoma Regional del Tolima

Mensaje Interno

OFICINA JURIDICA

605 - 2,013

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

4951

4143

Fecha Envio 21/02/2013 **Fecha Proyectada Finalzación** 22/02/2013

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

De: **MONTUFAR DELGADO JOSE FRANCISCO**
Jefe OficinaOFICINA JURIDICA

Asunto Traslado C.A. Estudio Documentos DAA-EIA

Tipo Proyecto Licencia Ambiental / Relleno Sanitario
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 evalúe la información del radicado No. 2726 de Febrero 19 de 2013 , me permito enviar el expediente Vol. 25.

MONTUFAR DELGADO JOSE FRANCISCO

MGGP

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

4944

100.4.1
100.4.1.11.2
722

CIUDAD Y FECHA : Ibagué, 04 de Marzo del 2013

PARA : Dr. MARIANO GIRON
Auxiliar Administrativo

DE : Dr. Jairo Salazar Carvajal
Profesional Universitario Oficina Jurídica

ASUNTO : Remisión radicado de entrada Cortolima No.1715 del 04 de Febrero del 2013.

CONTENIDO

Para su conocimiento y fines pertinentes, comedidamente me permito remitirle radicado de entrada Cortolima No.1715 del 04 de Febrero del 2013, presentado por el Doctor ISAAC VARGAS MORALES Personero Municipal de Ibagué, mediante el cual se solicita información sobre la Licencia Ambiental del Parque Industrial de Residuos Sólidos la Miel, lo anterior con el fin para que se revise y se inicie el trámite de revocatoria de la Licencia Ambiental, teniendo en cuenta que este es un proyecto Licenciado, me permito remitirle cuatro (4) folios.

Cordialmente,

JAIRO SALAZAR CARVAJAL
Profesional Universitario
Oficina Jurídica

Elaboró: Jairo Salazar Carvajal
Anexo: (4) folios.

4145

	SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD	Código: PMI-PP-GO
		Version: 01
		Vigente a partir de:
		Página
PERSONERIA MUNICIPAL DE IBAGUE		

OJO

Tramite - Revocatoria de licencia ambiental O.S. M.I 722

Ibagué, 28 de enero 2013

Al contestar favor citar este No. 2020.10.327.13

Recibido
Fecha:
04/02/2013 09:25:42 AM
Numero Radicado: 1715

Doctor
JORGE ENRIQUE CARDOSO RODRIGUEZ
Director Ejecutivo Cortolima
Ciudad

ASUNTO: *Oficio numero de Radicación 2209 de fecha 12 de diciembre de 2012 "Solución Integral de disposición de Residuos Sólidos del Centro del Departamento en el* ***"PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL".***

En mi condición de Personero Municipal y en ejercicio de la función preventiva que me otorga la Constitución Política de Colombia y la ley, en relación con las autoridades que tienen funciones y competencias en materia ambiental como lo es el caso de las entidades territoriales municipales y autoridades ambientales, y en atención a la comunicación de la referencia me permito pronunciarme al respecto haciendo las siguientes precisiones:

La licencia Ambiental otorgada mediante Resolución No. 354 el día 26 de marzo de 2004 expedida por la autoridad ambiental respecto de la viabilidad ambiental del Proyecto "Parque Industrial de Residuos Sólidos la Miel" es cuestionable en la actualidad y carece de respaldo jurídico cuando quiera que:

1. *Dentro del contexto histórico se debe decir que el Relleno Sanitario la Miel fue una solución que se dio cuando se ejecutaba el contrato No. 042, por el hecho de haberse clausurado el relleno Sanitario Combeima y ante la urgencia sanitaria de la época y ante la necesidad de propiciar un sitio de deposición final de Residuos Sólidos, el municipio de Ibagué fue consecuente con el respetivo operador de la época y fue así como surgió una solución adelantando las gestiones correspondientes ante el INCODER, la comunidad asentada en la hacienda la miel y el propio concejo municipal para adquirir, concertar y finalmente lograr la autorización, para que allí se estableciera el respectivo Relleno Sanitario y así disponer los residuos en un Relleno nuevo. INTERASEO del SUR S.A E.S.P, se comprometió a garantizar la prestación del servicio de aseo, obligación que es propia del municipio, a su vez según la clausula TERCERA del contrato de arrendamiento de fecha 22 de enero de 2007, el*

termino de duración del contrato comprendía el periodo contado a partir del 27 de abril de 2004 fecha de recibo del predio hasta el 20 de septiembre de 2008, cuando el contrato 042 de 2000 terminara por expiración de plazo, época en la cual el municipio de Ibagué debió continuar operando dicho relleno e INTERASEO devolverlo por terminación del contrato.

2. *Esta personería no cuestiona el hecho de que exista un proyecto denominado **"PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL".** Ni que dicho parque le lleguen Residuos Sólidos no solamente del municipio de Ibagué, sino de otros municipios vecinos, ello en desarrollo de las normas de carácter ambiental que así lo determinan.*

3. *Lo que se pide a la Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA es la expedición de la licencia ambiental a nombre de la entidad territorial llamada municipio de Ibagué y no a un particular que sin titularidad alguna hoy pretende usufructuar un bien de uso público.*

4. *Lo que hoy cuestiona esta personería, es el hecho que dentro del Proyecto Regional que ustedes vienen concertando con los señores de Interaseo es el hecho de que se pretenda legitimar la posesión de dicha empresa en el relleno sanitario la Miel un terreno que le corresponde al municipio de Ibagué y que como se lo acabo de acotar debe la entidad correspondiente retomar, pues como usted lo sabe Dr. Cardozo y lo sabe esta personería hoy se podría estar generando un detrimento por el solo hecho de que un particular investido de una supuesta legalidad, adquirió una licencia ambiental otorgada en su momento por la Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA y hoy INTERASEO S.A E.S.P viene usando, gozando y disponiendo del bien, sin ninguna titularidad porque repito a la fecha el contrato de arrendamiento ya finalizo.*

5. *Esta personería cuestiona el hecho de que la autoridad ambiental otorgue licencias ambientales sin tener claridad sobre la propiedad del bien sobre el cual se otorga, así mismo, que se pretenda decir que las licencias que otorga la corporación en materia ambiental, se conceden bajo parámetros de perpetuidad y esto es si la licencia que se otorgo en su época y que estaba INTERASEO DEL SUR S.A. E.S.P, puede ser trasmitida sus derechos legales, después de haber desaparecido la referida empresa como ocurrió, generado derechos a terceros en este caso INTERASEO S.A E.S.P persona jurídica diferente a la anteriormente mencionada.*

6. *A lo anterior agréguele, que no existe para su información contrato, ni documento alguno que le permita a dicha empresa ejercer como titular de derechos*

7. *Como no se trata de un cruce de misivas, ni mucho menos se busca desinformar la opinión pública solicito comedidamente que la Corporación se pronuncie de fondo sobre la titularidad de la licencia ambiental del relleno la Miel o como la denominan Parque Industrial de Residuos Sólidos la Miel, a quien pertenece dicha licencia? es decir, a que persona jurídica le fue otorgada? y por cuánto tiempo? que documentos acredito? y en especial cual fue el que aporto para acreditar su titularidad.*

8. *Finalmente, no es el objetivo de este despacho de entrar a desinformar la comunidad tal como usted lo menciona en su oficio, sino de exigir el cumplimiento, de las normas que se desarrollan en el Estado social de derecho, y más que eso el hacer respetar los derechos de la comunidad. Para esta personería es claro que el lote de 42 hectáreas donde funciona el parque es de propiedad del municipio Ibagué y que el relleno sanitario correspondiente que allí se desarrolla es de la entidad territorial, como debe ser también la licencia ambiental que fue otorgada por la Corporación Autónoma Regional del Tolima Cortolima.*

Por ello desde ya es necesario se inicie el trámite correspondiente para Revocar la licencia otorgada a particulares y procedan a expedir una nueva, evaluando las siguientes circunstancias:

- *En cuanto al Relleno Sanitario la Miel y de acuerdo a la clausula PRIMERA DEL CONTRATO de arrendamiento INTERASEO del SUR recibió en calidad de arrendamiento el inmueble identificado con la matricula inmobiliario 350-174342 ubicado en el municipio de Ibagué , vereda Buenos Aires en la hacienda la Miel a 5 Km de la vía panamericana, inmueble que mediante Resolución No. 004 del 11 de enero de 2005 emanada por el señor Alcalde transfirió a perpetuidad a título gratuito el predio en mención a INFIBAGUE, dicha destinación quedo plasmada en la clausula segunda la cual reza: "el predio solo podrá destinarse para la labor de disposición final de residuos sólidos, aprovechamiento, actividades conexas y complementarias con este servicio para la ciudad de Ibagué, según la definición de la ley 142 de 1994, el Decreto 1713 de 2003 del Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial el RAS contenido en la Resolución 1096 de 2000 del Ministerio de desarrollo económico y las demás disposiciones que regulen la materia las modifiquen adicionen o reformen" .*

- *Con relación al contrato de arrendamiento suscrito entre INFIBAGUE E INTERASEO DEL SUR S.A E.S.P, del lote donde funciona LA PLANTA INDUSTRIAL DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS E IMPLEMENTACION DE UN RELLENO SANITARIO DE INERTES, es un contrato que termino su vigencia porque el plazo expiro cuando finalizo el contrato 042 de 2000 (Suscrito por la ESPI con INTERASEO DEL SUR S.A E.S.P) y ello está dado en la clausula CUARTA del contrato de arrendamiento suscrito el día 22 de enero de 2007 la cual a renglón seguido expresa: **VIGENCIA DEL CONTRATO**: El termino de duración del presente contrato comprende el periodo contado **a partir del día 27 de abril de 2004** fecha de recibo del predio, **hasta el 20 de septiembre de 2008** cuando el contrato 042 de 2000 termine por expiración del plazo. Clausula esta que fue modificada el 19 de diciembre de 2008, la cual amplió el término de duración hasta el **19 de enero de 2009**.*

Lo anterior significa que ese contrato de arrendamiento es un contrato accesorio al contrato principal y así lo suscribieron donde el plazo quedo condicionado a la vigencia del contrato 042 de 2000, la cual es la expiración del plazo, ósea que a partir de que se finiquito el contrato 042, INTERASEO está ocupando un bien fiscal de manera irregular, el hecho de que esté pagando un canon de arrendamiento no les habilita un contrato de arrendamiento porque en el derecho público no existen los contratos verbales ya que todo contrato de derecho público debe ser por escrito y segundo presupuesto del derecho público no existen contratos con prorrogas automáticas ni a termino indefinido, en razón a ello Interaseo no puede alegar que existe prórroga automática ni predicar se arrendatarios de un predio que es del municipio de Ibagué.

Por lo anterior le solicitamos tenga esta personería como parte dentro del proceso administrativo correspondiente

Cordialmente,

ISAAC VARGAS MORALES
Personero Municipal.

1. Almacén de Reactivos
2. Planta de tratamiento.
3. Planta de separación en la Fuente

Vertimientos → 289/05. 13574.
→ 249/11 – Prórroga 5 años.

lic. Ambiental Parque Indust. → 0354/04

→ 3866 NOV/4/2010.

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

4149

100.4.1
100.4.1.11.2
808

CIUDAD Y FECHA : Ibagué Marzo 7 de 2013

PARA : Dr. RODRIGO HERNANDEZ LOZANO
Subdirector de Calidad Ambiental

DE :
Dr. JOSE FRANCISCO MONTUFAR DELGADO
Jefe Oficina Jurídica

ASUNTO : Envío radicado No. 2287 de Febrero 13 de 2013
Interaseo S.A.

Con el fin de que ordene a quien corresponda, se evalúe la información del radicado de la referencia que consta de 30 y sea anexado y foliado al expediente 13439 que lo tiene el Ingeniero Wilder Moreno, me permito enviar lo enunciado

Cordialmente,

JOSE FRANCISCO MONTUFAR DELGADO
Jefe Oficina Jurídica

Elaboró Proyectó Mariano Girón P. Auxiliar Administrativo
Revisó José Francisco Montufar Delgado Jefe Oficina Jurídica
Anexo Treinta (30) folios

100.4.1
100.4.1.11.2

07
496
4150

Corporación Autónoma Regional del Tolima
Recibido
Fecha: 13/02/2013 09:20:36 AM
Numero Radicado: 2287

INTERASEO S.A. E.S.P

Ibagué, Febrero 12 de 2013.

046

Doctor
JORGE ENRIQUE CARDOSO RODRIGUEZ
Director General
CORTOLIMA
Ciudad

Ref. REMISIÓN INFORME DE MONITOREO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICAS DEL RELLENO SANITARIO "LA MIEL"

Respetado Doctor Cardoso,

Con respecto a la referencia me permito remitirle el informe del monitoreo **GEOLÓGICO - GEOTÉCNICAS** del Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, correspondiente a los meses de **DICIEMBRE** del 2012 Y **ENERO** de 2013.

Atentamente,

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

13439

Recibido
Fecha:
13/02/2013 09:20:36 AM
Numero Radicado: 2287

INTERASEO
S.A. E.S.P.

4151

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

IBAGUÉ, DICIEMBRE DE 2012

ETHUSS
Carrera 15 Sur No. 71-89 Avenida Mirolindo • Teléfono: (578) 266 1265 • Ibagué, Tolima
Calle 16 Sur N° 48-42 • Telefax: (574) 325 99 70 • Medellín, Colombia
E mail: interaseo@interaseo.com.co • www.interaseo.com.co • www.grupoethuss.com

CERTIFICADO ISO 9001 CERTIFICADO ISO 14001

16

4

4152

INTERASEO
S.A. E.S.P.

PERIODO DE ANALISIS	NOVIEMBRE - DICIEMBRE / 2012
FECHA VISITA DE CAMPO	10 DE DICIEMBRE / 2012
FECHA DE ENTREGA INFORME	22 DE DICIEMBRE / 2012

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

4154

TABLA DE CONTENIDO

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 Noviembre de 2012 al 2 de Diciembre de 2012, con base en la información de campo obtenida a partir de la inspección realizada el 10 de Diciembre de 2012 y los datos correspondientes a desplazamientos registrados por las mediciones topográficas (INTERASEO S.A. - GULUMA, 2012).

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, se considera que se encuentra morfológicamente estable.

2.2 RELLENO SANITARIO

Continúa como la zona activa de acopio, con el talud sur empradizado y estable, el talud occidental desprotegido y expuesto a erosión en surco que lava material de cobertura (Figura 1), pero estable por remoción en masa.

FIGURA 1. Talud Sur

Adyacente a la Zona C se adelanta la adecuación del terreno para la celda de acopio siguiente, con conformación de taludes estables en roca (Figura 2)

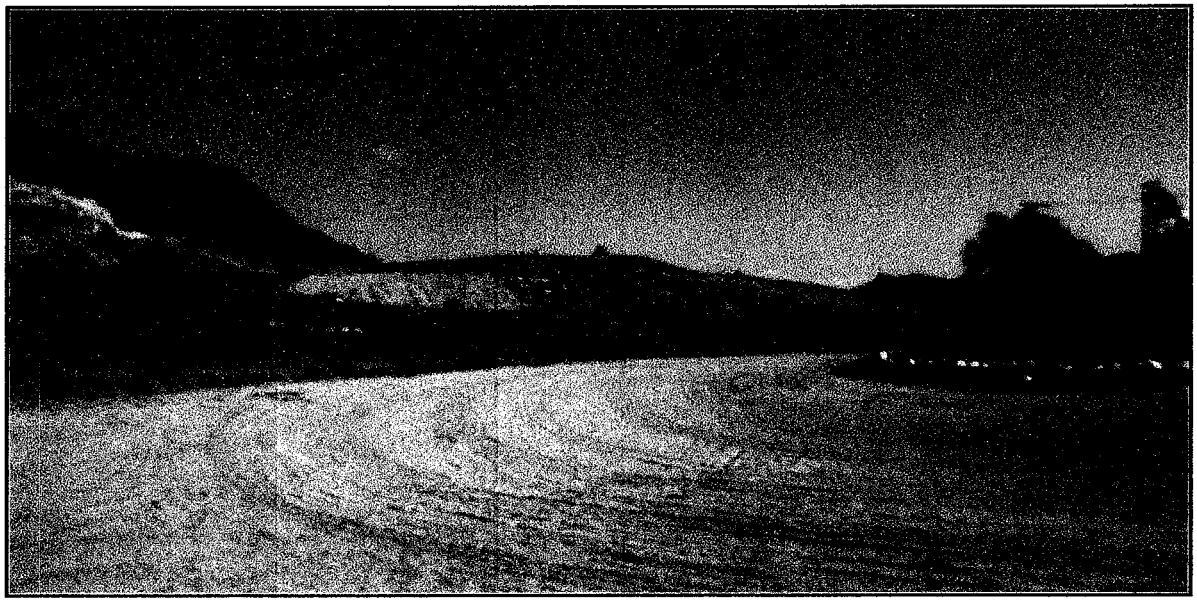


FIGURA 2. Panorámica de la actual celda de acopio, talud occidental de la zona C

Adyacente a la Zona C, en la base del cerro El Toro, se explota material de cobertura, conformando de taludes estables en roca sedimentaria (Figura 3), sitio que posteriormente va a ser aprovechado para el diseño de una nueva celda de disposición

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 estable por remoción en masa.

FIGURA 3. Explotación por bancos de material de cobertura y adecuación del terreno para futura celda de disposición de residuos sólidos

2.2.2 ZONAS A y B

De igual manera a lo reportado en informes anteriores, el talud sur de estas dos zonas presenta pendiente estable por remoción en masa, pero con procesos erosivos normales que actúan en los sectores expuestos a la acción directa del agua de lluvia que genera erosión (Figura 4)

FIGURA 4. Talud sur de la Zona B (vista de occidente a oriente)

INSTRUMENTACIÓN

La Tabla 1 muestra los resultados de las mediciones topográficas entre el 03 de noviembre y el 2 de diciembre del presente año (Guluma, 2012), con datos de dos mojones localizados en terraplén, tres en la Zona C y nueve en la parte occidental de la zona B, anotando que el Mojón M no reporta lectura.

ZONA	MOJON	NOVIEMBRE 03 DE 2012 (m)			DICIEMBRE 02 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
C	N	974.189,871	889.647,985	745,646	974.189,874	889.647,992	745,628	3 N	7 E	8NE	18
	O	974.169,012	889.665,363	745,025	974.169,028	889.665,352	745,018	16 N	9W	18NW	7
B	A	974.141,573	889.735,522	746,765	974.141,601	889.735,532	746,750	28N	10E	30NE	15
	B	974.137,145	889.756,851	746,913	974.137,140	889.756,856	746,890	5 S	5E	7SE	13
	C	974.142,183	889.780,896	747,030	974.142,210	889.780,925	747,025	7S	29E	40SE	5
	D	974.150,343	889.803,475	747,121	974.150,352	889.803,482	747,095	9 N	7E	11NE	26
	G	974.164,751	889.822,194	747,020	974.164,761	889.822,195	747,013	10N	1E	10NE	7
	H	974.177,232	889.837,602	747,050	974.177,224	889.837,639	747,041	8 S	37E	39SE	9
	I	974.193,203	889.857,449	746,842	974.193,200	889.857,438	746,830	3S	9W	9SW	12
	J	974.207,415	889.875,980	747,414	974.207,426	889.875,998	747,401	9N	8 E	12NE	13
	K	974.222,644	889.895,292	749,000	974.222,629	889.895,298	748,988	15 S	6 E	16 SE	12

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 resultante y sentido del movimiento.

3.1 ASENTAMIENTOS (Movimiento Vertical)

En general, los asentamientos registrados en el período se incrementaron tres veces, respecto al mes anterior

TERRAPLEN

Los mojones E y F, los cuales no han registrado movimientos desde el inicio de las operaciones del relleno sanitario.

SUBZONA C_1

El desplazamiento vertical promedio en el período es de 8 mm, con un valor máximo de 18 mm en el mojón N.

ZONA B:

El mayor asentamiento fue de 26 mm registrado en el mojón D y el mínimo de 5 mm en el Mojón C.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

TERRAPLEN

No registra desplazamientos horizontales en ningún sentido.

SUBZONA C_1

Los movimientos registrados variaron entre 18 y 8 mm, similares al anterior período, pero la mayoría ocurren en diferente sentido.

ZONA B:

Los desplazamientos horizontales (Columna DT; Tabla 1), registrados en mm, variaron dentro del rango entre 7 mm al SE (mojón B) y 40 mm al SE en el mojón C, dentro de los rangos habituales normales.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

4. CONCLUSIONES

Las mediciones topográficas registran y tasas de movimiento un poco inferiores a las normales habituales.

Todos los componentes del relleno sanitario se encuentran en condición estable por remoción en masa, incluso los procesos erosivos por arrastre de material de cobertura no presentaron ninguna actividad.

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

6. REFERENCIAS

GULUMA, Y., noviembre de 2012. Control de asentamientos Zona A, B y C entre el 03 de noviembre de 2012 y el 2 de Diciembre de 2012, en el parque industrial de residuos sólidos La Miel, municipio de Ibagué. INTERASEO. S.A.

4965
4166

Corporación Autónoma Regional del Tolima
Recibido
Fecha:
13/02/2013 09:20:36 AM
Numero Radicado: 2287

INTERASEO S.A. E.S.P.

INFORME DE CONDICIONES GEOLÓGICO - GEOTÉCNICAS

INFORME DE CONDICIONES GEOLÓGICO - GEOTÉCNICAS

RELLENO SANITARIO "LA MIEL"

IBAGUÉ, ENERO DE 2013

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

ETHUSS

2

4167

INTERASEO S.A. E.S.P.

PERIODO DE ANALISIS	DICIEMBRE / 2012 – ENERO /2013
FECHA VISITA DE CAMPO	22 DE DICIEMBRE / 2012
FECHA DE ENTREGA INFORME	30 DE ENERO / 2013

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

TABLA DE CONTENIDO

INTERASEO
S.A. E.S.P.

1. INTRODUCCIÓN

Se reporta la condición de estabilidad geológico-geotécnica del relleno sanitario durante el periodo del 2 de Diciembre de 2012 al 3 de Enero de 3013, con base en la información de campo obtenida a partir de la inspección realizada el 22 de Diciembre de 2012 y los datos correspondientes a desplazamientos registrados por las mediciones topográficas (INTERASEO S.A. - GULUMA, 2012).

El análisis se presenta para las tres zonas de disposición, tanto las antiguas (zonas A y B) como la activa (Zona C), además del cerro el toro de donde se obtiene el material de cobertura y se adecua el terreno para conformar la zona siguiente de disposición.

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, se considera que se encuentra morfológicamente estable.

2.2 RELLENO SANITARIO

La zona C continúa en labores de acopio, con el talud sur empradizado y estable (Figura 1) y el talud suroccidental también estable pero expuesto a procesos normales de erosión debido a que es el frente activo de deposición (Figura 2)

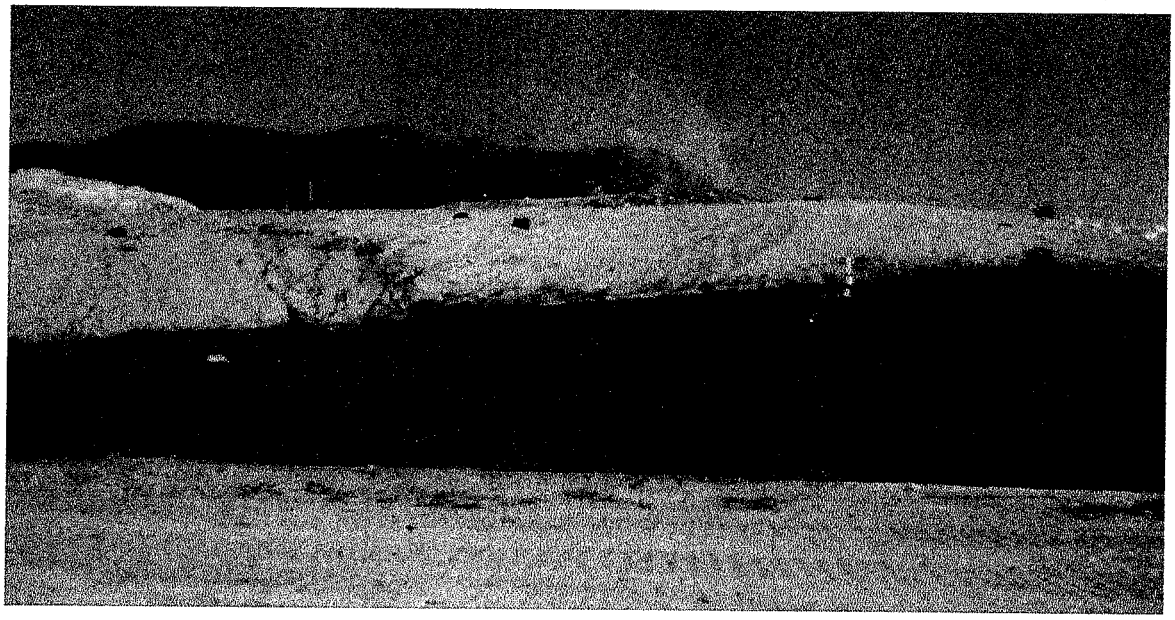


FIGURA 1. Vista del Talud Occidental de la Zona C (al fondo) y parte del Talud Sur, revegetalizado (Vista hacia el noreste)

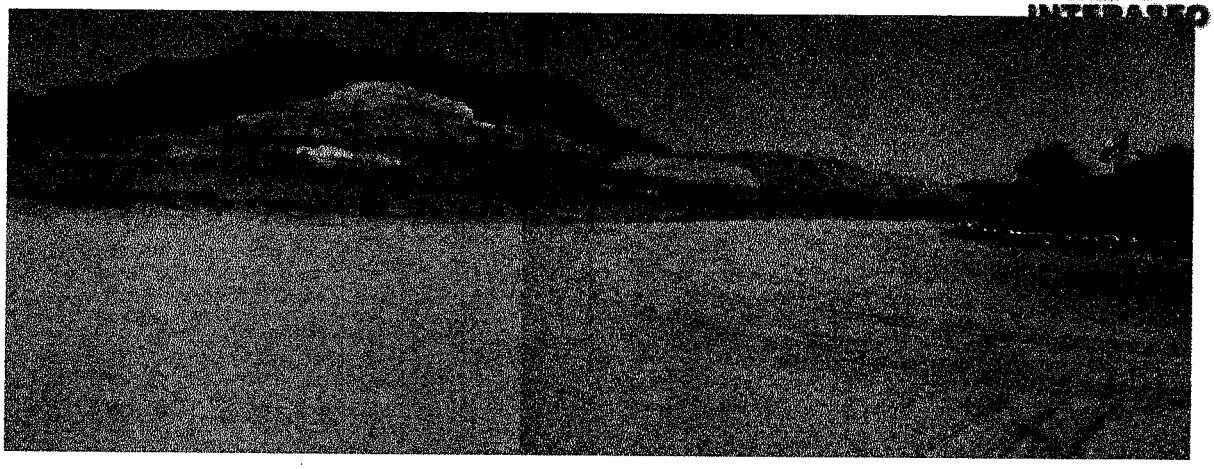


FIGURA 2. Panorámica de la parte Occidental del Relleno Sanitario, correspondiente al talud suroeste de la Zona C (vista hacia el noreste).

Adyacente al occidente de la Zona C, en la base del cerro El Toro, compuesta por rocas sedimentarias, se continúa la extracción de material de cobertura por sistema de bancos, permaneciendo los taludes estables.

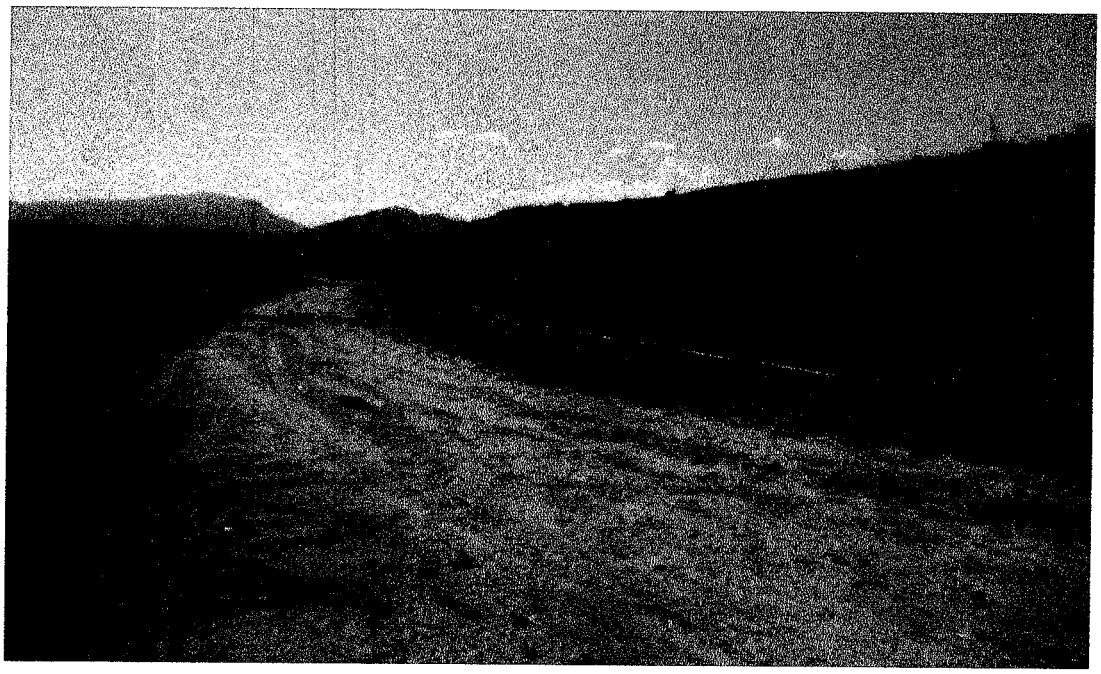


FIGURA 3. Parte central del relleno sanitario, correspondiente al talud sur de la Zona A (vista de oriente a occidente)

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 estable por remoción en masa.

2.2.2 ZONAS A y B

El talud oriental de la Zona A (Figura 3) y el talud sur de la Zona B (Figura 4) presentan pendientes estable por remoción en masa, pero con procesos erosivos normales que actúan en los sectores desprotegidos expuestos a la acción directa del agua de lluvia

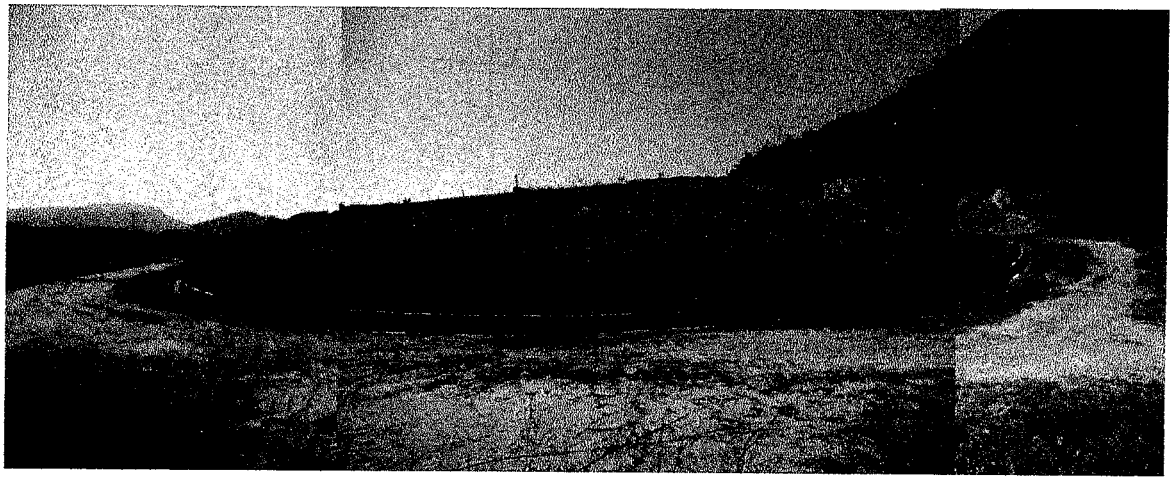


FIGURA 3. Parte oriental del relleno sanitario, correspondiente al talud oriental de la Zona A (vista de oriente a occidente).

INTERASEO S.A. E.S.P.

INSTRUMENTACIÓN

La Tabla 1 muestra los resultados de las mediciones topográficas entre el 02 de diciembre de 2012 y el 3 de enero de 2013 (Guluma, 2013), con datos de dos mojones localizados en terraplén, dos en la Zona C y ocho en la parte occidental de la zona B, sin considerar los Mojones M y A ya que para el presente período estos no muestran desplazamientos

ZONA	MOJON	DICIEMBRE 02 DE 2012 (m)			ENERO 03 DE 2013 (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
C	N	974.189,874	889.647,992	745,628	974.189,843	889.648,022	745,609	31 S	30 E	43 SE	19
	O	974.169,028	889.665,352	745,018	974.169,001	889.665,374	745,015	27 S	22 E	33 SE	3
B	B	974.137,140	889.756,856	746,890	974.137,110	889.756,872	746,875	30 S	16 E	34 SE	15
	C	974.142,210	889.780,925	747,025	974.142,194	889.780,903	747,021	16 S	22 W	27 SW	4
	D	974.150,352	889.803,482	747,095	974.150,338	889.803,461	747,051	14 S	21 W	25 SW	44
	G	974.164,761	889.822,195	747,013	974.164,785	889.822,184	747,011	24 N	11 W	26 NW	2
	H	974.177,224	889.837,639	747,041	974.177,246	889.837,595	747,040	22 N	44 W	49 NW	1
	I	974.193,200	889.857,438	746,830	974.193,213	889.857,419	746,804	13 N	19 W	23 NW	26
	J	974.207,426	889.875,998	747,401	974.207,418	889.875,964	747,382	8 S	34 W	35 SW	19
	K	974.222,629	889.895,298	748,988	974.222,633	889.895,269	748,986	4 N	29 W	29 NW	12

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 resultante y sentido del movimiento.

INTERASEO S.A. E.S.P.

3.1 ASENTAMIENTOS (Movimiento Vertical)

En general, los asentamientos registrados en el período se incrementaron tres veces, respecto al mes anterior

TERRAPLEN

De acuerdo con los datos que vienen registrando los mojones E y F, los cuales no han reportado ningún movimiento desde el inicio de las operaciones del relleno sanitario, el terraplén permanece estable.

SUBZONA C_1

Las lecturas de desplazamientos correspondientes al Mojón M permanecen invariables desde hace ya varios meses, lo que sugiere que dicho elemento ya ha salido de servicio.

El desplazamiento vertical promedio en el período es de 11 mm, con un valor máximo de 19 mm en el mojón N, valores muy similares al período anterior.

ZONA B:

Para el presente período el mojón A no nuestra cambios con respecto al mes anterior, lo cual se entiende como una falta de lectura.

En general los asentamientos ocurrieron en magnitudes y tasas relativamente similares al mes anterior, y dentro de los rangos normales, con el mayor asentamiento en el mojón H de 44 mm y el menor de 1 mm en el mojón I.

INTERASEO S.A. E.S.P.

DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

TERRAPLEN

No registra desplazamientos horizontales en ningún sentido.

SUBZONA C_1

Los movimientos registrados variaron entre 43 y 33 mm al SE, similares al anterior período, pero en diferente dirección.

ZONA B:

Los desplazamientos horizontales (Columna DT; Tabla 1), variaron entre 23 mm al NW (mojón I) y 49 mm al NW en el mojón H, dentro de los rangos habituales normales.

INTERASEO S.A. E.S.P.

4. CONCLUSIONES

Las mediciones topográficas registran desplazamientos y tasas de movimiento dentro de los valores normales habituales.

Todos los componentes del relleno sanitario se encuentran en condición estable por remoción en masa, incluso los procesos erosivos por arrastre de material de cobertura no presentaron ninguna actividad.

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

INTERASEO S.A. E.S.P.

6. REFERENCIAS

GULUMA, Y., enero de 2013. Control de asentamientos Zona A, B y C entre el 2 de diciembre de 2012 y el 3 de enero de 2013, en el parque industrial de residuos sólidos La Miel, municipio de Ibagué. INTERASEO. S.A.

Corporación Autónoma Regional del Tolima

Mensaje Interno

Subd. Calidad Ambiental

751 - 2,013

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

4957

4180

Fecha Envio 20/03/2013 **Fecha Proyectada Finalzación** 22/03/2013

Para: **MONTUFAR DELGADO JOSE FRANCISCO**
Jefe Oficina OFICINA JURIDICA

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

Asunto Trasl. Juridica para Acto Admitivo Seguimiento

Tipo 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

Se remite concepto técnico de la visita de seguimiento realizada al relleno la Miel del municipio de Ibagué, el concepto presenta 10 folios. y 30 folios de anexo de los radicado 2287 de Febrero 13 de 2013.

Se envia con mensaje interno 751 de Marzo de 2013

HERNANDEZ LOZANO RODRIGO

WAMP

4958

4181

I. IDENTIFICACIÓN

Expediente	13439					
Radicación	MI 605 de Febrero 21 de 2013 y 808 de Marzo 7 de 2013					
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	Visita de Inspección Plan de Manejo Ambiental					
Objetivo	Realizar Seguimiento al relleno Sanitario Parque Industrial de Residuos Sólidos Relleno Sanitario La Miel municipio de Ibagué según autorización de CORTOLIMA					
Fecha Visita	Marzo 8 de 2013					
Fecha de Informe	Marzo 18 de 2013					
Tipo	Tramite por Decidir		Seguimiento y Control		Evaluación de Documentación	
	Permisivo		Permisivo	X	Permisivo	
	Sancionatorio		Sancionatorio		Sancionatorio	
	Otro					

II. ANTECEDENTES

1. 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.
2. En Auto 118 de Enero 11 de 2012, CORTOLIMA realiza requerimiento
3. Mediante Mensaje Interno 592 de Febrero 21 de 2013, se solicita realizar visita de seguimiento al relleno la miel a fin de verificar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

4. Mediante Auto 7144de Diciembre 17 de 2012, la corporación realiza requerimiento ambiental.
5. Con Mensaje Interno 605 de Febrero 21 de 2013 se solicita evaluar información con radicado 2726 de Febrero 19 de 2013.
6. Mediante Mensaje Interno 808 de Marzo 7 de 2013, se solicita evaluar el documento con radicado 2287 de Febrero 13 de 2013.

III. INFORME DE VISITA

Se realizo visita de seguimiento atendiendo lo solicitado por la oficina jurídica, observando:

Asistentes:

NOMBRE	CARGO
Wilder Andrés Moreno Pérez	Ingeniero Ambiental/PU/CORTOLIMA - SCA
Javier	Director Relleno La Miel

Desarrollo de la Visita:

En visita de seguimiento ambiental al Parque Industrial Relleno La Miel se pudo establecer que en el momento de la visita el relleno presentaba operación normal con el manejo de la celda y lixiviados. Se realizó recorrido por las instalaciones y zona de operación del relleno, observando:

1. La Planta de aprovechamiento y transformación de residuos sólidos del Parque Industrial Relleno Sanitario La Miel, a la fecha continúa en proceso de gestión su recuperación y puesta en marcha.
2. Se informó que se realiza gestión con la alcaldía municipal para la puesta en marcha de la Planta de separación de los residuos, y que a la fecha se avanza en un proyecto de reproducción de pastos para la ciudad de Ibagué.
3. Existe sitio de almacenamiento de vidrio el cual presenta adecuado cubrimiento, no obstante pueden contribuir en la proliferación de vectores.
4. En el antiguo sitio donde se realizaba la transformación de los residuos orgánicos reporta algunas acumulaciones de residuos ya transformados, se destaca que la cubierta plástica existente fue deteriorada completamente por la acción de los vientos del sector.
5. En estas instalaciones no se presentan impactos como vectores u olores, solo se observa acumulación de aguas lluvias, no obstante se cuenta con cunetas perimetrales en tierra.
6. En cercanías al sitio de descarga de los residuos reciclables se aprecia el sitio de descarga de los lixiviados, se destaca que existe rejilla y sistema de protección en tierra que impide el derrame de estas sustancias en los alrededores.
7. El área del relleno sanitario Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, viene siendo ejecutada en tres vasos denominados Vasos A, B y C, a la fecha

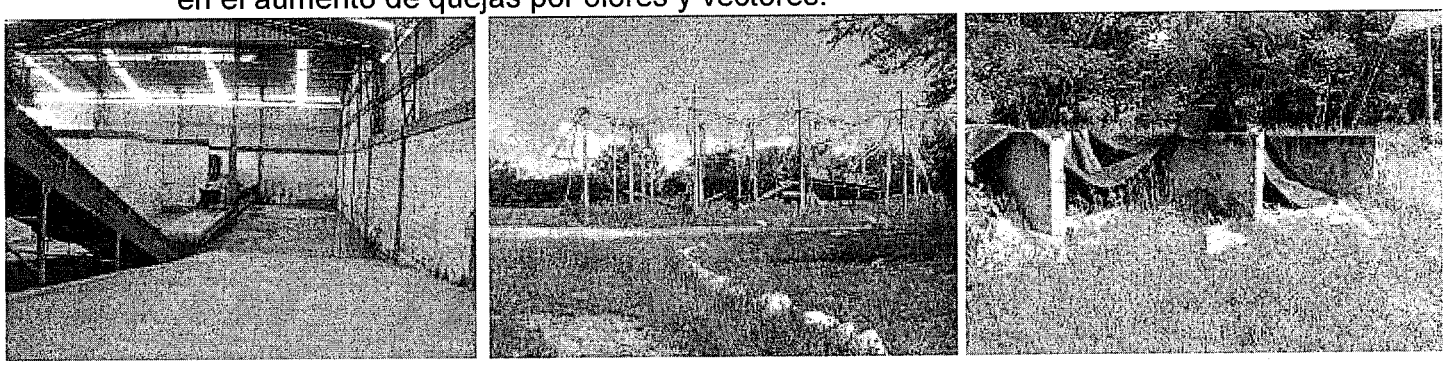
se realiza disposición final en las terrazas superiores del vaso B y C3, y se proyectó la habilitación de dos celdas del vaso C denominadas C4 y C5.

8. El sector donde se localizará la Celda C4 presenta un gran avance constructivo, se aprecia la conformación de taludes y la acumulación de material de excavación, el cual será empleado en la cobertura de la celda actual, se espera el proceso de impermeabilización de la celda y la construcción de los sistemas de drenajes del lixiviado.
9. Se informó que las nuevas celdas presentaran red independiente de conducción de estos fluidos, procediendo a la construcción de un nuevo desarenador, se observó la existencia de tubería novafor de 24 pulgadas para la red de conducción y de 36 pulgadas para las cámaras.
10. Se realizó inspección de la báscula existente verificando su operación y funcionamiento cuando llegan y salen los vehículos de recolección, sometiéndose al pesaje de la cantidad de residuos que llegan al sitio.
11. Continúan el recorrido se observó la operación de los vasos y la celda, se pudo establecer que existe operario que informa a los conductores sobre el sitio de disposición final, se pudo establecer que en el momento se encontraba la celda actual y una celda de contingencia sin cobertura terrea, se informó que dicha situación obedece a la falta del buldócer, por lo cual se presentaba el material de cobertura acopiado al lado de la celda, específicamente 12 viajes de material terreo.
12. Se pudo establecer la existencia de las chimeneas de venteo para el manejo de los gases de las cuales solo en el sitio aledaño a la celda actual se percibían olores a metano y los olores respectivos al manejo de la celda, se informó sobre los monitores continuos de biogás.
13. A la fecha se viene realizando conformación de la celda diaria con medidas de 7 metros de ancho por 30 metros de largo y profundidades de 2.5 metros, se viene realizando adecuación de pendiente en la cara del talud externo.
14. En el sitio se observa el favorecimiento en el contacto de la masa de residuos sólidos con el fin de permitir la comunicación del lixiviado y su intercepción por parte de los filtros de lixiviados en el fondo de cada vaso.
15. Se observó que se realizaba compactación de la masa de residuos con el Bomag, ya que el buldócer presentaba mantenimiento por parte de la compañía Gemcolsa.
16. Uno de los operarios del relleno realiza las de actividades de ahuyentamiento de vectores como gallinazos.
17. Se informó sobre la fumigación diaria de las moscas, se aplica cipermetrina, no obstante en la celda se evidencia la existencia de moscas.
18. Las celdas aledañas a la celda actual presenta cobertura de residuos con material terreo, no obstante por ser la celda de operación y por la influencia del tránsito de volquetas y maquinaria se observa que existen algunos sitios con presencia de residuos volátiles, no obstante se informó que luego de su terminación se procede a reforzar el espesor del material terreo y a realizar limpieza de los volátiles, se destaca unas mejores condiciones de limpieza.

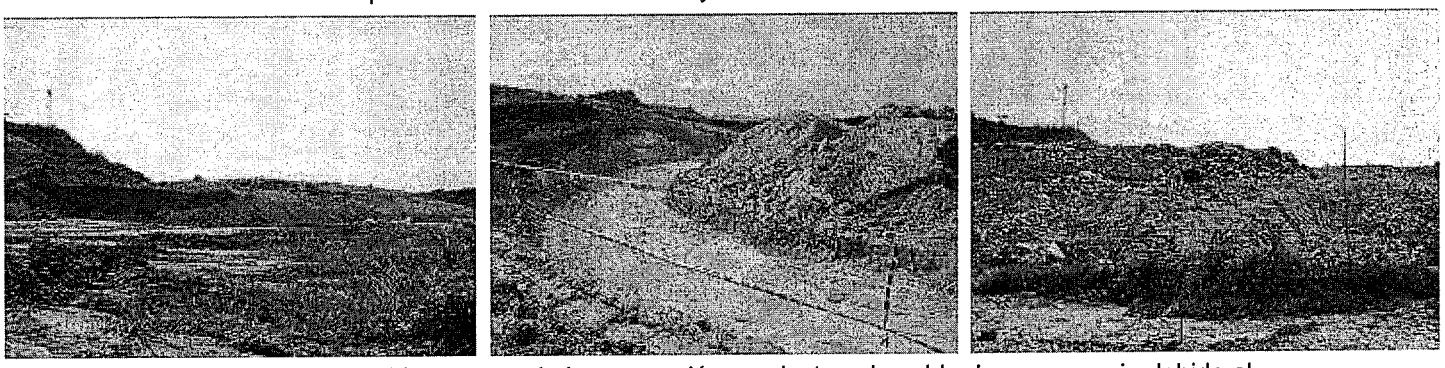
19. Se pudo establecer la existencia de canales en tierra para la conducción del lixiviado que aflora en la zona inferior del talud, los cuales los conducen hasta una cámara que permite su incorporación al sistema del filtro y permite su conducción hasta el sistema de tratamiento. En el momento de la visita se observaba muy poco lixiviado aflorando en la cobertura terrea.
20. Las Celdas ya cubiertas, presentan cobertura terrea adecuada, ya que solo se nota la formación de surcos en algunos sitios, sin descubrir la masa de residuos dispuestos.
21. Se observó la zona de talleres la cual presentaba buen estado, se informó 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.
22. Se pudo establecer la conformación del vivero, en donde a la fecha se cuenta con plantones de árboles ornamentales, no obstante se tiene planificado la reproducción de material para el proceso de revegetalización del relleno.
23. Se realizó recorrido en el sistema de tratamiento de lixiviados verificando su operación, destacándose que este sistema está conformado por tres lagunas de oxidación, 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 y por tanto funciona en baches.
24. En el sitio se aprecia sistemas de tratamiento preliminar conformado por trampa de grasas, desarenador y rejillas, se destaca que se continúa con los mantenimientos de los sedimentos en dicha estructura, se observo que la laguna de tratamiento inicial ha sido objeto de mantenimiento a través del retiro de los lodos y sólidos con una retroexcavadora, se aprecia la construcción de una vía perimetral para impedir el ingreso de sedimentos, no obstante continúa presentando acumulación de sedimentos en este cuerpo lagunar.
25. El lixiviado presente en la tercera laguna es bombeado a un sistema de tratamiento con caudales promedios a 0.3 L/seg, el lixiviado ingresa a una cámara de igualación en donde se distribuye para el reactor UASB, en este sistema se realiza aplicación de inoculo y nutrientes 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 aplica un coagulante que permite la floculación de los sólidos presentes en el lixiviado.
26. Luego del sistema de floculación y coagulación el lixiviado es incorporado a una unidad de aireación en donde mediante inyectores se oxigena el lixiviado permitiendo enviarlo a los filtros de arena y carbón actividad, al sistema de tratamiento se agregó otra unidad de tratamiento consistente en un proceso de oxidación extendida, unidad en la cual se aplica un compuesto férrico que permite la descomposición de la materia orgánica presente en el lixiviado.
27. El tratamiento es complementado con otra unidad de filtración, luego del cual se le aplica cloro mediante dosificador a fin de controlar coliformes, permitiendo ya sea su vertimiento o el tratamiento posterior en unidad de osmosis inversa.

CORTOLIMA Corporación Autónoma Regional del Tolima	**INFORME DE VISITA**	Código:	F_008
	COPIA CONTROLADA	Versión:	01
		Pág.:	5 de 10

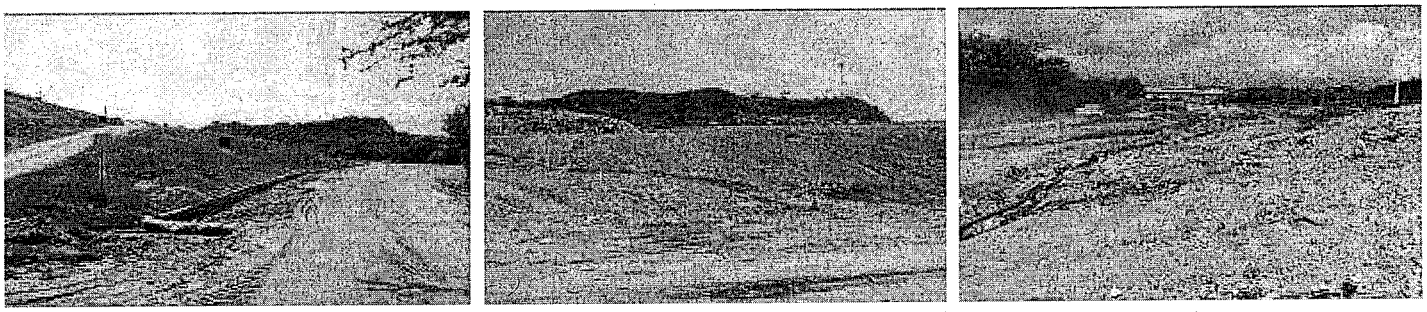
28. La unidad de osmosis inversa permite la potabilización del lixiviado, la cual a la fecha se viene operando tipo Bach a fin de establecer las variables de manejo que permitan el control bajo el caudal tratado en el relleno.
29. Se informó que a la fecha se cumple con las eficiencias normativas de remoción de carga contaminante, ya que en promedio están en más del 90%.
30. Se resalta el proceso de adecuación de la vía de ingreso al relleno sanitario la cual presenta una cobertura de pavimentación del 99% de la vía, igualmente se viene observando la construcción de vivienda rural campestre en los alrededores del relleno (dos casas en menos de un año), lo que puede incidir en el aumento de quejas por olores y vectores.



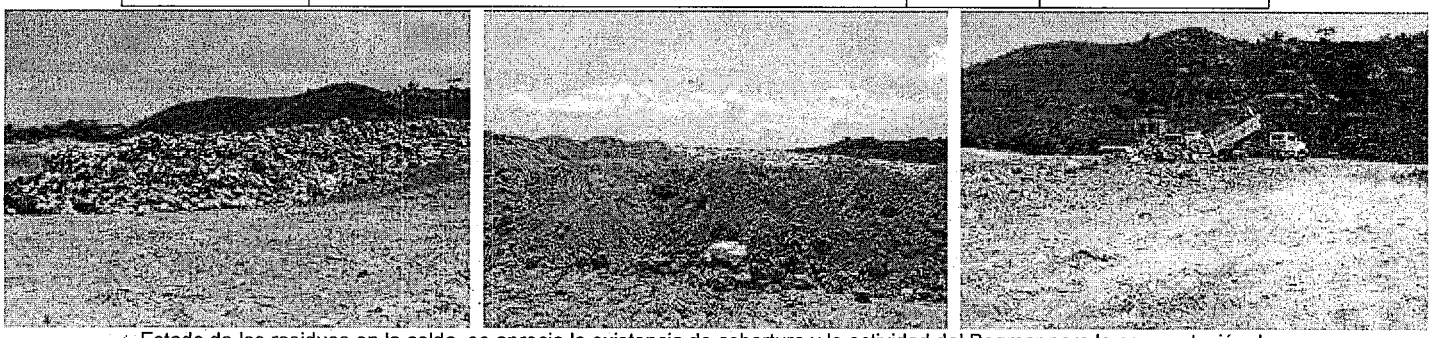
Infraestructura para la separación de residuos reciclables y la transformación de los orgánicos, se aprecia su estado de deterior y el almacenamiento de vidrios



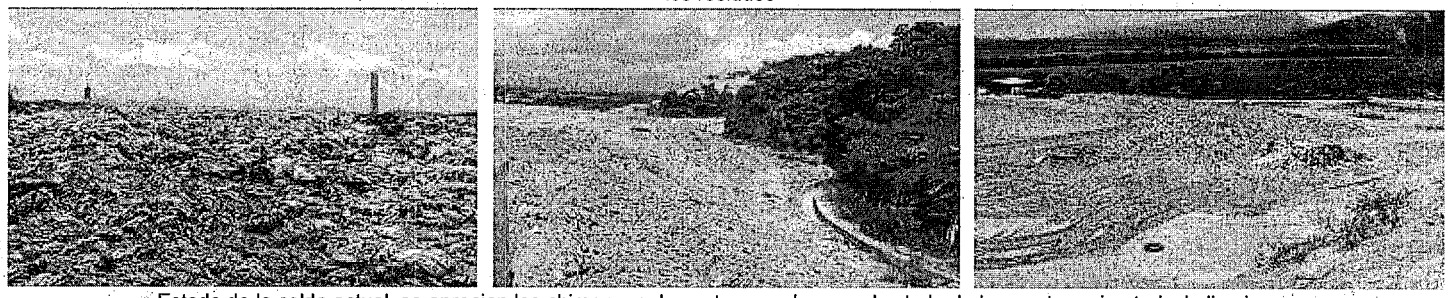
Sitio de la nueva celda, se aprecia la excavación, se destaca la celda de emergencia debido al daño del buldócer



Celda en proceso de recuperación, se aprecia el estado de las celdas con dos frentes de disposición sin cobertura terrea debido a daño del buldocer



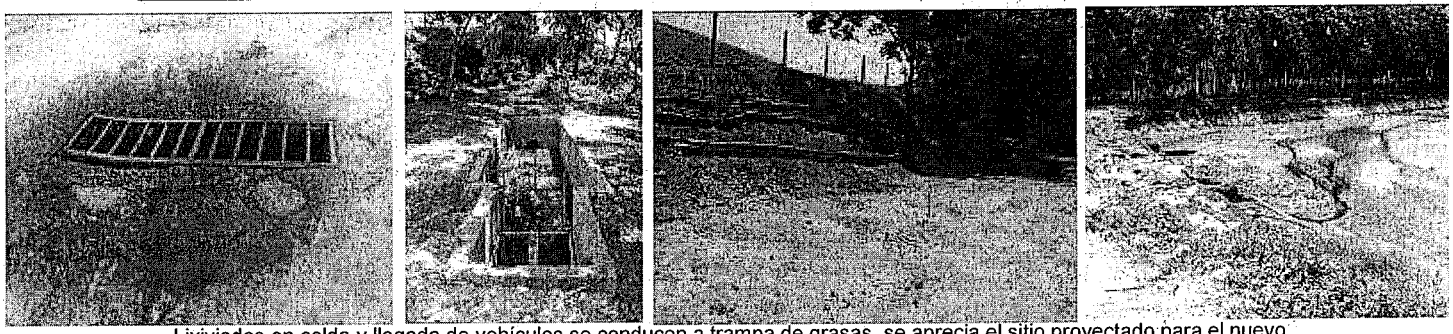
Estado de los residuos en la celda, se aprecia la existencia de cobertura y la actividad del Bogmar para la compactación de los residuos



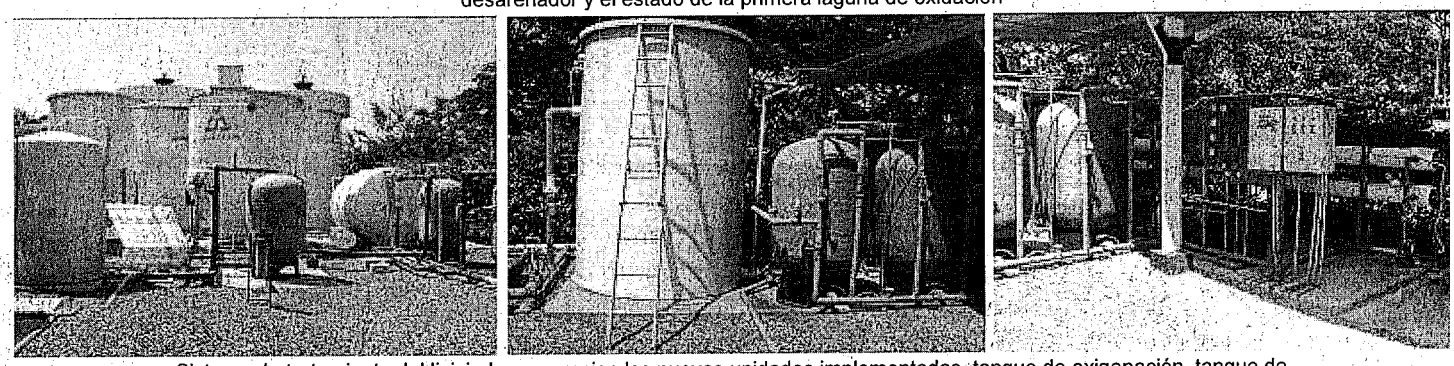
Estado de la celda actual, se aprecian las chimeneas de venteo, se observa el estado de la cuneta perimetral y la limpieza de volátiles, se destaca la existencia de celda de contingencia.

Se observa la tubería para la red de lixiviados y cámaras de la nueva celda, se aprecia el estado del taller y el estado del vivero

Estado de pavimentación de la vía, se aprecia la existencia de viviendas en cercanías al relleno



Lixiviados en celda y llegada de vehículos se conducen a trampa de grasas, se aprecia el sitio proyectado para el nuevo desarenador y el estado de la primera laguna de oxidación



Sistema de tratamiento del lixiviado se aprecian las nuevas unidades implementadas, tanque de oxigenación, tanque de aireación extendida y planta de osmosis inversa

IV. EVALUACIÓN DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

En Auto 7144 de Diciembre 17 de 2012 se realiza requerimiento de obligaciones de las cuales se realiza la siguiente matriz de seguimiento.

Cuadro 1. Matriz de seguimiento ambiental Auto 7144 de Diciembre 17 de 2012

OBLIGACIONES A CONSIDERAR	SI/NO ? BREVE DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
ACTIVIDADES CONTEMPLADAS EN EL AUTO 7144 DE DICIEMBRE 17 DE 2012 DE CORTOLIMA		
Artículo Primero		
1. Continuar con el monitoreo constante del relleno sanitario, tal y como se viene desarrollando en la actualidad	SI	Se informa sobre la realización de los muestreos de estabilidad entre otros
2. Para los taludes en los que se ha observado el transporte de material, realizar las respectivas correcciones en los que respecta el retiro de sedimentos, corrección de surcos y establecimiento de protección contra erosión y transporte.	PARCIAL	Se aprecian algunos sitios con obras de control para erosión y transporte, la celda presenta procesos erosivos tipo surcos, se proyecta una nueva celda para favorecer la estabilidad del relleno
3. En la zona B se recomienda iniciar el tratamiento de los surcos observados los cuales se reportan desde hace varios periodos y no se les ha dado corrección	PARCIAL	Se continúan viendo surcos en el sitio, se proyecta la siembra de pastos para mejorar su estado.
4. Continuar con el monitoreo continuo de las cunetas y sistemas de protección de aguas de escorrentía en toda la zona del relleno	PARCIAL	Se cuenta con cunetas en concreto y en tierra que permiten la protección de las aguas de escorrentía.

Con documento radicado 2726 de Febrero 19 de 2013 se presenta los resultados del monitoreo de calidad del biogás del cuarto trimestre del año 2012, de dicha información se destaca:

1. El documento presenta un introducción señalando la medición de 52 chimeneas y 3 puntos de interés en las instalaciones empleando un equipo analizador de gases GEM 5000 y un medidor de velocidad Velocicheck Modelo 8330 Marca TSI, sus resultados se interpolan por método de krigeaje para la obtención de mapas de concentraciones de propiedad de la compañía SINGEP SAS. .
2. Se establecen como objetivos el cumplimiento de las normas y el cálculo de las concentraciones de los gases CH4, CO2, O2, la determinación de la velocidad.
3. Se presenta un resumen de marco teórico con algunos conceptos sobre el relleno y el manejo del biogás.
4. Se presenta metodología del monitoreo, se precisa sobre los puntos de medición, la adecuación de chimeneas, la calibración del equipo, el procedimiento del flujo del biogas, entre otros.
5. Se presentan los resultados del monitoreo por cada zona, se destacan los bajos valores de las zonas A,B y los altos valores de la zona C con máximos de 37.2%de metano 27.6 de CO2 en el punto 81.
6. Del análisis de resultados se presentan los promedios de porcentajes de gases por cada vaso, presentándose análisis grafico por cada zona, igualmente se realiza comparación con valores de monitoreos anteriores destacándose bajos valores al respeto.
7. Se presenta información sobre la modelación y la dispersión del biogás, se presenta grafico de curvas de biogás, se modela para los diferentes gases.
8. Se establece información de los monitoreos de puntos de control en infraestructura, los cuales no registran porcentajes de CH4 y CO2.
9. Se presenta como anexo el certificado de la calibración del equipo.

En documento radicado 2287 de Febrero 13 de 2013 se presentan los resultados del monitoreo geológico – geotécnico realizado entre Diciembre de 2012 y Enero de 2013, dicho documento consta de una introducción, la descripción morfo dinámica de cada zona y del sitio, la instrumentación y las conclusiones.

V. CONCLUSIONES

1. El Relleno Sanitario Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel reporta parciales condiciones de operación, a la fecha no se opera la Planta de Aprovechamiento de Residuos Sólidos, y la celda debido a motivos de

mantenimiento de la maquinaria presentaba residuos sin adecuada cobertura terrea.

2. El operador del relleno, INTERASEO S.A. E.S.P viene realizando operación normal del relleno sanitario en tres turnos de 8 horas para un periodo de 24 horas día, realizando operación de la celda y de la planta de tratamiento de lixiviados.
3. La celda presentaba inconvenientes con la cobertura terrea debido al proceso de mantenimiento del buldócer, no obstante se realizaba compactación con el bomag y se acopiaba el material de cobertura.
4. El lixiviado que aflora de la masa de residuos continua siendo transportado a cielo abierto a través de canales en tierra, lo cual viene repercutiendo en la colmatación por sólidos de la primera laguna de oxidación.
5. La planta de tratamiento de lixiviados presenta nuevos avances en las unidades y procesos de tratamiento tales como la incorporación de un tanque para oxigenación y de oxidación extendida, se continúan con las pruebas de operación de la planta de osmosis inversa para la potabilización del lixiviado.
6. La planta de separación de residuos sólidos no opera a la fecha informándose sobre el proceso de gestión para su apertura y puesta en marcha, a fin de que sea operada por la administración municipal de Ibagué.
7. La vía de acceso al relleno fue pavimentada al igual que las vías internas del centro poblado La Miel, lo cual viene incidiendo en el aumento de viviendas internas en la zona aledaña a la entrada del relleno, a la fecha se reportan dos nuevas casas en menos de un año.
8. A la fecha se vienen realizando proyectos de investigación interinstitucional, tales como la creación de un vivero, la reproducción de pastos para Ibagué, entre otros.
9. La empresa INTERASEO continua con la ejecución de las actividades de monitoreo y seguimiento, informando a la corporación las fechas de los monitoreos del sistema de tratamiento de lixiviado, el monitoreo de calidad del aire, el monitoreo de gases y los monitoreos de estabilidad de taludes.
10. El monitoreo de biogás permite establecer que existen altas concentraciones de gases en las celdas operativas, no obstante la generación de dichos gases no involucra riesgos.
11. Los resultados del monitoreo de geológico – geotécnico indican normatividad en el sitio y por tanto se encuentra en condiciones estables.

VI. RECOMENDACIONES

La Empresa INTERASEO S.A. E.S.P. debe realizar las siguientes acciones en plazo de 30 días:

1. Continuar con los controles de sedimentos mediante la construcción de filtros recubiertos con geotextil adecuado y chimeneas a fin de evitar el arrastre de los sedimentos a las lagunas de oxidación.
2. Continuar con el mantenimiento continuo del desarenador, trampa de grasas y la primera laguna de lixiviados según lo establecido en la Resolución 249 de Enero de 2011.
3. Continuar con el cumplimiento de 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, el afloramiento superficial del lixiviado, el área de la celda diaria, entre otros que permiten el buen manejo ambiental del relleno.
4. Continuar con los procesos de fumigación contra moscas e insectos a fin de evitar su propagación.
5. Continuar con la entrega oportunamente los informes de los muestreos realizados en los últimos meses a fin de evaluar su cumplimiento.
6. Continuar con el proceso de evaluación del sistema de tratamiento de potabilización del lixiviado, colocándolo en funcionamiento continuo, según operación de la PTL.
7. Informar sobre la implementación de los nuevos procesos de tratamiento del lixiviado presentando sus memorias de diseño.
8. Informar a CORTOLIMA sobre el desarrollo de los proyectos interinstitucionales que se vienen realizando en el Relleno Sanitario Parque Industrial La Miel.

Se recomienda a la oficina jurídica solicitar a la Secretaria de Planeación Municipal de Ibagué el control adecuado de los procesos constructivos que se vienen desarrollando en los alrededor del relleno

Es el informe de,

WILDER ANDRES MORENO PEREZ
Ingeniero Ambiental/PU/CORTOLIMA SCA

4996

4186

INTERASEO S.A E.S.P

Ibagué, 01 de Abril de 2013.

0123

Recibido
Fecha: 02/04/2013 09:56:07 AM
Numero Radicado: 4908

Doctor
JORGE ENRIQUE CARDOSO RODRIGUEZ
Director General
CORTOLIMA
Ciudad

CXP 13439
Nasly 05-04

Ref. INFORME TÉCNICO DE ESTUDIO DE CALIDAD DE AIRE POR MATERIAL PARTICULADO PST Y PM10 DEL RELLENO SANITARIO "LA MIEL".

Respetado Doctor Cardoso,

Con respecto a la referencia me permito remitirle el informe técnico de estudio de calidad de aire por material particulado PST y PM10 del Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, correspondiente al mes de enero de 2013.

Atentamente,

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

04 ABR 2013

4997

IDEAM
NTC-ISO/IEC 17025-2005. Res. 3158 19-Nov-2012 (Parte Aire)

4187

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

Monitoreo de calidad del aire realizado del 21 de enero al 08 de Febrero de 2013, en los siguientes puntos:

- **Punto 1: Báscula**
- **Punto 2: Taller**
- **Punto 3: Vereda La Miel**

CC2073
Versión 00

CONTROL DE CONTAMINACIÓN Ltda.
Febrero de 2013

4998
4188

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

- **Elaboró:** Mildred Cuentas Castro
  Ingeniera de Proyectos

- **Revisó:** Ramón Sierra Gómez
  Supervisor Técnico

- **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:

Carlos Saldarriaga
Técnico Ambiental

Eduardo Redondo
Gerente General

BARRANQUILLA
Febrero de 2013

4199
4189

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN

El presente informe, contiene los resultados generados del Monitoreo de la Calidad del Aire de la zona de influencia de **INTERASEO S.A. E.S.P. RELLENO SANITARIO LA MIEL,** 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 dos (2) equipos PST para determinación de Partículas Suspendidas Totales y un (1) equipo PM10 de Cabezal para determinación de Material Particulado Menor de 10 Micras, se realizaron cambios de filtros en 24+/- 1 hora durante 18 días consecutivos.

Los equipos que se utilizaron durante la realización del monitoreo fueron los siguientes:

Punto No. 1: APM-10
Punto No. 2: APM- 02
Punto No. 3: PM10-12

Las concentraciones de los parámetros evaluados, Material Particulado (PST y PM10) se encuentra en cumplimiento de lo establecido en los 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
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

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
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

3. PRESENTACIÓN

El presente informe contiene el estudio técnico para evaluar la calidad de aire, relacionada con la operación y funcionamiento del **RELLENO SANITARIO LA MIEL,** en su área de influencia.

Las mediciones realizadas por **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA**, durante los días comprendidos del 21 de enero al 08 de febrero de 2013, 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
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

5003
4193

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

- 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.

4.2. Objetivos Específicos

- Evaluar las concentraciones de Material Particulado (PST y PM10) durante el periodo comprendido del 21 de enero al 08 de febrero de 2013 en **INTERASEO S.A. E.S.P. RELLENO SANITARIO LA MIEL**.

- Verificar el cumplimiento de las normas 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.**

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

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

4194

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 ubicaron dos (2) muestreadores PST para determinación de Partículas Suspendidas Totales y un (1) muestreador de alto volumen PM10 para determinación de Partículas Menores de 10 micras, en los puntos previamente definidos, teniendo en cuenta la rosa de vientos de la zona, las facilidades para la instalación y la seguridad de los equipos y en sí, los efectos sobre los sectores más sensibles del área de influencia del Relleno Sanitario.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

5005
4195

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 Barraza	Gerente General	Plan Muestreal y revisión de informes
Samuel Varela	Jefe Técnico	Aprobación informe, programación estudio
Mildred Cuentas	Ingeniera de proyectos	Redacción de informe y análisis de resultados
Ramón Sierra Gómez	Supervisor Técnico	Redacción de informe y análisis de resultados
Carlos Saldarriaga	Técnico Ambiental	Trabajo de campo, cambio de filtros

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

500
4196

7. UBICACIÓN DEL EQUIPO

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

A continuación se relaciona la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire para medición de Material Particulado (PST y PM10).

Ilustración 1. Ubicación puntos de monitoreo

Tabla 2 Ubicación exacta de los puntos monitoreados y parámetros evaluados

Puntos	Coordenadas	Parámetros evaluados
Punto 1. Báscula	4°21'48.00"N - 75° 4'23.00"W	PST
Punto 2. Taller	4°21'43.10"N - 75° 4'19.00"W	PST
Punto 3. Vereda La Miel	4°21'49.00"N - 75° 6'10.20"W	PM10

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

4197

8. CRONOGRAMA DEL MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

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

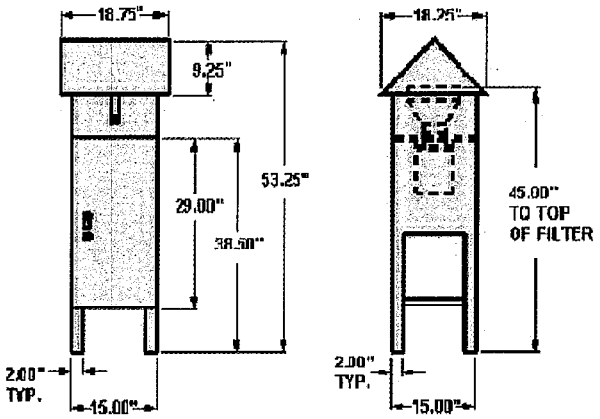
FECHA ACTIVIDAD	ENERO												FEBRERO							
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8
Diseño Plan Muestreal																				
Instalación de Equipos																				
Calibración de Equipos																				
Cambio de Filtros																				
Desinstalación de Equipos																				
Firma acta final																				

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

9. EQUIPOS UTILIZADOS DURANTE EL MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

9.1. Equipos para el monitoreo de Partículas Suspendidas Totales (PST):

Ilustración 2. 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
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

4199

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 TPS, se utilizó 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 porta filtros 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 llevó 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 desconectó 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
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Se leyeron y registraron los siguientes parámetros:

- Temperatura ambiente (Ta), °K
- Presión barométrica, (Pa), mm Hg.
- Fecha y localización.
- Se apagó el motor.
- Se montó el plato 18 y se registró 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 apagó el motor.
- Se montaron sucesivamente los platos 13, 10, 7 y 5 efectuando el procedimiento

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.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

4201

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

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 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. Partes del Equipo

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)

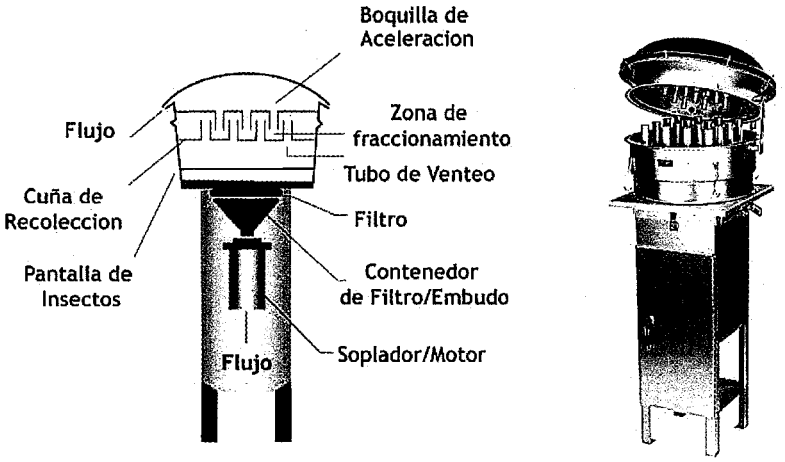
9.2.2. Equipamiento

- 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
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

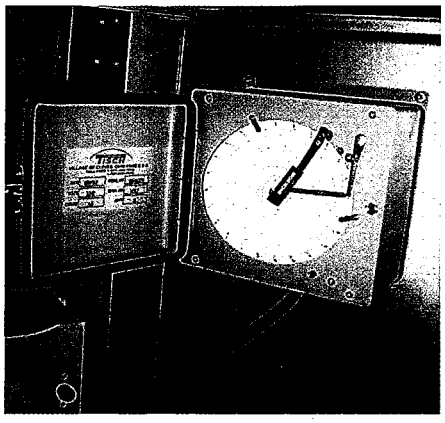
5012
4202

Ilustración 3. Equipo de Monitoreo de Alto Volumen (PM10)



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 4. Reloj para medición de continuidad de flujo durante los monitoreos



CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

-501
4203

10. PARÁMETROS METEOROLÓGICOS DURANTE EL MONITOREO

Los datos fueron reportados por la estación meteorológica 802140 (SKIB), Latitud: 4.43, Longitud:-75.15 y Altitud: 928. Ubicada en el aeropuerto Perales de la ciudad de Ibagué.

Tabla 4 Datos meteorológicos registrados durante el periodo de monitoreo

Día	T	TM	Tm	SLP	H	PP	VV	V	VM
				ENERO					
21	27.8	33	20.7	-	60	0	10.8	7.2	14.4
22	25.6	32.8	21.6	-	74	4.06	10.9	3.9	9.4
23	23.8	31.5	21	-	85	12.95	10	3.7	14.4
24	24.3	29	20	-	78	1.02	10.9	6.5	20.6
25	24.7	28.9	20.2	-	78	0	10	5	14.4
26	25.6	32	20.7	-	71	3.05	9.8	4.1	7.6
27	28.9	32	25.9	-	56	0	10.8	2.8	5.4
28	27.6	32	20.4	-	63	0	10.3	6.3	14.4
29	27.9	32.3	21	-	56	0	10.6	7.4	11.1
30	27.3	33	20.8	-	57	0	10.8	7.2	11.1
31	25.2	32.6	21	-	70	0	10.8	5.6	14.4
				FEBRERO					
1	24.9	30	21.4	-	74	-	10.8	7.4	18.3
2	24.1	29.3	20.8	-	82	0	9.3	7.8	16.5
3	26.4	31.8	20.5	-	68	0	10.8	5.9	14.8
4	25.2	31.8	19.4	-	72	2.03	9.5	6.5	14.8
5	23.9	28.6	19.8	-	80	5.08	9.2	5.2	11.1
6	23.9	27	20.7	-	81	2.03	10.6	7.6	14.8
7	25.7	31	20.5	-	71	2.03	9.8	5.9	13
8	23.1	31	20.8	-	87	0	9	3.9	18

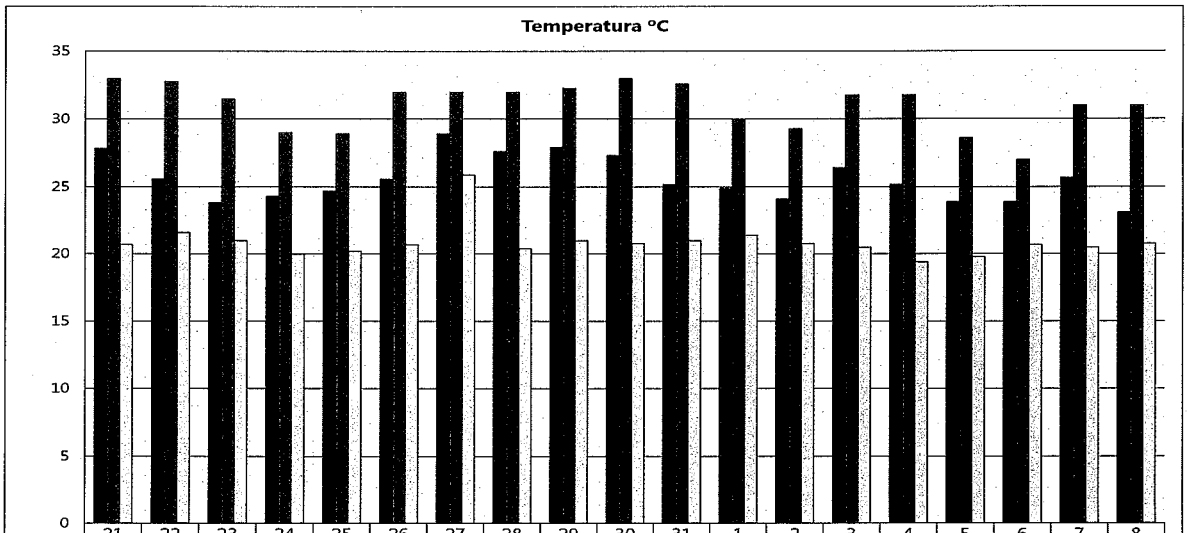
T Temperatura media (°C)
TM Temperatura máxima (°C)
Tm Temperatura mínima (°C)
SLP Presión atmosférica a nivel del mar (hPa)
H Humedad relativa media (%)
PP Precipitación total de lluvia y/o nieve derretida (mm)
VV Visibilidad media (Km)
V Velocidad media del viento (Km/h)
VM Velocidad máxima sostenida del viento (Km/h)

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

4204

10.1. Temperatura

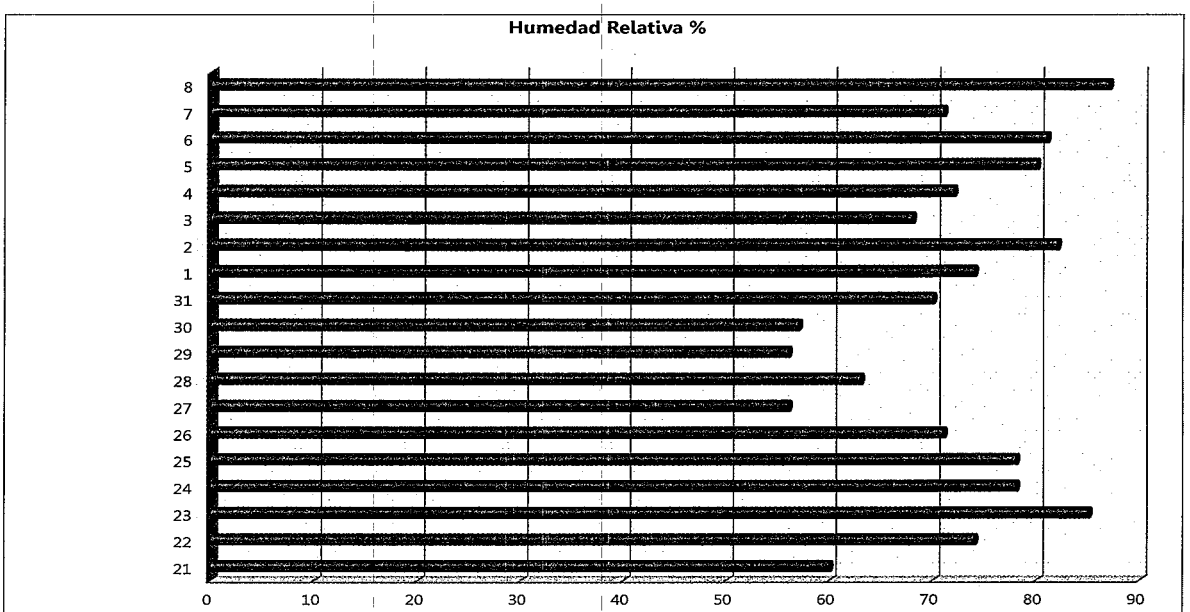
Ilustración 5. Temperatura registrada durante el periodo monitoreado



	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8
T	27,8	25,6	23,8	24,3	24,7	25,6	28,9	27,6	27,9	27,3	25,2	24,9	24,1	26,4	25,2	23,9	23,9	25,7	23,1
TM	33	32,8	31,5	29	28,9	32	32	32	32,3	33	32,6	30	29,3	31,8	31,8	28,6	27	31	31
Tm	20,7	21,6	21	20	20,2	20,7	25,9	20,4	21	20,8	21	21,4	20,8	20,5	19,4	19,8	20,7	20,5	20,8

10.2. Humedad Relativa

Ilustración 6. Humedad relativa registrada durante el periodo monitoreado



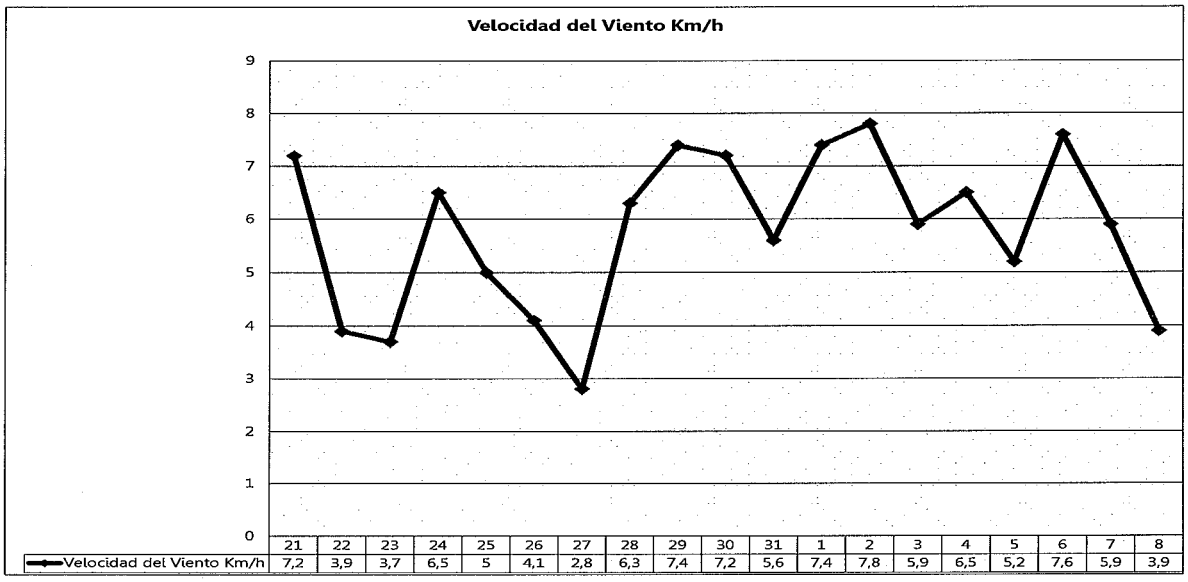
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8
Humedad Relativa %	60	74	85	78	78	71	56	63	56	57	70	74	82	68	72	80	81	71	87

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

4205

10.3. Velocidad de Vientos

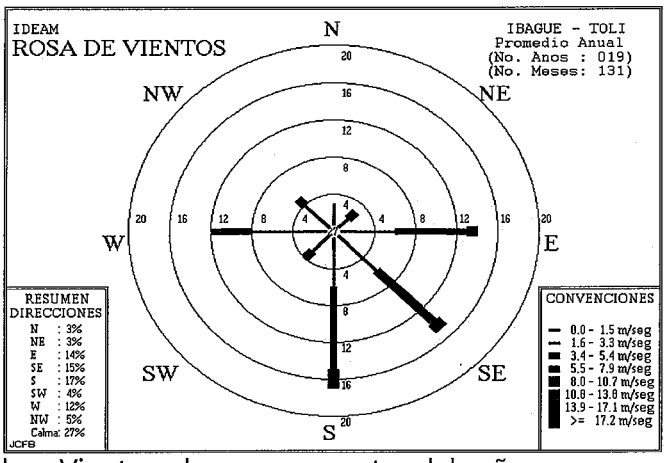
Ilustración 7. Velocidad de vientos registrada durante el periodo monitoreado



	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8
Velocidad del Viento Km/h	7,2	3,9	3,7	6,5	5	4,1	2,8	6,3	7,4	7,2	5,6	7,4	7,8	5,9	6,5	5,2	7,6	5,9	3,9

10.4. Rosa de Vientos

Ilustración 8. Rosa de Vientos



Según la Rosa de los Vientos, la mayor parte del año se presentan dos flujos predominantes, con direcciones Sur y Sudeste de 17% y 15% respectivamente, con predominio de vientos moderados cuyas velocidades medias oscilan entre 8 y 17,1 m/seg. También se presentan frecuencias relativas al Este y Oeste con 14% y 12% respectivamente. Es importante resaltar que en esta zona se presentan calmas del orden de 27%.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

501
4206

11. LEGISLACIÓN AMBIENTAL

La Normatividad aplicable al estudio es la definida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en particular la Resolución 601 de 2006, la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010 que modifica la Resolución 601 de 2006 en donde se definen los Niveles Máximos Permisibles en el Aire en el cual se establecen las Normas para Calidad del Aire, en lo referente a Partículas en Suspensión y la Resolución 2154 de 2010 que establece el Protocolo de Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del aire.

Según el Artículo 2 de la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010 la cual modifica el Artículo 4 de la resolución 601 de 2006, en el que se determinan los valores máximos permisibles por contaminantes de la siguiente manera:

"Artículo 4. Niveles Máximos Permisibles para Contaminantes Criterio. En la tabla 1 Se establecen los niveles máximos permisibles a condiciones de referencia para contaminantes criterio, los cuales se calculan con el promedio geométrico para PST y aritmético para los demás contaminantes".

Tabla 5 Niveles máximos permisibles para contaminantes criterio

Contaminante	Nivel Máximo Permisible ($\mu g/m^3$)	Tiempo de Exposición
PST	100	Anual
	300	24 horas
PM10	50	Anual
	100	24 horas

Nota: $\mu g/m^3$: a las condiciones de 298,15°K y 101,325 KPa. (25°C y 760 mm Hg).

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

5011
4207

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 de calidad del aire incluida en dichas tablas (Ver anexo 2).

Tabla 6 Concentraciones Diarias de Material Particulado PST y PM10 en µg/m^3 a Condiciones de Referencia

FECHA	Punto 1. Báscula (PST)	Punto 2. Taller (PST)	Punto 3. Vereda La Miel (PM10)
22 01 2013	85,95	89,90	46,53
23 01 2013	85,28	86,16	38,68
24 01 2013	63,53	90,49	53,26
25 01 2013	66,20	64,81	33,08
26 01 2013	91,25	67,80	37,63
27 01 2013	96,21	81,87	35,74
28 01 2013	79,98	87,08	45,73
29 01 2013	68,17	85,76	22,85
30 01 2013	86,20	76,59	31,62
31 01 2013	67,92	72,32	31,27
01 02 2013	79,76	89,82	33,81
02 02 2013	83,12	64,55	33,52
03 02 2013	85,95	88,33	28,74
04 02 2013	69,35	67,43	44,57
05 02 2013	93,76	77,66	28,31
06 02 2013	100,13	102,42	37,41
07 02 2013	105,37	99,21	16,91
08 02 2013	107,80	88,43	33,54
Promedio Aritmético	**NA[1]**	**NA**	**35.18**
Promedio Geométrico	**83.19**	**81.49**	**NA**
Valor Máximo	**107.80**	**102.42**	**53.26**

[1] NA: No Aplica

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

4208

Tabla 7 Resultados y Comparación con la Norma Anual de Calidad del Aire para Material Particulado (PST y PM10)

Material Particulado (PST y PM10)	Resultados ($\mu g/m^3$)	Norma ($\mu g/m^3$)	Cumplimiento de la Norma
Punto 1. Báscula (PST)	83.19	100	Cumple
Punto 2. Taller (PST)	81.49	100	Cumple
Punto 3. Vereda La Miel (PM10)	35.18	50	Cumple

Nota: Los valores corresponden al promedio geométrico para PST y al promedio aritmético para PM10

Tabla 8 Resultados y Comparación con la Norma Promedio en 24 Horas para Material Particulado (PST y PM10)

Material Particulado (PST y PM10)	Resultados Máximos ($\mu g/m^3$)	Norma ($\mu g/m^3$)	Cumplimiento de la Norma
Punto 1. Báscula (PST)	107.80	300	Cumple
Punto 2. Taller (PST)	102.42	300	Cumple
Punto 3. Vereda La Miel (PM10)	53.26	100	Cumple

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

501
4209

13. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos del monitoreo de calidad de aire en la zona de influencia en el **RELLENO SANITARIO LA MIEL.**, se pudo determinar que los parámetros monitoreados, Material Particulado menor a 10 micras (PM10) y Partículas Suspendidas Totales (PST), en las estaciones evaluadas durante la fecha comprendida del 21 de enero al 08 de febrero de 2013, se encuentran por debajo de los estándares máximos permisibles establecidos en la Resolución 610 del 24 de marzo del 2010, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y a hora Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En los resultados obtenidos del estudio de calidad de aire realizado en el **RELLENO SANITARIO LA MIEL.**, en las estaciones monitoreadas y su área de influencia, la concentración de material Particulado (PST y PM10), se encuentra por debajo de los niveles máximos permisibles.

En los puntos 1 y 2 (Taller) y (Bascula), Arrojaron concentraciones muy similares presentando disminuciones o incrementos entre punto y punto muy bajos, sin sobrepasar las Normas Legales Vigentes.

Para el caso del Punto 3 (Vereda La Miel), la concentración de Material Particulado menor a 10 micras (PM10) es de 35,18 $\mu g/m^3$, La estación de monitoreo se encuentra ubicada en un predio del barrio La Miel, cerca al Relleno de Sanitario, la cual se encuentra influenciada por el paso de motos y vehículos pesados, sin embargo no sobrepasan las Normas Legales Vigentes.

Es importante aclarar que el estado y calidad del aire no es sólo responsabilidad del **RELLENO SANITARIO LA MIEL.**, por el contrario, se debe tener en cuenta las actividades asociadas al sector, tanto industrial como vehicular.

El RELLENO SANITARIO LA MIEL., puede entregar este informe para su evaluación y revisión.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

5019
4210

14. ANEXOS

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

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

502
4211

Anexo 1. Terminología y abreviaturas usadas en este informe.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

5021

4212

- **PST (Partículas Suspendidas Totales):** Material particulado que incluye tanto a la fracción inhalable como a las mayores de 10 micras, que no se sedimentan en periodos cortos sino que permanecen suspendidas en el aire debido a su tamaño y densidad.

- **PM10 (Material Particulado Menor a 10 Micras):** Material particulado con un diámetro aerodinámico menor o igual a 10 micrómetros nominales.

- **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
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

5022

4213

Anexo 2. Hojas de Cálculo

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

4214

DATOS Y RESULTADOS

Estudio: Calidad del Aire PM-10 — **Empresa:** INTERASEO S.A. E.S.P. RELLENO SANITARIO LA MIEL

Muestreador	Datos Calibracion		Condiciones Locales		Ubicación: TALLER
Nº APM # 2	m	36,3921	$P_{barom.}$	661	
Punto 2	b	-2,2433	$T_{amb.}$	302,15	

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	Volumen m³	Peso Filtro, g. Final	Peso Filtro, g. Inicial	Peso Filtro, g. Filtro,mg.	Material Particulado Aire,µg/m³	Material Particulado Aire,µg/Rm³
1	15694	21/01/2013	13:00	22/01/2013	12:45	14705,24	14681,79	23,45	48	48	1805,51	3,0242	2,8849	139,3	77,15	89,90
2	15695	22/01/2013	12:53	23/01/2013	12:33	14728,64	14705,24	23,40	48	47	1783,79	2,8569	2,725	131,9	73,94	86,16
3	15696	23/01/2013	12:41	24/01/2013	12:41	14752,64	14728,64	24,00	48	48	1847,85	2,7239	2,5804	143,5	77,66	90,49
4	15697	24/01/2013	12:50	25/01/2013	12:46	14776,2	14752,64	23,56	48	48	1813,98	2,9072	2,8063	100,9	55,62	64,81
5	15698	25/01/2013	12:55	26/01/2013	12:32	14799,57	14776,20	23,37	48	48	1799,35	2,8954	2,7907	104,7	58,19	67,80
6	15699	26/01/2013	12:38	27/01/2013	12:20	14822,99	14799,57	23,42	48	48	1803,20	2,9246	2,7979	126,7	70,26	81,87
7	15700	27/01/2013	12:27	28/01/2013	12:08	14846,40	14822,99	23,41	48	48	1802,43	2,9214	2,7867	134,7	74,73	87,08
8	15701	28/01/2013	12:15	29/01/2013	12:15	14870,40	14846,40	24,00	48	48	1847,85	2,9094	2,7734	136,0	73,60	85,76
9	15702	29/01/2013	12:25	30/01/2013	12:20	14893,95	14870,40	23,55	48	47	1795,23	2,9061	2,7881	118,0	65,73	76,59
10	15703	30/01/2013	12:30	31/01/2013	12:16	14917,41	14893,95	23,46	48	47	1788,36	2,8704	2,7594	111,0	62,07	72,32
11	15704	31/01/2013	12:23	01/02/2013	12:10	14940,88	14917,41	23,47	48	48	1807,05	2,9396	2,8003	139,3	77,09	89,82
12	15705	01/02/2013	12:18	02/02/2013	12:07	14964,37	14940,88	23,49	48	48	1808,59	2,8752	2,7750	100,2	55,40	64,55
13	15706	02/02/2013	12:15	03/02/2013	12:15	14988,37	14964,37	24,00	48	46	1811,21	2,9174	2,7801	137,3	75,81	88,33
14	15707	03/02/2013	12:27	04/02/2013	12:27	15011,90	14988,37	23,53	48	47	1793,70	2,8768	2,7730	103,8	57,87	67,43
15	15708	04/02/2013	12:26	05/02/2013	12:26	15035,32	15011,90	23,42	48	46	1767,43	2,8546	2,7368	117,8	66,65	77,66
16	15709	05/02/2013	12:15	06/02/2013	12:15	15058,69	15035,32	23,37	48	47	1781,50	2,9571	2,8005	156,6	87,90	102,42
17	15710	06/02/2013	12:00	07/02/2013	12:00	15082,14	15058,69	23,45	48	47	1787,60	2,9152	2,7630	152,2	85,14	99,21
18	15711	07/02/2013	11:51	08/02/2013	11:51	15105,70	15082,14	23,56	48	47	1795,99	2,8901	2,7538	136,3	75,89	88,43

Valor Minimo, ug / m³:	**64,55**
Valor Maximo, ug / m³:	**102,42**
Promedio Aritmetico:	**82,26**
Promedio Geometrico:	**81,49**
Norma Anual, ug / m³:	**100,00**

DATOS Y RESULTADOS

Estudio: Calidad del Aire PM-10 — **Empresa:** INTERASEO S.A. E.S.P. RELLENO SANITARIO LA MIEL

Muestreador	Datos Calibracion		Condiciones Locales		Ubicación: BÁSCULA
Nº APM # 10	m	36,4546	$P_{barom.}$	661	
Punto 1	b	-3,3128	$T_{amb.}$	302,15	

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	Volumen m³	Peso Filtro, g. Final	Peso Filtro, g. Inicial	Peso Filtro, g. Filtro,mg.	Material Particulado Aire,µg/m³	Material Particulado Aire,µg/Rm³
1	15676	21/01/2013	12:45	22/01/2013	12:30	20853,56	20830,11	23,45	48	48	1843,69	3,0216	2,8856	136,0	73,77	85,95
2	15677	22/01/2013	12:37	23/01/2013	12:18	20876,97	20853,56	23,41	48	48	1840,54	3,0189	2,8842	134,7	73,18	85,28
3	15678	23/01/2013	12:26	24/01/2013	12:22	20900,53	20876,97	23,56	48	48	1852,34	2,9696	2,8695	101,0	54,53	63,53
4	15679	24/01/2013	12:30	25/01/2013	12:30	20924,53	20900,53	24,00	48	48	1886,93	2,9551	2,8479	107,2	56,81	66,20
5	15680	25/01/2013	12:40	26/01/2013	12:17	20947,90	20924,53	23,37	48	47	1819,58	3,0126	2,8701	142,5	78,31	91,25
6	15681	26/01/2013	12:25	27/01/2013	12:08	20971,33	20947,9	23,43	48	48	1842,11	2,9281	2,7760	152,1	82,57	96,21
7	15682	27/01/2013	12:14	28/01/2013	12:00	20994,79	20971,33	23,46	48	48	1844,47	3,0178	2,8912	126,6	68,64	79,98
8	15683	28/01/2013	12:10	29/01/2013	11:58	21018,27	20994,79	23,48	48	46	1846,05	2,9656	2,8576	108,0	58,50	68,17
9	15684	29/01/2013	12:05	30/01/2013	12:05	21042,27	21018,27	24,00	48	48	1886,93	3,0003	2,8607	139,6	73,98	86,20
10	15685	30/01/2013	12:13	31/01/2013	11:54	21065,68	21042,27	23,41	48	46	1804,66	2,9637	2,8585	105,2	58,29	67,92
11	15686	31/01/2013	12:05	01/02/2013	11:48	21089,11	21065,68	23,43	48	48	1842,11	2,9885	2,8624	126,1	68,45	79,76
12	15687	01/02/2013	12:00	02/02/2013	12:00	21113,11	21089,11	24,00	48	47	1868,64	3,0236	2,8903	133,3	71,34	83,12
13	15688	02/02/2013	12:10	03/02/2013	11:52	21136,53	21113,11	23,42	48	47	1823,48	3,0211	2,8866	134,5	73,76	85,95
14	15689	03/02/2013	12:03	04/02/2013	12:00	21160,10	21136,53	23,57	48	48	1853,12	2,9787	2,8684	110,3	59,52	69,35
15	15690	04/02/2013	12:08	05/02/2013	11:48	21183,50	21160,1	23,40	48	47	1821,92	3,0166	2,8700	146,6	80,46	93,76
16	15691	05/02/2013	11:55	06/02/2013	11:37	21206,92	21183,5	23,42	48	47	1823,48	3,0263	2,8686	156,7	85,93	100,13
17	15692	06/02/2013	11:45	07/02/2013	11:30	21230,37	21206,92	23,45	48	46	1807,94	3,0195	2,8560	163,5	90,43	105,37
18	15693	07/02/2013	11:39	08/02/2013	11:33	21253,91	21230,37	23,54	48	46	1814,88	3,0523	2,8844	167,9	92,51	107,80

Valor Minimo, ug / m³:	**63,53**
Valor Maximo, ug / m³:	**107,80**
Promedio Aritmetico:	**84,22**
Promedio Geometrico:	**83,19**
Norma Anual, ug / m³:	**100,00**

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

4275

DATOS Y RESULTADOS

Estudio: Calidad del Aire PM-10 **Empresa:** INTERASEO S.A. E.S.P. RELLENO SANITARIO LA MIEL

Muestreador	Datos Calibracion	Condiciones Locales	Ubicación: VEREDA LA MIEL
Nº PM-10 # 12	m 23,3192	$P_{barom.}$ 661	
Punto 3	b 1,2287	$T_{amb.}$ 302,15	

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	Volumen m³	Peso Filtro, g. Final	Peso Filtro, g. Inicial	Filtro,mg.	Material Particulado Aire,µg/m³	Material Particulado Aire,µg/Rm³
1	7429	21/01/2013	13:27	22/01/2013	13:20	3100,57	3077,04	23,53	40	40	2168,52	4,4644	4,3778	86,6	39,94	46,53
2	7430	22/01/2013	13:30	23/01/2013	13:07	3123,94	3100,57	23,37	40	40	2153,77	4,4552	4,3837	71,5	33,20	38,68
3	7431	23/01/2013	13:15	24/01/2013	13:10	3147,49	3123,94	23,55	40	40	2170,36	4,3482	4,2490	99,2	45,71	53,26
4	7432	24/01/2013	13:25	25/01/2013	13:08	3170,92	3147,49	23,43	40	40	2159,30	4,3289	4,2676	61,3	28,39	33,08
5	7433	25/01/2013	13:15	26/01/2013	13:10	3194,47	3170,92	23,55	40	40	2170,36	4,4464	4,3763	70,1	32,30	37,63
6	7434	26/01/2013	13:18	27/01/2013	12:53	3217,82	3194,47	23,35	40	40	2151,93	4,3034	4,2374	66,0	30,67	35,74
7	7435	27/01/2013	13:00	28/01/2013	12:36	3241,18	3217,82	23,36	40	40	2152,85	4,4295	4,3450	84,5	39,25	45,73
8	7436	28/01/2013	12:45	29/01/2013	12:42	3264,75	3241,18	23,57	40	40	2172,20	4,3631	4,3205	42,6	19,61	22,85
9	7437	29/01/2013	12:50	30/01/2013	12:45	3288,30	3264,75	23,55	40	40	2170,36	4,4048	4,3459	58,9	27,14	31,62
10	7438	30/01/2013	13:03	31/01/2013	12:52	3311,79	3288,30	23,49	40	40	2164,83	4,3102	4,2521	58,1	26,84	31,27
11	7439	31/01/2013	13:00	01/02/2013	12:37	3335,16	3311,79	23,37	40	40	2153,77	4,3490	4,2865	62,5	29,02	33,81
12	7440	01/02/2013	12:46	02/02/2013	12:28	3358,58	3335,16	23,42	40	40	2158,38	4,4107	4,3486	62,1	28,77	33,52
13	7441	02/02/2013	12:37	03/02/2013	12:43	3382,64	3358,58	24,06	40	40	2217,36	4,3986	4,3439	54,7	24,67	28,74
14	7442	03/02/2013	12:50	04/02/2013	12:50	3406,64	3382,64	24,00	40	40	2211,83	4,3150	4,2304	84,6	38,25	44,57
15	7443	04/02/2013	13:02	05/02/2013	12:38	3430,00	3406,64	23,36	40	40	2152,85	4,2804	4,2281	52,3	24,29	28,31
16	7444	05/02/2013	12:46	06/02/2013	12:28	3453,42	3430,00	23,42	40	40	2158,38	4,2985	4,2292	69,3	32,11	37,41
17	7445	06/02/2013	12:30	07/02/2013	12:30	3477,42	3453,42	24,00	40	40	2211,83	4,3375	4,3054	32,1	14,51	16,91
18	7446	07/02/2013	12:37	08/02/2013	12:18	3500,83	3477,42	23,41	40	40	2157,46	4,2775	4,2154	62,1	28,78	33,54

Valor Minimo, ug / m³:	**16,91**
Valor Maximo, ug / m³:	**53,26**
Promedio Aritmetico:	**35,18**
Promedio Geometrico:	**34,08**
Norma Anual, ug / m³:	**50**

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

Anexo 3. Hojas de Campo

4217

HOJA DE CAMPO CALIDAD DE AIRE PST Y PM10

FECHA: 2012.08.13 | **VERSION:** 04

Documento Controlado

EM: ~~0131~~ 0163

EQUIPO: APM 10 **PM10** ____

Responsable / Técnico: Carlos Saldarriaga

Ubicación: Báscula **PUNTO:** 1

Día	Filtro No.	Inicial		Final		Tiempo, horas		Horas muestreo	Flujo, ft³/min.		Observaciones
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	Final	Inicial		Inicial	Final	
1	15676	21-01-13	12:45	22-01-13	12:30	20853.56	20830.11	23.45	48	46	21-01-13 Se Calibró e
2	15677	22-01-13	12:37	23-01-13	12:18	20876.97	20853.56	23.41	48	48	Instaló el Equipo frente
3	15678	23-01-13	12:26	24-01-13	12:22	20900.53	20876.97	23.56	48	48	a la Báscula, en la entrada
4	15679	24-01-13	12:30	25-01-13	12:30	20924.53	20900.53	24.00	48	48	del relleno, Entran y Salen
5	15680	25-01-13	12:40	26-01-13	12:17	20947.90	20924.53	23.37	48	47	un promedio de 200
6	15681	26-01-13	12:25	27-01-13	12:08	20971.33	20947.90	23.43	48	48	Camiones diariamente,
7	15682	27-01-13	12:14	28-01-13	12:00	20994.79	20971.33	23.46	48	48	dato suministrado por el
8	15683	28-01-13	12:10	29-01-13	11:58	21018.27	20994.79	23.48	48	48	encargado, la vía de
9	15684	29-01-13	12:05	30-01-13	12:05	21042.27	21018.27	24.00	48	48	acceso está pavimentada
10	15685	30-01-13	12:13	31-01-13	11:54	21065.68	21042.27	23.41	48	46	pero dentro del relleno
11	15686	31-01-13	12:05	01-02-13	11:48	21089.11	21065.68	23.43	48	48	todas las vías están
12	15687	01-02-13	12:00	02-02-13	12:00	21113.11	21089.11	24.00	48	47	destapadas. Temp. 29°

(8) 11:58 21033.

(2) 23.41

Cte. 112-111

INFORME TECNICO DE ESTUDIO DE CALIDAD DEL AIRE POR MATERIAL PARTICULADO PST Y PM10
INTERASEO S.A. E.S.P. RELLENO SANITARIO LA MIEL
CC2073
Versión 00

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

4218

HOJA DE CAMPO CALIDAD DE AIRE PST Y PM10

FECHA: 2012.08.13 | **VERSION:** 04

Documento Controlado

EM: 0163

EQUIPO: APM 10 **PM10** ____

Responsable / Técnico: Carlos Saldarriaga

Ubicación: Báscula **PUNTO:** 1

Día	Filtro No.	Inicial		Final		Tiempo, horas		Horas muestreo	Flujo, ft³/min.		Observaciones
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	Final	Inicial		Inicial	Final	
13	15688	02-02-13	12:10	03-02-13	11:52	21136.53	21113.11	23.42	48	47	
14	15689	03-02-13	12:03	04-02-13	12:00	21160.10	21136.53	23.57	48	48	
15	15690	04-02-13	12:08	05-02-13	11:48	21183.50	21160.10	23.40	48	47	
16	15691	05-02-13	11:55	06-02-13	11:37	21206.92	21183.50	23.42	48	47	
17	15692	06-02-13	11:45	07-02-13	11:30	21230.37	21206.92	23.45	48	46	
18	15693	07-02-13	11:39	08-02-13	11:33	21253.91	21230.37	23.54	48	46	

Página 1 de 1

INFORME TECNICO DE ESTUDIO DE CALIDAD DEL AIRE POR MATERIAL PARTICULADO PST Y PM10
INTERASEO S.A. E.S.P. RELLENO SANITARIO LA MIEL
CC2073
Versión 00

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

50

4219

HOJA DE CAMPO CALIDAD DE AIRE PST Y PM10

FECHA: 2012.08.13 | **VERSION:** 04

Documento Controlado

EM: 0163

Responsable / Técnico: Carlos Saldarriaga

EQUIPO: APM 2 **PM10** ____

Ubicación: Taller **PUNTO:** 2

Día	Filtro No.	Inicial		Final		Tiempo, horas		Horas muestreo	Flujo, ft³/min.		Observaciones
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	Final	Inicial		Inicial	Final	
1	15694	21-01-13	13:00	22-01-13	12.45	14705.24	14681.79	23.45	48	48	21-01-13 Equipo calibrado
2	15695	22-01-13	12:53	23-01-13	12.33	14728.64	14705.24	23.40	48	47	e instalado frente al taller
3	15696	23-01-13	12:41	24-01-13	12:41	14752.64	14728.64	24.00	48	48	Este punto esta ubicado
4	15697	24-01-13	12.50	25-01-13	12:46	14776.20	14752.64	23.56	48	48	a 30 mts aprox. del relleno
5	15698	25-01-13	12:55	26-01-13	12:32	14799.57	14776.20	23.37	48	48	via destapada a 10 mts
6	15699	26-01-13	12:38	27-01-13	12:20	14822.99	14799.57	23.42	48	48	aprox. paso de volquetas
7	15700	27-01-13	12:27	28-01-13	12:08	14846.40	14822.99	23.41	48	48	y camiones. Temp 29°
8	15701	28-01-13	12:15	29-01-13	12:15	14870.40	14846.40	24.00	48	48	Cte 114-114-
9	15702	29-01-13	12:25	30-01-13	12 20	14893.95	14870.40	23.55	48	47	22-01-13 Dia Soleado y
10	15703	30-01-13	12:30	31-01-13	12:16	14917.41	14893.95	23.46	48	47	Seco cte 112-113 Temp.
11	15704	31-01-13	12:23	01-02-13	12 10	14940.88	14917.41	23.47	48	48	28°
12	15705	01-02-13	12:18	02-02-13	12.07	14964.37	14940.88	23.49	48	48	

Página 1 de 1

INFORME TECNICO DE ESTUDIO DE CALIDAD DEL AIRE POR MATERIAL PARTICULADO PST Y PM10
INTERASEO S.A. E.S.P. RELLENO SANITARIO LA MIEL
CC2073
Versión 00

Control De Contaminación Ltda.

IDEAM RTC-5304 RTC-5305 Res. 3168 19-Nov-2012 (Pasto Arto)

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

4220

HOJA DE CAMPO CALIDAD DE AIRE PST Y PM10

FECHA: 2012.08.13 | **VERSION:** 04

Documento Controlado

EM: 0163

Responsable / Técnico: Carlos Saldarriaga

EQUIPO: APM 2 **PM10** ____

Ubicación: Taller **PUNTO:** 2

Día	Filtro No.	Inicial		Final		Tiempo, horas		Horas muestreo	Flujo, ft³/min.		Observaciones
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	Final	Inicial		Inicial	Final	
13	15706	02-02-13	12.15	03-02-13	12.15	14988.37	14964.31	24.06	48	46	
14	15707	03-02-13	12.24	04-02-13	12.20	15011.90	14988.37	23.53	48	47	
15	15708	04-02-13	12.26	05-02-13	12.08	15035.32	15011.90	23.42	48	46	
16	15709	05-02-13	12.15	06-02-13	11.52	15058.69	15035.32	23.37	48	47	
17	15710	06-02-13	12.00	07-02-13	11.45	15082.14	15058.69	23.45	48	47	
18	15711	07-02-13	11.51	08-02-13	11.47	15105.70	15082.14	23.56	48	47	

Página 1 de 1

INFORME TECNICO DE ESTUDIO DE CALIDAD DEL AIRE
POR MATERIAL PARTICULADO PST Y PM10
INTERASEO S.A. E.S.P. RELLENO SANITARIO LA MIEL
CC2073
Versión 00

Control De Contaminación Ltda.

IDEAM
Acreditación
NTC-ISO/IEC 17025:2005
Resolución 1023 19-Nov-2012 (Parte Aire)

5028

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

HOJA DE CAMPO CALIDAD DE AIRE PST Y PM10

FECHA: 2012.08.13 | **VERSION:** 04

Documento Controlado

EM: 0163 **Responsable / Técnico:** Carlos Saldarriaga

EQUIPO: APM____ **PM10** -12 **Ubicación:** Vereda La Miel **PUNTO:** 3

Día	Filtro No.	Inicial		Final		Tiempo, horas		Horas muestreo	Flujo, ft³/min.		Observaciones
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	Final	Inicial		Inicial	Final	
1	7429	21-01-13	13:29	22-01-13	13:20	3100.57	3077.04	23.53	40	40	21-01-13 Se Calibró
2	7430	22-01-13	13:20	23-01-13	13:07	3123.94	3100.57	23.37	40	39	Instaló el Equipo sin
3	7431	23-01-13	13:15	24-01-13	13:10	3147.49	3123.94	23.55	40	40	Contratiempos, Está
4	7432	24-01-13	13:25	25-01-13	13:08	3170.92	3147.49	23.43	40	39	Ubicado en el barrio
5	7433	25-01-13	13:15	26-01-13	13:10	3194.47	3170.92	23.55	40	40	interno de la Vereda
6	7434	26-01-13	13:18	27-01-13	12:53	3217.82	3194.47	23.35	40	39	La Miel Solo la vía
7	7435	27-01-13	13:00	28-01-13	12:36	3241.18	3217.82	23.36	40	40	principal que lleva al
8	7436	28-01-13	12:45	29-01-13	12:42	3264.75	3241.18	23.57	40	40	relleno Sanitario está
9	7437	29-01-13	12:50	30-01-13	12:45	3288.30	3264.75	23.55	40	40	pavimentada, las demás
10	7438	30-01-13	13:03	31-01-13	12:52	3311.79	3288.30	23.49	40	38	vías del vecindario están
11	7439	31-01-13	13:00	01-02-13	12:37	3335.16	3311.79	23.37	40	39	destapadas. cte 108-106
12	7440	01-02-13	12:46	02-02-13	12:28	3358.58	3335.16	23.42	40	40	Temp. 29°

Página 1 de 1

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

303

4222

HOJA DE CAMPO CALIDAD DE AIRE PST Y PM10

FECHA: 201...

VERSION: 04

Documento Controlado

EM: 0163

Responsable / Técnico: Carlos Saldarriaga

EQUIPO: APM_____ PM10 -12

Ubicación: Vereda La Miel

PUNTO: 3

Día	Filtro No.	Inicial		Final		Tiempo, horas		Horas muestreo	Flujo, ft³/min.		Observaciones
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	Final	Inicial		Inicial	Final	
13	7441	02-02-13	12:37	03-02-13	12:43	3382.64	3358.58	24.06	40	38	
14	7442	03-02-13	12:50	04-02-13	12:50	3406.64	3382.64	24.00	40	39	
15	7443	04-02-13	13:02	05-02-13	12:38	3430.00	3406.64	23.36	40	39	
16	7444	05-02-13	12:46	06-02-13	12:28	3453.42	3430.00	23.42	40	40	
17	7445	06-02-13	12:30	07-02-13	12:30	3477.42	3453.42	24.00	40	38	
18	7446	07-02-13	12:37	08-02-13	12:18	3500.83	3477.42	23.41	40	40	

Página 1 de 1

INFORME TECNICO DE ESTUDIO DE CALIDAD DEL AIRE POR MATERIAL PARTICULADO PST Y PM10 INTERASEO S.A. E.S.P. RELLENO SANITARIO LA MIEL

CC2073

Versión 00

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA

Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760

Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489

Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com

Barranquilla, Colombia

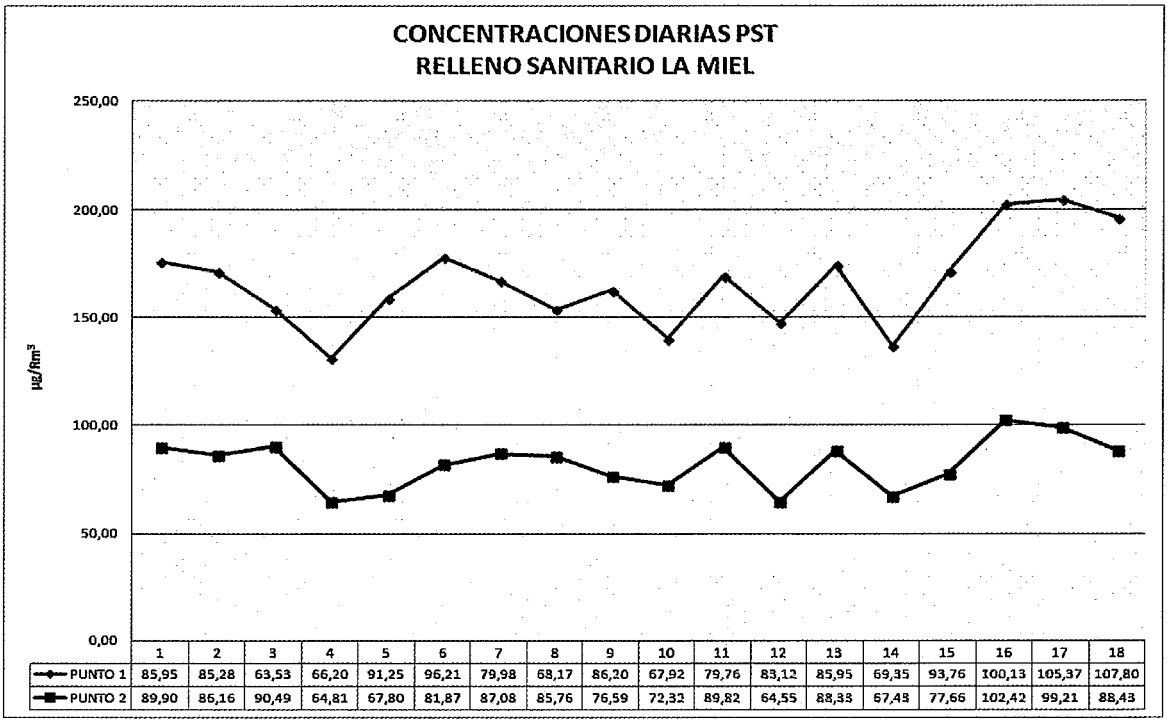
5031

4223

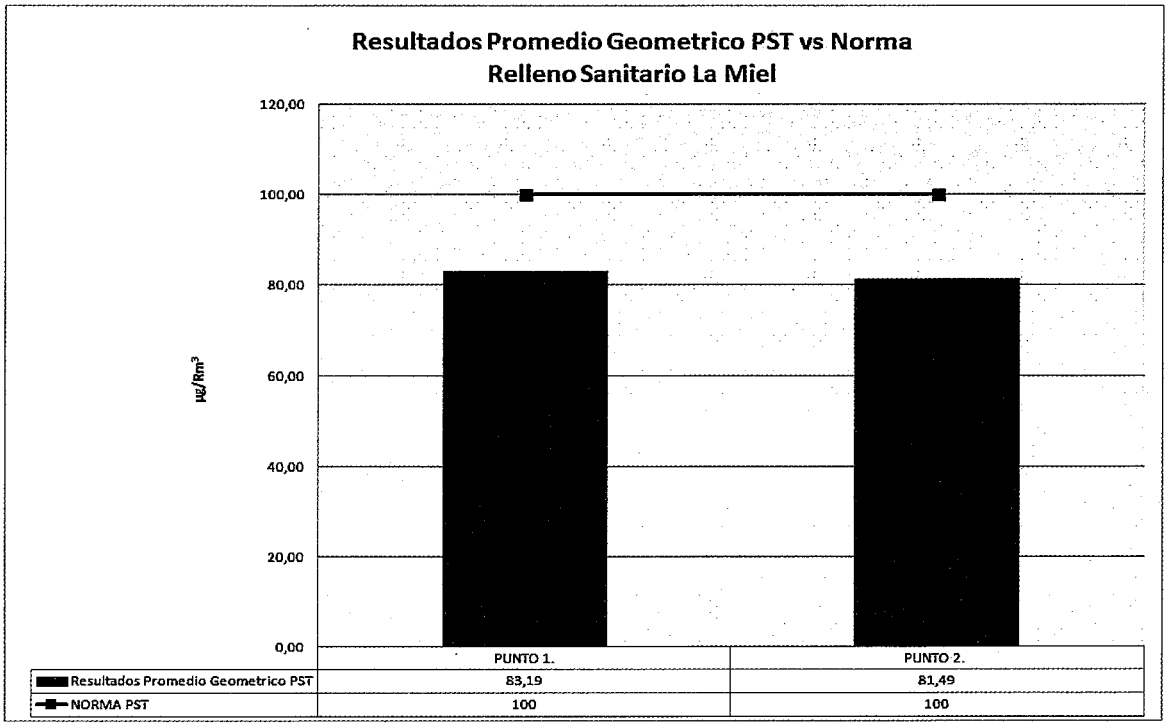
Anexo 4. Graficas de Resultado

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

4224



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
PUNTO 1	85,95	85,28	63,53	66,20	91,25	96,21	79,98	68,17	86,20	67,92	79,76	83,12	85,95	69,35	93,76	100,13	105,37	107,80
PUNTO 2	89,90	86,16	90,49	64,81	67,80	81,87	87,08	85,76	76,59	72,32	89,82	64,55	88,33	67,48	77,66	102,42	99,21	88,43

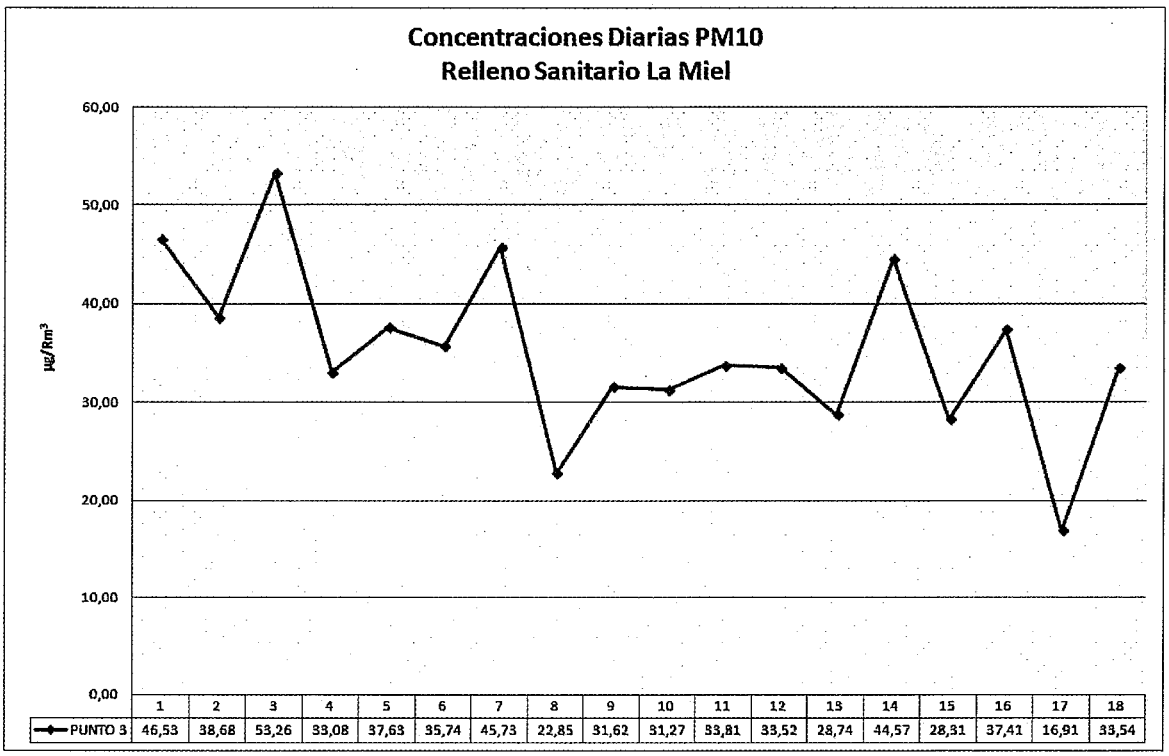


	PUNTO 1.	PUNTO 2.
Resultados Promedio Geometrico PST	83,19	81,49
NORMA PST	100	100

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

5034

4225



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
PUNTO 3	46,53	38,68	53,26	33,08	37,63	35,74	45,73	22,85	31,62	31,27	33,81	33,52	28,74	44,57	28,31	37,41	16,91	33,54

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

4226

Anexo 5. Calibraciones de Equipos

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

5036
4227

REGISTRO VERIFICACIÓN DE CALIBRACION EQUIPO PST	
FECHA: 2012.08.13	VERSION: 02

DOCUMENTO CONTROLADO

Fecha: 2013-01-21 Sitio: INTERASEO S.A. E.S.P. RELLENO SANITARIO LA MIEL

Datos del Kit de Calibracion:
Marca: TISCH ENVIROMENTAL, INC
Modelo: TE 1430
Serie: 0523509
Tipo: ORIFICIOS ESTANDAR

Cond Estándar
Pendiente, m: 2,1823729
Intercepto, b: -0,1194
Correlacion, r: 0,9977527

Identificacion del Muestreador: N°. APM- 01
Ubicación: BÁSCULA
P.bar., mmHg: 661 Temp., ° C: 29,0
302,2

Hora: 11:35
P.bar., mmHg: Estacional 661
Temp, ° C: Estacional 29
Temp, ° K: Estacional 302,00

Plato	H	Flujo	Raiz (H)	Q std	Raiz (Flujo)	Y cal	% D
1	10,6	54,0	3,02	1,44	50,04	49,08	1,95
2	8,2	46,0	2,65	1,27	42,63	43,01	-0,89
3	6,6	40,0	2,38	1,15	37,07	38,45	-3,60
4	4,4	34,0	1,94	0,95	31,51	31,15	1,14
5	3,0	28,0	1,61	0,79	25,95	25,49	1,78

m = 36,4546 b = -3,3128 r = 0,9953 SSP 47,74

Qstd = 1 / m * (Y - b)

Identificacion del Muestreador: N°. APM- 02
Ubicación: TALLER

Hora: 11:50

Plato	H	Flujo	Raiz (H)	Q std	Raiz (Flujo)	Y cal	% D
18	11,0	56,0	3,07	1,46	51,89	51,00	1,75
13	8,4	48,0	2,69	1,29	44,48	44,53	-0,13
10	7,0	42,0	2,45	1,18	38,92	40,63	-4,22
7	4,6	36,0	1,99	0,97	33,36	32,89	1,42
5	3,2	30,0	1,66	0,81	27,80	27,39	1,49

m = 36,3921 b = -2,2433 r = 0,994 SSP 48,72

Qstd = 1 / m * (Y - b)

RESPONSABLE:

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

5037
4228

REGISTRO VERIFICACIÓN DE CALIBRACION EQUIPO PM10	
FECHA: 2012.08.13	VERSION: 02

DOCUMENTO CONTROLADO

Fecha: 2013-01-21 Sitio: INTERASEO S.A. E.S.P. RELLENO SANITARIO LA MIEL

			Cond Actuales
Datos del Kit de Calibracion:	Marca: TISCH ENVIROMENTAL	Pendiente, m:	1,3669089
	Modelo: TE 1430	Intercepto, b:	-0,1012765
	Serie: 0523509	Correlacion, r:	0,99775
	Tipo: ORIFICE STANDRAD		

Identificacion del Muestreador: PM10- 12
Ubicación: VEREDA LA MIEL
P.bar., mmHg: 651 Temp., ° C.: 29,0

Hora:	
P.bar., mmHg: Estacional	651
Temp, ° C: Estacional	29
Temp, ° K: Estacional	302

Plato	H	Flujo	Raiz (H)	Q std	Raiz (Flujo)	Y cal	% D
1	8,5	56,0	1,99	1,53	38,14	36,83	3,55
2	7,0	48,0	1,80	1,39	32,69	33,70	-2,98
3	4,5	40,0	1,44	1,13	27,24	27,61	-1,31
4	3,3	34,0	1,24	0,98	23,16	24,06	-3,77
5	1,7	28,0	0,89	0,72	19,07	18,11	5,33

m = 23,3192 b = 1,2287 r = 0,990 SFR 1,13
SSP 40,49

Qstd = 1 / m * (Y - b)

RESPONSABLE:

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

5038
4229

Anexo 6. Certificaciones.

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

4230

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN DEL ESTANDAR DE TRANSFERENCIA DE ORIFICIO N° 38

OFICINA LABORATORIO AMBIENTAL CAR

INFORMACION DEL EQUIPO A SER VERIFICADO

EMPRESA:	CONTROL Y CONTAMINACIÓN
DIRECCIÓN/TEL:	CL 75 # 26C7-22 / 3015834729
SOLICITUD:	Cotización # 316 del 16 de Agosto de 2012
CALIBRADOR:	ORIFICIOS ESTANDAR
MARCA:	Tisch Environmental, INC
SERIAL/MODEL:	1430
FECHA VERIFIC.:	16 de agosto de 2012
FECHA PROX VERIFIC.:	16 de agosto de 2013

EQUIPO VERIFICADOR - ROOTS METER

Marca:	DRESSER (ROOTS METER & INST)
Serie/Model:	0923109 / 394315

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

Para Pa y Ta se toman los operados de calibrado primario

CONDICIONES AMBIENTALES DEL SITIO DE VERIFICACIÓN

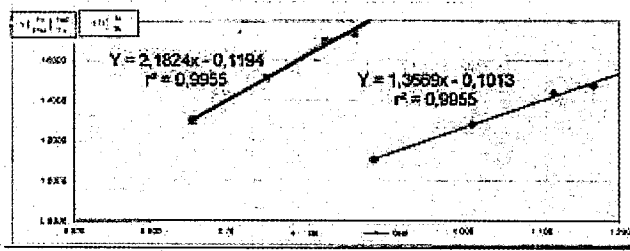
TEMPERATURA (Ta):	26	°C
	299,15	°K
PRESION ATM (Pa):	563,09	mmHg
a.s.n.m:	2.530	m

DATOS DE ENTRADA

Condición de toma de muestra	PUNTO	Volumen Inicial m³	Volumen Final m³	Δ Volumen m³	Δ tiempo min	Δ Caja Filtro mmHg	Δ Caja Filtro in H2O
Plato 1 = 5 Orificios	1	10342,30	10347,30	5,0	4,9052	74,00	2,30
Plato 2 = 7 Orificios	2	10347,80	10352,80	5,0	4,4680	54,00	3,10
Plato 3 = 10 Orificios	3	10353,10	10358,10	5,0	4,2127	34,00	3,90
Plato 4 = 13 Orificios	4	10358,40	10363,40	5,0	4,1057	24,00	4,10
Plato 5 = 18 Orificios	5	10363,80	10368,80	5,0	4,0360	16,00	4,50

Condición de toma de muestra	PUNTO	CONDICIONES ESTANDAR Vstd m³	Qstd m³/min	$\Delta H\left(\frac{Pa}{Pstd}\right)\left(\frac{Tstd}{Ta}\right)$	CONDICIONES ACTUALES Va m³	Qa m³/min	$\Delta H\left(\frac{Ta}{Pa}\right)$	ASEGURAMIENTO CALIDAD Ycal	% Diferencia
Plato 1 = 5 Orificios	1	3,20695	0,653785	1,300224	4,34291	0,88537	1,105399	1,3074028	0,3196%
Plato 2 = 7 Orificios	2	3,33889	0,747110	1,512990	4,52050	1,01175	1,283323	1,5110716	0,1270%
Plato 3 = 10 Orificios	3	3,46922	0,823516	1,697023	4,69809	1,11522	1,439420	1,6778154	1,1446%
Plato 4 = 13 Orificios	4	3,53479	0,860946	1,799992	4,79889	1,16591	1,479867	1,7595096	1,1093%
Plato 5 = 18 Orificios	5	3,58725	0,888813	1,872895	4,85793	1,20355	1,546185	1,8203217	0,1413%
								VERIFICACIÓN:	CORRECTA

CURVA VERIFICACION
ECUACION MINIMOS CUADRADOS



FORMULAS DE CALCULO

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

Donde:

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

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

Pendiente (m) =	2,1825729
Intercepto (b) =	0,1194000
Coef Corr (r) =	0,9977527

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

Pendiente (m) =	1,3569089
Intercepto (b) =	-0,1012755
Coef Corr (r) =	0,9977527

EDWIN GIOVANI GARCIA M.
Jefe Oficina Laboratorio Ambiental

METODO: Quality Handbook, Vol II (EPA 60074-77)
REFERENCIA: Procedimiento GA-POE-54

OPERADOR: Angy Melissa Gutierrez Montenegro

Nota: Este certificado solamente es valido en original (Por una vigencia de un (1) año a partir de la fecha de la presente verificación) Quality Handbook

AUTORIDAD AMBIENTAL CON ALTERNATIVAS DE DESARROLLO

GA-FT-002 V03

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

5039

4231

Anexo 7. Resolución de Acreditación del IDEAM

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

3041
4232

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

RESOLUCIÓN No. 3155 [illegible] 2012

"Por la cual se renueva y extiende el alcance de 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"

LA DIRECTORA GENERAL (E) 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 mediante Resolución No. 2255 del 10 de diciembre 2009, el IDEAM otorgó 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 relacionada con el recurso aire a la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACION LTDA.**, con domicilio en la Carrera 53 No 75 - 87 piso 4 oficina 411 de la ciudad de Barranquilla - Atlántico, identificada con NIT 802.003.229-2, para las siguientes variables 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 Titulo 40, Parte 60, Apéndice A: Métodos 1 al 5
2. Toma de Muestras para Determinación de SO_2, EPA e-CFR Titulo 40, Parte 60, Apéndice A: Método 6
3. Toma de Muestras para Determinación de NO_x , EPA e-CFR Titulo 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 Titulo 40, Parte 60, Apéndice A: Método 8
5. Toma de muestras de Dioxinas y Furanos, EPA e-CFR Titulo 40, Parte 60, Apéndice A: Método 23.
6. Toma de Muestras para Determinación de Haluros de hidrógeno y halógenos, EPA e-CFR Titulo 40, Parte 60, Apéndice A: Método 26 A
7. Toma de Muestras para Determinación de Metales, EPA e-CFR Titulo 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 Titulo 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 Titulo 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 Titulo 40, Parte 50, Apéndice J: PM10.
3. Toma de muestras para determinación de SO_2, EPA e-CFR Titulo 40, parte 50, Apéndice A: Pararrosanilina
4. Toma de muestras para determinación de NO_x, Método Jacobs – Hocheiser fijado en el Artículo 33 del Decreto 02 de 1982, equivalente No. EQN-1277-026 Arsenito de Sodio

Que la acreditación se otorgó por un periodo de tres (3) años contados a partir de la notificación de la Resolución No No. 2255 del 10 de Diciembre 2009, hecho que ocurrió el día 15 de Diciembre de 2009, estableciéndose como periodo de vigencia de la acreditación del 15 de Diciembre de 2009 al 15 de Diciembre de 2012.

Que la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACION LTDA.**, solicitó la renovación y extensión de la acreditación para lo cual se ajustó a las etapas, procedimientos, auditorías y verificación del desempeño del laboratorio en mención, culminando dicho proceso el día 22 de octubre 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 **CONTROL DE CONTAMINACION LTDA.**, cumplió con todas las etapas y requisitos establecidos por la Resolución 0176 de octubre

1

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

5042
4233

3138

de 2003, para la obtención de la renovación y extensión del alcance 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 demás documentos relacionados con la renovación y extensión del alcance de la acreditación de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACION LTDA.**, reposan en la dependencia del Grupo de Acreditación, de la Subdirección de Estudios Ambientales;

Que por todo lo anteriormente expuesto, la Directora General (e) del Instituto,

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO.- Renovar y extender el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, a la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACION LTDA.**, identificada con NIT 802.003.229-2, con domicilio en la Calle 75 No. 26 C 7-22 de la ciudad de Barranquilla, departamento del Atlántico, para las siguientes variables, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005:

Matriz Aire - Emisiones de fuentes fijas:

1. **Determinación de Puntos Transversos para realizar Toma de Muestras y Determinación de Velocidad en Fuentes Estacionarias:** EPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 1
2. **Determinación de Puntos Transversos para realizar Toma de Muestras y Determinación de Velocidad en Fuentes Estacionarias con Chimeneas o Ductos Pequeños:** EPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 1A
3. **Determinación de Velocidad y Flujo Volumétrico de Gases en Fuentes Estacionarias empleando Tubo Pitot tipo S:** EPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 2
4. **Determinación de Velocidad y Flujo Volumétrico de Gases en Chimeneas o Ductos Pequeños empleando Tubo Pitot Estándar:** EPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 2C
5. **Análisis de Gases para la Determinación de Peso Molecular de Gases Secos:** EPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2: Método 3
6. **Análisis de Gases para la determinación del Exceso de Aire o Factor de Corrección de Velocidad de Emisión:** EPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2: Método 3B
7. **Toma de Muestras para Determinación de Humedad en Chimenea:** EPA CFR Título 40, Parte 60, Apendice A-3: Método 4
8. **Toma de Muestras y Análisis de Material Particulado:** EPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3: Método 5
9. **Toma de Muestras para Determinación de Dióxido de Azufre:** EPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 6
10. **Toma de Muestras para Determinación de Óxidos de Nitrógeno:** EPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 7
11. **Toma de Muestras para Determinación de Acido Sulfúrico y Dióxido de Azufre:** EPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 8
12. **Determinación de las Emisiones de Monóxido de Carbono en Fuentes Fijas (Procedimiento del Analizador Instrumental):** EPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 10
13. **Toma de muestras para Determinación de Compuestos Orgánicos Gaseosos:** EPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-6: Método 18
14. **Toma de muestras de Dioxinas y Furanos:** EPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A 7: Método 23
15. **Toma de Muestras para Determinacion de Emisiones de Haluros de Hidrogeno y Halógenos (Método Isocinético):** EPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-8: Método 26 A
16. **Toma de Muestras para Determinación de Metales:** EPA CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-8: Método 29
17. **Toma de Muestras para Determinación de Dibenzo (a,h) Antraceno y Benzo (a) Pireno:** NIOSH 5506, Rev. 3, Enero 1998 / NIOSH 5515, Rev. 2, Agosto 1994

Matriz Aire - Calidad de aire:

1. **Toma de Muestras y Análisis de laboratorio para la Determinación de Partículas Suspendidas Totales:** EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B: Alto Volumen

Carrera 10 No. 20 - 30 Bogotá D.C. - PBX (571) 3527160 - Fax Server 3527110 – 3527160 Ext 2110 – 1911 – 1312 - 1913
Línea Nacional 018000110012 - Pronóstico y Alertas (571) 3421566
Sede Puente Aranda: Calle 12 No 42B – 44 Bogota D.C. PBX: 2561070
www.ideam.gov.co

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

5047

4234

3139

2. **Toma de muestras y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como PM10 en la Atmósfera:** 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-2: Pararrosanilina
4. **Toma de muestras para determinación de NO_2:** EPA No. EQN-1277-026: Arsenito de Sodio
5. **Toma de muestras para Determinación de Ozono:** Método Colorimétrico con Yoduro de Potasio Alcalino. Método P&CAM 154 (Alpha 820). Alpha Intersociety Committee Methods for Air Sampling and Analysis, 2nd edition
6. **Determinación de Monóxido de Carbono:** EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice C: Fotométrico Infrarrojo No Dispersivo
7. **Toma de Muestras de Compuestos Orgánicos Volátiles, COVs:** EPA, Método TO-17, Muestreo activo en Tubos Adsorbentes, Compendium of Methods for the Determination of Toxic Organic Compounds in Ambient Air, 2nd edition, January 1999
8. **Emisión de Ruido:** Método establecido en el Anexo 3, Capítulo I de la Resolución 0627 de 2006 emitida por el ahora Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
9. **Ruido Ambiental:** Método establecido en el Anexo 3, Capítulo II de la Resolución 0627 de 2006 emitida por el ahora Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia EPA (Environmental Protection Agency), Revisión Julio 2009, salvo en los casos en que se especifique 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 **CONTROL DE CONTAMINACION 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, el laboratorio 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 acreditación.

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 este acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual se deberá interponer ante el Director General del IDEAM dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación de conformidad con lo dispuesto en los artículos 76 y siguientes de la Ley 1437 de 2011.

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

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE

Dada en Bogota, D.C., a los [illegible] 2012

MARIA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA
Directora General (e)

Resolucion Renovacion y Extension CONTROL DE CONTAMINACION LTDA
Proyectó/Revisó: MHerrera DAGarcia
Revisó/aprobó: DParacios
Revisó: MCGarcia, Subdirectora de Estudios Ambientales
Revisó/aprobó: SMVera, Oficina Asesora Jurídica

3

Carrera 10 No. 20 - 30 Bogota D.C. - PBX (571) 3527160 - Fax Server 3527110 – 3527160 Ext. 2110 – 1911 – 1912 - 1913
Linea Nacional 018000110012 - Pronóstico y Alertas (571) 3421586
Sede Puente Aranda: Calle 12 No 42B – 44 Bogotá D.C. PBX: 2681070
www.ideam.gov.co

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 75 No. 26 C7-22 Barrio El Silencio, Telefax: 3683994 – 3687953 - 3565760
Celular(es): 3126691510/3126691455/3126691489
Email: consultorias@controldecontaminacionambiental.com
Barranquilla, Colombia

4994 CORTOLIMA

Corporación Autónom
Regional del Tolim

4235

AUTO No. 1592

(24 ABR 2013)

Expediente 13439

"Por medio del cual se hace un requerimiento"

EL JEFE DE LA OFICINA JURÍDICA DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA –CORTOLIMA-

En uso de sus facultades legales, especialmente las otorgadas en la ley 99 de 1993, y

CONSIDERANDO

1. ANTECEDENTES

A. Mediante Resolución No. 0349 del 26 de Marzo de 2004, Cortolima otorga a INTERASEO S.A. E.S.P., Licencia Ambiental para la ejecución del proyecto "parque industrial de residuos sólidos La Miel" que se encuentra ubicado en la Hacienda La Miel de la Vereda Buenos Aires a 18 Km de la vía Ibagué-Bogotá.

B. Por medio del Auto No. 7144 de diciembre 17 de 2012, CORTOLIMA realiza requerimiento a INTERASEO S.A. E.SP.

C. Que INTERASEO S.A. E.S.P. con radicados No. 2287 del 13 de febrero de 2013 y No. 2726 del 19 de febrero de 2013, presenta información sobre el relleno sanitario La Miel.

2. ASPECTOS TÉCNICOS

a. En visita desarrollada el 8 de marzo de 2013 la Subdirección de Calidad Ambiental evidencia lo siguiente:

1. El relleno sanitario Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, reporta parcialmente condiciones de operación, a la fecha no se opera la Planta de Aprovechamiento de Residuos Sólidos y la celda debido a motivos de

SEDE CENTRAL
Cra. 5ª. Av. Del Ferrocarril, Calle 44
Tels.: (8) 2654551/52/54/55
Fax: (8) 2654553 – 2700120
E-Mail: cortolima@cortolima.gov.co
Web: www.cortolima.gov.co
Ibague – Tolima – Colombia

Dirección Territorial Sur:
C.C. Kalarama
Cra. 8 No. 7 – 24/28
Of. 301-303
Telefax.: (8) 2462779
Chaparral

Dirección Territorial Norte:
Cra. 6 No. 4 – 37
Telefax.: (8) 2530115
Armero Guayabal

Dirección Territorial Suroriente:
Calle 6 No. 23 -37 Piso 2
Telefax.: (8) 2456876
Melgar

Dirección Territorial Oriente:
Cra. 4 No. 8ª - 27
Telefax.: (8) 2281204
Purificación

mantenimiento de la maquinaria presentaba residuos sin adecuada cobertura terrea.

2. El operador del relleno, INTERASEO S.A. E.S.P., viene realizando operación normal del relleno sanitario en tres turnos de 8 horas para un periodo de 24 horas día, realizando operación de la celda y de la planta de tratamiento de lixiviados.

3. La celda presentaba inconvenientes con la cobertura terrea debido al proceso de mantenimiento del buldócer, no obstante se realizaba compactación con el bomag y se acopiaba el material de cobertura.

4. El lixiviado que aflora de la masa de residuos continua siendo transportado a cielo abierto a través de canales en tierra, lo cual viene repercutiendo en la colmatación por solidos de la primera laguna de oxidación.

5. La planta de tratamiento de lixiviados presenta nuevos avances en las unidades y procesos de tratamiento tales como la incorporación de un tanque para oxigenación y de oxidación extendida, se continúan con las pruebas de operación de la planta de osmosis inversa para la potabilización del lixiviado.

6. La planta de separación de residuos solidos no opera a la fecha informándose sobre el proceso de gestión para su apertura y puesta en marcha, a fin de que sea operada por la administración municipal de Ibagué.

7. La vía de acceso al relleno fue pavimentada al igual que las vías internas del centro poblado La Miel, lo cual viene incidiendo en el aumento de viviendas internas en la zona aledaña a la entrada del relleno, a la fecha se reportan dos nuevas casas en menos de un año.

8. A la fecha se vienen realizando proyectos de investigación interinstitucional, tales como la creación de un vivero, la reproducción de pasto para Ibagué entre otros.

9. La empresa INTERASEO S.A. E.S.P., continua con la ejecución de las actividades de monitoreo y seguimiento, informando a la Corporación las fechas de los monitoreos del sistema de tratamiento de lixiviado, el monitoreo de calidad del aire, el monitoreo de gases y los monitoreos de estabilidad de taludes.

SEDE CENTRAL
Cra. 5ª. Av. Del Ferrocarril, Calle 44
Tels.: (8) 2654551/52/54/55
Fax: (8) 2654553 – 2700120
E-Mail: cortolima@cortolima.gov.co
Web: www.cortolima.gov.co
Ibague – Tolima – Colombia

Dirección Territorial Sur:
C.C. Kalarama
Cra. 8 No. 7 – 24/28
Of. 301-303
Telefax.: (8) 2462779
Chaparral

Dirección Territorial Norte:
Cra. 6 No. 4 – 37
Telefax.: (8) 2530115
Armero Guayabal

Dirección Territorial Suroriente:
Calle 6 No. 23 -37 Piso 2
Telefax.: (8) 2456876
Melgar

Dirección Territorial Oriente:
Cra. 4 No. 8ª - 27
Telefax.: (8) 2281204
Purificación

42

10. El monitoreo de Biogás permite establecer que existen altas concentraciones de gases en las celdas operativas, no obstante la generación de dichos gases no involucra riesgo.
11. Los resultados del monitoreo de geológico – geotécnico indican normatividad en el sitio y por tanto se encuentra en condiciones estable.

3. ASPECTOS NORMATIVOS

a. La Ley 99 de 1993 establece en el artículo 31 numeral 12 como función de las Corporaciones Autónomas Regionales la de evaluar, controlar y realizar seguimiento ambiental a los usos del agua, suelo, aire y demás recursos naturales renovables, lo cual comprende el vertimiento, las emisiones, o la incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos.

4. CONSIDERACIONES DEL DESPACHO

Considera este Despacho que la Empresa INTERASEO S.A. E.S.P., según lo que establece el informe de seguimiento, está cumpliendo con la Resolución No. 0354 del 26 de marzo de 2004 por medio de la cual otorga licencia ambiental para la ejecución del proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, Pero se hace necesario requerirlos ya que deben realizar algunas actividades tendientes a reducir la afectación a los recursos naturales y al medio ambiente en la zona afectada. So pena de dar inicio al proceso sancionatorio establecido en la ley 1333 de 2009.

Que en virtud de lo antes señalado, este Despacho

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Requerir a la Empresa INTERASEO S.A. E.S.P., identificado con NIT 819.000.939-1, representada legalmente por José Ricardo Trujillo Tovar, para que dé cumplimiento a las siguientes actividades en un término de 30 días:

- Continuar con los controles de sedimentos mediante la construcción de filtros recubiertos con geotextil adecuado y chimeneas a fin de evitar el arrastre de los sedimentos a las lagunas de oxidación.

SEDE CENTRAL
Cra. 5ª. Av. Del Ferrocarril, Calle 44
Tels.: (8) 2654551/52/54/55
Fax: (8) 2654553 – 2700120
E-Mail: cortolima@cortolima.gov.co
Web: www.cortolima.gov.co
Ibague – Tolima – Colombia

Dirección Territorial Sur:
C.C. Kalarama
Cra. 8 No. 7 – 24/28
Of. 301-303
Telefax.: (8) 2462779
Chaparral

Dirección Territorial Norte:
Cra. 6 No. 4 – 37
Telefax.: (8) 2530115
Armero Guayabal

Dirección Territorial Suroriente:
Calle 6 No. 23 -37 Piso 2
Telefax.: (8) 2456876
Melgar

Dirección Territorial Oriente:
Cra. 4 No. 8ª - 27
Telefax.: (8) 2281204
Purificación

- Continuar con el mantenimiento continuo del desarenador, trampa de grasas y la primera laguna de lixiviados según lo establecido en la Resolución 249 de enero de 2011.
- Continuar con el cumplimiento de 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, el afloramiento superficial del lixiviado, el área de la celda diaria, entre otros que permiten el buen manejo ambiental del relleno.
- Continuar con los procesos de fumigación contra moscas e insectos a fin de evitar su propagación.
- Continuar con la entrega oportunamente los informes de los muestreos realizados en los últimos meses a fin de evaluar su cumplimiento.
- Continuar con el proceso de evaluación del sistema de tratamiento de potabilización del lixiviado, colocándolo en funcionamiento continuo, según operación de la PTL.
- Informar sobre la implementación de los nuevos procesos de tratamiento del lixiviado presentando sus memorias de diseño.
- Informar a Cortolima sobre el desarrollo de los proyectos interinstitucionales que se vienen realizando en el relleno sanitario parque industrial La Miel.

ARTÍCULO SEGUNDO: **ADVERTIR** a la Empresa INTERASEO S.A. E.S.P., identificado con NIT 819.000.939-1, representada legalmente por José Ricardo Trujillo Tovar, que cumplido el termino establecido, deberá presentar los informes de cumplimiento con los respectivos documentos soportes, igualmente para verificar el cumplimiento de las obligaciones impuestas se podrá realizar visita de seguimiento por uno de los técnicos de la Subdirección de Calidad Ambiental de la Corporación, en caso de incumplimiento de las obligaciones aquí impuestas se dará aplicación a lo contemplado en la Ley 1333 de 2009.

ARTÍCULO TERCERO: Este acto administrativo rige a partir de la fecha de su expedición y contra él no procede recurso alguno.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

JOSÉ FRANCISCO MONTUFAR DELGADO
Jefe Oficina Jurídica

Elaboró: Nasly Ortiz Farfán
Abogada Contratista Oficina Jurídica

Revisó: José Francisco Montufar
Jefe Oficina Jurídica

SEDE CENTRAL
Cra. 5ª. Av. Del Ferrocarril, Calle 44
Tels.: (8) 2654551/52/54/55
Fax: (8) 2654553 – 2700120
E-Mail: cortolima@cortolima.gov.co
Web: www.cortolima.gov.co
Ibague – Tolima – Colombia

Dirección Territorial Sur:
C.C. Kalarama
Cra. 8 No. 7 – 24/28
Of. 301-303
Telefax.: (8) 2462779
Chaparral

Dirección Territorial Norte:
Cra. 6 No. 4 – 37
Telefax.: (8) 2530115
Armero Guayabal

Dirección Territorial Suroriente:
Calle 6 No. 23 -37 Piso 2
Telefax.: (8) 2456876
Melgar

Dirección Territorial Oriente:
Cra. 4 No. 8ª - 27
Telefax.: (8) 2281204
Purificación

Corporación Autónoma Regional del Tolima

Mensaje Interno

OFICINA JURIDICA

1,264 - 2,013

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

504

4235

Fecha Envio 24/04/2013 **Fecha Proyectada Finalzación** 25/04/2013

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

De: **MONTUFAR DELGADO JOSE FRANCISCO**
Jefe OficinaOFICINA JURIDICA

Asunto Traslado C.A. Estudio Documentos DAA-EIA

Tipo 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

Se anexa la informacion allegada al expediente y se envia a la Subdireccion de Calidad Ambiental para que se ordene a quien corresponda se evalue. Vol 25

MONTUFAR DELGADO JOSE FRANCISCO

MGGP