SCA

Recibido
Fecha: 10/11/2011 03:40:40 PM
Numero Radicado: 18939

INTERASEO S.A. E.S.P

3627

Ibagué, 08 de Noviembre de 2011

00538

Doctora.
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora.
CORTOLIMA.
Ciudad.

13439

Ref. INVITACION ANALISIS Y MONITOREO.

Respetada Doctora Carmen Sofía:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito informarle que para el mes de Diciembre del presente año, se programo el siguiente análisis y monitoreo:

ACTIVIDAD	FECHA A REALIZAR
ANALISIS Y MONITOREOS DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LOS 4 POZOS Y EL DE AVICOLA TRIPLE A	01 de Diciembre de 2011

Atentamente,

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

3628

Corporación Autónoma Regional del Tolima

100.4.1.11.1

Salida
Numero Radicado: 21459
Fecha: 11/11/2011 10:19:05 AM

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

Ibagué,

Ingeniero
JOSÉ RICARDO TRUJILLO TOBAR
INTERASEO S.A E.S.P
Carrera 18 sur Número 71 – 88 Avenida Mirolindo
Ibagué - Tolima

Referencia: Comunicación Auto No 5098 de 08 de Noviembre de 2011 Exp: 13439

Respetado Ingeniero

Me permito comunicarle que la oficina jurídica emitió el Auto No 5098 de 08 de Noviembre de 2011, por medio del cual se hace un requerimiento y se dictan otras disposiciones. Envío copia del auto para su conocimiento y fines pertinentes.

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

Cordialmente,

MAGDA GISELA HERRERA JIMENEZ
Jefe de la oficina jurídica

Proyecto: María Fernanda Castillo
Aprobó: Magda Gisela Herrera Jiménez
Anexo: 3 Folios

4431

3629

Corporación Autónoma Regional del Tolima

005098
AUTO No

"Por medio del cual se hace un requerimiento."

(08 NOV 2011)

Expediente No. 13439

EL JEFE DE LA OFICINA JURIDICA DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL TOLIMA "CORTOLIMA"

CONSIDERANDO:

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

Que mediante radicado No. 15574 del 9 de septiembre de 2011 se entrega a Cortolima el informe de las condiciones geológico-técnicas del relleno sanitario La Miel. Este monitoreo se realizo el mes de agosto de 2011 según informe realizado por la empresa ACINAM LTDA.

Mediante radicado No 11118 del 28 de junio de 2011 se entrega a Cortolima el informe de monitoreo de calidad de Biogás del parque Industrial residuos sólidos La Miel, realizado en el mes de agosto de 2011, realizado por la empresa SINGEP, este monitoreo indica que el relleno sanitario se encuentra en proceso de descomposición normal de acuerdo a los valores reportados en Biogás y aire, indicando que no existe riesgo de explosividad en el interior de la zonas de disposición.

Que mediante, el ingeniero MICHAEL RODRIGUEZ funcionario adscrito a la subdirección de calidad ambiental presento informe el día 4 de octubre de 2011, donde realizo las recomendaciones que se transcribirán en la parte resolutiva del presente auto.

De acuerdo a lo estipulado en la ley 99 de 1993 corresponde a las corporaciones autónomas regionales ejercer funcione de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, en el suelo, el aire, y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprende el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos.

4439

3630

08 NOV 2011

005098

Corporación Autónoma Regional del Tolima

Que el artículo 31 numeral 12 de la Ley 99 de 1993, establece que las Corporaciones Autónomas Regionales ejercerán las funciones de evaluación control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o 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.

Que en mérito de lo anterior,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Requerir a la empresa INTERASEO S.A. E.S.P. identificado con Nit No. 819.000.939.1 para tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

Continuar con las actividades de revegetalizacion y siembra de cobertura arbórea, siembra de pastos en las celdas cerradas.

De acuerdo al cálculo del área requerida para el frente de trabajo no se debe estimar 420 Ton/día solo porque en los meses de junio y diciembre se aumenta las toneladas a 420 días. Es importante aclarar que el área requerida para el frente de trabajo genera impactos ambientales visuales, ayuda a mayor dispersión de material liviano, mayor dispersión de lixiviados, entre otros impactos situación que se debe mitigar acatando lo ordenado por Cortolima; sin embargo en estos meses y en algunas épocas del año, se debe contar con un área de frente de trabajo mucho mayor a la establecida, mitigando los posibles impactos ambientales generados; esta área debe ser debidamente sustentada a Cortolima para su aprobación.

Se debe continuar con la compactación de los residuos, mantenimientos rutinarios de las zonas donde no se disponen residuos sólidos.

El protocolo presentado por INTERASEO S.A. E.S.P. es viable, sin embargo este solo se podrá aplicar hasta que exista un laboratorio debidamente certificado para el nuevo método propuesto por el protocolo y adoptado en la resolución 0760 de 2010 y ajustados por las resoluciones 2153 de noviembre de 201, o se dicten nuevos métodos aplicables para el monitoreo de Biogás en rellenos sanitarios. Se debe dar estricto cumplimiento al protocolo planteado por Singep.

4440

3631

08 NOV 2011

005098

Corporación Autónoma Regional del Tolima

ARTICULO SEGUNDO: Contra este acto administrativo no procede ningún recurso.

COMUNIQUESE Y CUMPLASE

MAGDA GISELA HERERA JIMENEZ
Jefe Oficina Jurídica

Proyectó: Jairo Salazar Carvajal
Revisó: Magda Gisela Herrera

SCA

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Recibido
Fecha:
21/11/2011 02:54:42 PM
Numero Radicado: 19504

3632

Ibagué, 18 de noviembre de 2011.

0562

Doctora
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora
CORTOLIMA
Ciudad

Ref. INFORME DE CONDICIONES GEOLOGICO – GEOTECNICAS RELLENO SANITARIO "LA MIEL"

Respetada Doctora Carmen Sofía:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito remitirle el informe del monitoreo de condiciones geológico – geotécnicas del parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, correspondiente al mes de Agosto 2011.

Atentamente,

ING. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR
Gerente

4443
3633

INTERASEO
S.A. E.S.P.

INFORME DE CONDICIONES GEOLÓGICO - GEOTÉCNICAS

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

IBAGUÉ, SEPTIEMBRE DE 2011

ETHUSS SSP
Carrera 18 Sur No. 71-85 Avenida Miralindo • Teléfono: (578) 266 1266 • 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.

~~4464~~
3634

INTERASEO
S.A. E.S.P.

PERIODO DE ANALISIS	AGOSTO / 11
FECHA VISITA DE CAMPO	23 DE SEPTIEMBRE / 11
FECHA DE ENTREGA INFORME	30 DE SEPTIEMBRE / 11

4461

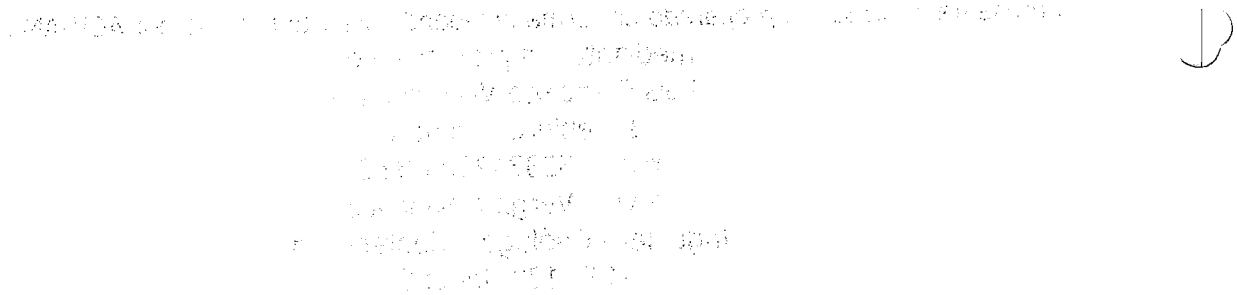
3635

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



~~4466~~
3636

INTERASEO
S.A. E.S.P

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN

2. MORFODINÁMICA

2.1 Cerro El Toro

2.2 Relleno Sanitario

2.2.1 Zona A

2.2.2 Zona B

2.2.3 Zona C

3 INSTRUMENTACIÓN

3.1 Desplazamientos

3.1.1 Asentamientos

3.1.2 Desplazamientos horizontales

4. CONCLUSIONES

5. RECOMENDACIONES

6. REFERENCIAS

3637

INTERASEO
S.A. E.S.P

1. INTRODUCCIÓN

Se reporta la condición de estabilidad geológico-geotécnica del relleno sanitario durante el 4 de Agosto de 2011 y el 3 de Septiembre de 2011, con base en la información de campo obtenida a partir de la inspección realizada el 25 de Septiembre de 2011 y de los datos correspondientes a desplazamientos registrados por las mediciones topográficas (INTERASEO S.A. - GULUMA, 2009).

El proceso de depósito de residuos se realiza en el vaso C2 de la zona C, y las zonas A y B se encuentran en mantenimiento.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

2. PROCESOS MORFODINÁMICOS

2.1 CERRO EL TORO

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

2.2 RELLENO SANITARIO

Se observan algunos asentamientos considerados normales, principalmente atribuidos al fenómeno de subsidencia o degradación de la materia orgánica, la mayor parte del cuerpo del relleno se encuentra en condición estable por remoción en masa.

Son comunes los procesos de surco, por la acción de las lluvias, acumulación de finos en la base de los taludes, producto del arrastre de material de cobertura, favorecidos por falta de vegetación protectora.

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

2.2.1 ZONA C

Vaso C2: El vaso C2 en actual desarrollo, se encuentra en proceso de relleno, donde los taludes de importancia son los adyacentes por el norte, correspondiente

INTERASEO
S.A. E.S.P.

a la ladera del cerro, y el talud oriental que hace parte de la zona B, en condición estable por remoción en masa (Figuras 1 y 2).

FIGURA 1. Se muestra la condición de estabilidad por remoción en masa de los taludes adyacentes a la zona C y el proceso de acopio en la subzona C1 (vista sureste a noroeste, desde la zona B hacia la Zona C.

4470
3640

INTERASEO
S.A. E.S.P

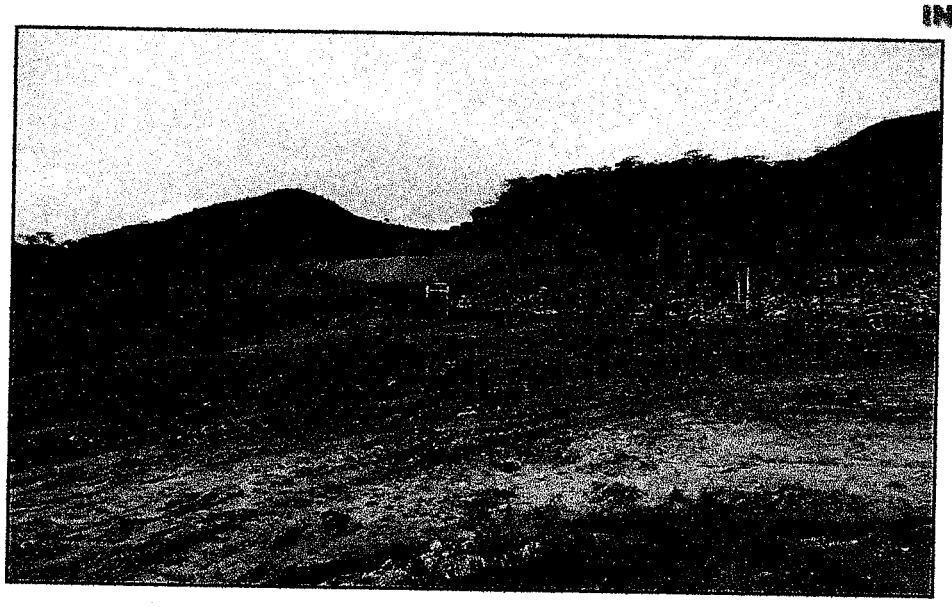


FIGURA 2. Parte noroeste de la zona C en proceso de adecuación y acopio.

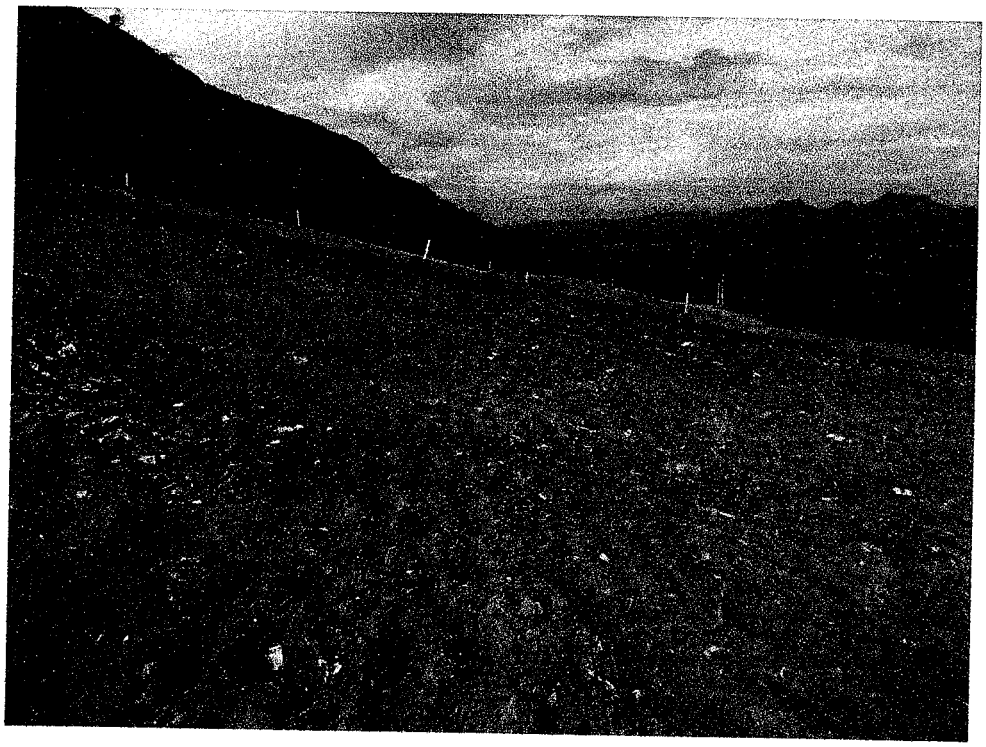
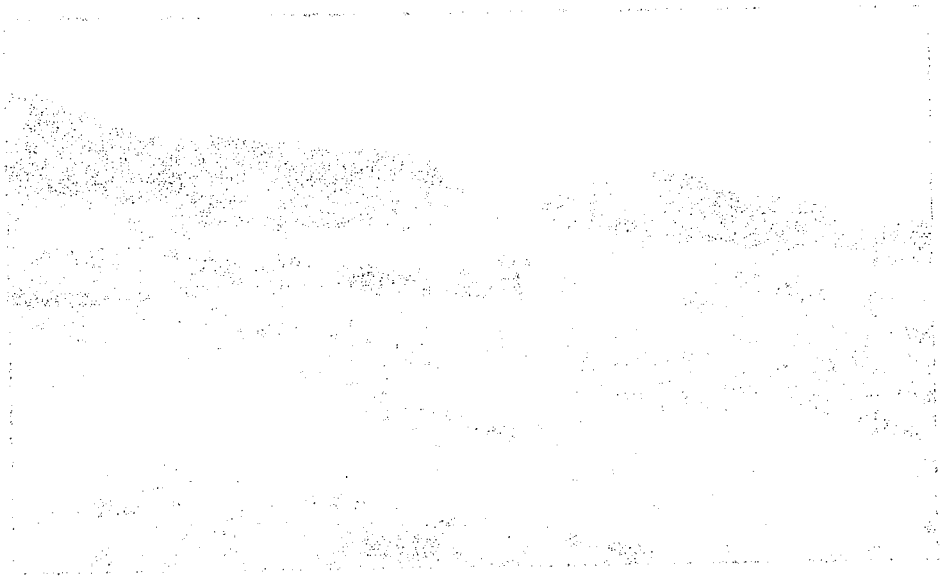
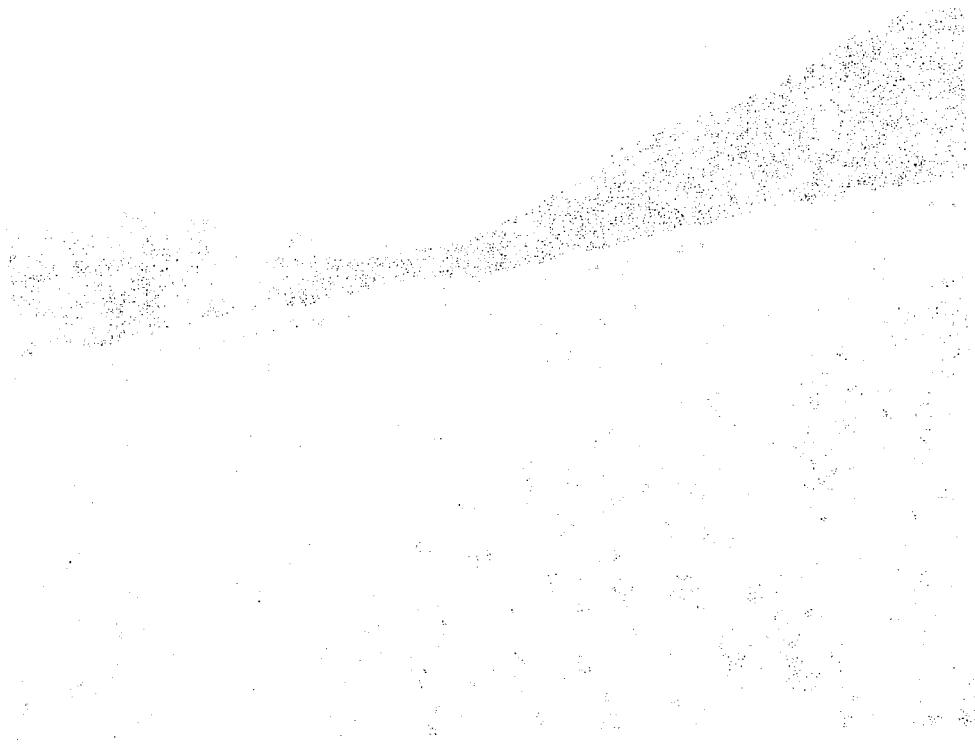


FIGURA 3. Estado del talud sur de las zonas B (parte cercana) y A al fondo (vista Oeste- Este).





4471
3641

INTERASEO
S.A. E.S.P

3. INSTRUMENTACIÓN

La Tabla 1 muestra los resultados de las mediciones topográficas entre el 04 de agosto y el 03 de septiembre del presente año (Guluma, 2011), con base a los datos de dos (2) mojones localizados en terraplén (E y F), tres en la subzona C1 (M, N, O) y los mojones (A, B, C, D, G, H, I, J y K) en la parte occidental de la zona B.

4472
3642

INTERASEO
S.A. E.S.P

ZONA	MOJON	AGOSTO 04 DE 2011 (m)			SEPTIEMBRE 03 DE 2011 (m)			DESPLAZAMIENTOS (mm)			
		CN	CE	COTA	CN	CE	COTA	NS	EW	V	H
Terra plén	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_1	M	974.205,455	889.636,541	745,712	974.205,459	889.636,543	745,685	4N	2E	27	4NE
	N	974.189,781	889.647,968	746,104	974.189,784	889.647,974	746,071	3N	6E	33	7NE
	O	974.169,032	889.665,352	745,385	974.169,030	889.665,356	745,341	2S	4E	44	4SE
B	A	974.141,558	889.735,565	746,930	974.141,557	889.735,565	746,903	1S	0	27	1S
	B	974.137,071	889.756,872	747,033	974.137,071	889.756,866	747,001	0	6W	32	6W
	C	974.142,216	889.780,868	747,226	974.142,223	889.780,867	747,178	7N	1W	48	7NW
	D	974.150,401	889.803,422	747,487	974.150,405	889.803,429	747,423	4N	5E	64	6NE
	G	974.164,715	889.822,207	747,201	974.164,712	889.822,202	747,173	3S	5W	28	6SW
	H	974.177,185	889.837,651	747,252	974.177,180	889.837,655	747,215	4S	4E	37	6SE
	I	974.193,244	889.857,415	747,025	974.193,251	889.857,423	746,985	7N	8E	40	11NE
	J	974.207,345	889.875,954	747,692	974.207,350	889.875,952	747,668	5N	2W	24	5NW
	K	974.222,663	889.895,342	749,168	974.222,669	889.895,338	749,142	6N	4W	26	7NW

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; V = asentamiento; H = desplazamiento horizontal total y sentido del Movimiento.

4473
3643

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3.1 ASENTAMIENTOS (Movimiento Vertical)

TERRAPLEN

Similar a lo reportado en todos los informes anteriores, los mojones que permanecen estables son los correspondientes a los mojones ME y MF los cuales están localizados sobre terraplén, indicando que no hay fallas en la cimentación del relleno.

SUBZONA C_1

La cantidad de asentamiento promedio del período fue de 3,5 cm, correspondiente a una tasa de 1,15 mm/día, con asentamiento máximo de 44 mm en el Mojón O (Tabla 1), más del doble del mes anterior, pero dentro del valor normal habitual.

ZONA B:

El asentamiento del período varió entre 64 mm (D) y 24 mm (J), con promedio de 37 mm (Tabla 1), a una tasa de 1,2 mm/día.

3.2 DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

TERRAPLEN

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

INTERASEO S.A. E.S.P.

SUBZONA C_1

Los desplazamientos horizontales (H; Tabla 1) tuvieron valores entre 6 mm y 34 mm, dentro del rango normal habitual.

ZONA B:

Los desplazamientos horizontales en el, período tuvieron valores entre 11 mm al NE (mojón I) y 1,0 mm al sur (mojón A), con dirección de movimiento predominante hacia el NW y SW (Tabla 1), a una tasa media de 0,2 mm /día.

3.2.1 Desplazamiento horizontal

Se reportan datos de los mojones M, N y O de la subzona C1 (Tabla 2), pues los mojones de zona B tienen pocos meses de funcionamiento y los que aún funcionan en la zona A (mojones E y F) están localizados en terraplén y no han registrado ningún desplazamiento desde la fecha de su instalación.

ZONA		ENERO 05 DE 2010 (m)			SEPTIEMBRE 03 DE 2011 (m)			DESPLAZAMIENTOS (mm)	
	MOJÓN	CN	CE	COTA	CN	CE	COTA	VERTICAL	HORIZONTAL
C_1	M	974.205,667	889.636,546	746,423	974.205,459	889.636,543	745,685	738	208 SW
	N	974.189,972	889.648,071	746,800	974.189,784	889.647,974	746,071	729	212 SW
	0	974.169,223	889.665,431	746,036	974.169,030	889.665,356	745,341	695	207 SW

TABLA 2. Asentamientos y desplazamientos horizontales acumulados entre el 5 de enero de 2010 y el 3 de septiembre de 2011 en la subzona C1.

INTERASEO S.A. E.S.P.

3.3 ASENTAMIENTOS

Desde el 05 de enero de 2010 hasta el 3 de septiembre de 2011 se han medido desplazamientos verticales (asentamientos) entre 73,8 cm (M) y 69,5 cm (O), Tabla 2, para un asentamiento acumulado promedio de 72,0 cm en 20 meses.

3.4 DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

Los desplazamientos horizontales se mantienen a una tasa media de 1,0 cm mensual, con movimiento acumulado de mayor valor en el mojón N con 21,2 cm, permaneciendo la dirección de los desplazamientos hacia el SW (Tabla 2).

3646

INTERASEO
S.A. E.S.P

4. CONCLUSIONES

Todos los componentes del relleno sanitario se encuentran en condición morfodinámica

Los taludes de corte de donde se está sacando material de préstamo para cobertura, igualmente se encuentran estables.

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

3647

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.

4473

3648

INTERASEO
S.A. E.S.P.

6. REFERENCIAS

GULUMA, YESID., Septiembre de 2011. Control de asentamientos Zona A, B y C entre el 04 de agosto y el 03 de septiembre de 2011, en el parque industrial de residuos sólidos La Miel, municipio de Ibagué. INTERASEO. S.A.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

4442
3649

Ibagué, 30 de noviembre de 2011

Corporación Autónoma Regional del Tolima
CORRESPONDENCIA
Recibido
Fecha: 05/12/2011 09:34:00 AM
Numero Radicado: 20280
CORTOLIMA

0576

Doctora:
Carmen Sofía Bonilla Martínez
Directora
Cortolima
Ciudad

Mariano

Ref. INFORME DE CONDICIONES GEOLOGICO – GEOTECNICAS RELLENO SANITARIO "LA MIEL"

Respetada doctora Carmen Sofía:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito remitirle el informe del monitoreo de condiciones geológico – geotécnicas del parque industrial de residuos sólidos L a Miel, correspondiente al mes de septiembre de 2011.

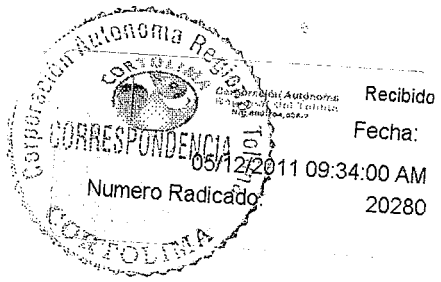
Atentamente,

ING. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR
Gerente.

4443

3650

INTERASEO
S.A. E.S.P



INFORME DE CONDICIONES GEOLÓGICO - GEOTÉCNICAS

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

IBAGUÉ, OCTUBRE DE 2011

Carrera 15 Sur No. 71-85 Avenida Mirolindo • Teléfono: (578) 266 1266 • 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.gruppethuss.com.

4444
3651

INTERASEO
S.A. E.S.P.

PERIODO DE ANALISIS	SEPTIEMBRE / 11
FECHA VISITA DE CAMPO	17 DE OCTUBRE / 11
FECHA DE ENTREGA INFORME	30 DE OCTUBRE / 11

4445
3652

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

4446

3653

INTERASEO S.A. E.S.P.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN

2. MORFODINÁMICA

2.1 Cerro El Toro

2.2 Relleno Sanitario

2.2.1 Zona A

2.2.2 Zona B

2.2.3 Zona C

3 INSTRUMENTACIÓN

3.1 Desplazamientos

3.1.1 Asentamientos

3.1.2 Desplazamientos horizontales

4. CONCLUSIONES

5. RECOMENDACIONES

6. REFERENCIAS

4447
3654

INTERASEO S.A. E.S.P.

1. INTRODUCCIÓN

Se reporta la condición de estabilidad geológico-geotécnica del relleno sanitario durante el 3 de Septiembre y el 5 de Octubre de 2011, con base en la información de campo obtenida a partir de la inspección realizada el 17 de Octubre de 2011 y los datos correspondientes a desplazamientos registrados por las mediciones topográficas (INTERASEO S.A. - GULUMA, 2009).

El proceso de depósito de residuos se realiza en el vaso C2 de la zona C, y las zonas A y B se encuentran en mantenimiento.

INTERASEO S.A. E.S.P.

2. PROCESOS MORFODINÁMICOS

2.1 CERRO EL TORO

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

2.2 RELLENO SANITARIO

Se observan algunos asentamientos considerados normales, principalmente atribuidos al fenómeno de subsidencia o degradación de la materia orgánica, la mayor parte del cuerpo del relleno se encuentra en condición estable por remoción en masa.

Son comunes los procesos de surco, por la acción de las lluvias, acumulación de finos en la base de los taludes, producto del arrastre de material de cobertura, favorecidos por falta de vegetación protectora.

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

2.2.1 ZONA C

Vaso C2: El vaso C2 en actual desarrollo, se encuentra en proceso de relleno, donde los taludes de importancia son los adyacentes por el norte, correspondiente

4449

3656

INTERASEO
S.A. E.S.P.

a la ladera del cerro, y el talud oriental que hace parte de la zona B, en condición estable por remoción en masa (Figuras 1).

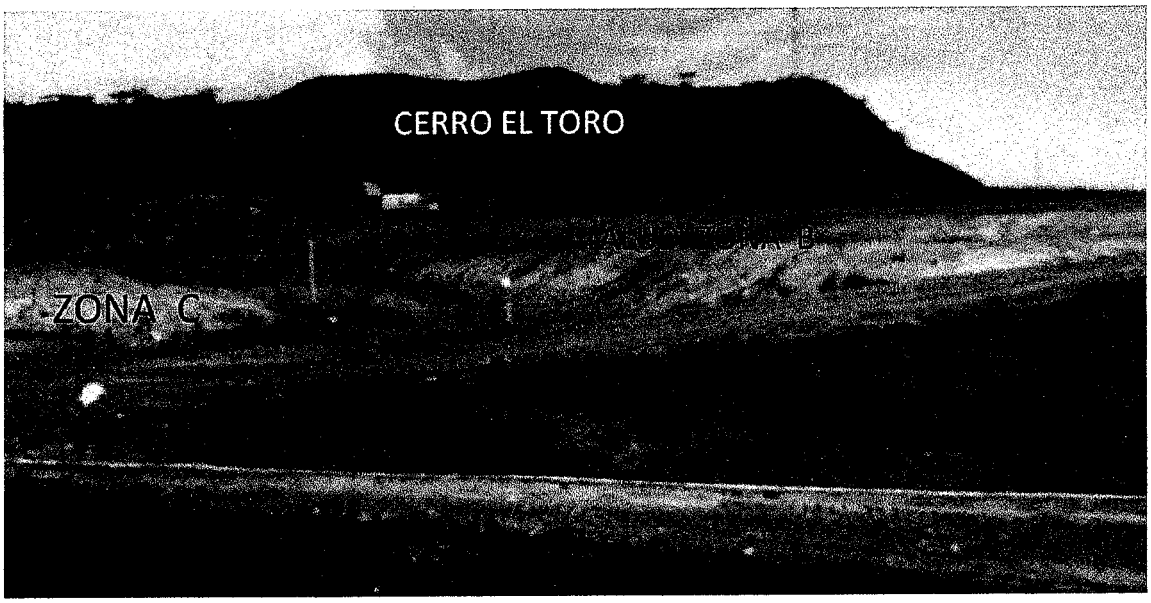


FIGURA 1. Condición de estable por remoción en masa del Talud oeste de la Zona B, adyacente zona C, y proceso de acopio (vista al noreste).

4450
3657

INTERASEO
S.A. E.S.P

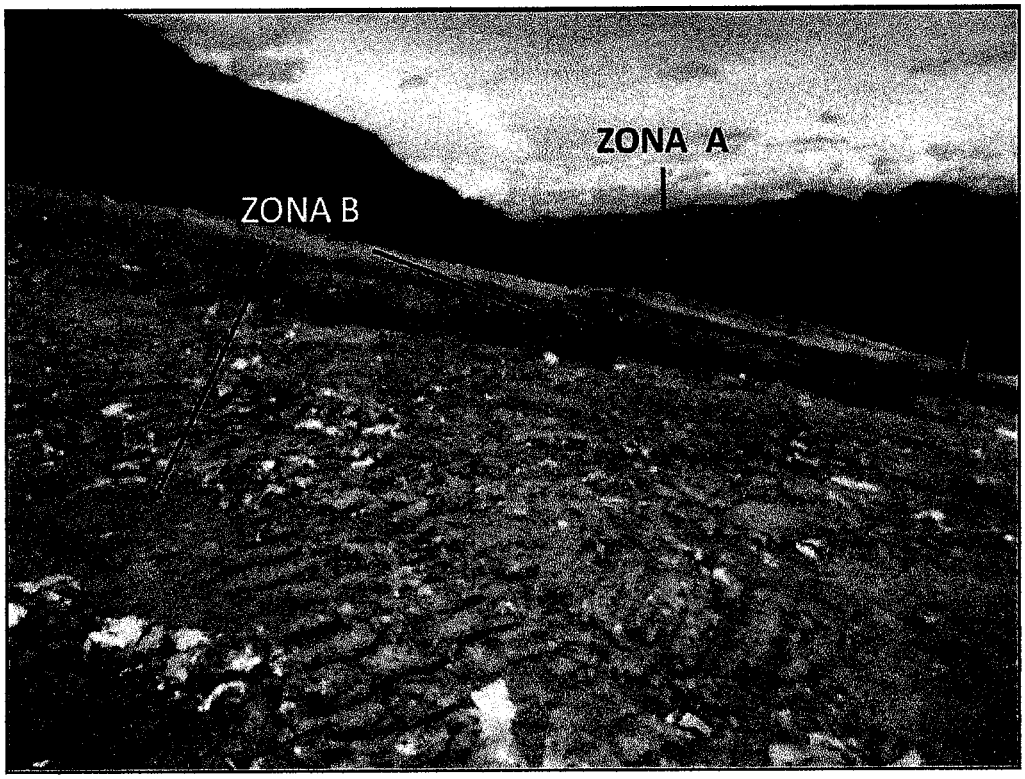


FIGURA 2. Talud sur de la Zona B en condición estable por remoción en masa (vista de occidente a oriente).

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3. INSTRUMENTACIÓN

La Tabla 1 muestra los resultados de las mediciones topográficas entre el 03 de septiembre y el 05 de octubre del presente año (Guluma, 2011), con base a los datos de dos (2) mojones localizados en terraplén (E y F), tres en la subzona C1 (M, N, O) y los mojones (A, B, C, D, G, H, I, J y K) en la parte occidental de la zona B.

FIGURA 3. Estabilidad de los Taludes Sur y Oriental de la Zona A (vista de oriente a occidente).

4452
3659

INTERASEO S.A. E.S.P.

ZONA	M	SEPTIEMBRE 03 DE 2011 (m)			OCTUBRE 05 DE 2011 (m)			DESPLAZAMIENTOS (mm)			
		CN	CE	COTA	CN	CE	COTA	NS	EW	A	H
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_1	M	974.205,459	889.636,543	745,685	974.205,455	889.636,551	745,661	4 S	8 W	24	9 SW
	N	974.189,784	889.647,974	746,071	974.189,762	889.647,971	746,042	22 S	3 W	39	22 SW
	O	974.169,030	889.665,356	745,341	974.169,032	889.665,355	745,309	2 N	1 W	32	2 NW
B	A	974.141,557	889.735,565	746,903	974.141,551	889.735,549	746,875	6 S	16 W	28	17 SW
	B	974.137,071	889.756,866	747,001	974.137,071	889.756,869	746,984	0	3 E	17	3 E
	C	974.142,223	889.780,867	747,178	974.142,206	889.780,862	747,144	17 S	5 W	34	18 SW
	D	974.150,405	889.803,429	747,423	974.150,398	889.803,421	747,411	7 S	8 W	11	11 SW
	G	974.164,712	889.822,202	747,173	974.164,714	889.822,196	747,136	2 N	6 W	37	6 NW
	H	974.177,180	889.837,655	747,215	974.177,177	889.837,667	747,181	2 S	2 E	34	3 SE
	I	974.193,251	889.857,423	746,985	974.193,236	889.857,432	746,969	15 S	11 E	16	19 SE
	J	974.207,350	889.875,952	747,668	974.207,360	889.875,944	747,642	10 N	8 W	14	13 NW
	K	974.222,669	889.895,338	749,142	974.222,668	889.895,325	749,119	31 S	13 W	23	34 SW

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; A = asentamiento; H = desplazamiento horizontal total y sentido del movimiento.

4453
3660

INTERASEO
S.A. E.S.P

3.1 ASENTAMIENTOS (Movimiento Vertical)

TERRAPLEN

Similar a lo reportado en todos los informes anteriores, los mojones que permanecen estables son los correspondientes a los mojones ME y MF los cuales están localizados sobre terraplén, indicando que no hay fallas en la cimentación del relleno.

SUBZONA C_1

La cantidad de asentamiento promedio del período fue de 3,5 cm, correspondiente a una tasa de 1,15 mm/día, con asentamiento máximo de 44 mm en el Mojón O (Tabla 1), más del doble del mes anterior, pero dentro del valor normal habitual.

ZONA B:

El asentamiento del período varió entre 37 mm (G) y 11 mm (D), Tabla 1, con promedio de 24 mm en el período, para a una tasa de 0,8 mm/día, inferior a la del mes de agosto.

3.2 DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

TERRAPLEN

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

4454
3661

INTERASEO S.A. E.S.P.

SUBZONA C_1

Los desplazamientos horizontales tuvieron valores entre 2 mm (Mojón N) y 22 mm (Mojón O), dentro del rango normal habitual pero la dirección del movimiento cambió en todos los puntos de medida.

ZONA B:

Los desplazamientos horizontales en el, período tuvieron valores entre 3 mm (mojones B y H) y de 34 mm en el Mojón K, en general con variable dirección del movimiento, a una tasa normal en promedio de 0,45 mm /día

3.2.1 Desplazamiento horizontal

Desde el 05 de enero de 2010 hasta el 05 octubre de 2011 se han medido desplazamientos verticales (asentamientos) entre 76,2 cm (Mojón M) y 72,7 cm en el Mojón O (Tabla 2), para un asentamiento acumulado promedio de 75 cm en 21 meses.

ZONA		ENERO 05 DE 2010 (m)			OCTUBRE 05 DE 2011 (m)			DESPLAZAMIENTOS (mm)	
	MOJÓN	CN	CE	COTA	CN	CE	COTA	VERTICAL	HORIZONTAL
C_1	M	974.205,667	889.636,546	746,423	974.205,455	889.636,551	745,661	762	212 SE
	N	974.189,972	889.648,071	746,800	974.189,762	889.647,971	746,042	758	233 SW
	O	974.169,223	889.665,431	746,036	974.169,032	889.665,355	745,309	727N	214 SW

TABLA 2. Asentamientos y desplazamientos horizontales acumulados entre el 5 de enero de 2010 y el 5 de octubre de 2011 en la subzona C1.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3.3 ASENTAMIENTOS

Desde el 05 de enero de 2010 hasta el 05 octubre de 2011 se han medido desplazamientos verticales (asentamientos) entre 76,2 cm (Mojón M) y 72,7 cm en el Mojón O (Tabla 2), para un asentamiento acumulado promedio de 75 cm en 21 meses.

3.4 DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

Los desplazamientos horizontales se mantienen a una tasa media de 1,0 cm mensual, con movimiento acumulado de mayor valor en el mojón N con 23,3 cm (Tabla 2).

4456
3663

INTERASEO
S.A. E.S.P.

4. CONCLUSIONES

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

Los taludes de corte de donde se está sacando material de préstamo para cobertura, igualmente se encuentran estables.

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

4457
3664

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.

4458
3665

INTERASEO
S.A. E.S.P.

6. REFERENCIAS

GULUMA, YESID., Septiembre de 2011. Control de asentamientos Zona A, B y C entre el 04 de agosto y el 05 de Octubre de 2011, en el parque industrial de residuos sólidos La Miel, municipio de Ibagué. INTERASEO. S.A.

Corporación Autónoma Regional del Tolima

Mensaje Interno

OFICINA JURIDICA

7,297 - 2,011

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

4479

3666

Fecha Envio 06/12/2011 **Fecha Proyectada Finalzación** 07/12/2011

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

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

Asunto Traslado C.A. Estudio Documentos DAA-EIA

Tipo Proyecto Licencia Ambiental / Relleno Sanitario

Proyecto RESIDUOS /Rellenos Sanitarios

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

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

Fecha Sol. Amb

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

Con el fin de que ordeneaquein corresponda se evalúe la información del radicado No. 20280 de Diciembre 5 de 2011 , igualmente se practique visita de seguimiento teniendo en cuenta que ya opagaron la tarifa de seguimiento, me permito enviar el expediente Vol. 22.

CIFUENTES OCAMPO HENRY

MGGP

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

4492
3667

100.4.1
100.4.1.11.2
7617

CIUDAD Y FECHA : Ibagué Diciembre 28 de 2011

PARA :

Dr. RODRIGO HERNANDEZ LOZANO
Subdirector de Desarrollo Ambiental

DE : Jefe Oficina Jurídica
ASUNTO : Envío radicado No.21305 de Diciembre 27 de 2011

Con el fin de que ordene a quien corresponda se evalúe la información del radicado de la referencia que consta de 52 folios y sea anexado y foliado al expediente 13439 que lo tiene el Ingeniero Wilder Moreno, me permito enviar lo enunciado.

Cordialmente,

MAGDA GISELA HERRERA JIMENEZ

Elaboró Proyectó Mariano Girón P. Axiliar Administrativo
Revisó Magda Gisela Herrera J. Jefe oficina Jurídica
Anexo Cincuenta y dos (52) folios

INTERASEO
S.A. E.S.P

4493
3668

Ibagué, 26 de diciembre de 2011

602

Doctora
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora
CORTOLIMA
Ciudad

Recibido
Fecha:
27/12/2011 09:15:50 AM
Numero Radicado:
21305
CORRESPONDENCIA

Ref. REMISION INFORME TECNICO DE ESTUDIO DE CALIDAD DE AIRE POR MATERIALPARTICULADO TSP Y PM10 EN EL RELLENO SANITARIO PIRS "LA MIEL".

Respetada Doctora Bonilla;

Dando cumplimiento a la Resolución No.0354 de 26 de Marzo de 2004, comedidamente, me permito remitir el informe en referencia, correspondiente al análisis del mes de OCTUBRE 2011.

Atentamente,

JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR.
Gerente.

IDEAM
NTC-ISO/IEC 17025:2005. Res. 2259 10-Dic-2009 (Parte Aire).

Recibido
Fecha: 27/12/2011 09:15:50 AM
Número Radicado: 21305
CORRESPONDENCIA
Corporación Autónoma Regional

3669

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

Monitoreo de calidad del aire realizado desde 22 al 29 de Octubre de 2011, en los siguientes puntos:

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

CC1537
Versión 00

CONTROL DE CONTAMINACIÓN Ltda.
Octubre de 2011

4495

IDEAM
NTC-ISO/IEC 17025:2005, Res. 2266 10-Dic-2009 (Parte Aire).

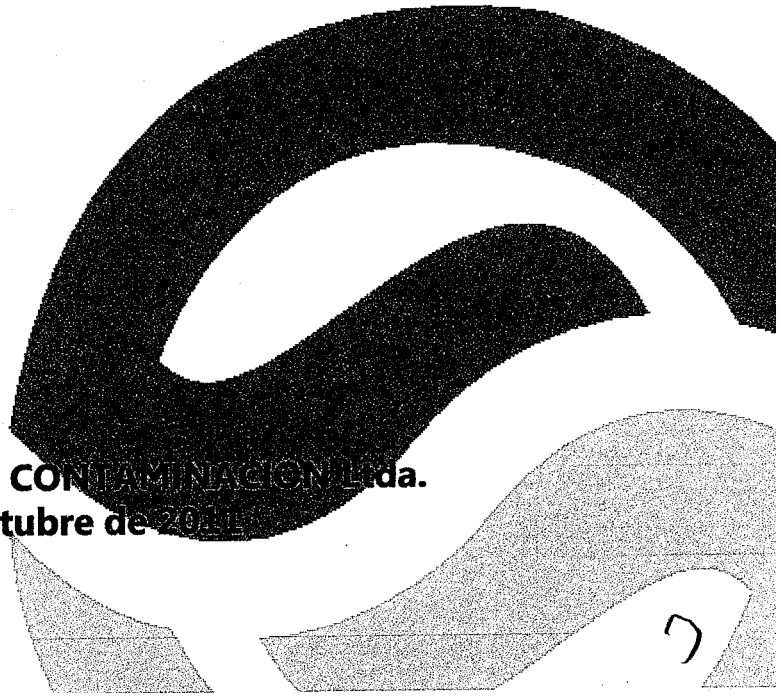
3670

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

Monitoreo de calidad del aire realizado desde 22 al 29 de Octubre de 2011, en los siguientes puntos:

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

CC1537
Versión 00



CONTROL DE CONTAMINACIÓN Ltda.
Octubre de 2011

7

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

- **Elaboró:** Cindy Consuegra A.
  Ingeniera de proyectos.
- **Aprobó:** Samuel Varela G.
  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:

Cesar Ibáñez O
Técnico Ambiental

Samuel Varela G.
Jefe Técnico

BARRANQUILLA
OCTUBRE DE 2011

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN 5
2. INTRODUCCIÓN 6
3. OBJETIVOS 7
3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 7
4. METODOLOGÍA 8
5. PERSONAL QUE INTERVINO EN EL ESTUDIO 9
6. UBICACIÓN DEL EQUIPO 10
7. CRONOGRAMA DEL MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE 11
8. EQUIPOS UTILIZADOS DURANTE EL MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE 12
8.1. EQUIPOS PARA EL MONITOREO DE TSP 12
8.1.1. MANUAL DE LOS EQUIPOS 13
8.1.2. PROCEDIMIENTOS DE CALIBRACIÓN 13
8.1.3. PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y PESAJE DE FILTROS 14
8.2. EQUIPO UTILIZADO PARA MONITOREO DE (PM10) PARTÍCULAS MENORES DE 10 MICRAS 15
8.2.1. MANUAL DE LOS EQUIPOS 15
8.2.2. EQUIPAMIENTO 15
9. PARÁMETROS METEOROLÓGICOS DURANTE EL MONITOREO 17
10. LEGISLACIÓN AMBIENTAL 20
10.1. PARÁMETROS A MEDIR Y NORMATIVIDAD 20
11. RESULTADOS 21
12. CONCLUSIONES 22
13. ANEXOS 23

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Personal que intervino en el estudio 9
Tabla 2 Ubicación exacta de los puntos monitoreados y parámetros evaluados 10
Tabla 3 Meteorología 17
Tabla 4 Contaminantes criterio según resolución 610 de 2010 20
Tabla 5 Resultados y Comparación con la Norma de Calidad del Aire para Material Particulado (TSP Y PM10). 21
Tabla 6 Norma Local Promedio en 24 Horas para Material Particulado 21

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.**, durante el periodo comprendido entre el 22 al 29 de octubre de 2011, realizado por la empresa **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA**. En el mismo se presentan: la descripción de los puntos de muestreo, los métodos de muestreo y análisis de cada uno de los contaminantes evaluados, calibraciones, equipos utilizados y los resultados obtenidos de dichos análisis con sus respectivas conclusiones.

La metodología utilizada para la recolección de muestras fue la siguiente: Se instalaron tres estaciones de monitoreo, en dos estaciones se instalaron un equipo Hi-Vol para monitoreo de material particulado y en una estación un equipo Hi-Vol para PM-10. Los equipos que se utilizaron durante la realización del monitoreo fueron los siguientes:

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

La concentración del parámetro evaluado, Material Particulado y PM10 no excedieron los valores establecidos en el Articulo 4 y 5 de la Resolución 601 de 2006 y la Resolución número 610 del 24 de marzo de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por la cual se modifica la resolución 601 del 04 de abril de 2006.

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 comoel 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.**

3. OBJETIVOS

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

3.1. Objetivos Específicos

- Evaluar las concentraciones de Material Particulado (TSP, PM10),durante le fecha comprendida del 22 al 29 de octubre del 2011 trabajo realizado en el Relleno Sanitario La Miel.

- Verificar el cumplimiento de las normas locales de calidad del aire, de acuerdo a las Resoluciones 601 del 4 de abril de 2006 y 610 del 24 de marzo del 2010 del MAVDT, dando cumplimiento a lo consignado en el Plan de Manejo Ambiental de Relleno Sanitario La Miel.

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

4. METODOLOGÍA

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

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

5. 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
Cesar Ibáñez	Técnico Ambiental	Monitoreo trabajo de campo
Cindy Consuegra	Ingeniera de proyectos	Análisis de resultados y redacción de informe.
Jannis Martínez	Técnico de Laboratorio	Pesaje de Filtros y análisis de laboratorio
Samuel Varela	Jefe Técnico	Director del proyecto, revisión informe final, programación del monitoreo.

6. UBICACIÓN DEL EQUIPO

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

Tabla 2 Ubicación exacta de los puntos monitoreados y parámetros evaluados

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

12

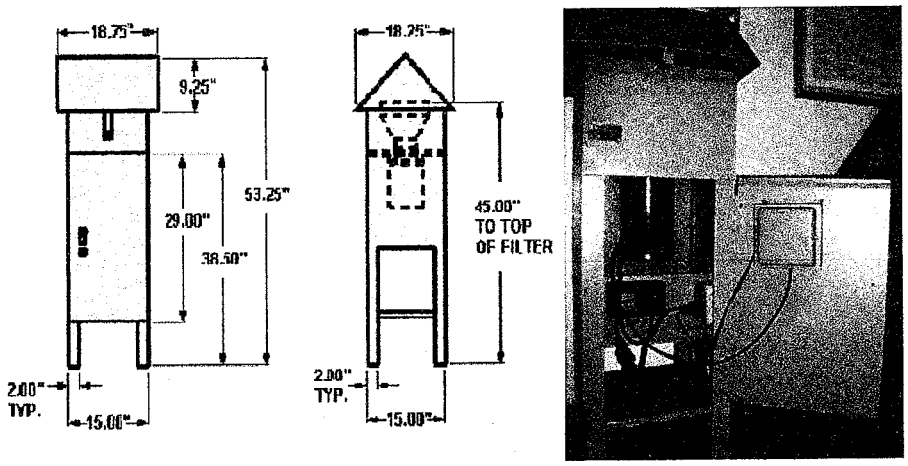
7. CRONOGRAMA DEL MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

	NOMBRE DE TAREA	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8
1	Monitoreo Calidad del Aire								
2	Desplazamiento al lugar								
3	Instalación de Equipos								
4	Calibración de Equipos								
5	Cambio de filtros								
6	Desinstalación de Equipos								

8. EQUIPOS UTILIZADOS DURANTE EL MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

8.1. Equipos para el monitoreo de TSP

Ilustración 1 Equipo HiVol para TSP



Para la ejecución del muestreo se emplearon equipos completos para muestreo de alto volumen, "HI-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 un (1) metro 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 es de 1.13 m^3/min a través del área de exposición.

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.

8.1.1. Manual de los Equipos

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

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

8.1.2. Procedimientos de Calibración

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

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

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

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

Se ensamblo la unidad de calibración compuesta de:

- Plato con el orificio calibrado
- Manómetro con rango de 0 a16 pulgadas de agua a división de escala de 0,1 pulgada
- Termómetro con divisiones de 0,1 0C. Todas las temperaturas se convirtieron 0K para cálculos posteriores utilizando la relación °K = °C + 273.
- Barómetro. Las presiones se expresaron en milímetros de Hg.
- Se efectuaron las pruebas de fugas en la unidad de calibración y el muestreador.

- Se desconecto el controlador de flujo del motor y este quedo directo a una línea estable de 115 voltios. Se energizo el muestreador por un periodo de 5 minutos hasta que el motor alcanzo condiciones de estabilidad.

Se leyeron y registraron los siguientes parámetros:

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

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

8.1.3. 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.

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

Un muestreador de alto volumen con cabezal PM10 obtiene un volumen conocido de aire a una proporción de flujo constante a través de una entrada tamaño-selectiva y un filtro en exposición. Las partículas son recolectadas en el filtro durante el período especificado por el programa de monitoreo, generalmente de 24 horas +/- 1 hora. 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.

8.2.1. Manual de los Equipos

Cada equipo está conformado de:

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

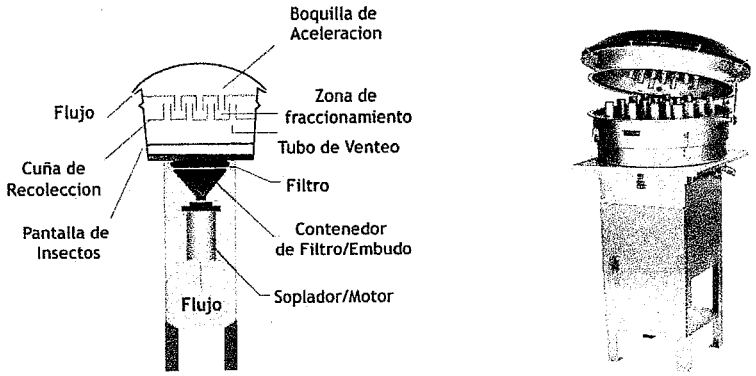
8.2.2. Equipamiento

- Muestreador de Alto Volumen
- Filtro (Micro fibra de cuarzo)
- Envoltura para filtro (bolsa y sobre de traslado)

17

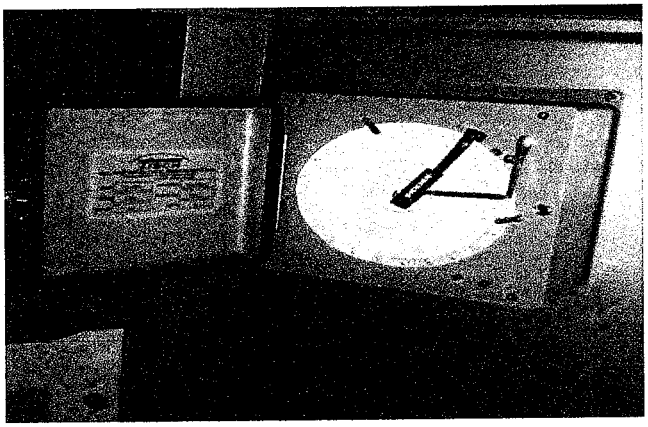
- Guantes de nitrilo (o bien, guantes que no tengan talco o algún material que pueda contaminar el filtro)
- Lápiz
- Formulario de Reporte de Muestreo
- Formulario de Reporte Rápido de Muestreo

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



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

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



9. PARÁMETROS METEOROLÓGICOS DURANTE EL MONITOREO

Datos climáticos históricos de Ibagué / Perales registrados durante el mes de Octubre del año 2011, con medias mensuales y datos ampliados para un día.

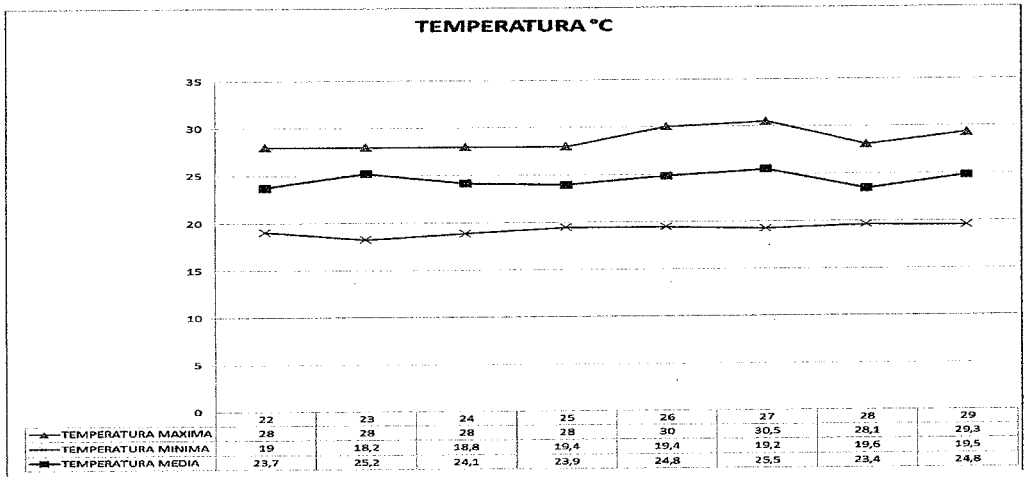
Los datos fueron reportados por la estación meteorológica: **802140 (SKIB)**
Latitud: **4.43** | Longitud: **-75.15** | Altitud: **928**

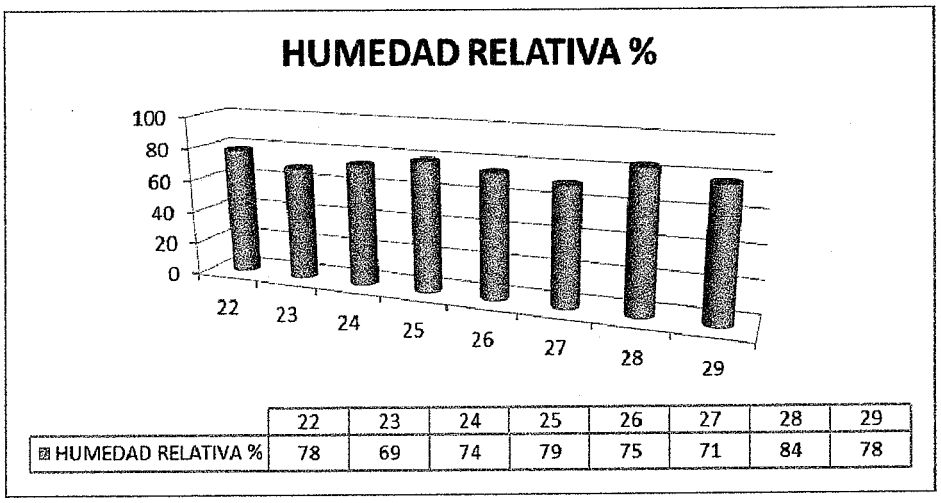
Tabla 3 Meteorología

VELOCIDAD DEL VIENTO Km/h								
OCTUBRE DE 2011	22	23	24	25	26	27	28	29
VELOCIDAD DEL VIENTO Km/h	10.9	10.9	10.8	10.1	10	10.5	9.7	10.8

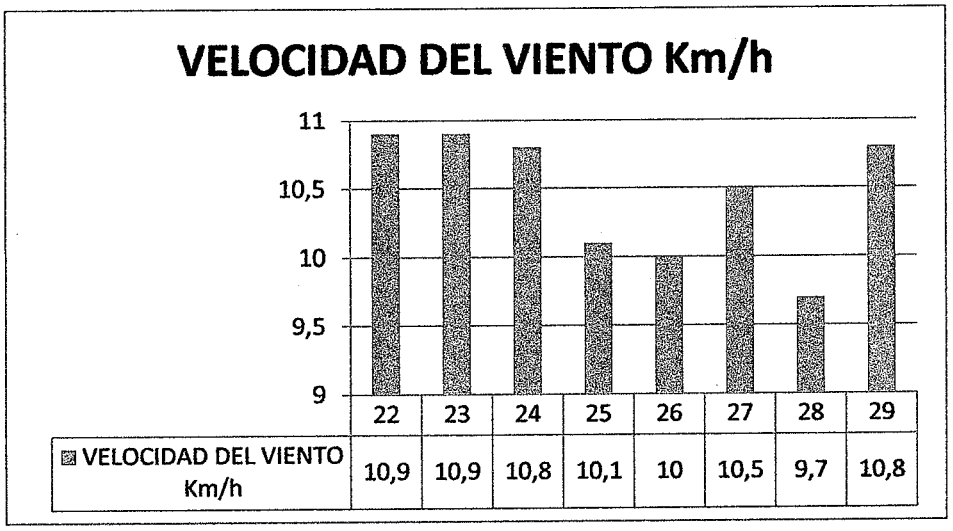
HUMEDAD RELATIVA %								
OCTUBRE DE 2011	22	23	24	25	26	27	28	29
HUMEDAD RELATIVA %	78	69	74	79	75	71	84	78

TEMPERATURA °C								
OCTUBRE DE 2011	22	23	24	25	26	27	28	29
TEMPERATURA MEDIA	23.7	25.2	24.1	23.9	24.8	25.5	23.4	24.8
TEMPERATURA MAXIMA	28	28	28	28	30	30.5	28.1	29.3
TEMPERATURA MINIMA	19	18.2	18.8	19.4	19.4	19.2	19.6	19.5



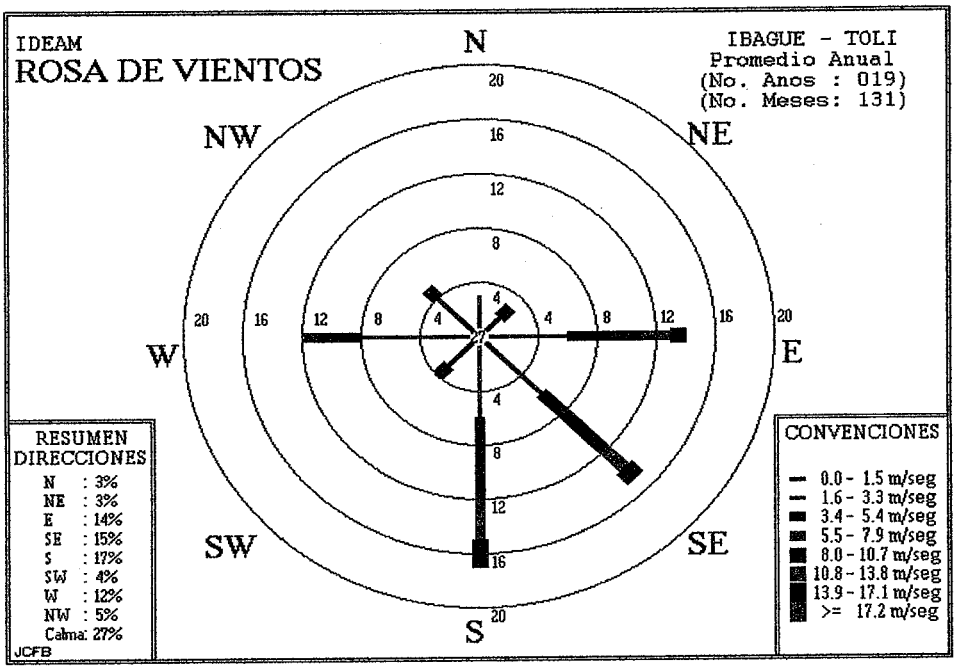


	22	23	24	25	26	27	28	29
HUMEDAD RELATIVA %	78	69	74	79	75	71	84	78



	22	23	24	25	26	27	28	29
VELOCIDAD DEL VIENTO Km/h	10,9	10,9	10,8	10,1	10	10,5	9,7	10,8

Ilustración 4 Rosa de Vientos



Se puede observar en la rosa de vientos que éstos son provenientes en su mayoría del Sur y Sur Este con Direcciones de 17 y 15% respectivamente y velocidades de hasta 17,1 m/seg y 10,7 del SurEste.

10. LEGISLACIÓN AMBIENTAL

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

10.1. Parámetros a Medir y Normatividad

Tabla 4 Contaminantes criterio según resolución 610 de 2010

Contaminante	Nivel Máximo Permisible ($\mu g/m^3$)	Tiempo de Exposición
TPS	100	Anual
	300	24 horas
PM10	50	Anual
	150	24 horas

11. RESULTADOS

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

Tabla 5 Resultados y Comparación con la Norma de Calidad del Aire para Material Particulado (TSP Y PM10).

Material Particulado (TPS)	Resultados ($\mu g/m^3$)	Norma ($\mu g/m^3$)	Cumplimiento de la Norma
PUNTO 1	79.20	100	SI
PUNTO 2	78.00	100	SI
PUNTO 3 PM10	19.57	50	SI

Nota: Los valores corresponden al promedio geométrico para TSP

Tabla 6 Norma Local Promedio en 24 Horas para Material Particulado

Material Particulado (TPS)	Resultados Maximos ($\mu g/m^3$)	Norma ($\mu g/m^3$)	Cumplimiento de la Norma
PUNTO 1 TSP	88.40	300	SI
PUNTO 2 TSP	88.20	300	SI
PUNTO 3 PM10	23.49	100	SI

12. CONCLUSIONES

Bajo las condiciones del monitoreo de calidad de aire en la zona de influencia de las operaciones de la empresa **INTERASEO S.A. E.S.P. - RELLENO SANITARIO LA MIEL**, hay que indicar, que los parámetros monitoreados (Material Particulado para (TSP Y PM10), en las tres estaciones evaluadas durante el monitoreo (22 al 29 de octubre en Ibagué, No han superado el promedio Geométrico y Aritmético ni el valor máximo diario Según las normas vigentes de la Resolución 601 del 04 de abril de 2006 y la Resolución 610 del 24 de marzo del 2010,del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y la probabilidad de excedencia de la norma anual es despreciable

Realizando un análisis de los resultados obtenidos, se encuentra que ningún punto sobrepasó los límites establecidos en el artículo 4 de la resolución 610 de 2010, de hecho, los valores son significativamente bajos y mantienen una tendencia horizontal lo que permite concluir que son homogéneamente estables y conservarán estos rangos a lo largo del año.

Comparando los resultados actuales de material particulado (TSP y PM 10), con los monitoreos anteriores (abril y julio) se observa que sus concentraciones en los promedios (Geométrico y Aritméticos) presenta disminuciones en los tres puntos monitoreados como se observa la siguiente tabla.

PARAMETROS	PROMEDIO ABRIL 2011 ($\mu g/m^3$)	PROMEDIO JULIO 2011($\mu g/m^3$)	PROMEDIO OCTUBRE 2011($\mu g/m^3$)
PUNTO 1 TSP	87.14	85.00	79.20
PUNTO 2 TSP	82.33	80.40	78.00
PUNTO 3 PM10	32.99	20.20	19.57

El aporte real de contaminantes al aire generado por la operación del relleno en la zona es mínimo y no evidencia una influencia significativamente negativa sobre la comunidad o área asentada en la zona de influencia.

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

INTERASEO S.A. E.S.P.- RELLENO SANITARIO LA MIEL, puede entregar este informe para su evaluación y revisión.

13. ANEXOS

Anexo 1. Terminología y abreviaturas usadas en este informe.
Anexo 2. Hojas de Cálculo
Anexo 3. Graficas
Anexo 4. Hojas de Campo
Anexo 5. Calibraciones de equipos
Anexo 6. Certificaciones.
Anexo 7. Carta Flujo
Anexo 8. Resolución de Acreditación del IDEAM

Anexo 1. Terminología y abreviaturas usadas en este informe.

26

3694

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

27

4510
3695

Anexo 2. Hojas de Cálculo

28

DATOS Y RESULTADOS

Estudio: Calidad del Aire TSP

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

RELLENO SANITARIO LA MIEL

Muestreador	Datos Calibracion		Condiciones Locales		Ubicación BASCULA ENTRADA PRINCIPAL
Nº.APM 1	m	30,7945	$P_{barom.}$	750	Sobre dos cuerpos de andamios
Punto 1	b	6,6469	$T_{amb.}$	303	

Dia	Filtro No.	Inicial		Final		Tiempo, horas		Horas Muestreo	Flujo, ft³/min.		Volumen m³	Peso Filtro, g.		Material Particulado		
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	final	inicial		Inicial	Final		Final	Inicial	Filtro,mg.	Aire,µg/m³	Aire,µg/Rm³
1	9743	22-10-11	10:02	23-10-11	10:02	2632,84	2608,84	24,00	44,0	42,0	1670,11	2,6795	2,5362	143,3	85,80	88,36
2	9745	23-10-11	10:10	24-10-11	10:01	2656,35	2632,84	23,51	44,0	42,0	1638,01	2,6927	2,5766	116,1	70,97	73,08
3	9747	24-10-11	10:09	25-10-11	10:00	2679,86	2656,35	23,51	44,0	42,0	1638,01	2,8671	2,7540	113,1	69,13	71,19
4	9749	25-10-11	10:10	26-10-11	10:05	2703,41	2679,86	23,55	44,0	42,0	1638,79	2,8551	2,7252	129,9	79,27	81,63
5	9751	26-10-11	10:15	27-10-11	10:09	2726,95	2703,41	23,54	44,0	42,0	1638,10	2,5384	2,4169	121,5	74,17	76,38
6	9753	27-10-11	10:18	28-10-11	10:13	2750,50	2726,95	23,55	44,0	42,0	1638,79	2,6749	2,5360	138,9	84,76	87,28
7	9755	28-10-11	10:20	29-10-11	10:15	2774,05	2750,50	23,55	44,0	42,0	1638,79	2,6889	2,5624	124,5	75,97	78,24

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

Valor Minimo, µg / m3:	**71,2**
Valor Maximo, µg / m3:	**88,4**
Promedio Aritmetico:	**79,5**
Promedio Geometrico:	**79,2**
Norma Local, µg / m3:	**100,0**

DATOS Y RESULTADOS

Estudio: Calidad del Aire TSP

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

RELLENO SANITARIO LA MIEL

Muestreador	Datos Calibracion		Condiciones Locales		Ubicación TALLER DE MANTENIMIENTO
Nº.APM 2	m	25,8102	$P_{barom.}$	750	SOBRE CUERPOS DE ANDAMIOS
Punto 2	b	11,3592	$T_{amb.}$	303	

Dia	Filtro No.	Inicial		Final		Tiempo, horas		Horas Muestreo	Flujo, ft³/min.		Volumen m³	Peso Filtro, g.		Material Particulado		
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	final	inicial		Inicial	Final		Final	Inicial	Filtro,mg.	Aire,µg/m³	Aire,µg/Rm³
1	9744	22-10-11	11:10	23-10-11	11:10	2944,64	2920,64	24,00	44,0	42,0	1729,72	2,6985	2,5845	114,0	65,91	67,87
2	9746	23-10-11	11:20	24-10-11	11:14	2968,18	2944,64	23,54	44,0	42,0	1696,57	2,8729	2,7334	139,5	82,22	84,68
3	9748	24-10-11	11:24	25-10-11	11:18	2991,72	2968,18	23,54	44,0	42,0	1696,57	2,8738	2,7458	128,0	75,45	77,70
4	9750	25-10-11	11:26	26-10-11	11:20	3015,26	2991,72	23,54	44,0	42,0	1696,57	2,5379	2,3943	143,6	84,64	87,17
5	9752	26-10-11	11:29	27-10-11	11:22	3038,79	3015,26	23,53	44,0	42,0	1695,85	2,6157	2,4945	121,2	71,47	73,60
6	9754	27-10-11	11:30	28-10-11	11:20	3062,29	3038,79	23,50	44,0	42,0	1693,69	2,7183	2,5733	145,0	85,61	88,16
7	9756	28-10-11	11:27	29-10-11	11:30	3086,32	3062,29	24,03	44,0	42,0	1731,88	2,7095	2,5926	116,9	67,50	69,51

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

Valor Minimo, ug / m^3:	**67,9**
Valor Maximo, ug / m^3:	**88,2**
Promedio Aritmetico:	**78,4**
Promedio Geometrico:	**78,0**
Norma Local, ug / m^3:	**100,0**

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

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

CC1537
Versión 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 CASA 80 BARRIO LA MIEL
PM -10 # 2	m	31,0743	$P_{barom.}$	760	Sobre dos cuerpos de andamios
Punto 3	b	6,0856	$T_{amb.}$	303	

Dia	Filtro No.	Inicial		Final		Tiempo, horas		Horas Muestreo	Flujo, ft³/min.		Volumen m³	Peso Filtro, g.		Material Particulado		
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	final	inicial		Inicial	Final		Final	Inicial	Filtro,mg.	Aire,µg/m³	Aire,µg/Rm³
1	2627	22-10-11	12:20	23-10-11	12:20	807,93	783,93	24,00	40,0	40,0	1556,25	4,2750	4,2495	25,5	16,39	16,65
2	2628	23-10-11	12:30	24-10-11	12:26	831,49	807,93	23,56	40,0	40,0	1527,72	4,2882	4,2587	29,5	19,31	19,62
3	2629	24-10-11	12:35	25-10-11	12:30	855,04	831,49	23,55	40,0	40,0	1527,07	4,3051	4,2698	35,3	23,12	23,49
4	2630	25-10-11	12:41	26-10-11	12:27	878,50	855,04	23,46	40,0	40,0	1521,24	4,3081	4,2885	18,6	12,23	12,43
5	2631	26-10-11	12:36	27-10-11	12:24	901,98	878,50	23,48	40,0	40,0	1522,53	4,3072	4,2769	30,3	19,90	20,22
6	2632	27-10-11	12:33	28-10-11	12:25	925,50	901,98	23,52	40,0	40,0	1525,13	4,3276	4,2953	32,3	21,18	21,52
7	2633	28-10-11	12:35	29-10-11	12:40	949,55	925,50	24,05	40,0	40,0	1559,50	4,3093	4,2739	35,4	22,70	23,07

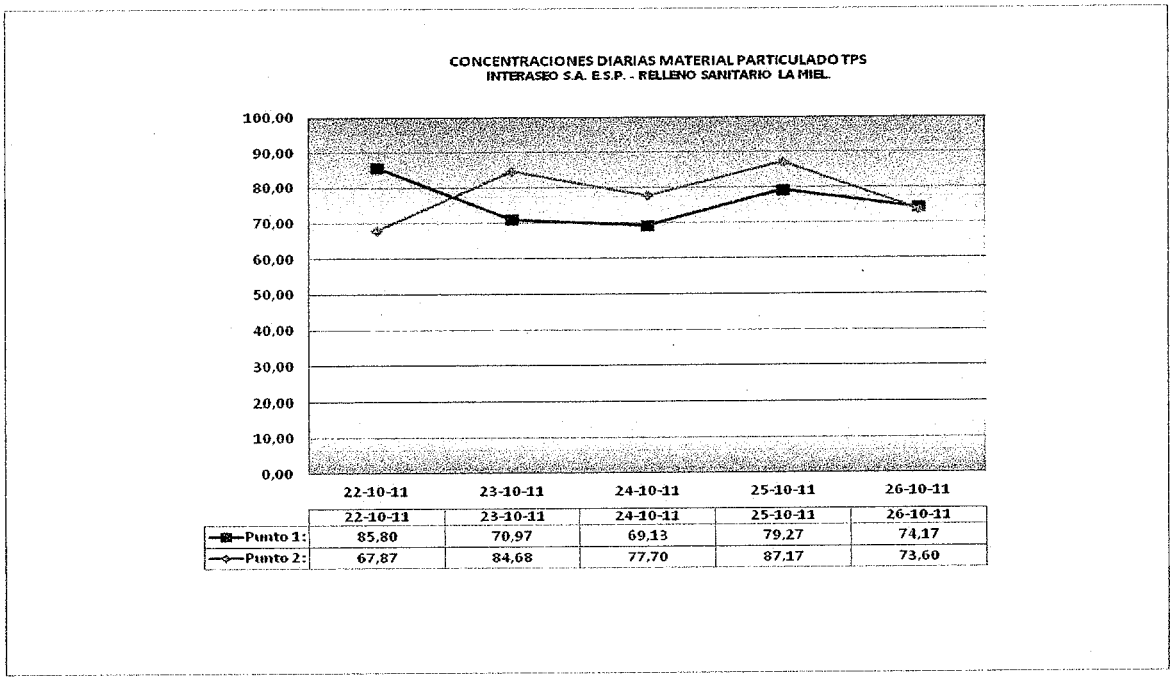
Notas: Norma local a 760 mmHg y 25° C de temperatura ambiente promedio.

1-

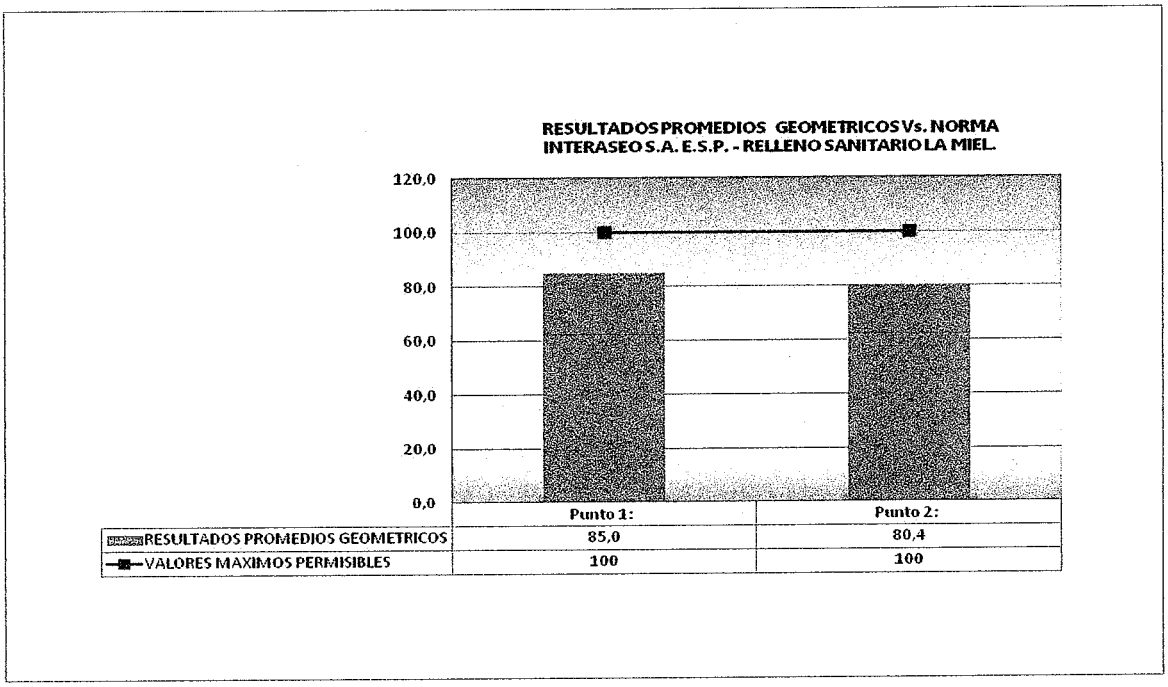
Valor Minimo, ug / m³:	**12,43**
Valor Maximo, ug / m³:	**23,49**
Promedio Aritmetico:	**19,57**
Promedio Geometrico:	**19,19**
Norma Local, ug / m³:	**50,00**

4523
3698

Anexo 3. Graficas



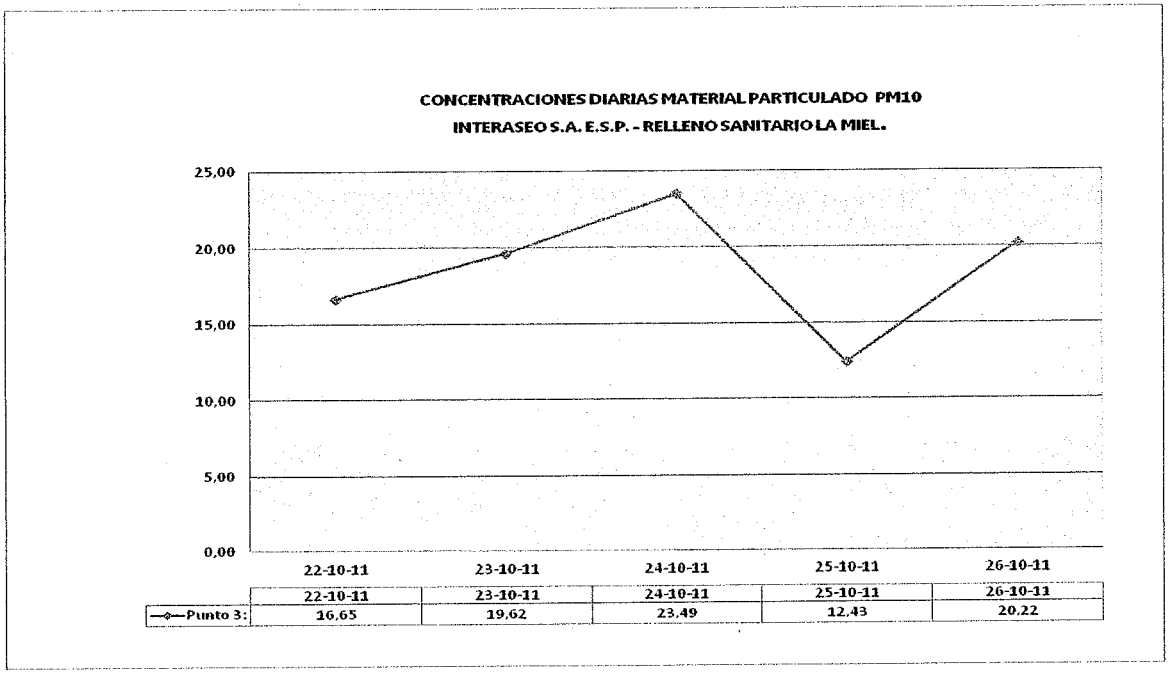
	22-10-11	23-10-11	24-10-11	25-10-11	26-10-11
Punto 1:	85,80	70,97	69,13	79,27	74,17
Punto 2:	67,87	84,68	77,70	87,17	73,60

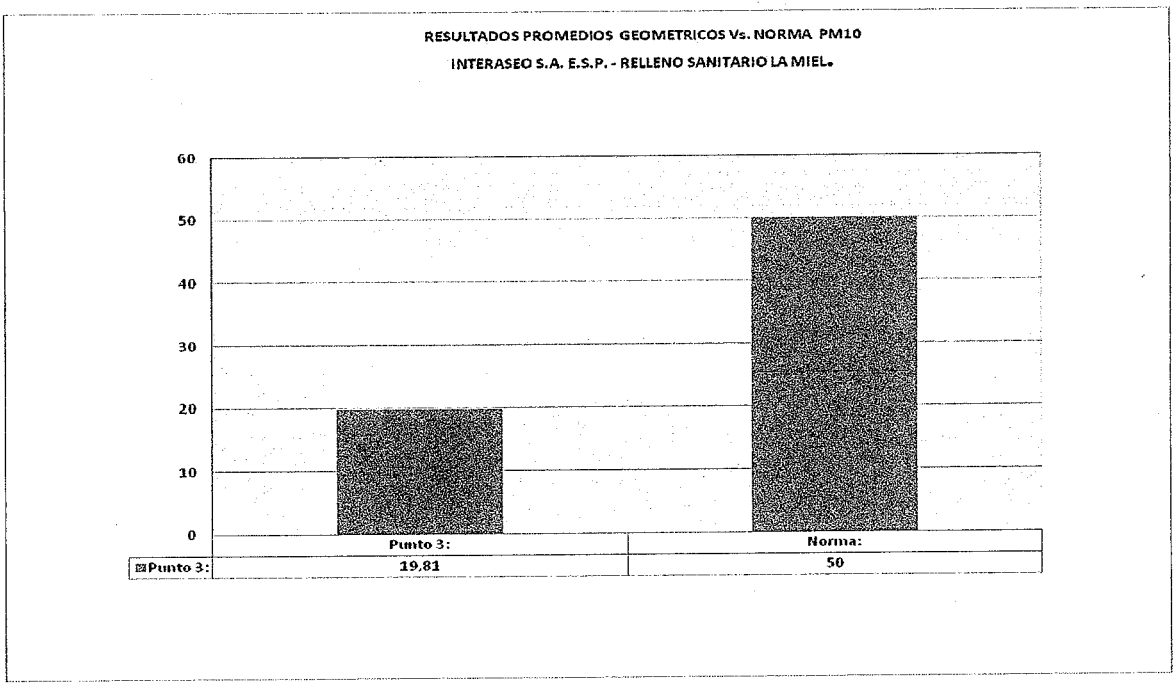


	Punto 1:	Punto 2:
RESULTADOS PROMEDIOS GEOMETRICOS	85,0	80,4
VALORES MAXIMOS PERMISIBLES	100	100

32

4575
3700


CONCENTRACIONES DIARIAS MATERIAL PARTICULADO PM10
INTERASEO S.A. E.S.P. - RELLENO SANITARIO LA MIEL.
25,00
20,00
15,00
10,00
5,00
0,00
22-10-11
23-10-11
24-10-11
25-10-11
26-10-11
Punto 3:
16,65
19,62
23,49
12,43
20,22


RESULTADOS PROMEDIOS GEOMETRICOS Vs. NORMA PM10
INTERASEO S.A. E.S.P. - RELLENO SANITARIO LA MIEL.
60
50
40
30
20
10
0
Punto 3:
Norma:
Punto 3:
19,81
50

33

4526
3701

Anexo 4. Hojas de Campo

34

HOJA DE CAMPO CALIDAD DE AIRE TPS Y PM10

FECHA: 15.07.11 | VERSION: 03

Empresa: INTEG ASEO SA | Responsable / Técnico: Cesar Blanco O.

Identificador del muestreador: TPS-1 Punto 1 | Ubicación: Bascula.

Geoposición: (Sobre unos Cuerpos de Andamios 2 m2)

Día	Filtro No.	Inicial Fecha	Inicial Hora	Final Fecha	Final Hora	Tiempo, horas Final	Tiempo, horas Inicial	Horas muestreo	Flujo, ft³/min. Inicial	Flujo, ft³/min. Final	Peso filtro(g) Inicial	Peso filtro(g) Final	Observaciones
1	9743	22-10-11	10:02	23-10-11	10:02	263289	260884		44.0	42.0	9.5362		
2	9745	23-10-11	10:10	24-10-11	10:01	265635	263284		44.0	42.0	2.5766		
3	9747	24-10-11	10:09	25-10-11	10:00	267986	265633		44.0	42.0	2.7540		
4	9749	25-10-11	10:10	26-10-11	10:05	270311	267986		44.0	42.0	2.7252		
5	9751	26-10-11	10:15	27-10-11	10:09	272695	270341		44.0	42.0	2.7169		
6	9753	27-10-11	10:18	28-10-11	10:13	275050	272695		44.0	42.0	2.5360		
7	9755	28-10-11	10:20	29-10-11	10:15	277405	275050		44.0	42.0	2.5664		

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

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

CC1537
Versión 00

HOJA DE CAMPO CALIDAD DE AIRE TPS Y PM10

FECHA: 15.07.11 | VERSION: 03

Empresa: INTER ASEO S.A | Responsable / Técnico: Cesar Juárez O.

Identificador del muestreador: APM-2 - Rutter | Ubicación: Taller de Mantenimiento

Geoposición: Sobre unos cuartos de Aceites 2 mts

Día	Filtro No.	inicial		Final		Tiempo, horas		Horas muestreo	Caudal, ft³/min.		Peso filtro(g) Inicial	Peso filtro(g) Final	Observaciones
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	Final	Inicial		Inicial	Final			
1	9744	22-10-11	11:10	23-10-11	11:10	2944,64	2920,64		44.0	42.0	2,5845		
2	9746	23-10-11	11:20	24-10-11	11:14	2968,18	2944,64		44.0	42.0	2,7334		
3	9748	24-10-11	11:24	25-10-11	11:18	2991,72	2968,18		44.0	42.0	2,7458		
4	9750	25-10-11	11:26	26-10-11	11:20	3015,26	2991,72		44.0	42.0	2,3943		
5	9752	26-10-11	11:29	27-10-11	11:22	3038,79	3015,26		44.0	42.0	2,4945		
6	9754	27-10-11	11:30	28-10-11	11:20	3062,99	3038,79		44.0	42.0	2,5733		
7	9756	28-10-11	11:27	29-10-11	11:30	3086,31	3062,99		44.0	42.0	2,5926		

HOJA DE CAMPO CALIDAD DE AIRE TPS Y PM10

FECHA: 2011.07.15 | VERSION: 03

Empresa: Inter Aseo S.A | Responsable / Técnico: Oscar Estevez O.

Identificador del muestreador: PM10-2 Pontos | Ubicación: Casa 100 la Pavel

Geoposición:

Día	Filtro No.	Inicial Fecha	Inicial Hora	Final Fecha	Final Hora	Tiempo, horas Final	Tiempo, horas Inicial	Horas muestreo	Flujo, ft³/min. Inicial	Flujo, ft³/min. Final	Peso filtro(g) Inicial	Peso filtro(g) Final	Observaciones
1	26027	23/10/11	12:20	28/10/11	12:20	807,98	743,98		40,0	40,0	4,2495		
2	26028	23/10/11	12:30	24/10/11	12:26	831,49	807,93		40,0	40,0	4,2587		
3	26029	24/10/11	12:35	25/10/11	12:30	855,04	831,49		40,0	40,0	4,2698		
4	26030	25/10/11	12:41	26/10/11	12:37	878,50	855,04		40,0	40,0	4,2885		
5	26031	26/10/11	12:36	27/10/11	12:24	901,98	878,50		40,0	40,0	4,2369		
6	26032	27/10/11	12:33	28/10/11	12:35	925,50	901,98		40,0	40,0	4,2953		
7	26033	28/10/11	12:35	29/10/11	12:40	949,55	925,50		40,0	40,0	4,2339		

Anexo 5. Calibraciones de equipos

4757
3706

FORMATO DE VERIFICACIÓN DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO TPS

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

DOCUMENTO CONTROLADO

CALIBRACIÓN DEL MUESTREADOR
Estudio: TSP - INTERASEO S.A. E,S.P. RELLENO SANITARIO LA MIEL

Fecha: 22 DE OCTUBRE DEL 2011 — Sitio: BASCULA ENTRADA PRINCIPAL

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

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

Plato	H	Flujo	Raiz (H)	Q std	Raiz (Flujo)	Y cal	% D
18	11,6	56,0	3,36	1,57	55,18	54,95	0,43
13	9,2	50,0	2,99	1,39	49,27	49,55	-0,57
10	7,6	46,0	2,72	1,26	45,33	45,55	-0,49
7	6,0	42,0	2,41	1,12	41,39	41,11	0,69
5	3,2	32,0	1,76	0,81	31,53	31,54	-0,04

m = 30,7945 b = 6,6469 r = 0,9996

Qstd = 1 / m * (Y - b)

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

Plato	H	Flujo	Raiz (H)	Q std	Raiz (Flujo)	Y cal	% D
18	11,2	52,0	3,32	1,55	51,58	51,39	0,37
13	9,4	48,0	3,04	1,42	47,61	47,97	-0,73
10	7,2	44,0	2,66	1,24	43,65	43,29	0,82
7	5,8	40,0	2,39	1,11	39,68	39,94	-0,64
5	3,0	32,0	1,72	0,79	31,74	31,68	0,21

m = 25,8102 b = 11,3592 r = 0,9992

Qstd = 1 / m * (Y - b)

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

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

CC1537
Versión 00

	FORMATO DE VERIFICACIÓN DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO TPS	
	Fecha : 13 de noviembre de 2007	**Versión: 00**

DOCUMENTO CONTROLADO

CALIBRACIÓN DEL MUESTREADOR
Estudio: PM-10 - INTERASEO S.A. E.S.P. RELLENO SANITARIO LA MIEL

Fecha: 22 SEPTIEMBRE DEL 2011 Sitio: CASA 80 BARRIO LA MIEL

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

Identificacion del Muestreador: No. PM-10 # 2
Punto 3
Ubicación: CASA BARRIO LA MIEL

P.bar., mmHg: 750 Temp., ° C.: 30,0

Plato	H	Flujo	Raiz (H)	Q std	Raiz (Flujo)	Y cal	% D
18	11,0	54,0	3,27	1,53	53,21	53,52	-0,58
13	9,0	50,0	2,96	1,38	49,27	48,90	0,76
10	6,8	44,0	2,57	1,19	43,36	43,17	0,44
7	5,0	38,0	2,20	1,02	37,45	37,74	-0,78
5	2,8	30,0	1,65	0,75	29,56	29,52	0,14

m = 31,0743 b = 6,0856 r = 0,9995

Qstd = 1 / m * (Y - b)

Anexo 6. Certificado del Calibrador.

3709

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

OFICINA LABORATORIO AMBIENTAL

INFORMACION DEL EQUIPO A SER VERIFICADO

EMPRESA: CONTROL Y CONTAMINACIÓN
CALIBRADOR: ORIFICIOS ESTANDAR
MARCA: Environmental Tisch
SERIAL/MODEL: 1434
FECHA VERIFIC.: 12 de Agosto de 2011
FECHA PROPUESTA PROX VERIFIC: 11 de Agosto de 2012
OPERADOR: Ing. Sagy Melissa Gutierrez M

ROOTS METER

Marca: DRESSER (ROOTS METER & INST)
Serial/Model: 5623500 / 3M175

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

Para Pa y Ta del lugar de operación del calibrador primario

CONDICIONES DEL SITIO DE VERIFICACIÓN

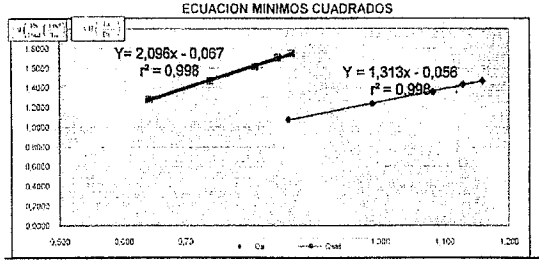
TEMPERATURA (Ta):	20	°C
	293,15	°K
PRESION ATM (Pa):	560,0	mmHg
a.s.n.m:	3.500	m

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

Condicion de toma de muestra	PUNTO	CONDICIONES ESTANDAR: 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	3,26137	0,640087	1,280505	4,37582	0,85881	1,076098	1,2747005	0,4533%
Plato 2 = 7 Orificios	2	3,40758	0,736821	1,470175	4,57199	0,98860	1,235491	1,4775415	0,5011%
Plato 3 = 10 Orificios	3	3,52720	0,806679	1,615117	4,73250	1,08233	1,357296	1,6240239	0,5514%
Plato 4 = 13 Orificios	4	3,58037	0,842044	1,704914	4,80383	1,12978	1,432758	1,6981797	0,3950%
Plato 5 = 18 Orificios	5	3,62024	0,864061	1,748083	4,85733	1,15932	1,469036	1,7443483	0,2136%

VERIFICACION: CORRECTA

CURVA VERIFICACION
ECUACION MINIMOS CUADRADOS



FORMULAS DE CALCULO

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

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

CONDICIONES ESTANDAR
Pendiente (m) = 2,0968798
Intercepto (b) = -0,0674843
Coef. Corr. (r) = 0,9992212

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

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

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

EDWIN GIOVANI GARCIA M
Jefe Oficina Laboratorio Ambiental

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

3A-FT-009 V02

AUTORIDAD AMBIENTAL CON ALTERNATIVAS DE DESARROLLO

Control De Contaminación

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

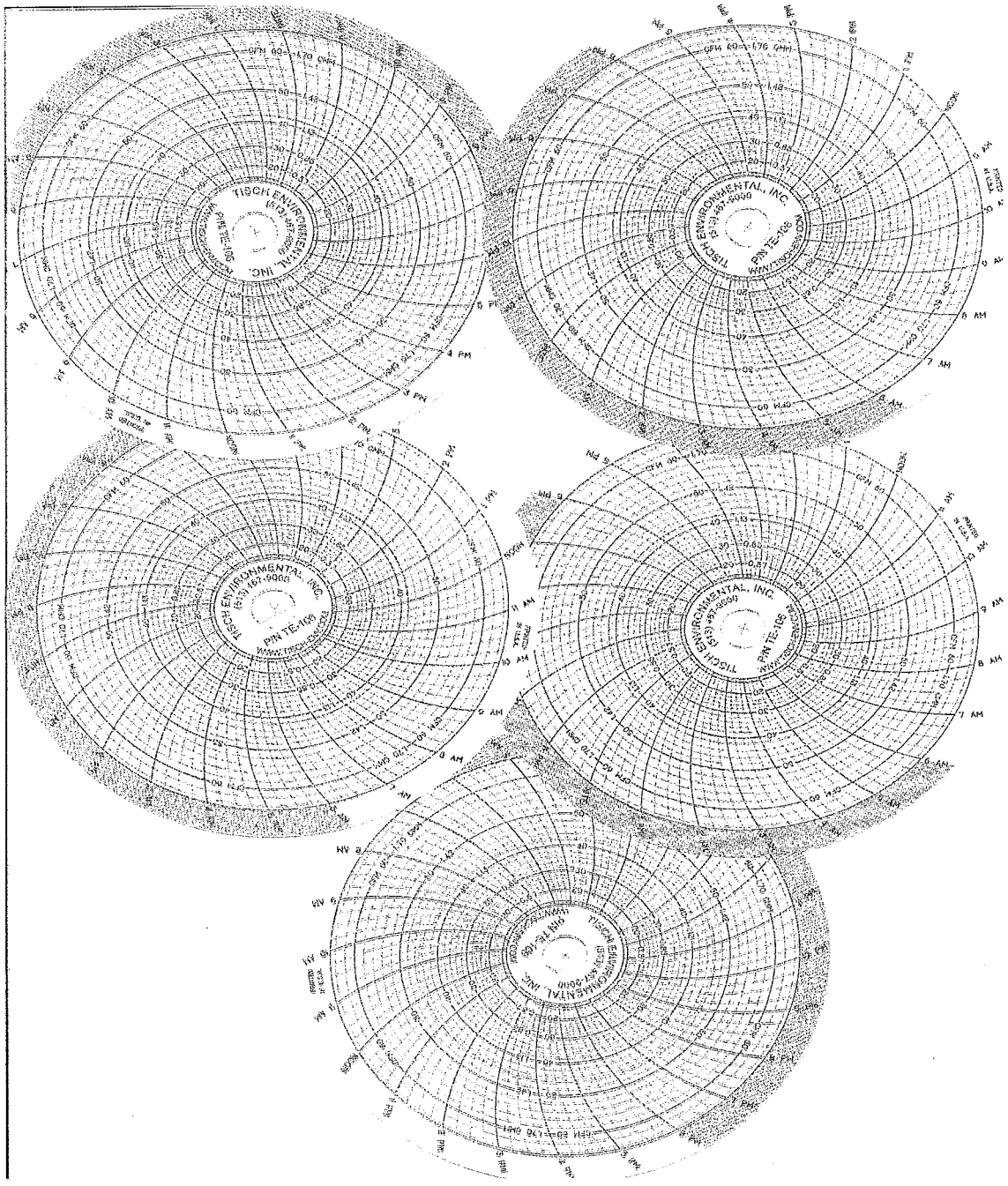
CC1537
Versión 00

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

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

4534

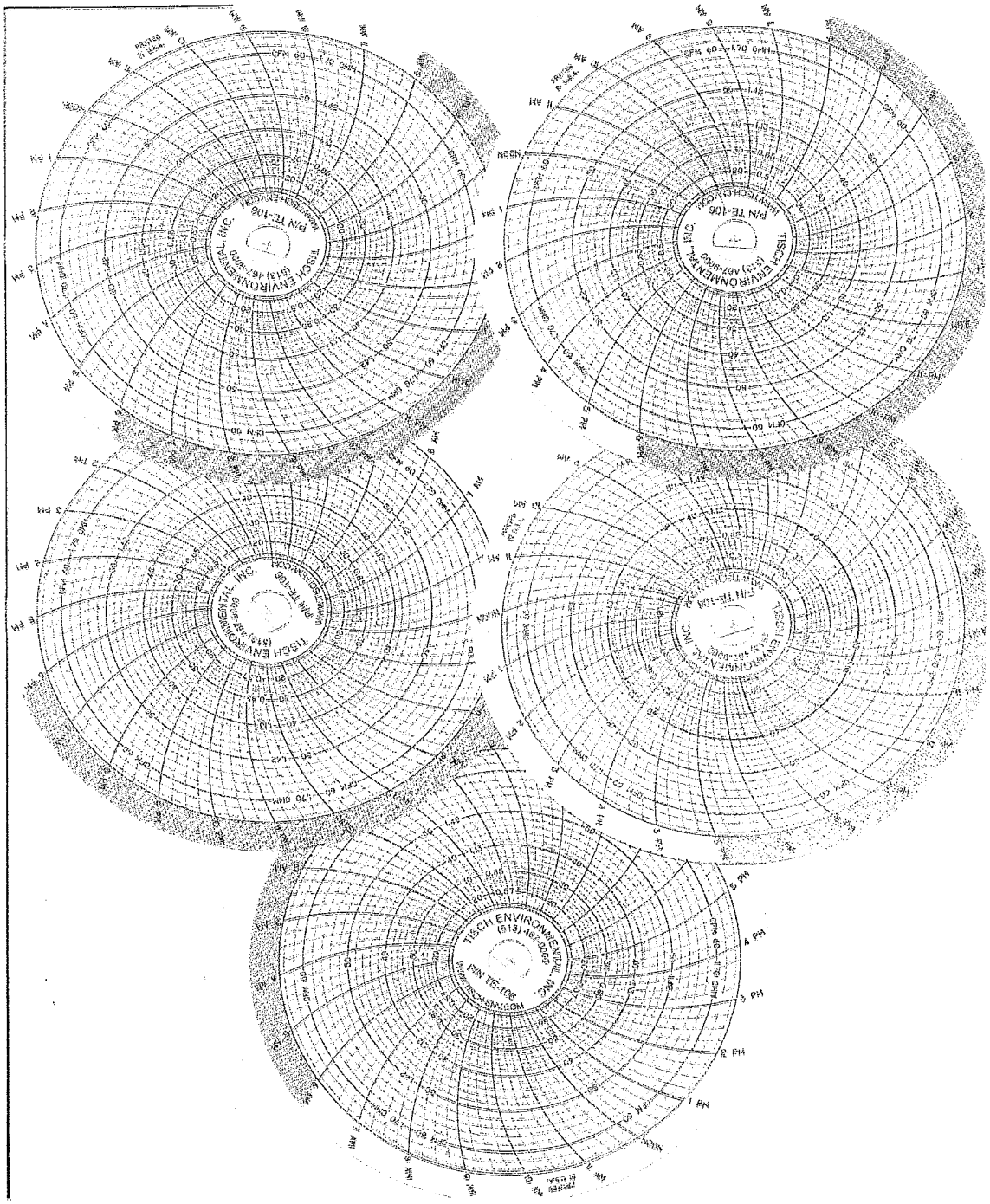
Anexo 7. Carta Flujo

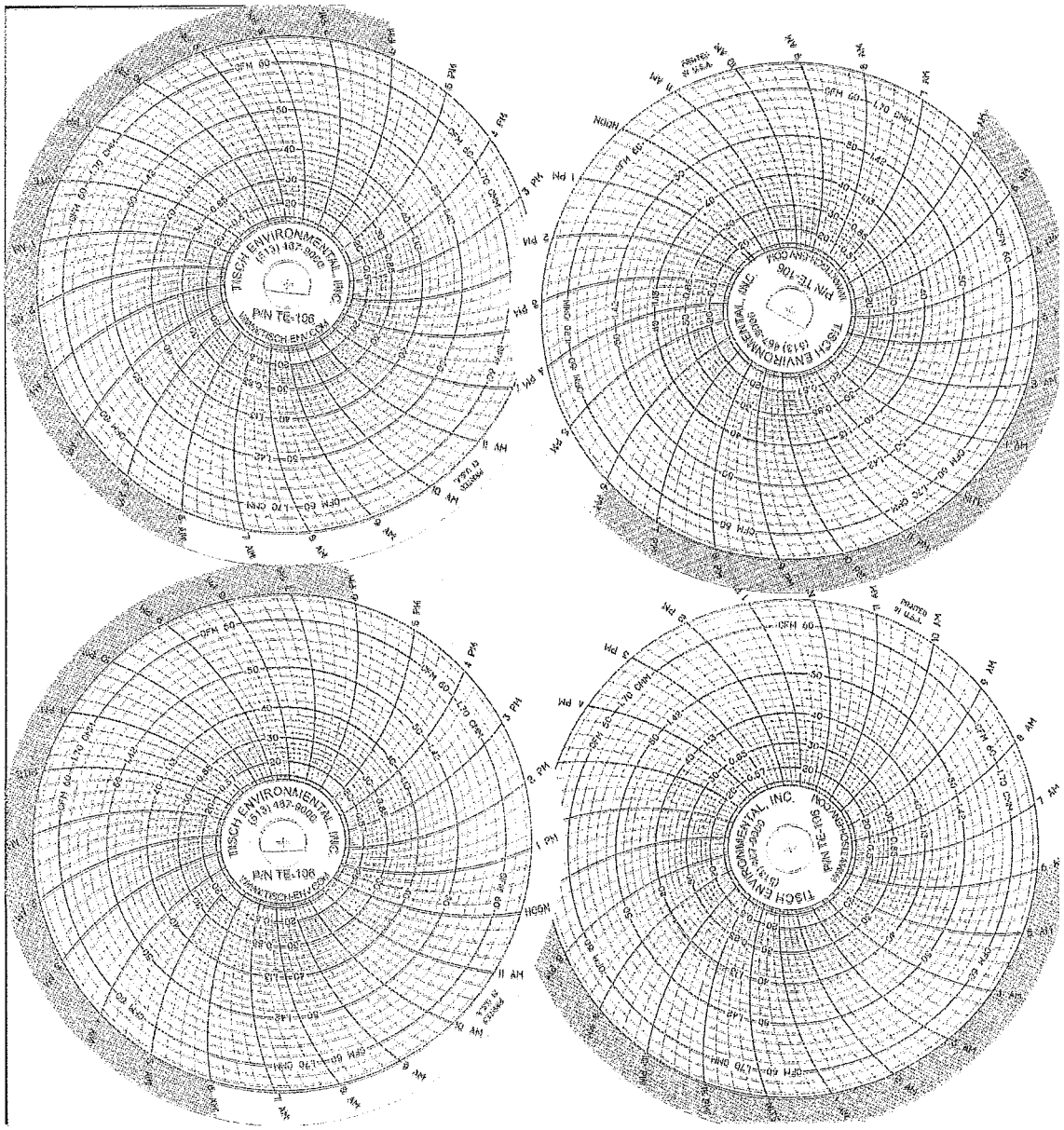

TISCH ENVIRONMENTAL, INC.
PIN TE-166

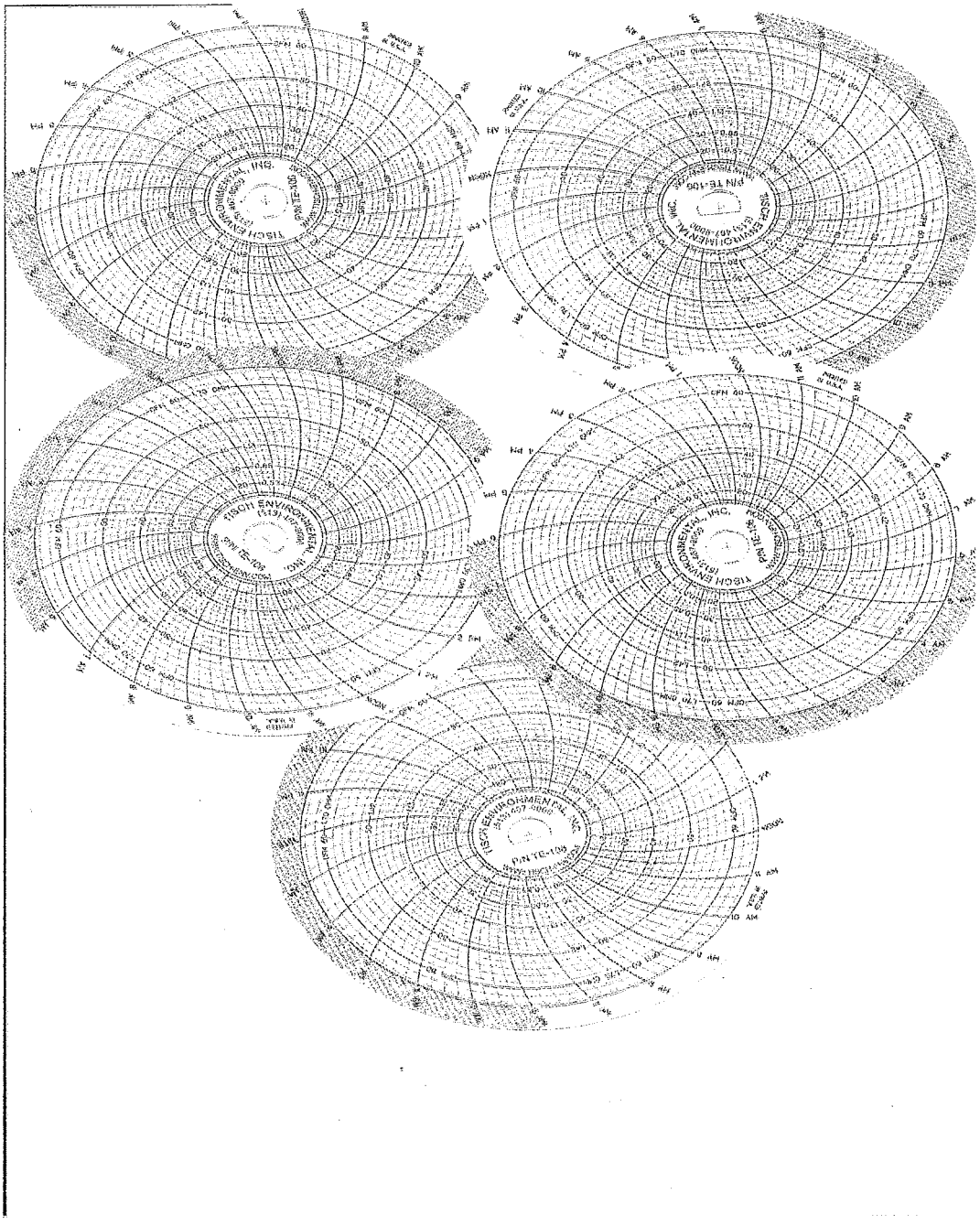
INFORME TÉCNICO DE ESTUDIO DE CALIDAD DE AIRE POR MATERIAL PARTICULADO, TSP Y PM10.
INTERASEO S.A. E.S.P. - RELLENO SANITARIO LA MIEL.

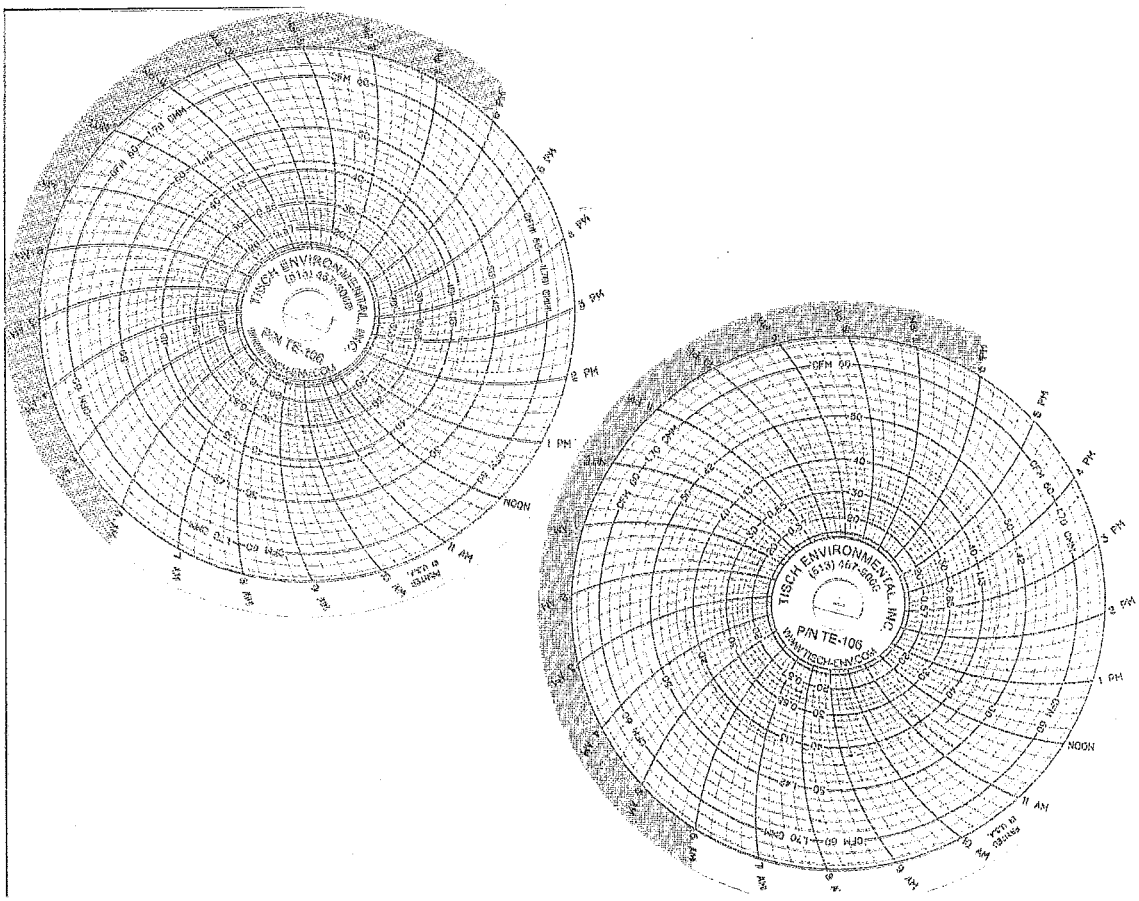
IDEAM
NTC-ISO/IEC 17025:2005, Res. 2255 10-Dic-2009 (Parte Aire).

CC1537
Versión 00




TISCH ENVIRONMENTAL INC.
P/N TE-106




TISCH ENVIRONMENTAL, INC.
P/N TE-106
TISCH ENVIRONMENTAL, INC.
P/N TE-106

Anexo 8. Resolución de Acreditación del IDEAM

IDEAM

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

RESOLUCIÓN No. 2255 10 DIC 2009

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

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

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

CONSIDERANDO:

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

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

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

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

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

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

IDEAM

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

2255 10 DIC 2009

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

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

RESUELVE:

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

Para Emisiones por fuentes fijas

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

Para Calidad de Aire

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

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

IDEAM

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

2255

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

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

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

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE

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

RICARDO JOSE LOZANO P.
Director General

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

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

140
140.1.3.2
6216

~~4479~~

3720

Mariaw

30 DIC 2011

CIUDAD Y FECHA : Ibagué, Diciembre 29 de 2011

PARA : MAGDA GISELLA HERRERA JIMENEZ
Oficina Jurídica

DE : RODRIGO HERNANDEZ LOZANO
Subdirector de Calidad Ambiental

ASUNTO : Informe relacionado con el radicado No 19504 del 21 de Noviembre de 2011, Expediente (L2882) L13439

CONTENIDO

Para su conocimiento y fines pertinentes remito copia del informe técnico de evaluación realizada por el Ingeniero Oscar Leyton del radicado No 19504 del 21 de Noviembre de 2011, correspondiente al informe de condiciones geológico – geotécnicas relleno sanitario LA MIEL

Cordialmente,

~~RODRIGO HERNANDEZ LOZANO~~

Julieht Ortiz
30-12-2011

Revisó : SALMA ANTONIA GUARNIZO
Elaboró : OSCAR HUMBERTO LEYTON CARRILLO

Anexos: informe técnico de radicaco

4481
3721

Corporación Autónoma Regional del Tolima	INFORME DE VISITA COPIA CONTROLADA	Código	F_008
		Versión:	01
		Pág.:	1 de 3

I. IDENTIFICACIÓN

Expediente	(2882) L13439
Radicación	19504 del 21 de Noviembre de 2011
Solicitante	INTERASEO S.A Relleno Sanitario La Miel
Infractor	NA
Representante Legal	José Ricardo Trujillo Tovar – Gerente
Identificación	
Domicilio	Carrera 15 sur No. 71-88Avenida Mirolindo
Teléfonos	2661266 Ibagué
Municipio	Ibagué
Vereda	
Predio	Relleno Sanitario La Miel
Ubicación	Coordenada Norte: 04°21'42,2" Coordenada Este:75°04'11,6"
Cédula Catastral	NA
Objetivo	Hacerle el análisis a la documentación allegada bajo el radicado No. 19504 del 21 de Noviembre de 2011
Fecha Visita	NA
Fecha de Informe	

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

II. ANTECEDENTES

Mediante el radicado 19504 del 21 de Noviembre de 2011 la empresa INTERASEO S.A allega a CORTOLIMA el informe técnico de las condiciones geológicas – geotécnicas del parque industrial de residuos sólidos "La Miel" del mes de Julio de 2011.

III. INFORME DE VISITA NA

IV. EVALUACIÓN DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

A continuación se presenta y analiza la información del radicado 19504 del 21 de Noviembre de 2011.

2. PROCESOS MORFODINAMICOS

2.1 CERRO EL TORO

El relieve y la condición actual del Cerro El Toro no pone en riesgo el sistema del relleno sanitario.

RELLENO SANITARIO

Los canales de evacuación de aguas lluvias y de escorrentía se encuentran libres de obstrucciones y en perfecto estado de funcionamiento.

Se aprecio la estabilidad del relleno por movimientos en masa, procesos de surcos productos del agua lluvia y de escorrentía y los canales de evacuación sin obstrucciones.

ZONA C

Vaso C2: es el área actual de desarrollo y se encuentra en proceso de relleno, donde los taludes de importancia son los adyacentes por el norte, correspondiente a la ladera del cerro, y el talud oriental que hace parte de la zona B, condición estable por remoción en masa.
Se aprecia la estabilidad que presenta el terreno con la conformación mecánica que se le ha venido realizando a los taludes.

TERRAPLEN

Similar a lo reportado en todos los informes, los mojones que permanecen estables son los correspondientes a los mojones ME y MF los cuales están localizados sobre terraplén, indicando que nohay fallas en la cimentación

SUBZONA C1

La cantidad de asentamiento promedio del periodo fue de 3,5 cm, correspondiente a una tasa de 1,15 mm/día, con asentamiento máximo de 44 mm en el mojón O.

ZONA B

El informe presenta tablas en las cuales se muestran las mediciones topográficas realizadas entre el 04 de junio y el 04 de julio de 2011.

DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

Los desplazamientos horizontales se mantienen en una tasa media de 1 cm mensual, con movimiento acumulado de mayor valor en el mojon N con 21,2 cm, permaneciendo la dirección de los desplazamientos hacia el SW.

V. CONCLUSIONES:

El manejo que se le viene dando a la disposición de residuos sólidos en el relleno sanitario La Miel, se ha realizado de manera adecuada puesto que se aprecia la estabilidad del relleno por movimientos en masa.

4482

3723

VI. RECOMENDACIONES:

Se recomienda a INTERASEO S.A llevar a cabo lo siguiente.

- Seguir con la revegetalización de las zonas que se viene recuperando.
- Continuar con el mantenimiento de las estructuras hidráulicas que recolectan las aguas lluvias y de escorrentía.
- 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.
- Presentar las carteras de campo de la topografía realizada a los mojones de los taludes, dichas carteras deben estar debidamente firmadas por el topógrafo que realiza esta labor.
- Allegar los informes de las condiciones geológico – geotécnicas del Relleno Sanitario "La Miel" de manera trimestral.

Es el informe,

OSCAR HUMBERTO LEYTON C
Ingeniero Civil
Contratista S.C.A CORTOLIMA

4486

3724

INTERASEO S.A. E.S.P.

Ibagué, 02 de Enero de 2012.

004

Doctora.
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora.
CORTOLIMA.
Ciudad.

Corporación Autónoma Regional del Tolima
Recibido
Fecha:
11/01/2012 08:47:12 AM
Numero Radicado: 311

Cortolima

4379

Ref. INVITACION ANALISIS Y MONITOREO.

Respetada Doctora Carmen Sofía:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito informarles que para el mes de Enero del presente año, se programo el siguiente monitoreo y análisis:

ACTIVIDAD	FECHA A REALIZAR
• **ANALISIS Y MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES QUEBRADA GUACARÍ FÍSICO-QUIMÍCOS Y BACTERIOLOGICOS**	18 DE ENERO DE 2012

Atentamente,

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

Calidad

INTERASEO S.A E.S.P

Ibagué, 02 de Enero de 2012.

006

Recibido
Fecha:
11/01/2012 08:53:16 AM
Numero Radicado:
313

Doctora.
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora.
CORTOLIMA.
Ciudad.

Ref. INVITACION ANALISIS Y MONITOREO.

Respetada Doctora Carmen Sofía:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito informarles que para el mes de Enero del presente año, se programo el siguiente monitoreo y análisis:

ACTIVIDAD	FECHA A REALIZAR
• **CALIDAD DE AIRE (MATERIAL AEROTRANSPORTADO)**	18 DE ENERO DE 2012

Atentamente,

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

INTERASEO S.A. E.S.P

Ibagué, 02 de Enero de 2012.

008

Corporación Autónoma Regional - CORRESPONDENCIA - CORTOLIMA
Recibió
Fecha: 11/01/2012 08:49:18 AM
Numero Radicado: 312

Doctora.
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora.
CORTOLIMA.
Ciudad.

Ref. INVITACION ANALISIS Y MONITOREO.

Respetada Doctora Carmen Sofía:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito informarles que para el mes de Enero del presente año, se programo el siguiente monitoreo y análisis:

ACTIVIDAD	FECHA A REALIZAR
• **ANALISIS DE BIOGASES**	18 DE ENERO DE 2012

Atentamente,

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

45547
3727

INTERASEO S.A. E.S.P.

Ibagué, 02 de Enero de 2012.

Recibido
Fecha: 11/01/2012 08:56:11 AM
Numero Radicado: 314

010

Doctora.
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora.
CORTOLIMA.
Ciudad.

Ref. CRONOGRAMA MONITOREOS AMBIENTALES 2012.

Respetada Doctora Carmen Sofía:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito adjuntarles el cronograma de monitoreos ambientales a realizar en el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, de acuerdo con las exigencias de la Resolución 354 Licencia Ambiental, otorgada por la Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA al Relleno Sanitario

Atentamente,

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

INTERASEO S.A. E.S.P.

MONITOREO Y MEDICIÓN

Código: R006
Fecha de Revisión: Enero 03 de 2011
Versión: 03

CRONOGRAMA DE MONITOREOS RELLENO SANITARIO LA MIEL 2012

	ACTIVIDAD	PERIODICID SEGÚN RESOLUCIÓN	MUESTRAS POR AÑO Y ENCARGADO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC
RESOLUCIÓN 0354 LICENCIA AMBIENTAL RELLENO															
1	INFORME DE INTERVENTORÍA PARA CORTOLIMA	CADA 4 MESES (3)	Total informes: 3 SINGEP				16				13				17
2	ANALISIS DE BIOGASES	TRIMESTRAL (4)	No de muestras: 1252 SINGEP	19			20			19			19		
3	CALIDAD DE AIRE (MATERIAL AEROTRANSPORTADO)	TRIMESTRAL (4)	No de muestras: 60 CONTROL DE CONTAMINACION	18			18			17			17		
4	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	MENSUAL (12)	Total informes: 12 YESID GULUMA	11	8	7	11	9	6	11	8	12	10	7	12
5	MONITOREO DE ESTABILIDAD DE TALUDES	MENSUAL (12)	Total informes: 12 ASINAM	27	24	23	27	25	29	27	24	28	26	23	21
6	ANALISIS Y MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES QUEBRADA GUACARÍ FÍSICO- QUIMÍCOS Y BACTERIOLOGICOS	CADA 4 MESES (3)	No muestras: 3 HYDROCHEMICAL	18				15				18			
7	ANALISIS Y MONITOREO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LOS 4 POZOS Y EL DE AVÍCOLA TRIPE A	SEMESTRAL (2)	No de muestras: 10 HYDROCHEMICAL					15							4
8	ANALISIS Y MONITOREO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS. ENTRADA Y SALIDA. ANALISIS FISICO-QUIMICOS	TRIMESTRAL (4)	No de muestras: 8 HYDROCHEMICAL			13			13			18			4
9	ANALISIS Y MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES QUEBRADA CANAL LOS ADOBES. FISICO-QUIMICOS Y BACTERIOLOGICOS	TRIMESTRAL (4)	No de muestras: 8 HYDROCHEMICAL			13			13			18			4
10	ANALISIS Y MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES QUEBRADA CANAL LOS ADOBES. HIDROBIOLOGICOS	ANUAL (1)	No de muestras: 3 HYDROCHEMICAL							17					
RESOLUCIÓN 1398 PLAN DE MANEJO PLANTA DE SEPARACIÓN															
11	ANALISIS Y MONITOREO FISICO - QUIMICO DEL TANQUE SEPTICO	ANUAL (1)	No de muestras: 1 HYDROCHEMICAL												4

C1 4465

CORTOLIMA

3725

Corporación Autónoma
Regional del Tolima

100.4.1.11.1

Corporación Autónoma Regional del Tolima
Salida
Numero Radicado: 651
Fecha: 13/01/2012 02:17:05 PM

ISO 9001
NTC GP 1000
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification
N° C0231455 / N° GP0070 /
N° C0232926 / N° C0232927

Ibagué,

Señor
JOSÉ RICARDO TRUJILLO TOBAR
Gerente Interaseo S.A. E.S.P
Carrera 16 Sur Número 71 – 88 Avenida Mirolindo
Ibagué - Tolima

Referencia: Comunicación Auto No 0118 de 11 de Enero de 2012 Exp: 13439

Respetado Señor

Me permito comunicarle que la oficina jurídica emitió el Auto No 0118 de 11 de Enero de 2012, por medio del cual se hace un requerimiento. Envío copia del auto para su conocimiento y fines pertinentes.

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

Cordialmente,

HENRY CIFUENTES OCAMPO
Jefe de la oficina jurídica

Proyecto: María Fernanda Castillo
Aprobó: Henry Cifuentes Ocampo
Anexo: 2 Folios

3730

Corporación Autónoma Regional del Tolima

AUTO No 0 0118

"Por medio del cual se hace un requerimiento."

(11 ENE 2012)

Expediente No.13439

EL JEFE DE LA OFICINA JURIDICA DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL TOLIMA "CORTOLIMA"

CONSIDERANDO:

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

Que mediante radicado 19504 del 21 de noviembre de 2011 la empresa INTERASEO S.A. allega a CORTOLIMA el informe técnico de las condiciones geológicas geotécnicas del parque industrial de residuos sólidos La Miel del mes de julio de 2011.

Que el ingeniero OSCAR HUMBERTO LEYTON, funcionario adscrito a la subdirección de calidad ambiental presento informe de seguimiento ambiental sobre la información presentada en radicado Cortolima No. 19504 donde conceptuó lo siguiente:

El manejo que se le viene dando a la disposición de residuos sólidos en el relleno sanitario la miel se ha realizado de manera adecuada puesto que se aprecia la estabilidad del relleno por movimientos en masa.

De acuerdo a lo estipulado en la ley 99 de 1993 corresponde a las corporaciones autónomas regionales ejercer funcione de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, en el suelo, el aire, y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprende el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos.

Que el artículo 31 numeral 12 de la Ley 99 de 1993, establece que las Corporaciones Autónomas Regionales ejercerán las funciones de evaluación control y seguimiento

4464

Corporación Autónoma Regional del Tolima

3731

ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o 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.

Que en mérito de lo anterior,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Requerir a la empresa INTERASEO E.S.P. identificado con nit No. 819.000.939.1, para realizar las siguientes actividades en un término de 30 días:

- Seguir con la revegetalizacion de las zonas que se vienen recuperando.
- Continuar con el mantenimiento de las estructuras hidráulicas que recolectan las aguas lluvias y de escorrentía.
- 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.
- Presentar las carteras de campo de la topografía realizada a los mojones de los taludes, dichas carteras deben estar debidamente firmadas por el topógrafo que realiza esta labor.
- Allegar los informes de las condiciones geológico técnicas del relleno sanitario la Miel de manera trimestral.
- Presentar el informe escrito sobre el cumplimiento de actividades.

ARTICULO SEGUNDO: Contra este acto administrativo no procede ningún recurso.

COMUNIQUESE Y CUMPLASE

HENRY CIFUENTES OCAMPO
Jefe Oficina Jurídica

Proyectó: Jairo Salazar Carvajal
Revisó: Henry Cifuentes Ocampo

INTERASEO
S.A. E.S.P.

SCA-6
3732

Ibagué, 19 de enero 2012.

0024

Corporación Autónoma Regional del Tolima
CORRESPONDENCIA
CORTOLIMA

CORTOLIMA
Corporación Autónoma Regional del Tolima
Recibido
Fecha:
23/01/2012 10:10:51 AM
Numero Radicado:
922

Doctora
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora
CORTOLIMA
Ciudad

Ref. **INFORME DE ANALISIS FISICOQUIMICO Y BACTERIOLOGICO, AGUAS SUPERFICIALES Y LIXIVIADOS SUBTERRÁNEAS Y POZO SEPTICO DEL RELLENO SANITARIO "LA MIEL"**

Respetada Doctora Carmen Sofía:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito remitirle el informe del monitoreo de aguas superficiales y lixiviados del parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, correspondiente al mes de diciembre 2011.

Atentamente,

ING. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR
Gerente

4547
3733

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Corporación Autónoma Regional del Tolima
Recibido
Fecha:
23/01/2012 10:10:51 AM
Numero Radicado: 922

MONITOREO

ANÁLISIS FISICOQUÍMICO y BACTERIOLÓGICO

AGUAS SUPERFICIALES, LIXIVIADOS

SUBTERRANEAS y POZO SEPTICO

RELLENO SANITARIO LA MIEL

IBAGUÉ

DICIEMBRE DE 2011

VIGILADA
SUPERINTENDENCIA
DE SERVICIOS PÚBLICOS
Nº UN CODE REGISTRO 1-470-1999-4
SSP

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

GRUPO ETHUSS

ICONTEC
CERTIFICADO DE GESTION DE LA CALIDAD

~~4548~~
3734

INTERASEO
S.A. E.S.P.

MONITOREO DE AGUAS RELLENO SANITARIO LA MIEL

CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN No 0249 de Enero 24 de 2011

PERMISO DE VERTIMIENTOS

RESOLUCION 0354 LICENCIA AMBIENTAL

RESOLUCIÓN 1398 PLAN DE MANEJO PLANTA SEPARACIÓN

1. OBJETIVOS

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

1.2 Determinar la composición de Lixiviado generado en el Relleno Sanitario La Miel con el fin de identificar y controlar la afectación potencial del medio, verificar la eficiencia de las unidades de tratamiento de la PTL y dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente.

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

4579
3735

INTERASEO
S.A. E.S.P.

2. CONDICIONES DE MONITOREO

2.1 IDENTIFICACIÓN PUNTOS DE MUESTREO

En coordinación con la Autoridad Ambiental, el pasado 06 de Diciembre, se realizo el monitoreo Aguas Residuales Industriales (Afluente y Efluente de la Planta de Tratamiento de Lixiviados), Aguas Superficiales (Canal los Adobes), Aguas Subterráneas (Pozos de Monitoreo 1, 2, 3,4 y Avícola la Catalina) y Pozo Séptico (Cámara de salida Zona de Infiltración) del "PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL – DISPOSICIÓN FINAL", en los siguientes puntos:

- **MUESTRA No. 1: Afluentes**, Muestra Compuesta integrada de Fase B y Fase C tomadas en las trampas de grasas, en la entrada a la laguna 1 Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL)
- **MUESTRA No. 2: Efluente,** Muestra Compuesta, tomada en el Vertimiento de la PTL
- **MUESTRA No. 3: Quebrada Canal Los Adobes**, 50 metros Aguas Arriba de la Zona de Mezcla del Vertimiento
- **MUESTRA No. 4: Quebrada Canal Los Adobes**, 50 metros, aguas abajo de la Zona de mezcla del vertimiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados.
- **MUESTRA No. 5:** Pozo de Monitoreo No 1
- **MUESTRA No. 6:** Pozo de Monitoreo No 2
- **MUESTRA No. 7:** Pozo de Monitoreo No 3
- **MUESTRA No. 8:** Pozo de Monitoreo No 4
- **MUESTRA No. 9:** Pozo Avícola la Catalina
- **MUESTRA No.** 10: Efluente Pozo Séptico

1.3 [illegible]

[illegible]

- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]

4550
3736

INTERASEO
S.A. E.S.P.

2.2 MÉTODO DE MONITOREO Y RECOLECCIÓN DE MUESTRAS

Para la recolección de las muestras se tuvo en cuenta lo establecido por el Decreto 1594/84, la Guía de monitoreo de Aguas Superficiales, Subterráneas y Lixiviados del IDEAM y las condiciones previamente establecidas en el Programa de Monitoreo para el Relleno Sanitario La Miel, tales como tipos de recipientes, puntos de muestreo, frecuencia de toma de muestras y tiempo total de muestreo; para este caso, se tomaron muestras compuestas en los Lixiviados (Afluente, Efluente) con alícuotas proporcionales al caudal medido en el momento de la toma, el monitoreo se realizo durante Seis (6) horas tomando muestras cada hora. Respecto a las fuentes superficiales y Subterráneas, se tomaron muestras puntuales.

2.3. PARÁMETROS DE CAMPO.

La Temperatura (T°) de las muestras, el potencial de Hidrogeniones (pH), la Conductividad Eléctrica (µS/cm.) y el Oxígeno Disuelto (OD) se determinaron in situ; Para la medición de estas variables, se utilizó la lectura directa en equipos digitales de electrodo, marca TOLEDO y WTW, propiedad de ANALQUIM LTDA, el caudal se determinó , en el caso de Afluentes y Efluente, por el método volumétrico; se determino el tiempo con cronómetro y se tomaron volúmenes de lixiviado en un balde y posteriormente se determinó el volumen real recolectado, mediante la medición en una probeta aforada

Las condiciones del muestreo, tipo de Recipiente, Preservante y análisis In Situ, se reportan en los formatos anexos

INTERASEO
S.A. E.S.P.

- Formato de Captura de Datos

- Cadena de Custodia de Muestras

Para la preservación de las muestras; éstas, se acondicionaron químicamente con el preservante requerido según la variable analizar, se refrigeraron inmediatamente y se trasladaron a laboratorio acreditado ante el IDEAM, para que allí se les practicaran análisis fisicoquímicos, los cuales incluyeron: pH, Alcalinidad, Oxigeno Disuelto, Demanda Química de Oxígeno, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Aceites y Grasas, Conductividad, Turbidez, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, Nitritos, Nitratos, Cloruros, Sulfatos, Fosfatos, Dureza Total, Fenoles, Sodio, RAS, Cobre, Zinc, Hierro, Manganeso, Cromo, Aluminio, Mercurio, Plomo, Cadmio, Coliformes Totales y Coliformes Fecales.

2.4. TECNICAS DE ANALISIS UTILIZADAS

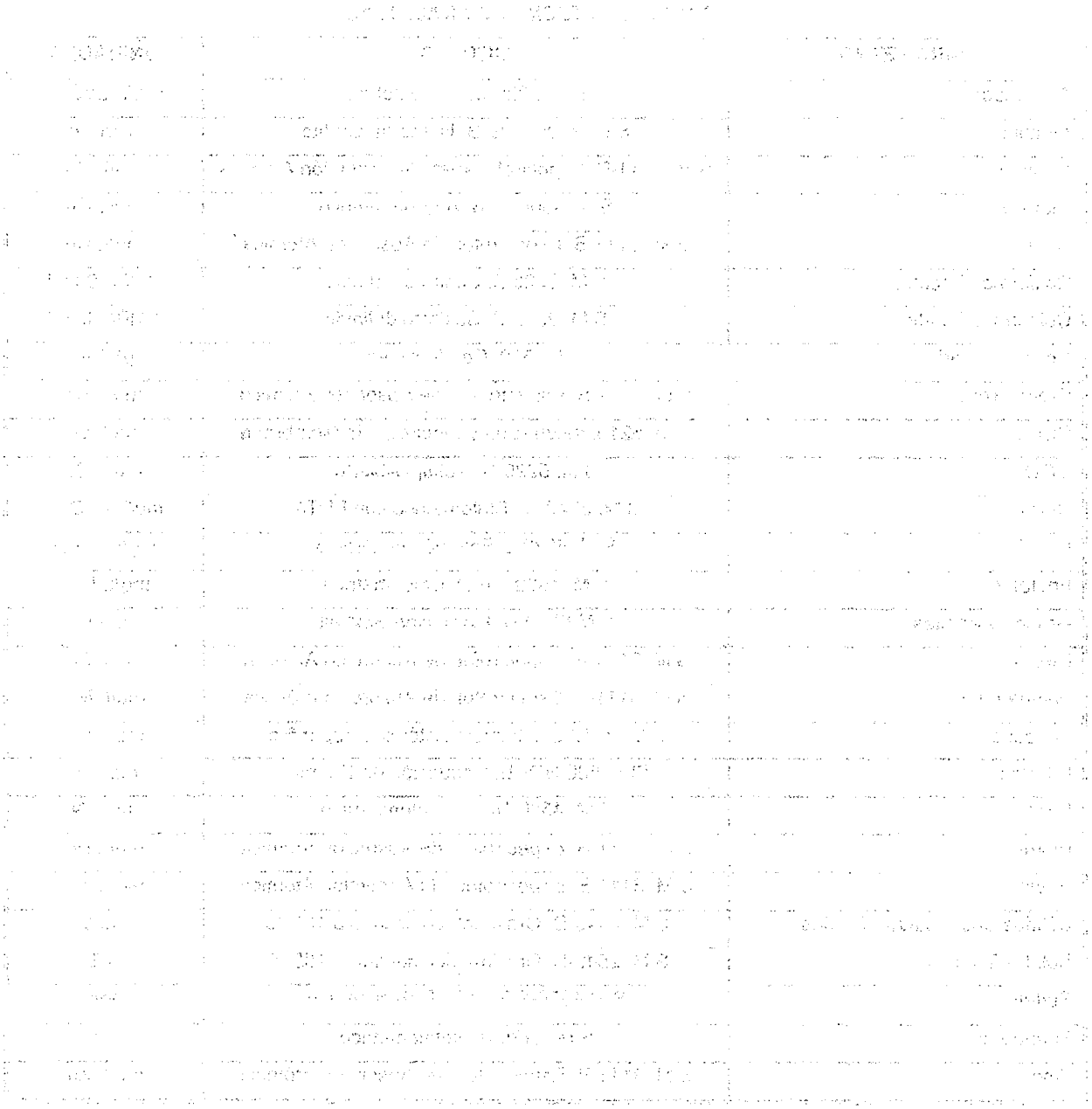
Los análisis se realizaron según métodos normalizados para aguas potables y residuales, Standard Methods, de acuerdo con el alcance de la acreditación, bajo los lineamientos de la norma NTC ISO 17025

~~4557~~
3738

INTERASEO
S.A. E.S.P.

TABLA Nº 1. TÉCNICAS ANALÍTICAS

PARÁMETRO	MÉTODO	UNIDADES
Alcalinidad	S.M. 2320-B, Titulometrico	mg/L $CaCO_3$
Aluminio	S.M. 3500 – AL B, Horno de Grafito	mg/L Al
Cadmio	S.M. 3111-B, Espectrofotomet. de Absorción Atómica	mg/L Cd
Cloruros	S.M. 4500-Cl-B, Argentometrico	mg/L Cl-
Cobre	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Cu
Coliformes Fecales	S.M. 9223 B, Sustrato definido	NMP/100 ml
Coliformes Totales	S.M. 9223-B, Sustrato definido	NMP/100 ml
Conductividad	S.M. 2510, Conductimetrico	µS/cm
Cromo Total	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Cr
DBO_5	S.M. 5210, Incubación y Electrodo de Membrana	mg/L O_2
DQO	S.M. 5220-B, Reflujo Abierto	mg/L O_2
Dureza	S.M. 2340-C, Titulometrico con EDTA	mg/L $CaCO_3$
Fenoles	S.M. 5530-D Fotométrico directo	mg/L Fenol
Fosfatos	S.M. 4500 – P D, Colorimétrico	mg/L PO_4
Grasas y Aceites	S.M 5520-D, Extracción Soxhelt	mg/L
Hierro	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Fe
Manganeso	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Mn
Mercurio	S.M. 3112-B, Absorción Atómica Vapor frio	mg/L Hg
Nitratos	SM 4500 NO_3-E, Reducción de Cadmio	mg/L N
Nitritos	S.M. 4500-NO_2 B, Colorimétrico	mg/L N
Plomo	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Pb
Sodio	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Na
Sólidos Suspendidos Totales	S.M. 2540-D, Gravimétrico secado a 105 °C	mg/L
Sólidos Totales	S.M. 2540-B, Gravimétrico secado a 105 °C	ml/L
Sulfatos	S.M 4500-SO4-2 E, Turbidimetrico	mg/L
Turbiedad	S.M. 2130 B, Nefelometrico	NTU
Zinc	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Zn



~~4555~~
3739

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

3. 1. AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES – LIXIVIADOS

TABLA No 2. MEDICIONES IN SITU - PTL

PUNTO MUESTREO	PARAMETROS				
	Caudal (L/s)	Temperatura Muestra (°C)	Oxigeno Disuelto (ppm)	Potencial Hidrogeno (pH)	Conductividad (µS/cm)
AFLUENTE	0,594	27,1	0,27	7,58	22791
EFLUENTE	0,694	25,6	0,98	7,86	12651

El análisis de resultados, se realizo teniendo en cuenta lo estipulado en el decreto 1594 de Junio 26 de 1984 específicamente en los artículos 40, 72 y 74.

3.1.1. Parámetros Fisicoquímicos. En la tabla N° 2, se reportan los promedios de las mediciones IN SITU, determinadas durante la jornada de monitoreo, se observan valores de Oxigeno Disuelto (0.98 ppm) y Conductividad (12651 µS/cm) en el Efluente como primeros indicadores del proceso de descontaminación que se está desarrollando a través del sistema de tratamiento. La muestra, en la descarga presenta condiciones de PH (levemente alcalino) y Temperatura en condiciones tales que no afectan la fuente receptora; con respecto a los resultados obtenidos en laboratorio, representados en la Tabla N° 3, se presentan importantes reducciones en las concentraciones de sustancias de interés sanitario, especialmente en las variables Aluminio, Zinc, Hierro y Mercurio, para las que se obtienen en el Vertimiento trazas en concentraciones que no superan, los valores admisibles por el Decreto 1594/84, caso especial ocurre con la concentración de Manganeso, que aunque se remueve cerca del 88% del contenido presente en el Afluente, se incumple con el valor permisible en la descarga. Es importante anotar que la relación DBO/DQO, en el afluente es alta (0.94) con lo que se favorece la Biodegrabilidad; por lo cual se requiere control especial en los procesos biológicos implementados (Lagunas y Reactores anaerobios).

4554
3740

INTERASEO
S.A. E.S.P.

TABLA N° 3. RESULTADOS LABORATORIO (mg/L) DIC 06 DE 2011

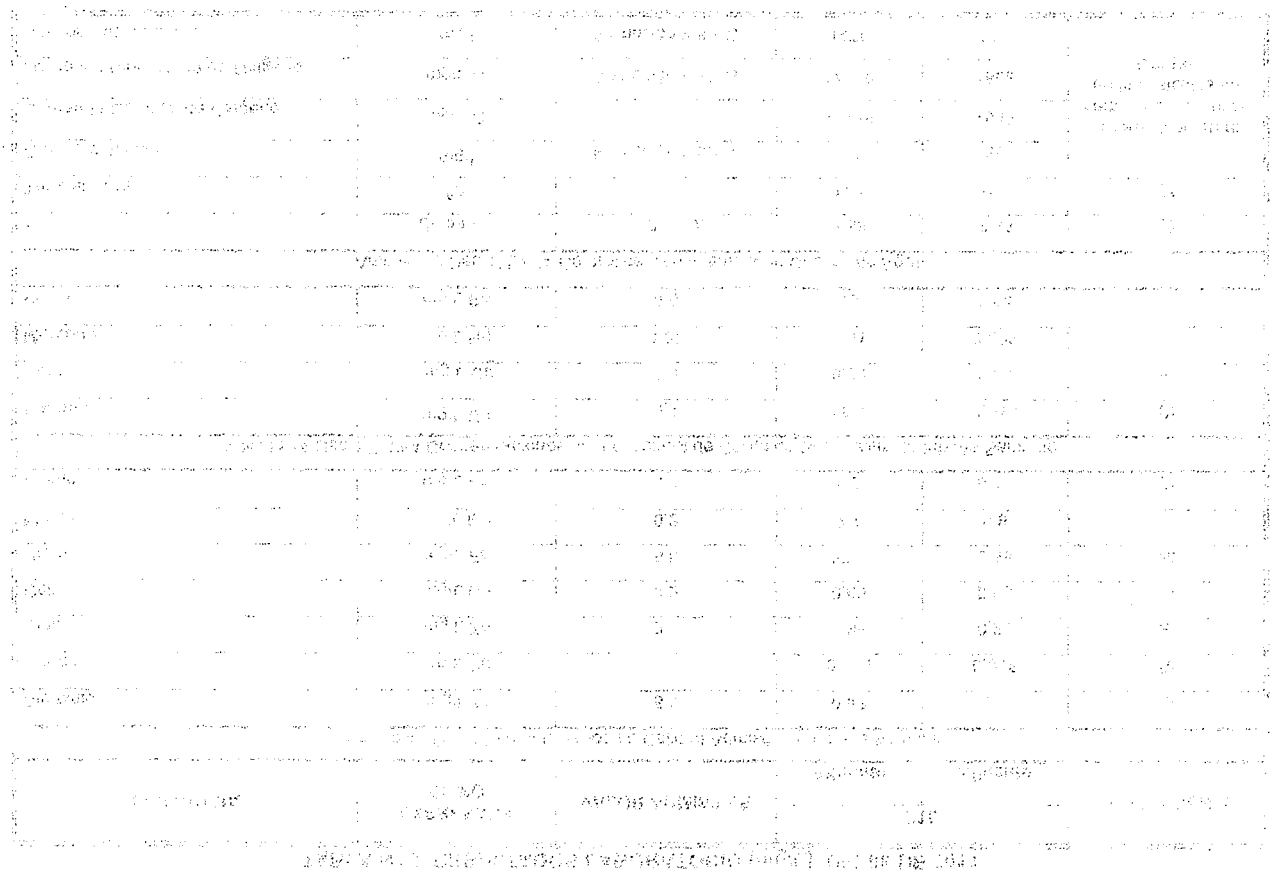
SUSTANCIA	EXPRESADA COMO	VALOR ADMISIBLE	PTL		CUMPLIMIENTO
			Afluente	Efluente	
Artículo 40 Dec 1594/84 Criterios de Calidad Admisible para uso Agrícola					
Aluminio	mg/L Al	5,0	0,48	0,4	SI
Cadmio	mg/L Cd	0,01	0,024	0,016	SI
Cinc	mg/L Zn	2,0	1,85	0,26	SI
Cobre	mg/L Cu	0,2	0,09	0,05	SI
Hierro	mg/L Fe	5,0	57,3	3,35	SI
Manganeso	mg/L Mn	0,2	7,7	0,9	
Plomo	mg/L Pb	5,0	0,2	0,14	SI
Artículo 74 Dec 1594/84 Concentraciones para el control de Carga de Sustancias de Interés Sanitario					
Cadmio	mg/L Cd	0,1	0,024	0,016	SI
Cobre	mg/L Cu	3,0	0,09	0,05	SI
Mercurio	mg/L Hg	0,02	0,01	0,006	SI
Plomo	mg/L Pb	0,5	0,2	0,14	SI
Artículo 72 Dec 1594/84 Control de Vertimiento a un Cuerpo de Agua					
pH	Unidades	5,0 - 9,0	7,58	7,86	SI
Temperatura	°C	< 40	27,1	25,6	SI
Grasas y Aceites	mg/L	Remoción ≥ 80 %	146	30	Se Analizan en el ítem 3.1.2, con base en los cálculos de Cargas
Demanda Química de Oxigeno	mg/L O_2		15139	1833	
Demanda Bioquímica de Oxigeno	mg/L O_2	Remoción ≥ 80 %	14300	1698	
Sólidos Suspendidos	mg/L	Remoción ≥ 80 %	1970	334	

3.1.2. Remoción en Carga. Los cálculos de remoción en carga, se desarrollaron teniendo en cuenta el caudal Promedio aforado en el momento de la toma (Tabla N° 2) y los tiempos de bombeo en la planta de lixiviados en el mes de Diciembre, así:

Caudal Promedio Afluentes: 0.594 L/s.

Caudal Promedio Efluente: 0.694 L/s

Tiempo de Bombeo: 224.14 Horas/mes (dato suministrado en la PTL)



4555
3741

INTERASEO
S.A. E.S.P.

TABLA N° 4. REMOCIÓN EN CARGA AFLUENTES/EFLUENTE

VARIABLE	AFLUENTES			
	CONCENT. mg/L	CAUDAL (L/s)	TIEMPO (hr/Mes)	CARGA (Kg/día)
DBO	14300	0,594	744	733,90
DQO	15139			776,96
SST	1970			101,10
GRASAS Y ACEITES	146			7,49

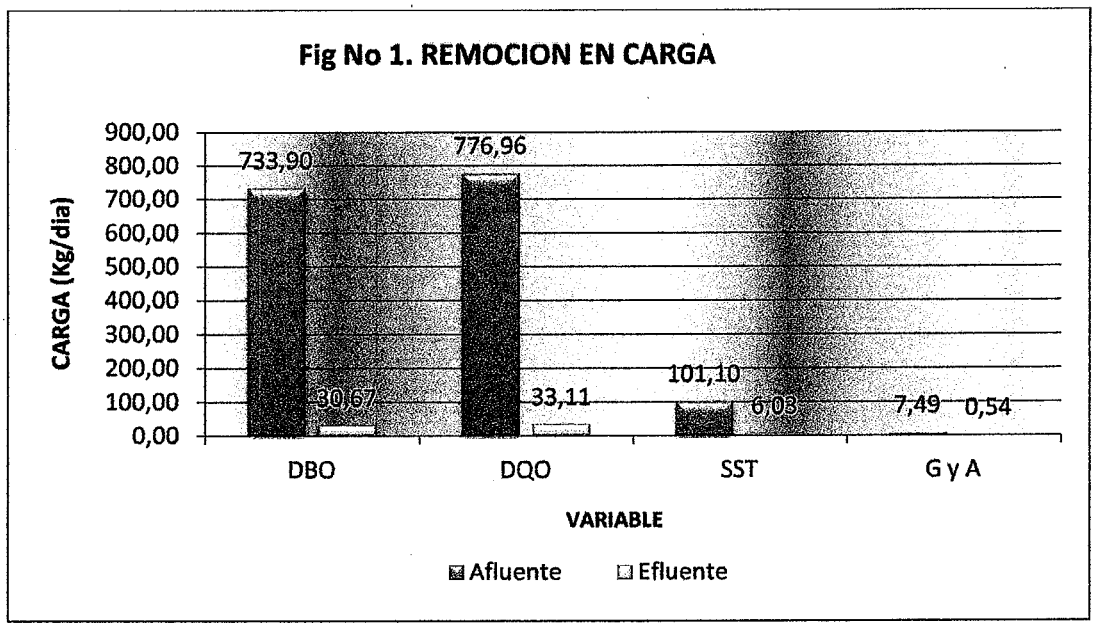
CONTINUACION TABLA N° 4

VARIABLE	EFLUENTE				REMOCION %
	CONCENT. mg/L	CAUDAL (L/s)	TIEMPO (hr/Mes)	CARGA (Kg/día)	
DBO	1698	0,694	224,14	30,67	95,8%
DQO	1833			33,11	95,7%
SST	334			6,03	94,0%
GRASAS Y ACEITES	30			0,54	92,8%

Los datos de Remoción en carga reportados en la Tabla N° 4 y representados en la Fig. No 1, representan la eficiencia del proceso de descontaminación implementado; en éste, se obtienen remociones del 95.8% en DBO, 95.7% en DQO, 94%, en SST y 92.8% en Grasas / Aceites, con lo que se cumple a cabalidad con lo exigido en el Artículo 72 del decreto 1594/84, para estos parámetros.

4556
3742

INTERASEO
S.A. E.S.P.



3.2. AGUAS SUPERFICIALES - CANAL LOS ADOBES

3.2.1. Parámetros Fisicoquímicos

En la tabla No 5, se presentan algunos parámetros que aunque no normatizados, permiten determinar la calidad del Canal Los Adobes; esta es una fuente con baja contaminación orgánica y alta contaminación microbiológica; se presenta incremento en la turbiedad por efectos de turbulencia en resaltos y cascadas en el cauce, no propios de del vertimiento de lixiviado, presenta baja concentración de sales y conductividad y una alta concentración de Oxigeno Disuelto que facilita la vida acuática (5.39 ppm, en el punto aguas abajo). Por las características reportadas en el punto aguas abajo de la zona de vertimiento se infiere, que no presenta afectación por efecto de la operación del relleno sanitario.

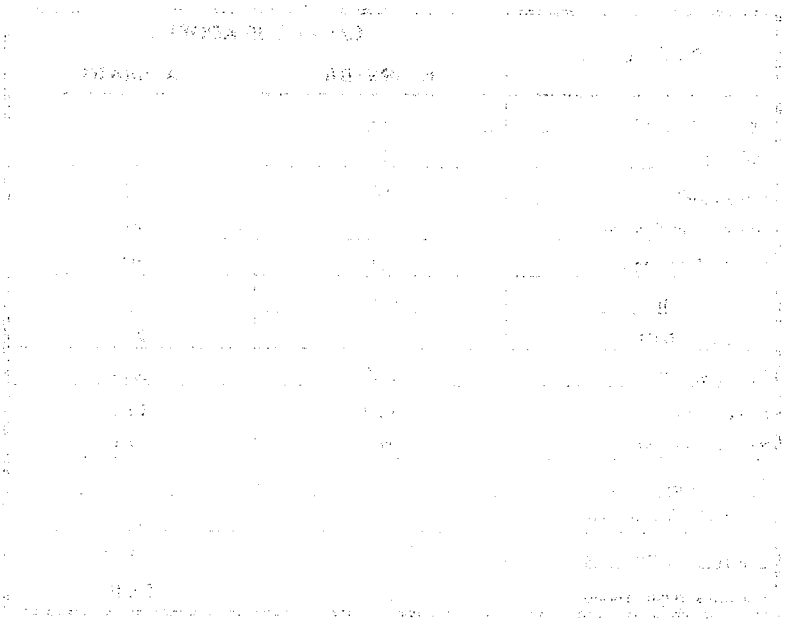
4557
3743

INTERASEO
S.A. E.S.P.

TABLA No 5. PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS y MICROBIOLOGICOS

Parámetros	CANAL LOS ADOBES	
	A. ARRIBA	A. ABAJO
Alcalinidad, ppm	74	84
D.B.O, ppm	10	7
D.Q.O, ppm	88	76
Grasas y Aceites, ppm	< 6	< 6
Dureza Total, ppm	84	90
Nitratos, ppm	0,77	0,79
Turbiedad, NTU	70	250
Fosfatos, ppm	0,49	0,39
Sodio, ppm	15,4	16,3
Temperatura, °C	23,2	23,6
Oxigeno Disuelto, ppm	5,32	5,39
Conductividad, µS/cm	227	278
Coli Total (NMP/100ml)	38×10^4	22×10^5
Coli Fecal (NMP/100ml)	< 1	16×10^3

Con respecto a la calidad requerida para sus diferentes usos, en la tabla N° 3 se comparan los resultados frente a los requerimientos de los artículos 38, 39, 40 y 41 del decreto 1594 de Junio de 1984, se observa cumplimiento de la mayor parte de los parámetros a excepción de las variables Hierro y Manganeso, para las cuales su concentración en los dos puntos de monitoreo son superiores a los valores normatizados e implica revisión especial para su uso en actividades agrícolas y pecuarias. Con respecto a la variable Fenoles, el reporte de laboratorio (< 0.07 ppm) no permite deducir sobre su cumplimiento frente a la norma.



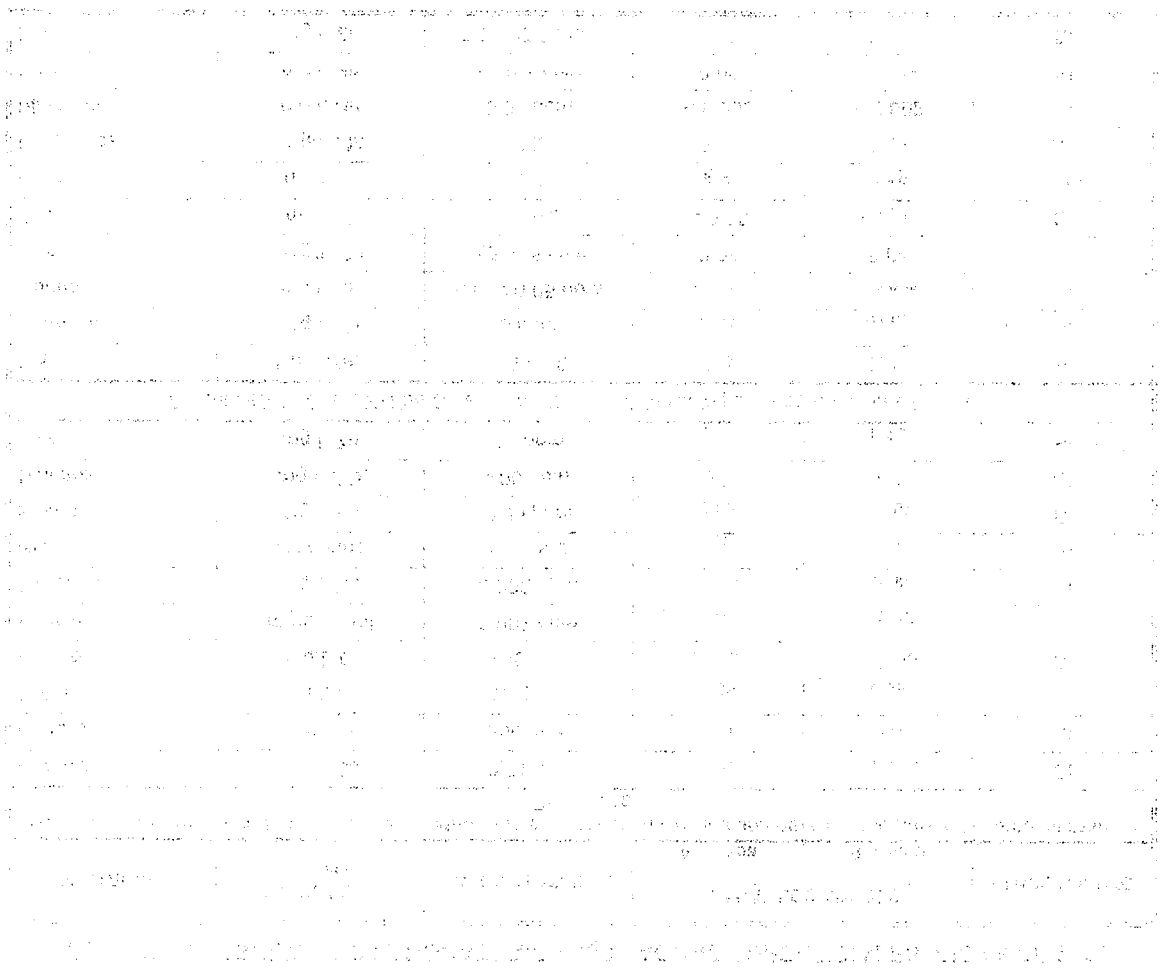
4558
3744

INTERASEO
S.A. E.S.P.

TABLA N° 6. RESULTADOS LABORATORIO (mg/L) AGUAS SUPERFICIALES DIC 06 DE 2011

SUSTANCIA	EXPRESADA COMO	VALOR ADMISIBLE	CANAL LOS ADOBES		CUMPLIMIENTO
			A. Arriba	A. Abajo	
Articulo 38/39 Dec 1594/84 Criterios de Calidad Admisibles para la Destinación del Recurso para Consumo Humano y Domestico					
Cadmio	mg/L Cd	0,01ppm	< 0,003	< 0,003	SI
Cloruros	mg/L Cl^-	250 ppm	5,5	9,5	SI
Cobre	mg/L Cu	1,0 ppm	0,06	0,08	SI
Cromo	mg/L Cr	0,05 ppm	< 0,05	< 0,05	SI
Fenoles	mg/L Fenol	0,002 ppm	< 0,07	< 0,07	
Mercurio	mg/L Hg	0,002 ppm	< 0,002	< 0,002	SI
PH	Unidades	5,0 - 9,0	7,5	7,96	SI
Plomo	mg/L Pb	0,05 ppm	0,06	< 0,02	SI
Sulfatos	mg/L SO_4	400 ppm	6,7	7,4	SI
Zinc	mg/L Zn	15 ppm	0,08	0,13	SI
Articulo 40/41 Dec 1594/84 Criterios de Calidad Admisible para uso Agrícola y Pecuario					
PH	Unidades	4,5 - 9,0	7,5	7,96	SI
Aluminio	mg/L Al	5 ppm	0,08	0,062	SI
Cadmio	mg/L Cd	0,01 / 0,05 ppm	< 0,003	< 0,003	SI
Cobre	mg/L Cu	0,2/ 0,5 ppm	0,06	0,08	SI
Cromo	mg/L Cr	0,1 / 1,0 ppm	< 0,05	< 0,05	SI
Hierro	mg/L Fe	5,0	6,5	6,18	NO
Manganeso	mg/L Mn	0,2	0,56	0,54	NO
Mercurio	mg/L Hg	0,01 ppm	< 0,002	< 0,002	SI
Plomo	mg/L Pb	5 / 0,1 ppm	0,06	< 0,02	SI
Zinc	mg/L Zn	2.0 / 25,0 ppm	0,08	0,13	SI

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



4859
3745

INTERASEO
S.A. E.S.P.

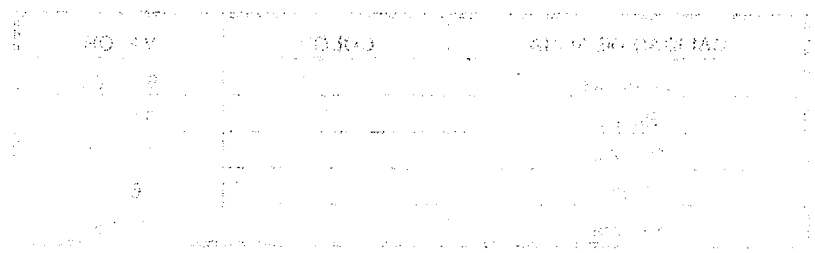
Tabla N° 7. CLASIFICACION DEL ICA PROPUESTO POR BROWN

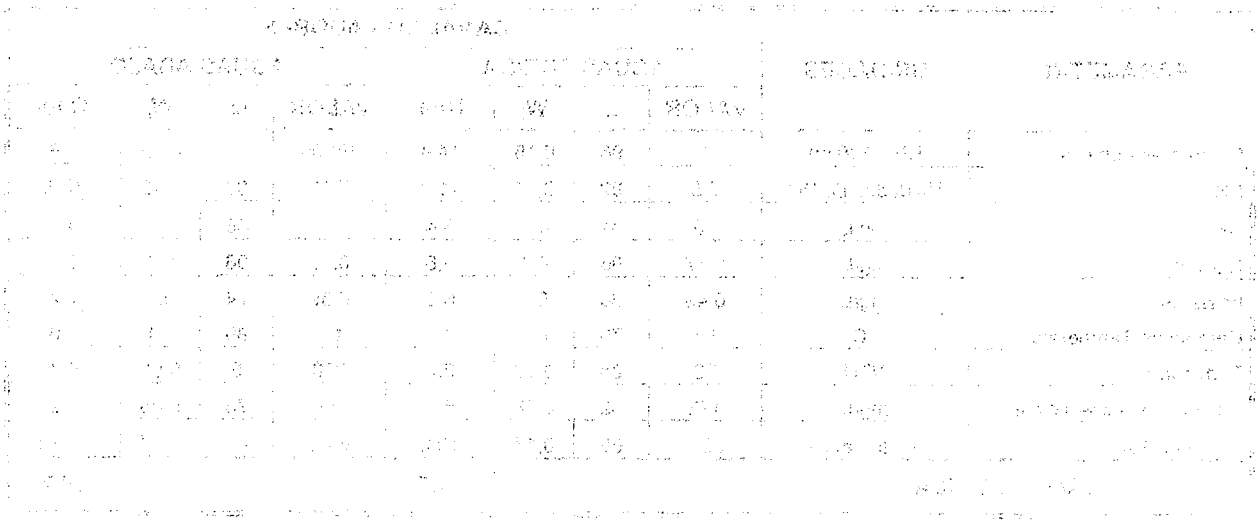
CALIDAD DE AGUA	COLOR	VALOR
Excelente		91 - 100
Buena		71 - 90
Regular		51 - 70
Mala		26 - 50
Pésima		0 - 25

Tabla N° 8. HOJA PARA EL CALCULO DEL INDICE DE CALIDAD DE AGUA (ICA)
Monitoreo Aguas Superficiales - Dic. 06 de 2011

PARAMETRO	UNIDADES	CANAL LOS ADOBES							
		AGUAS ARRIBA				AGUAS ABAJO			
		VALOR	Q_i	W_i	Total	VALOR	Q_i	W_i	Total
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	1	96	0,15	14,4	15000	5	0,15	0,8
PH	Unidades de PH	7,5	92	0,12	11,0	7,69	90	0,12	10,8
DBO_5	mg/L	10	34	0,1	3,4	7	46	0,1	4,6
Nitratos	mg/L	0,77	96	0,1	9,6	0,79	96	0,1	9,6
Fosfatos	mg/L	0,49	68	0,1	6,8	0,39	74	0,1	7,4
Cambio de Temperatura	°C	1,8	76	0,1	7,6	1,4	80	0,1	8,0
Turbiedad	NTU	70	28	0,08	2,2	250	5	0,08	0,4
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	122	82	0,08	6,6	156	78	0,08	6,2
Oxigeno Disuelto	% Saturación	62,1	60	0,17	10,2	64,2	64	0,17	10,88
VALOR DEL ICA					71,8				**58,7**

Los resultados del ICA reportados en la Tabla N° 8, clasifican la fuente Canal Los Adobes, como de "buena" calidad en el punto AGUAS ARRIBA y de "regular" calidad en el punto AGUAS ABAJO; siendo afectada principalmente por el contenido de Coliformes Fecales y Turbiedad obtenidos en este punto de monitoreo, valores que inciden directamente en el índice evaluado. Se observa, en el análisis temporal, fig. 2 y tabla N° 9,





~~4560~~
3946

INTERASEO
S.A. E.S.P.

incrementos en el índice de calidad en los dos puntos de muestreo con respecto a los reportados en el mismo periodo del 2010; con valores que no difieren sustancialmente de los promedios históricos y que evidencian estabilidad en su condición natural.

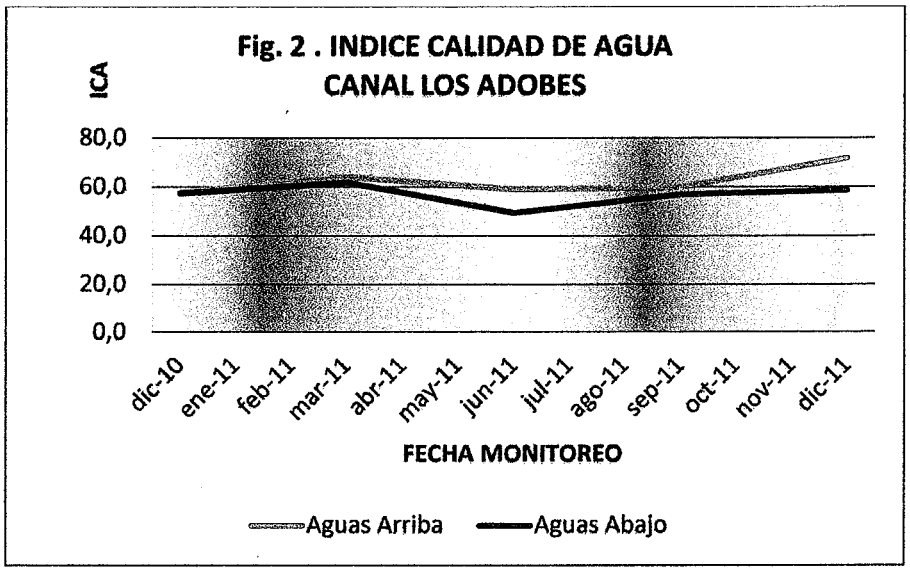


TABLA Nº 9. ÍNDICE DE CALIDAD DE AGUA - RELACION ESPACIO TEMPORAL CANAL LOS ADOBES

PUNTO MONITOREO	dic-10	mar-11	jun-11	sep-11	dic-11	PROMEDIO
Aguas Arriba	57,9	64,3	59	60,1	71,84	62,6
Aguas Abajo	57,3	61,8	48,4	56,9	58,67	56,8

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3.3 AGUAS SUBTERRANEAS – POZOS DE MONITOREO

TABLA N° 10. MEDICIONES IN - SITU POZOS DE MONITOREO

PUNTO MUESTREO	PARAMETROS			
	TEMP. °C	O.D (mg O_2/L)	CONDUCT. (µS/cm)	pH (Unidades)
POZO N° 1	26,1	4,67	362	7
POZO N° 2	26,1	4,11	273	7,01
POZO N° 3	25,9	3,96	340	7,22
POZO N° 4	26,5	3,65	399	6,53
AVICOLA LA CATALINA	26,8	4,89		7,22

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

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

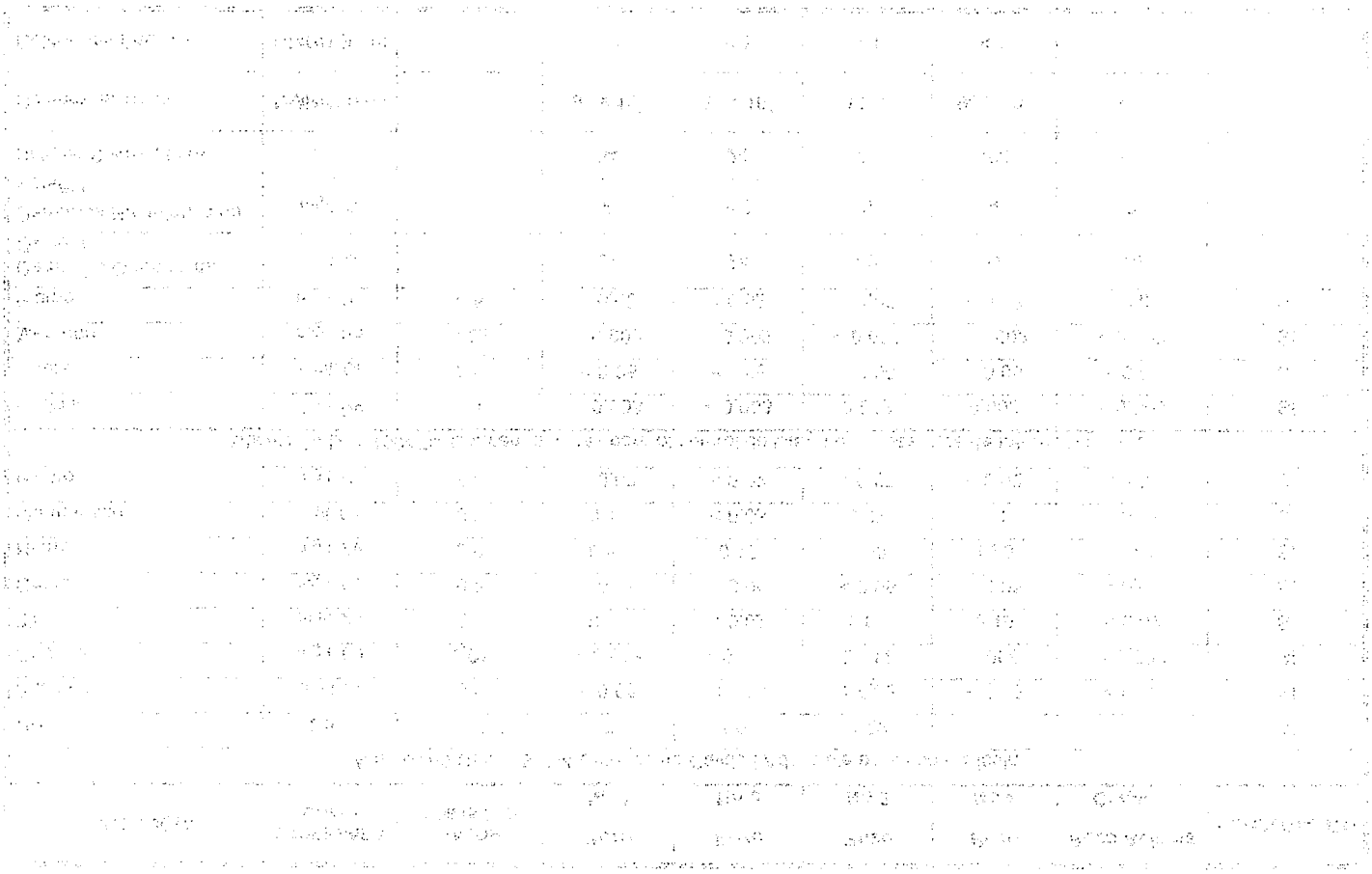
Las cargas orgánicas representadas en las concentraciones de DQO y DBO, reportan valores relativamente bajos que las clasifican como aguas medianamente limpias, para el caso de los Pozos 1 al 4, y muy buena calidad la referida al Pozo Avicola la Catalina..

4566
3748

INTERASEO
S.A. E.S.P.

TABLA No11. RESULTADOS LABORATORIO AGUAS SUBTERRANEAS - DICIEMBRE 01 DE 2010

SUSTANCIA	EXPRESADA COMO	VALOR ADMISIBLE	Pozo No 1	Pozo No 2	Pozo No 3	Pozo No 4	Pozo Avícola Catalina	CUMPLIMIENTO
Articulo 40 Dec 1594/84 Criterios de Calidad Admisible para uso Agrícola								
PH	Unid	4.5 - 9,0	7	7,01	7,22	6,53	7,22	SI
Aluminio	mg/L Al	5,0	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	SI
Cadmio	mg/L Cd	0,01	< 0,003	< 0,003	0,012	0,006	< 0,003	SI
Zinc	mg/L Zn	2,0	0,03	< 0,02	0,03	0,16	< 0,02	SI
Cobre	mg/L Cu	0,2	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	SI
Hierro	mg/L Fe	5,0	0,52	0,17	1,38	1,26	< 0,1	SI
Manganeso	mg/L Mn	0,2	0,13	< 0,03	0,47	0,1	< 0,03	SI
Plomo	mg/L Pb	5,0	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	SI
Articulo 74 Dec 1594/84 Concentraciones para el control de Carga de Sustancias de Interés Sanitario								
Cadmio	mg/L Cd	0,1	< 0,003	< 0,003	0,012	0,006	< 0,003	SI
Cobre	mg/L Cu	3,0	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	SI
Mercurio	mg/L Hg	0,02	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	SI
Plomo	mg/L Pb	0,5	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	SI
Demanda Química de Oxigeno	mg/L O_2		37	24	48	72	16	
Demanda Bioquímica de Oxigeno	mg/L O_2		6	< 2	3	4	2	
Sólidos Suspendidos	mg/L		64	24	22	194	< 5	
Coliformes Totales	NMP/100 ml		91 x 10^3	31 x 10^4	1107	98 x 10^4	< 1	
Coliformes Fecales	NMP/100 ml		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	



4563
3749

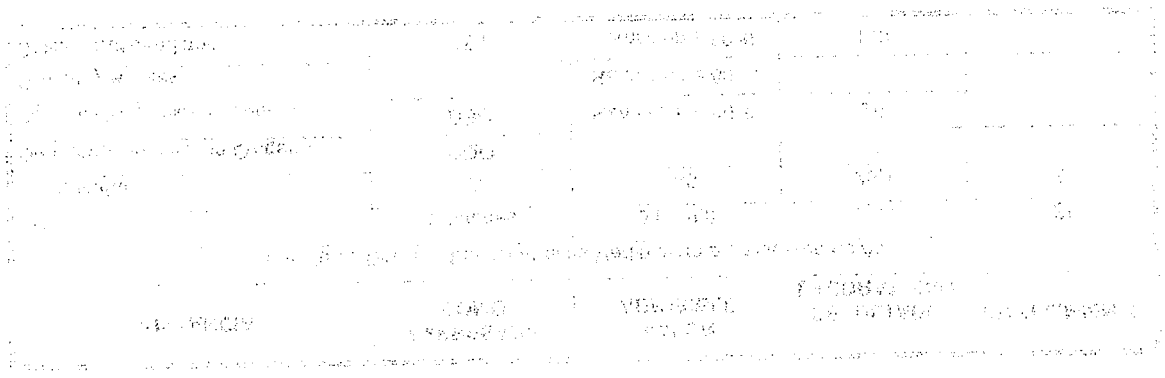
INTERASEO
S.A. E.S.P.

3.4. POZO SEPTICO

TABLA N° 12. RESULTADOS LABORATORIO - POZO SEPTICO DICIEMBRE 01 DE 2010

SUSTANCIA	EXPRESADA COMO	VALOR ADMISIBLE	RESULTADO LABORATORIO	CUMPLIMIENTO
Artículo 72 Dec 1594/84 Control de Vertimiento a un Cuerpo de Agua				
pH	Unidades	5,0 - 9,0	7,08	SI
Temperatura	°C	< 40	26,1	SI
Demanda Química de Oxigeno	DQO		60	
Demanda Bioquímica de Oxigeno	DBO	Remoción ≥ 80 %	26	
Grasas y Aceites		Remoción ≥ 80 %	<6	
Sólidos Suspendidos	SST	Remoción ≥ 80 %	100	

La muestra fue tomada en la cámara de salida antes de la zona de infiltración, en esta, Las cargas orgánicas representadas en las concentraciones de DQO, DBO y Grasas/Aceites, son relativamente bajas, inferiores a las característica presentada en aguas residuales domesticas, por lo que se supone se ha presentado un proceso de descontaminación en las cajas anteriores al punto de muestreo.



~~4564~~
3750

INTERASEO
S.A. E.S.P.

CONCLUSIONES

1. De acuerdo con los resultados reportados por el Laboratorio, se puede concluir que por la operación del RELLENO SANITARIO LA MIEL y específicamente por efecto de los vertimientos, no se está presentando ninguna afectación a los cuerpos hídricos de influencia, debido a que el mismo presenta características fisicoquímicas que cumplen con la normatividad vigente respecto a la concentración de sustancias de interés sanitario y demás características analizadas en la fuente Aguas Abajo del Vertimiento, como indicador del efecto.

2. La operación de la PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS, está permitiendo altas remociones en DBO (95.8%), SST (94%) y Grasas y Aceites (92.8%) con lo que se cumple a cabalidad con los requerimientos del Articulo 72 respecto a Remoción en Carga para estos parámetros, adicional a la remoción de sustancias de interés sanitario y contaminantes de tipo físico químicos.

3. El monitoreo sobre el Canal los Adobes en los Puntos de muestreo, permite determinar que esta fuente mantiene las características normales acorde con los datos históricos registrados, no se presentan variaciones notables que afecten su uso. De acuerdo con los resultados reportados por el Laboratorio y con base en el análisis de Índice de Calidad, ICA, se puede concluir que es una fuente de "Regular" calidad en el punto Aguas Debajo de la Zona de Vertimiento, presenta alta turbidez y alta contaminación Biológica determinada por los valores de Coliformes Totales y Fecales que afectan notablemente la calidad y por ende los índices de evaluación. El cumplimiento de los Artículos 40 y 74 del Decreto 1594

4565
3951

INTERASEO
S.A. E.S.P.

de Junio de 1984, permiten que esta sea usada en actividades agrícolas y preservación de Flora y Fauna., salvo la consideración que se tenga en su uso por efecto del contenido de Hierro y Manganeso, que supera los niveles permitidos.

4. El monitoreo de Aguas Subterráneas permite concluir que estas fuentes permanecen en condiciones estables, respecto a sus características normales, y no están siendo afectadas por la operación del RELLENO SANITARIO LA MIEL. Los resultados reportan concentraciones infinitesimales para el caso de sustancias de interés sanitario y bajo contenido de Coliformes Fecales; en general, por sus características Fisicoquímicas es posible su uso en cumplimiento con el artículo 40 del Decreto 1594/84 en el sector agrícola.

5. El muestreo y análisis del Pozo Séptico, representa la condición actual y acumulada del sistema implementado para el tratamiento de aguas residuales domesticas, los resultados indican que el sistema se encuentra limpio, sin acumulación que impida su funcionamiento normal.

~~4566~~
3752

INTERASEO
S.A. E.S.P.

ANEXO No 1

REGISTRO FOTOGRÁFICO

~~4567~~
3753

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Foto N° 1. AFLUENTES FASE A

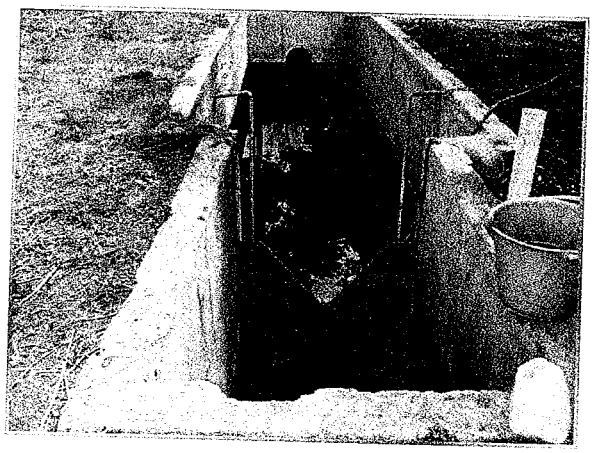


Foto N° 2. AFLUENTE FASE C

Foto N° 3. EFLUENTE

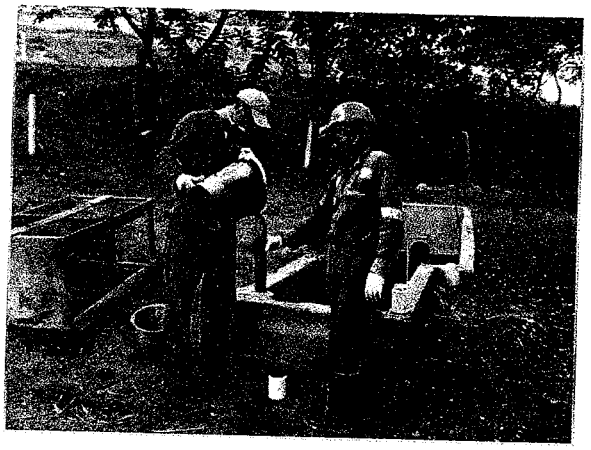


Foto N° 4. MEDICION VOLUMEN RECOLECTADO

~~4568~~
3754

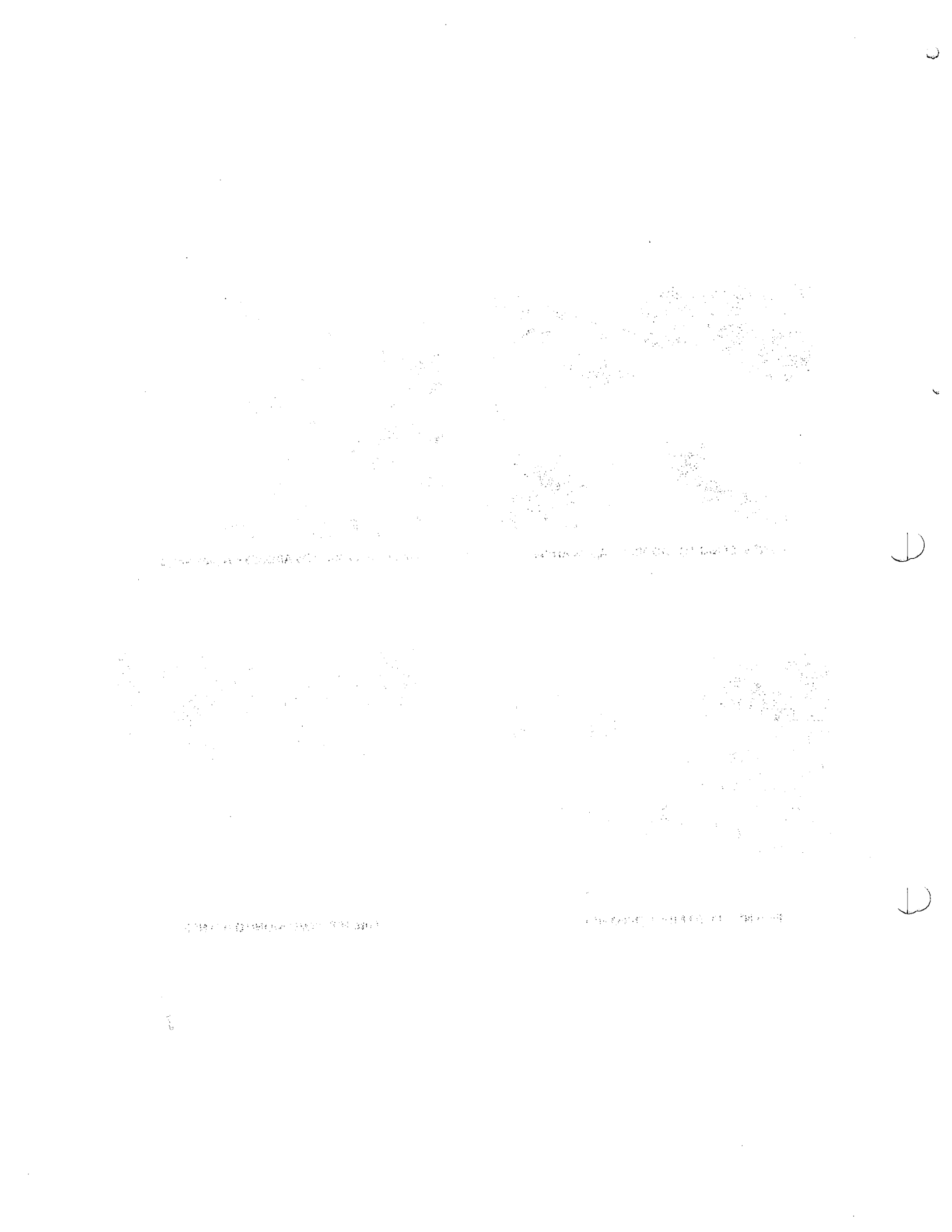
INTERASEO
S.A. E.S.P.

Foto N° 5. CANAL LOS ADOBES – Aguas Arriba

Foto N° 6. CANAL LOS ADOBES – Aguas Abajo

Foto N° 7. POZO MONITOREO N° 1

Foto N°8. POZO MONITOREO N° 2



4569
3755

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Foto N° 9. POZO MONITOREO N° 3

Foto N°10. POZO MONITOREO N° 4

FOTO N° 11. POZO AVICOLA LA CATALINA

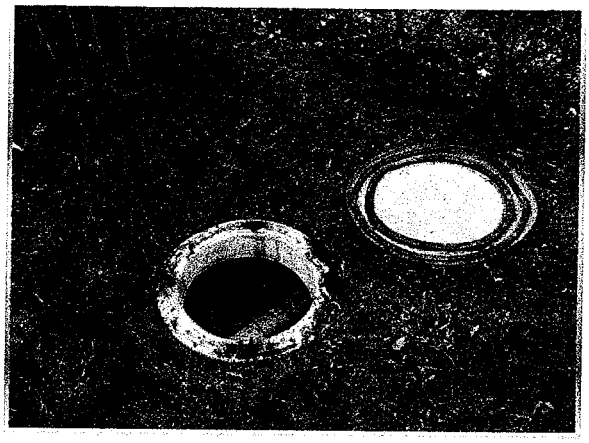


FOTO N° 12. POZO SEPTICO – CAMARA 3

4570
3756

INTERASEO
S.A. E.S.P.

ANEXO No 2

FORMATOS CADENA DE CUSTODIA

~~4571~~ 3755

ANALQUIM LTDA

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN o CONTRATO No ANQ-1946-11 | CÓDIGO DE MUESTRA(S)

INFORMACION DEL CLIENTE

EMPRESA: Hydrochemical

CONTACTO: Ing. Nelson Martinez TELÉFONO: 2644382

DIRECCIÓN Cra 43 bis Nº 32 B-60 La Granja FECHA: 06-12-2011

INFORMACION LUGAR DE MUESTREO

EMPRESA ENTRASEO S.A E.S.P

CONTACTO

DIRECCIÓN Relleno Sanitario La Miel TELÉFONO 3012118757

CIUDAD HORA

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA — Agua Potable ☐ Agua Superficial ☐ Agua Subterránea ☐ Agua residual Doméstica ☐

Agua residual Industrial ☐ Sólidos-lodos ☐ Otros ☒ Lixiviados

TIPO DE MUESTREO — Compuesto ☒ Puntual ☐ Otro ☐ Cual?

MATERIALES Y PRESERVACIÓN DE MUESTRAS

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	VOLUMEN	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa plástica	1L	2	Refrigerar	ALC, AL, Cl^-, DBO, DT, NO_3, NO_2, PAS, SST, ST, SO_4, TUR, COND, OD
Frasco transparente boca ancha vidrio	500 ml	2	HCl	G y A
Frasco transparente boca ancha vidrio				
Frasco ámbar vidrio boca angosta	500 ml	2	H_2SO_4	DQO, POH
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta	250 ml	2	HNO_3	Cd, Cu, Cr, Fe, Mn, Hg, Pb, Na, Zn
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco de vidrio transparente estéril	250 ml	1		
Otros				

MATERIALES ENTREGADOS:

EQUIPOS (OTROS):

pH-metro: ANQ- 393 Oxímetro: ANQ- 091 Conductímetro: ANQ- 121 Termómetro: ANQ-

ANALQUIM LTDA

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

MUNICIPIO: IBAGUE DEPARTAMENTO TOLIMA

No	CODIGO	LUGAR DE TOMA	PUNTO DE CAPTACIÓN	FECHA	HORA	TIPO DE AGUA
1		PLANTA DE TRAT.	AFLUENTE			RESIDUAL
2		DE LIXIVIADOS	EFLUENTE			RESIDUAL
		RELLENO SANITARIO				
		LA MIEL				

HORA DE TOMA MUESTRA PUNTUAL:

NOMBRE CLIENTE: NELSON MARTINEZ FIRMA

NOMBRE MUESTREADOR(S)

C.C:

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO: Terrestre ☐ Aéreo ☐ EMPRESA:

RESPONSABLE DEL ENVÍO: HORA DE ENVÍO:

REFRIGERADO: SI ☐ NO ☐ FECHA DE ENVÍO: Nº de RECIPIENTES:

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (Espacio exclusivo del laboratorio)

FECHA HORA

CONDICIONES DE LA MUESTRA TEMPERATURA DE CONSERVACIÓN

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

RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN

OBSERVACIONES:

4572 37

ANALQUIM LTDA

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN o CONTRATO No ANQ - 1946-11 | CÓDIGO DE MUESTRA(S)

INFORMACION DEL CLIENTE

EMPRESA: Hydrochemical

CONTACTO: Ing. Nelson Martinez TELÉFONO: 2644382

DIRECCIÓN Cra 4 Bis N° 32 B-60 La Francia FECHA: 06-12-11

INFORMACION LUGAR DE MUESTREO

EMPRESA Enterraseo S.A E.S.P

CONTACTO Viviana Herrera

DIRECCIÓN Relleno Sanitario La Miel TELÉFONO 3012118757

CIUDAD Ibague - Tolima HORA 8:00

INFORMACION DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA — Agua Potable ☐ Agua Superficial ☒ Agua Subterránea ☐ Agua residual Doméstica ☐

Agua residual Industrial ☐ Sólidos-lodos ☐ Otros ☐

TIPO DE MUESTREO — Compuesto ☐ Puntual ☒ Otro ☐ Cual?

MATERIALES Y PRESERVACION DE MUESTRAS

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	VOLUMEN	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARAMETROS
Garrafa plástica	1L	2	Refrigerar	ALC, AL, Cl⁻, DBO, DT, PO_4, NO_3, PAS, SST, ST, SO_4, TUR, CONR, OD
Frasco transparente boca ancha vidrio	500 ml	2	HCl	G y A
Frasco transparente boca ancha vidrio				
Frasco ámbar vidrio boca angosta	500 ml	2	H_2SO_4	DQO, POH
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta	250 ml	2	HNO_3	Cd, Cu, Cr, fe, Mn, Hg, Pb, Na, Zn
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco de vidrio transparente estéril	230 ml	2	Refrigerar	CF, CT
Otros				

MATERIALES ENTREGADOS:

EQUIPOS (OTROS):

pH-metro: ANQ- 303 Oximetro: ANQ- 091 Conductimetro: ANQ- 121 Termómetro: ANQ-

ANALQUIM LTDA

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARACTERIZACION DE LA MUESTRA

MUNICIPIO: IBAGUE DEPARTAMENTO TOLIMA

No.	CÓDIGO	LUGAR DE TOMA	PUNTO DE CAPTACIÓN	FECHA	HORA	TIPO DE AGUA
3		CANAL LOS ADOBES	AGUAS ARRIBA	06-12-11	11:10 AM	SUPERFICIAL
4		CANAL LOS ADOBES	AGUAS ABAJO	06-12-11	11:20 AM	SUPERFICIAL

HORA DE TOMA MUESTRA PUNTUAL: 11:10 / 11:20

NOMBRE CLIENTE: MELISSA MARTINEZ FIRMA

NOMBRE MUESTREADOR(S): Julio Cesar Aponte Bernal

C.C: 80234058

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

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

RESPONSABLE DEL ENVÍO: JULIO APONTE HORA DE ENVÍO: 17:00

REFRIGERADO: SI [X] NO [ ] FECHA DE ENVÍO: 06-12-11 Nº de RECIPIENTES: 10

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (Espacio exclusivo del laboratorio)

FECHA HORA

CONDICIONES DE LA MUESTRA TEMPERATURA DE CONSERVACIÓN

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

RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN

OBSERVACIONES:

- 5754

4573

ANALQUIM LTDA

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN o CONTRATO No ANQ-1946-11 | CÓDIGO DE MUESTRA(S)

INFORMACION DEL CLIENTE

EMPRESA: Hydrochemical

CONTACTO: Ing. Nelson Martinez TELÉFONO: 2641382

DIRECCIÓN Cra 4 Bis N° 32B-60 La Francia FECHA: 06-12-2011

INFORMACION LUGAR DE MUESTREO

EMPRESA ENTERASEO S.A E.S.P

CONTACTO Virgie Hasse

DIRECCIÓN Relleno Sanitario La Miel TELÉFONO 301 211 8757

CIUDAD Ibague- Tolima HORA 7:00 AM

INFORMACION DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: Agua Potable [ ] Agua Superficial [ ] Agua Subterránea [X] Pozos Agua residual Doméstica [ ]

Agua residual Industrial [ ] Sólidos-lodos [ ] Otros [ ]

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

MATERIALES Y PRESERVACION DE MUESTRAS

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	VOLUMEN	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARAMETROS
Garrafa plástica	1L	5	Refrigerar	ALC, AL, DBO, NO_3 NO_2, SST, ST, COND, OD
Frasco transparente boca ancha vidrio				
Frasco transparente boca ancha vidrio				
Frasco ámbar vidrio boca angosta	250ml	5	H_2SO_4	DQO
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta	250ml	5	HNO_3	Cd, Cu, Fe, Mn, Pb, Zn
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco de vidrio transparente estéril	230 ml	5	Refrigerar	CF, CT
Otros				

MATERIALES ENTREGADOS:

EQUIPOS (OTROS):

pH-metro: ANQ- 393 Oxímetro: ANQ- 091 Conductímetro: ANQ- 121 Termómetro: ANQ-

ANALQUIM LTDA

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARACTERIZACION DE LA MUESTRA

MUNICIPIO: _____ DEPARTAMENTO _____

No.	CÓDIGO	LUGAR DE TOMA	PUNTO DE CAPTACIÓN	FECHA	HORA	TIPO DE AGUA
6		R.S. LA MIEL	POZO MON. SORED Nº 1	06-12-11	12:20	SUBTERRANEA
7		R.S. LA MIEL	POZO MONITORTO Nº 2	06-12-11	12:40	"
8		R.S. LA MIEL	POZO MONITORTO Nº 3	06-12-11	10:05	"
9		R.S. LA MIEL	POZO MONITORTO Nº 4	06-12-11	13:20	"
10		PISCICOLA LA CATALINA	POZO MONITORTO	06-12-11	10:00	"

HORA DE TOMA MUESTRA PUNTUAL:

NOMBRE CLIENTE: NELSON MUÑOZ FIRMA

NOMBRE MUESTREADOR(S): Julio Cesar Duarte Bond

C.C: 80239050

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

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

RESPONSABLE DEL ENVÍO: JULIO DUARTE HORA DE ENVÍO: 11:00

REFRIGERADO: SI [X] NO [ ] FECHA DE ENVÍO: 06-12-11 Nº de RECIPIENTES: 20

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (Espacio exclusivo del laboratorio)

FECHA HORA

CONDICIONES DE LA MUESTRA TEMPERATURA DE CONSERVACIÓN

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

RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN

OBSERVACIONES:

3760 4574

ANALQUIM LTDA

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN o CONTRATO No ANQ-1946-11	CÓDIGO DE MUESTRA(S)

INFORMACION DEL CLIENTE

EMPRESA: Hydrochemical

CONTACTO: Ing. Nelson Martinez TELÉFONO: 2649382

DIRECCIÓN Cra 4 Bis N° 32A-60 La Francia FECHA: 06 - 12 - 2011

INFORMACION LUGAR DE MUESTREO

EMPRESA INTERASEO S.A ESP

CONTACTO Viviana Herrera

DIRECCIÓN Relleno Sanitario La Miel TELÉFONO 3012118757

CIUDAD Ibague - Tolima HORA 7:00

INFORMACION DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: Agua Potable [ ] Agua Superficial [ ] Agua Subterránea [ ] Agua residual Doméstica [X] Pozo Septico

Agua residual Industrial [ ] Sólidos-lodos [ ] Otros [ ]

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

MATERIALES Y PRESERVACIÓN DE MUESTRAS

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	VOLUMEN	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARAMETROS
Garrafa plástica	1L	1	Refrigerar	DBO, SST, ST, TUR, COND, OD
Frasco transparente boca ancha vidrio	500 ml	1	HCl	G y A
Frasco transparente boca ancha vidrio				
Frasco ámbar vidrio boca angosta	250 ml	1	H_2SO_4	DQO
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
sco de vidrio transparente estéril	230 ml	1	Refrigerar	Cf, CT
Otros				

MATERIALES ENTREGADOS:

EQUIPOS (OTROS):

pH-metro: ANQ- Oxímetro: ANQ- Conductímetro: ANQ- Termómetro: ANQ-

ANALQUIM LTDA

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

MUNICIPIO: IBAGUE DEPARTAMENTO TOLIMA

No.	CÓDIGO	LUGAR DE TOMA	PUNTO DE CAPTACIÓN	FECHA	HORA	TIPO DE AGUA
5		Pozo septico	Camara de salida	06-12-13	12:10M	RESIDUAL

HORA DE TOMA MUESTRA PUNTUAL: 12:10M

NOMBRE CLIENTE: NELSON MARTINEZ FIRMA

NOMBRE MUESTREADOR(S): Julio Aponte

C.C: 80239052

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

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

RESPONSABLE DEL ENVÍO: JULIO APONTE HORA DE ENVÍO: 11:00

REFRIGERADO: SI [X] NO [ ] FECHA DE ENVÍO: 06-12-13 Nº de RECIPIENTES: 4

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (Espacio exclusivo del laboratorio)

FECHA		HORA	
CONDICIONES DE LA MUESTRA	TEMPERATURA DE CONSERVACIÓN		
pH PRESERVACIÓN	DQO	CIANUROS	PLAGUICIDAS
	GRASAS Y ACEITES	SULFUROS	OTROS
	FENOLES	METALES	
RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN			

OBSERVACIONES:

4575
3761

INTERASEO
S.A. E.S.P.

ANEXO No 3

FORMATOS CARACTERIZACION IN SITU

ANALQUIM LTDA.

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

EMPRESA: Hydrochamed

CONTACTO: Ing Nelson Martinez

DIRECCIÓN: Cra 43B 15 Nº 32B-60 La Frontera

CÓDIGO LABORATORIO

INFORMACION LUGAR DE MUESTREO

EMPRESA: INTERASEO SA ESP

CONTACTO: Uriana Herrera

DIRECCIÓN: Relleno Sanitario la Pradera TELÉFONO 3012118429

CIUDAD: IBAGUE FECHA 06-12-4

TIPO DE MUESTREO: [X] COMPUESTO [ ] PUNTUAL OTRO:

PUNTO DE CAPTACIÓN: AFLUENTE RPTZ Relleno Sanitario la Pradera

OBJETIVO DEL MUESTREO: Seguimiento Cortolima

CONDICIONES DEL MUESTREO Ch, Ph y T°, CON II, OD C/ Hora y caudal.

Integración Alicuota c/ Hora

INFORMACION DEL VERTIMIENTO

ACTIVIDAD ECONÓMICA: Relleno Sanitario

ORIGEN DE LA DESCARGA: lixiviado

TIPO DE DESCARGA: INTERMITENTE [X] CONTINUO [X]

TIEMPO DE DESCARGA: 16 horas - 24 horas

FRECUENCIA DE LA DESCARGA DIARIO [X] SEMANAL [ ] MENSUAL [ ] OTRA:

MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL VOLUMÉTRICO [X] ÁREA-VELOCIDAD [ ] OTRO:

OTRA INFORMACIÓN:

MEDICIONES IN-SITU

HORA	pH	TEMPERATURA °C	S.Sed. (mL/L)	AFORO		CAUDAL (L/s)	ALÍCUOTA (mL)	OTROS PARAMETROS	
				Tiempo de medición (s)	Volumen (L)			Cond. mS/cm	OD mg/L
7:00	7,81	25,3		5,00	1,86	0,3720	179	24,0	0,45
8:00	7,75	22,4		5,00	1,86	0,3720	179	23,7	0,28
9:00	7,65	29,2		5,00	2,03	0,4060	195	23,8	0,18
10:00	7,63	29,1		5,23	3,79	0,724	349	22,6	0,35
11:00	7,52	30,0		5,30	4,60	0,8679	418	23,0	0,29
12:00	7,44	28,9		5,37	4,15	0,7726	372	19,24	0,12
13:00	7,49	29,1		5,38	3,43	0,6412	309	23,2	0,24
						24,1566	2001		

ORIGINAL

ANALQUIM LTDA.

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

MEDICIONES IN-SITU

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

ANALQUIM LTDA.

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CARACTERIZACIÓN IN-SITU 459

EMPRESA: Hydrochemical

CONTACTO: Ing Nelson Herrera

DIRECCIÓN: Cra 4B-3 No 32B-60 La Arene.

CÓDIGO LABORATORIO 3

INFORMACION LUGAR DE MUESTREO

EMPRESA: INTERASEO S.A ESP

CONTACTO: Ulvana Herrera

DIRECCIÓN: Relleno Sanitario La Miel TELÉFONO 3012118733

CIUDAD: Ibague FECHA 06-17-11

TIPO DE MUESTREO: [X] COMPUESTO [ ] PUNTUAL OTRO:

PUNTO DE CAPTACIÓN: Efluente PTL Relleno Sanitario La Miel

OBJETIVO DEL MUESTREO: Aseguramiento Costo beneficio.

CONDICIONES DEL MUESTREO pH, T°, Q, COD, DO cada hora durante 6 hor.

INFORMACION DEL VERTIMIENTO

ACTIVIDAD ECONÓMICA: Relleno Sanitario

ORIGEN DE LA DESCARGA: Salida Planta Lixiviados

TIPO DE DESCARGA: INTERMITENTE [X] CONTINUO [ ]

TIEMPO DE DESCARGA: 16 horas

FRECUENCIA DE LA DESCARGA DIARIO [X] SEMANAL [ ] MENSUAL [ ] OTRA:

MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL VOLUMÉTRICO [X] AREA-VELOCIDAD [ ] OTRO:

OTRA INFORMACIÓN:

MEDICIONES IN-SITU

HORA	pH	TEMPERATURA °C	S.Sed. (mL/L)	AFORO		CAUDAL (L/s)	ALICUOTA (mL)	OTROS PARAMETROS	
				Tiempo de medición (s)	Volumen (L)			COND ms/cm	OD mg/L
7:00	7,71	24,6		5,01	2,92	0,5828	240	2,63	0,38
8:00	7,91	24,9		5,00	3,07	0,6140	259	11,51	0,21
9:00	7,81	24,3		5,44	3,61	0,6636	273	10,61	0,26
10:00	7,91	26,3		5,16	3,77	0,7306	301	11,60	1,30
11:00	7,86	26,5		5,38	4,57	0,8496	350	11,66	0,80
12:00	7,91	26,6		5,34	3,81	0,7135	294	11,76	2,45
13:00	7,89	26,1		5,33	3,47	0,7017	289	11,72	1,45
						4,8956	2006		

ORIGINAL

ANALQUIM LTDA.

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

MEDICIONES IN-SITU

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

ANALQUIM LTDA.

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CARACTERIZACIÓN IN-SITU 4515

EMPRESA: Hidroquimica

CONTACTO: Ingeniero Nelson Martinez

DIRECCIÓN: Cra 4B.S Nº 32B-60

CÓDIGO LABORATORIO:

INFORMACION LUGAR DE MUESTREO

EMPRESA: INTERASEO S.A ESP

CONTACTO: Ursuina Herrera

DIRECCIÓN: Relleno Sanitario la Miel TELÉFONO (098) 2640119

CIUDAD: IBAGUE FECHA 06-12-11

TIPO DE MUESTREO: ☐ COMPUESTO ☒ PUNTUAL OTRO:

PUNTO DE CAPTACIÓN: Sin Aguas Arriba de descarga Lixiviados

OBJETIVO DEL MUESTREO: Cumplimiento Resolucion Cortolima

CONDICIONES DEL MUESTREO pH, T°, Q, OD cond

INFORMACION DEL VERTIMIENTO

ACTIVIDAD ECONÓMICA: Relleno Sanitario

ORIGEN DE LA DESCARGA: Osde canal los aduces

TIPO DE DESCARGA: INTERMITENTE ☐ CONTINUO ☒

TIEMPO DE DESCARGA: 24 horas

FRECUENCIA DE LA DESCARGA DIARIO ☒ SEMANAL ☐ MENSUAL ☐ OTRA:

MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL VOLUMÉTRICO ☐ ÁREA-VELOCIDAD ☐ OTRO:

OTRA INFORMACIÓN:

MEDICIONES IN-SITU

HORA	pH	TEMPERATURA °C	S.Sed. (mL/L)	AFORO		CAUDAL (L/s)	ALICUOTA (mL)	OTROS PARAMETROS	
				Tiempo de medición (s)	Volumen (L)			Cond µs/cm	OD mg/L
11:10	7,80	23,2						227	5,32

ORIGINAL

ANALQUIM LTDA.

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

MEDICIONES IN-SITU

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

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

3:

EMPRESA: Hidrahuasal

CONTACTO: Ing Nelson Hortua

DIRECCIÓN: Cra 4 Bis Nº 37B-60 la Francia

CÓDIGO LABORATORIO: 4574

INFORMACION LUGAR DE MUESTREO

EMPRESA: INRANSA S.A. ESP

CONTACTO: Viviana Ramos

DIRECCIÓN: Relleno sanitario la Nral TELÉFONO 301 2118789

CIUDAD: Ibague FECHA 06-12-11

TIPO DE MUESTREO: [ ] COMPUESTO [X] PUNTUAL OTRO:

PUNTO DE CAPTACIÓN: Pozos Abajo Sonda de descarga lixiviad.

OBJETIVO DEL MUESTREO: Requerimiento Cortolima

CONDICIONES DEL MUESTREO Ph y Tº, Caudal, COND y OD

INFORMACION DEL VERTIMIENTO

ACTIVIDAD ECONÓMICA: Relleno Sanitario

ORIGEN DE LA DESCARGA: Descarga lixiviados

TIPO DE DESCARGA: INTERMITENTE [X] CONTINUO [ ]

TIEMPO DE DESCARGA: 16 horas

FRECUENCIA DE LA DESCARGA DIARIO [X] SEMANAL [ ] MENSUAL [ ] OTRA:

MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL VOLUMÉTRICO [X] ÁREA-VELOCIDAD [ ] OTRO:

OTRA INFORMACIÓN: Vierte a canal los aceites

MEDICIONES IN-SITU

HORA	pH	TEMPERATURA °C	S.Sed. (mL/L)	AFORO		CAUDAL (L/s)	ALICUOTA (mL)	OTROS PARAMETROS	
				Tiempo de medición (s)	Volumen (L)			COND µS/cm	OD mg/L
11:20	7,69	23,6	-	-	-	-	-	278	5,39

ORIGINAL

ANALQUIM LTDA.

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

MEDICIONES IN-SITU

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

ANALQUIM LTDA.

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

EMPRESA: Hydrochondal

CONTACTO: Ing Wilson Martinez

DIRECCIÓN: Cra 4 Bis N° 32B-60 la tranca

CÓDIGO LABORATORIO: ~~4580~~

INFORMACION LUGAR DE MUESTREO

EMPRESA: INTERASEO SA ESP

CONTACTO: Viviana Herrera

DIRECCIÓN: Relleno Sanitario La Miel TELÉFONO 3042118983

CIUDAD: IBAGUE FECHA 06-12-11

TIPO DE MUESTREO: ☐ COMPUESTO ☒ PUNTUAL OTRO:

PUNTO DE CAPTACIÓN: Pozos Subterraneos

OBJETIVO DEL MUESTREO: Requerimiento Cortolima

CONDICIONES DEL MUESTREO PH y T°, COND y OD, Caudal

INFORMACION DEL VERTIMIENTO

ACTIVIDAD ECONÓMICA: N/A

ORIGEN DE LA DESCARGA: N/A

TIPO DE DESCARGA: INTERMITENTE ☐ CONTINUO ☐ N/A

TIEMPO DE DESCARGA: N/A

FRECUENCIA DE LA DESCARGA DIARIO ☐ SEMANAL ☐ MENSUAL ☐ OTRA: N/A

MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL VOLUMÉTRICO ☐ ÁREA-VELOCIDAD ☐ OTRO:

OTRA INFORMACIÓN:

MEDICIONES IN-SITU

	HORA	pH	TEMPERATURA °C	S.Sed (mL/L)	AFORO Tiempo de medición (s)	AFORO Volumen (L)	CAUDAL (L/s)	ALICUOTA (mL)	OTROS PARAMETROS COND µS/cm	OTROS PARAMETROS OD mg/L
P3	10:45	7,22	25,9							
P1	12:20	7,00	26,1						340	3,96
P2	12:40	7,01	26,1						362	4,87
P4	13:20	6,53	26,5						273	4,11
	16:00	7,22	26,8						399	3,65
										4,89

ORIGINAL

ANALQUIM LTDA.

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

MEDICIONES IN-SITU

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

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

EMPRESA: Hydrochemical
CONTACTO: Ing Nestor Nelson Molina
DIRECCIÓN: Cra 48 Bis Nº 32-60 La Granja.
CÓDIGO LABORATORIO: 4580

INFORMACION LUGAR DE MUESTREO

EMPRESA: INTERASEO ESP
CONTACTO: Unidad Movil
DIRECCIÓN: Relleno Sanitario Doña Juana TELÉFONO
CIUDAD: BOGOTA FECHA
TIPO DE MUESTREO: [ ] COMPUESTO [X] PUNTUAL OTRO:
PUNTO DE CAPTACIÓN: Pozo Septico
OBJETIVO DEL MUESTREO: Requerimiento cortedm
CONDICIONES DEL MUESTREO Ph y T°, COND y OD, Caudal

INFORMACION DEL VERTIMIENTO

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

MEDICIONES IN-SITU

HORA	pH	TEMPERATURA °C	S.Sed (mL/L)	AFORO Tiempo de medición (s)	AFORO Volumen (L)	CAUDAL (L/s)	ALÍCUOTA (mL)	OTROS PARÁMETROS (C.E. µS/cm)	OTROS PARÁMETROS (OD mg/L)
12:10	7,08	26,1						394	0,60

ORIGINAL

ELABORADO POR A.C.G. | REVISADO POR: J.L. | APROBADO POR: G.T.
DOCUMENTO: ANQ (2) PL 011

ANALQUIM LTDA.

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

MEDICIONES IN-SITU

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

INTERASEO
S.A. E.S.P.

4552
3768

ANEXO No 4

RESULTADOS DE LABORATORIO

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM
INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 1953/2003-2012

Consejo Colombiano de Seguridad
CERTIFICADO RUC

ISO 9001
icontec
Certificado No. SC 7323-1

IQNet

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 46662
PÁGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES):	**HYDROCHEMICAL**		
Atn.:	**ING. NELSON MARTINEZ**		
DIRECCIÓN:	**CRA 4 B BIS NO. 32B-60 LA FRANCIA**	TELÉFONO:	**2644382**
MUESTRA PROCEDENTE DE :	**IBAGUE**	DEPARTAMENTO:	**TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**RELLENO SANITARIO LA MIEL**		
PUNTO DE CAPTACIÓN:	**AFLUENTES PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS (PTL)**		
TIPO DE MUESTRA :	**LIXIVIADO**		
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:	**6-DIC-2011**	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	**07:00AM - 01:00PM**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	**7-DIC-2011**		

RESULTADOS

ENSAYO	*MÉTODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**6800** mg/L CaCO3
ALUMINIO	Horno de Grafito	SM 3500-Al B	**0.48** mg/L Al
a. CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.024** mg/L Cd
a. CLORUROS	Argentométrico	SM 4500-CL- B	**1975** mg/L Cl-
a. COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.09** mg/L Cu
a. CROMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.36** mg/L Cr
a. D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**14300** mg/L O2
a. D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**15139** mg/L O2
a DUREZA TOTAL	Titulométrico EDTA	SM 2340 C	**4550** mg/L CaCO3
a. GRASAS Y ACEITES	Extracción Soxhlet	SM 5520 D	**146** mg/L
a. HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**57.3** mg/L Fe
a. IN SITU CAUDAL	Volumétrico	NTC-ISO 5667-10	**0.594** L/s
a. IN SITU OXÍGENO DISUELTO	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	**0.1 - 0.4** mg/L O2
a. IN SITU PH	Electrométrico	SM 4500-H+ B	**7.14 - 7.81** Unidades
a. IN SITU TEMPERATURA	Termómetro	SM 2550 B	**22.4 - 30.0** °C
a. MANGANESO	A.A. de Llama	SM 3111 B	**7.70** mg/L Mn
a. MERCURIO	A.A - Vapor frío	SM 3112 B	**0.010** mg/L Hg
NITRATOS	Reducción de Cadmio	SM 4500-NO3 E	**<0.10** mg/L N
NITRITOS	Colorimétrico (NEDA)	SM 4500-NO2 B	**<0.006** mg/L N
a. PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.20** mg/L Pb
RELACIÓN ADSORCIÓN DE SODIO	Cálculo	-	**5.61** -
SODIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**870** mg/L Na
a. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105°C)	SM 2540 D	**1970** mg/L
SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105°C)	SM 2540 B	**14810** mg/L
SULFATOS	Turbidimétrico	SM 4500-SO4-2 E	**6.6** mg/L SO4
TURBIEDAD	Nefelométrico	SM 2130 B	**375** UNT
a. ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**1.85** mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra compuesta recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Protocolo de muestreo: ANQ(2)-PR-018. 2010.

Nombre del muestreador: Julio César Aponte Bernal. C.C. 80.239.058 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. 2005.

a. Ensayo(s) de Laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 1291 de 2011: IDEAM.

Alejandro Cortes

IQ. ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

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

Bogotá, 30-DIC-2011
FECHA DE EXPEDICIÓN

sest

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-11

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 1953/2009-2012

Consejo Colombiano de Seguridad
CERTIFICADO RUC

ISO 9001 Icontec
Certificado No. SC 7323-1

IQNet

4584

377

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 46663
PÁGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES):	**HYDROCHEMICAL**		
Atn.:	**ING. NELSON MARTINEZ**		
DIRECCIÓN:	**CRA 4 B BIS NO. 32B-60 LA FRANCIA**	TELÉFONO:	**2644382**
MUESTRA PROCEDENTE DE :	**IBAGUE**	DEPARTAMENTO:	**TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**RELLENO SANITARIO LA MIEL**		
PUNTO DE CAPTACIÓN:	**EFLUENTE PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS (PTL)**		
TIPO DE MUESTRA :	**LIXIVIADO**		
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:	**6-DIC-2011**	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	**07:00AM - 01:00PM**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	**7-DIC-2011**		

RESULTADOS

ENSAYO	*MÉTODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**4100** mg/L CaCO3
ALUMINIO	Horno de Grafito	SM 3500-Al B	**0.40** mg/L Al
a. CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.016** mg/L Cd
a. CLORUROS	Argentométrico	SM 4500-CL- B	**1050** mg/L Cl-
a. COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cu
a. CROMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.11** mg/L Cr
a. D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**1698** mg/L O2
a. D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**1833** mg/L O2
a DUREZA TOTAL	Titulométrico EDTA	SM 2340 C	**740** mg/L CaCO3
a. GRASAS Y ACEITES	Extracción Soxhlet	SM 5520 D	**30** mg/L
a. HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**3.35** mg/L Fe
a. IN SITU CAUDAL	Volumétrico	NTC-ISO 5667-10	**0.686** L/s
a. IN SITU OXÍGENO DISUELTO	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	**0.2 - 2.45** mg/L O2
a. IN SITU PH	Electrométrico	SM 4500-H+ B	**7.71 - 7.91** Unidades
a. IN SITU TEMPERATURA	Termómetro	SM 2550 B	**24.3 - 26.6** °C
a. MANGANESO	A.A. de Llama	SM 3111 B	**0.90** mg/L Mn
a. MERCURIO	A.A - Vapor frío	SM 3112 B	**0.006** mg/L Hg
NITRATOS	Reducción de Cadmio	SM 4500-NO3 E	**<0.10** mg/L N
NITRITOS	Colorimétrico (NEDA)	SM 4500-NO2 B	**<0.006** mg/L N
a. PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.14** mg/L Pb
RELACIÓN ADSORCIÓN DE SODIO	Cálculo	-	**8.31** -
SODIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**520** mg/L Na
a. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105°C)	SM 2540 D	**334** mg/L
SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105°C)	SM 2540 B	**6230** mg/L
SULFATOS	Turbidimétrico	SM 4500-SO4-2 E	**5.1** mg/L SO4
TURBIEDAD	Nefelométrico	SM 2130 B	**50** UNT
a. ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.26** mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra compuesta recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Protocolo de muestreo: ANQ(2)-PR-018. 2010.

Nombre del muestreador: Julio César Aponte Bernal. C.C. 80.239.058 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. 2005.

a. Ensayo(s) de Laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 1291 de 2011. IDEAM.

Alejandro Cortes

IQ. ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

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

Bogotá, 3-ENE-2012
FECHA DE EXPEDICIÓN

sest

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-11

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 1953/2009-2012

Consejo Colombiano de Seguridad
CERTIFICADO RUC

ISO 9001 Icontec
Certificado No. SC 7323-1

IQNet

377

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 46664
PÁGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES):	HYDROCHEMICAL		
Atn.:	ING. NELSON MARTINEZ		
DIRECCIÓN:	CRA 4 B BIS NO. 32B-60 LA FRANCIA	TELÉFONO:	2644382
MUESTRA PROCEDENTE DE :	IBAGUE	DEPARTAMENTO:	TOLIMA
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	CANAL LOS ADOBES		
PUNTO DE CAPTACIÓN:	AGUAS ARRIBA		
TIPO DE MUESTRA :	AGUA SUPERFICIAL		
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:	6-DIC-2011	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	11:10AM
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	7-DIC-2011		

RESULTADOS

ENSAYO	METODO	REFERENCIA	RESULTADO
ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	74 mg/L CaCO3
ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	0.080 mg/L Al
a. CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	<0.003 mg/L Cd
a. CLORUROS	Argentométrico	SM 4500-Cl- B	5.5 mg/L Cl-
a. COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	0.06 mg/L Cu
COLIFORMES FECALES	Sustrato definido	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
COLIFORMES TOTALES	Sustrato definido	SM 9223 B	38X10E4 NMP/100 mL
a. CROMO	A.A de Llama	SM 3111 B	<0.05 mg/L Cr
a. D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	10 mg/L O2
a. D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	88 mg/L O2
a DUREZA TOTAL	Titulométrico EDTA	SM 2340 C	84 mg/L CaCO3
a. FENOLES	Directo (4-aminoantipirina)	SM 5530 D	<0.07 mg/L
a. FOSFATOS	Colorimétrico (Cloruro Estañoso)	SM 4500-P D	0.49 mg/L PO4
a. GRASAS Y ACEITES	Extracción Soxhlet	SM 5520 D	<6 mg/L
a. HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	6.50 mg/L Fe
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	227 µS/cm
a. IN SITU OXÍGENO DISUELTO	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	5.32 mg/L O2
a. IN SITU PH	Electrométrico	SM 4500-H+ B	7.50 Unidades
a. IN SITU TEMPERATURA	Termómetro	SM 2550 B	23.2 °C
a. MANGANESO	A.A. de Llama	SM 3111 B	0.56 mg/L Mn
a. MERCURIO	A.A.- Vapor frío	SM 3112 B	<0.002 mg/L Hg
NITRATOS	Reducción de Cadmio	SM 4500-NO3 E	0.77 mg/L N
a. PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	0.06 mg/L Pb
SODIO	A.A de Llama	SM 3111 B	15.4 mg/L Na
a. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105°C)	SM 2540 D	1608 mg/L
SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105°C)	SM 2540 B	1730 mg/L
SULFATOS	Turbidimétrico	SM 4500-SO4-2 E	6.7 mg/L SO4
TURBIEDAD	Nefelométrico	SM 2130 B	70 UNT
a. ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	0.08 mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Protocolo de muestreo: ANQ(2)-PR-018. 2010.
Nombre del muestreador: Julio César Aponte Bernal. C.C. 80.239.058 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. 2005.
a. Ensayo(s) de Laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 1291 de 2011. IDEAM.

Alejandro Cortes

IQ. ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

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

Bogotá, 3-ENE-2012
FECHA DE EXPEDICIÓN

sest

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-11

4586

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 1953/2009-2012

Consejo Colombiano de Seguridad
CERTIFICADO RUC

ISO 9001
Icontec
Certificado No. SC 7323-1

IQNet

3771

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 46665
PÁGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES): **HYDROCHEMICAL**
Atn.: **ING. NELSON MARTINEZ**
DIRECCIÓN: **CRA 4 B BIS NO. 32B-60 LA FRANCIA** TELÉFONO: **2644382**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **CANAL LOS ADOBES**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **AGUAS ABAJO**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA SUPERFICIAL**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **6-DIC-2011** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **11:20AM**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **7-DIC-2011**

RESULTADOS

	ENSAYO	*METODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
	ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**84** mg/L CaCO3
	ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**0.062** mg/L Al
a.	CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.003** mg/L Cd
a.	CLORUROS	Argentométrico	SM 4500-CL- B	**9.5** mg/L Cl-
a.	COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.08** mg/L Cu
	COLIFORMES FECALES	Sustrato definido	SM 9223 B	**15X10E3** NMP/100 mL
	COLIFORMES TOTALES	Sustrato definido	SM 9223 B	**22X10E5** NMP/100 mL
a.	CROMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cr
a.	D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**7** mg/L O2
a.	D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**76** mg/L O2
a	DUREZA TOTAL	Titulométrico EDTA	SM 2340 C	**90** mg/L CaCO3
a.	FENOLES	Directo (4-aminoantipirina)	SM 5530 D	**<0.07** mg/L
a.	FOSFATOS	Colorimétrico (Cloruro Estañoso)	SM 4500-P D	**0.39** mg/L PO4
a.	GRASAS Y ACEITES	Extracción Soxhlet	SM 5520 D	**<6** mg/L
a.	HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**6.18** mg/L Fe
a.	IN SITU CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**278** µS/cm
a.	IN SITU OXÍGENO DISUELTO	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	**5.39** mg/L O2
a.	IN SITU PH	Electrométrico	SM 4500-H+ B	**7.69** Unidades
a.	IN SITU TEMPERATURA	Termómetro	SM 2550 B	**23.6** °C
a.	MANGANESO	A.A. de Llama	SM 3111 B	**0.54** mg/L Mn
a.	MERCURIO	A.A - Vapor frío	SM 3112 B	**<0.002** mg/L Hg
	NITRATOS	Reducción de Cadmio	SM 4500-NO3 E	**0.79** mg/L N
a.	PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Pb
	SODIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**16.3** mg/L Na
a.	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105°C)	SM 2540 D	**1359** mg/L
	SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105°C)	SM 2540 B	**1515** mg/L
	SULFATOS	Turbidimétrico	SM 4500-SO4-2 E	**7.4** mg/L SO4
	TURBIEDAD	Nefelométrico	SM 2130 B	**250** UNT
a.	ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.13** mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Protocolo de muestreo: ANQ(2)-PR-018. 2010.
Nombre del muestreador: Julio César Aponte Bernal. C.C. 80.239.058 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. 2005.
a. Ensayo(s) de Laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación N° 1291 de 2011. IDEAM.

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

Alejandro Cortes

IQ. ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

Bogotá, 3-ENE-2012
FECHA DE EXPEDICIÓN

sest

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-11

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM
INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 1953/2009-2012

Consejo Colombiano de Seguridad
CERTIFICADO RUC

ISO 9001
Icontec
Certificado No. SC 7323-1

IQNet

3773

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 46667
PÁGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES):	**HYDROCHEMICAL**		
Atn.:	**ING. NELSON MARTINEZ**		
DIRECCIÓN:	**CRA 4 B BIS NO. 32B-60 LA FRANCIA**	TELÉFONO:	**2644382**
MUESTRA PROCEDENTE DE :	**IBAGUE**	DEPARTAMENTO:	**TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**RELLENO SANITARIO LA MIEL**		
PUNTO DE CAPTACIÓN:	**POZO MONITOREO NO. 1**		
TIPO DE MUESTRA :	**AGUA SUBTERRANEA**		
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:	**6-DIC-2011**	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	**12:20PM**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	**7-DIC-2011**		

RESULTADOS

ENSAYO	*MÉTODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**184** mg/L CaCO3
ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**<0.05** mg/L Al
a. CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.003** mg/L Cd
a. COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cu
COLIFORMES FECALES	Sustrato definido	SM 9223 B	**<1** NMP/100 mL
COLIFORMES TOTALES	Sustrato definido	SM 9223 B	**91X10E3** NMP/100 mL
a. D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**6** mg/L O2
a. D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**37** mg/L O2
a. HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.52** mg/L Fe
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**362** µS/cm
a. IN SITU OXÍGENO DISUELTO	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	**4.67** mg/L O2
a. IN SITU PH	Electrométrico	SM 4500-H+ B	**7.0** Unidades
a. IN SITU TEMPERATURA	Termómetro	SM 2550 B	**26.1** °C
a. MANGANESO	A.A. de Llama	SM 3111 B	**0.13** mg/L Mn
a. MERCURIO	A.A - Vapor frío	SM 3112 B	**<0.002** mg/L Hg
NITRATOS	Reducción de Cadmio	SM 4500-NO3 E	**<0.10** mg/L N
NITRITOS	Colorimétrico (NEDA)	SM 4500-NO2 B	**<0.006** mg/L N
a. PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Pb
SODIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**62** mg/L Na
a. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 D	**64** mg/L
SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 B	**264** mg/L
a. ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.03** mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Protocolo de muestreo: ANQ(2)-PR-018. 2010.

Nombre del muestreador: Julio César Aponte Bernal. C.C. 80.239.058 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. 2005.

a. Ensayo(s) de Laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 1291 de 2011. IDEAM.

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

Alejandro Cortes

IQ. ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

Bogotá, 3-ENE-2012
FECHA DE EXPEDICIÓN

sest

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-11

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 1953/2009-2012

Consejo Colombiano de Seguridad
CERTIFICADO RUC

ISO 9001
Icontec
Certificado No. SC 7323-1

IQNet

3774

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 46668
PÁGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES):	HYDROCHEMICAL		
Atn.:	ING. NELSON MARTINEZ		
DIRECCIÓN:	CRA 4 B BIS NO. 32B-60 LA FRANCIA	TELÉFONO:	2644382
MUESTRA PROCEDENTE DE :	IBAGUE	DEPARTAMENTO:	TOLIMA
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	RELLENO SANITARIO LA MIEL		
PUNTO DE CAPTACIÓN:	POZO MONITOREO NO. 2		
TIPO DE MUESTRA :	AGUA SUBTERRANEA		
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:	6-DIC-2011	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	12:40PM
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	7-DIC-2011		

RESULTADOS

ENSAYO	MÉTODO	REFERENCIA	RESULTADO
ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	144 mg/L CaCO3
ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	<0.05 mg/L Al
a. CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	<0.003 mg/L Cd
a. COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	<0.05 mg/L Cu
COLIFORMES FECALES	Sustrato definido	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
COLIFORMES TOTALES	Sustrato definido	SM 9223 B	31X10E4 NMP/100 mL
a. D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	<2 mg/L O2
a. D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	24 mg/L O2
a. HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	0.17 mg/L Fe
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	273 µS/cm
a. IN SITU OXÍGENO DISUELTO	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	4.11 mg/L O2
a. IN SITU PH	Electrométrico	SM 4500-H+ B	7.01 Unidades
a. IN SITU TEMPERATURA	Termómetro	SM 2550 B	26.1 °C
a. MANGANESO	A.A. de Llama	SM 3111 B	<0.03 mg/L Mn
a. MERCURIO	A.A - Vapor frío	SM 3112 B	<0.002 mg/L Hg
NITRATOS	Reducción de Cadmio	SM 4500-NO3 E	<0.10 mg/L N
NITRITOS	Colorimétrico (NEDA)	SM 4500-NO2 B	<0.006 mg/L N
a. PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	<0.02 mg/L Pb
SODIO	A.A de Llama	SM 3111 B	27.1 mg/L Na
a. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105°C)	SM 2540 D	24 mg/L
SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105°C)	SM 2540 B	170 mg/L
a. ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	<0.02 mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Protocolo de muestreo: ANQ(2)-PR-018. 2010.

Nombre del muestreador: Julio César Aponte Bernal. C.C. 80.239.058 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. 2005.

a. Ensayo(s) de Laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 1291 de 2011. IDEAM.

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

Alejandro Cortes

IQ. ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

Bogotá, 3-ENE-2012
FECHA DE EXPEDICIÓN

sest

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-11

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 1953/2009-2012

Consejo Colombiano de Seguridad
CERTIFICADO RUC

ISO 9001
Icontec
Certificado No. SC 7323-1

IQNet

4589

3775

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 46669
PÁGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES):	**HYDROCHEMICAL**		
Atn.:	**ING. NELSON MARTINEZ**		
DIRECCIÓN:	**CRA 4 B BIS NO. 32B-60 LA FRANCIA**	TELÉFONO:	**2644382**
MUESTRA PROCEDENTE DE :	**IBAGUE**	DEPARTAMENTO:	**TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**RELLENO SANITARIO LA MIEL**		
PUNTO DE CAPTACIÓN:	**POZO MONITOREO NO. 3**		
TIPO DE MUESTRA :	**AGUA SUBTERRANEA**		
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:	**6-DIC-2011**	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	**10:45AM**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	**7-DIC-2011**		

RESULTADOS

ENSAYO	*MÉTODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**136** mg/L CaCO3
ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**<0.05** mg/L Al
a. CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.012** mg/L Cd
a. COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cu
COLIFORMES FECALES	Sustrato definido	SM 9223 B	**<1** NMP/100 mL
COLIFORMES TOTALES	Sustrato definido	SM 9223 B	**1107** NMP/100 mL
a. D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**3** mg/L O2
a. D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**48** mg/L O2
a. HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**1.38** mg/L Fe
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**340** µS/cm
a. IN SITU OXÍGENO DISUELTO	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	**3.96** mg/L O2
a. IN SITU PH	Electrométrico	SM 4500-H+ B	**7.22** Unidades
a. IN SITU TEMPERATURA	Termómetro	SM 2550 B	**25.9** °C
a. MANGANESO	A.A. de Llama	SM 3111 B	**0.47** mg/L Mn
a. MERCURIO	A.A - Vapor frío	SM 3112 B	**<0.002** mg/L Hg
NITRATOS	Reducción de Cadmio	SM 4500-NO3 E	**<0.10** mg/L N
NITRITOS	Colorimétrico (NEDA)	SM 4500-NO2 B	**<0.006** mg/L N
a. PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Pb
SODIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**94** mg/L Na
a. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 D	**22** mg/L
SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 B	**210** mg/L
a. ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.03** mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Protocolo de muestreo: ANQ(2)-PR-018. 2010.

Nombre del muestreador: Julio César Aponte Bernal. C.C. 80.239.058 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. 2005.

a. Ensayo(s) de Laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 1291 de 2011. IDEAM.

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

Alejandro Cortes

IQ. ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

Bogotá, 3-ENE-2012
FECHA DE EXPEDICIÓN

sest

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-11

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 1953/2009-2012

Consejo Colombiano de Seguridad
CERTIFICADO RUC

ISO 9001 Icontec Internacional
Certificado No. SC 7323-1

IQNet

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 46670
PÁGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES):	HYDROCHEMICAL		
Atn.:	ING. NELSON MARTINEZ		
DIRECCIÓN:	CRA 4 B BIS NO. 32B-60 LA FRANCIA	TELÉFONO:	2644382
MUESTRA PROCEDENTE DE :	IBAGUE	DEPARTAMENTO:	TOLIMA
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	RELLENO SANITARIO LA MIEL		
PUNTO DE CAPTACIÓN:	POZO MONITOREO NO. 4		
TIPO DE MUESTRA :	AGUA SUBTERRANEA		
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:	6-DIC-2011	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	01:20PM
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	7-DIC-2011		

RESULTADOS

ENSAYO	MÉTODO	REFERENCIA	RESULTADO
ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**162** mg/L CaCO3
ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**<0.05** mg/L Al
a. CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.006** mg/L Cd
a. COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cu
COLIFORMES FECALES	Sustrato definido	SM 9223 B	**<1** NMP/100 mL
COLIFORMES TOTALES	Sustrato definido	SM 9223 B	**98X10E4** NMP/100 mL
a. D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**4** mg/L O2
a. D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**72** mg/L O2
a. HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**1.26** mg/L Fe
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**399** µS/cm
a. IN SITU OXÍGENO DISUELTO	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	**3.65** mg/L O2
a. IN SITU PH	Electrométrico	SM 4500-H+ B	**6.53** Unidades
a. IN SITU TEMPERATURA	Termómetro	SM 2550 B	**26.5** °C
a. MANGANESO	A.A. de Llama	SM 3111 B	**0.10** mg/L Mn
a. MERCURIO	A.A - Vapor frío	SM 3112 B	**<0.002** mg/L Hg
NITRATOS	Reducción de Cadmio	SM 4500-NO3 E	**<0.10** mg/L N
NITRITOS	Colorimétrico (NEDA)	SM 4500-NO2 B	**0.024** mg/L N
a. PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Pb
SODIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**30.6** mg/L Na
a. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 D	**194** mg/L
SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 B	**286** mg/L
a. ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.16** mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Protocolo de muestreo: ANQ(2)-PR-018. 2010.

Nombre del muestreador: Julio César Aponte Bernal. C.C. 80.239.058 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. 2005.

a. Ensayo(s) de Laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 1291 de 2011. IDEAM.

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

Alejandro Cortes

IQ. ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

Bogotá, 3-ENE-2012
FECHA DE EXPEDICIÓN

sest

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-11

4594T

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 1953/2009-2012

Consejo Colombiano de Seguridad
CERTIFICADO RUC

ISO 9001
Icontec
Certificado No. SC 7323-1

IQNet

377.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 46671
PÁGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES):	HYDROCHEMICAL		
Atn.:	ING. NELSON MARTINEZ		
DIRECCIÓN:	CRA 4 B BIS NO. 32B-60 LA FRANCIA	TELÉFONO:	2644382
MUESTRA PROCEDENTE DE :	IBAGUE	DEPARTAMENTO:	TOLIMA
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	AVICOLA LA CATALINA		
PUNTO DE CAPTACIÓN:	POZO MONITOREO		
TIPO DE MUESTRA :	AGUA SUBTERRANEA		
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:	6-DIC-2011	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	10:00AM
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	7-DIC-2011		

RESULTADOS

ENSAYO	*MÉTODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**192** mg/L CaCO3
ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**<0.05** mg/L Al
a. CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.003** mg/L Cd
a. COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cu
COLIFORMES FECALES	Sustrato definido	SM 9223 B	**<1** NMP/100 mL
COLIFORMES TOTALES	Sustrato definido	SM 9223 B	**<1** NMP/100 mL
a. D.B.O	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**2** mg/L O2
a. D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**16** mg/L O2
a. HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.10** mg/L Fe
a. IN SITU OXÍGENO DISUELTO	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	**4.89** mg/L O2
a. IN SITU PH	Electrométrico	SM 4500-H+ B	**7.22** Unidades
a. IN SITU TEMPERATURA	Termómetro	SM 2550 B	**26.8** °C
a. MANGANESO	A.A. de Llama	SM 3111 B	**<0.03** mg/L Mn
a. MERCURIO	A.A - Vapor frío	SM 3112 B	**<0.002** mg/L Hg
NITRATOS	Reducción de Cadmio	SM 4500-NO3 E	**0.48** mg/L N
NITRITOS	Colorimétrico (NEDA)	SM 4500-NO2 B	**<0.006** mg/L N
a. PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Pb
SODIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**23.9** mg/L Na
a. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105°C)	SM 2540 D	**<5** mg/L
SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105°C)	SM 2540 B	**43** mg/L
a. ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Zn
FIN DEL REPORTE			

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Protocolo de muestreo: ANQ(2)-PR-018. 2010.
Nombre del muestreador: Julio César Aponte Bernal. C.C. 80.239.058 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. 2005.
a. Ensayo(s) de Laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 1291 de 2011. IDEAM.

Alejandro Cortes

IQ. ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

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

Bogotá, 3-ENE-2012
FECHA DE EXPEDICIÓN

sest

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-11

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No.1953/2009-2012

Consejo Colombiano de Seguridad
CERTIFICADO RUC

ISO 9001
Icontec
Certificado No. SC 7323-1

IQNet

4542

3778

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 46666
PÁGINA: 1 de 1

SEÑOR(ES):	**HYDROCHEMICAL**		
Atn.:	**ING. NELSON MARTINEZ**		
DIRECCIÓN:	**CRA 4 B BIS NO. 32B-60 LA FRANCIA**	TELÉFONO:	**2644382**
MUESTRA PROCEDENTE DE :	**IBAGUE**	DEPARTAMENTO:	**TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**POZO SEPTICO**		
PUNTO DE CAPTACIÓN:	**CAMARA DE SALIDA**		
TIPO DE MUESTRA :	**AGUA RESIDUAL**		
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:	**6-DIC-2011**	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	**12:10PM**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	**7-DIC-2011**		

RESULTADOS

ENSAYO	*MÉTODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
COLIFORMES FECALES	Sustrato definido	SM 9223 B	**800** NMP/100 mL
COLIFORMES TOTALES	Sustrato definido	SM 9223 B	**30X10E4** NMP/100 mL
a. D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**26** mg/L O2
a. D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**60** mg/L O2
a. GRASAS Y ACEITES	Extracción Soxhlet	SM 5520 D	**<6** mg/L
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**394** µS/cm
a. IN SITU OXÍGENO DISUELTO	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	**0.60** mg/L O2
a. IN SITU PH	Electrométrico	SM 4500-H+ B	**7.08** Unidades
a. IN SITU TEMPERATURA	Termómetro	SM 2550 B	**26.1** °C
a. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 D	**100** mg/L
SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 B	**330** mg/L
TURBIEDAD	Nefelométrico	SM 2130 B	**45** UNT
FIN DEL REPORTE			

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Protocolo de muestreo: ANQ(2)-PR-018. 2010.

Nombre del muestreador: Julio César Aponte Bernal. C.C. 80.239.058 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. 2005.

a. Ensayo(s) de Laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 1291 de 2011. IDEAM.

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

Alejandro Cortes

IQ. ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

Bogotá, 3-ENE-2012
FECHA DE EXPEDICIÓN

sesl

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-11

4593

3779

INTERASEO
S.A. E.S.P.

ANEXO No 5

ACREDITACIÓN DE LABORATORIO

4577
3780

RESOLUCION No. 1291

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

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

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

CONSIDERANDO:

Que mediante Resolución No. 0887 del 30 de marzo de 2009, el IDEAM renovó y extendió la Acreditación para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, a la sociedad ANALQUIM LTDA., identificada con NIT. 830.055.841-5, con domicilio en la Carrera 25 No. 73 - 60, de la Ciudad de Bogotá, D.C., para las siguientes variables en agua, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005:

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

1291

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

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

Matriz: Agua

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

Matriz: Residuos Peligrosos

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

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

Que la sociedad ANALQUIM LTDA. solicitó la extensión de la acreditación en la matriz agua, para lo cual se ajustó a las etapas, procedimientos, auditorías, verificación y evaluación del desempeño de la sociedad en mención, culminando dicho proceso, el día 31 de marzo de 2011, de conformidad con el memorando remitido a la Oficina Asesora Jurídica, en el que la Subdirectora de Estudios Ambientales, certificó que la sociedad ANALQUIM LTDA., cumplió con todas las etapas y requisitos establecidos por la Resolución 0176 de octubre de 2003, para la obtención de la extensión de la acreditación de las nuevas variables solicitadas, de acuerdo con la información preparada por la Coordinación del Grupo de Acreditación.

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

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

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- 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 ANALQUIM LTDA., identificada con NIT. 830.055.841-5, con domicilio en la Carrera 25 No. 73 - 60, de la Ciudad de Bogotá, D.C., para las siguientes variables en agua, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005:

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

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA – AWWA - WEF, 21st edition 2005.

ARTICULO SEGUNDO.- Modificar el Artículo 1 de la Resolución No. 0387 del 30 de marzo de 2009 por la cual se renueva y extiende la acreditación a la sociedad ANALQUIM LTDA., el cual quedara así:

1. DBO_5: Incubación a 5 días y electrodo de membrana, SM 5210 B
2. DQO: Reflujo abierto y titulación, SM 5220 B
3. Sólidos Suspendidos Totales: Gravimétrico 103 – 105 ° C, SM 2540 D
4. Sólidos Sedimentables: Volumétrico, SM 2540 F
5. Grasas y Aceites: Extracción Soxhlet, SM 5520 D
6. Tensoactivos Aniónicos: Colorimétrico – Sustancias activas al azul de metileno, SM 5540 C
7. pH: Electrométrico, SM 4500-H^+ B
8. Oxígeno Disuelto: Electrodo de membrana, SM 4500-O G
9. Muestreo simple y compuesto. Caudal, Sólidos Sedimentables, pH, Temperatura, Oxigeno Disuelto y Conductividad Eléctrica.
10. Cadmio: Disuelto y Total -Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B
11. Cobre: Disuelto y Total Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B
12. Cromo: Disuelto y Total Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B
13. Hierro: Disuelto y Total Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B
14. Manganeso: Disuelto y Total Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B
15. Níquel: Disuelto y Total Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B
16. Plata: Disuelto y Total Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B
17. Plomo: Disuelto y Total Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B
18. Zinc: Disuelto y Total Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B
19. Selenio total: Espectrofotometría de Absorción Atómica – Generación de Hidruros, SM 3114 C
20. Arsénico total: Espectrofotometría de Absorción Atómica – Generación de Hidruros, SM 3114 C
21. Mercurio total: Espectrofotometría de Absorción Atómica – Vapor frío, SM 3112 B
22. Fenoles: Espectrofotometría directa, SM 5530 D
23. Fenoles: Espectrofotometría extracción con cloroformo; SM 5530 C
24. Cromo Hexavalente: Colorimétrico, SM 3500-Cr B
25. Muestreo Aguas Subterráneas: pH, Oxigeno Disuelto, Conductividad Eléctrica y Temperatura.
26. Conductividad eléctrica: Electrometría SM 2510 B.

ARTICULO TERCERO.- La vigencia de la acreditación de los parámetros extendidos mediante la presente Resolución, terminará en la misma fecha establecida para la vigencia de la renovación y extensión de la acreditación otorgada a la sociedad ANALQUIM LTDA., mediante Resolución No. 0387 del 30 de marzo de 2009. es decir, el día 2 de abril de 2012.

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

1594
3783

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

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

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE

Dada en Bogotá, D.C., a los 27 MAY 2011

RICARDO JOSE LOZANO P.
Director General

Resolución Extensión Acreditación ANALQUIM LTDA.
Proyectó/Revisó: DVGalvis/MHerrera
Revisó: MGuiot/Subdirectora de Estudios Ambientales
Revisó/aprobó: Palacios
Revisó/Aprobó: Oficina Asesora Jurídica

Mauro

INTERASEO S.A. E.S.P.

443
378

Ibagué, 25 de Enero de 2012.

Corporación Autónoma Regional del Tolima
Recibido
Fecha:
07/02/2012 10:47:27 AM
Numero Radicado: 2112

0035

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

REF: Cumplimiento requerimiento mediante Auto No 0118 de Enero 11 de 2012 Expediente: 13439.

De acuerdo al Auto en referencia me permito informarle lo siguiente:

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

- Se continúan con las labores de recuperación, reforestación, manejo paisajístico y vivero, esto con el fin de mejorar el impacto visual del relleno sanitario y cumplir con los requerimientos establecidos en la licencia, ya que esta es una obra de tipo dinámico y por tanto los cambios que la afecten son controlados con planes de acción para manejo de aguas lluvias con canales en tierra, acción erosiva con cortacorrientes en talud, eólica entre otras.

- Dentro del Parque Industrial de Residuos Solidos la miel se cuenta con un cronograma establecido para la construcción y mantenimientos de las estructuras hidráulicas y sanitarias, esto con el fin de corregir cualquier deterioro ocasionado por la actividad propia y funcionalidad de la estructura, la

cual esta diseñada para el manejo y control de las aguas de escorrentía de vías perimetrales.

- El proceso de disposición final en la celda tipo relleno sanitario se realiza de acuerdo a criterios técnicos definidos, cumpliendo con niveles de conformación y compactación de la masa y posterior cobertura de la misma de manera diaria y oportuna según lo establecido en la resolución 0354 de 2004 cumpliendo con los parámetros de estabilidad.

- Dentro del monitoreo de estabilidad de taludes que se realiza en el Parque Industrial de Residuos Sólidos "La Miel", se reúne una información primaria, como lo son las carteras topográficas de campo donde se identifican los asentamientos. Estas carteras se levantan respecto a los mojones que se encuentran dentro de las zonas del relleno sanitario.

- Los informes de condiciones geológicas y geotécnicas del PIRS La Miel, se envían de manera mensual de acuerdo al cronograma de monitoreo y medición, levantamiento topográfico y estabilidad de taludes.

Cordialmente;

Ing. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR.
Gerente.

ELABORADO POR: JAVIER LÓPEZ HURTADO

Ibagué, 25 de Enero de 2012.

Corporación Autónoma Regional del Tolima

Mensaje Interno

OFICINA JURIDICA

1,000 - 2,012

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

449
378

Fecha Envio 09/02/2012 **Fecha Proyectada Finalzación** 10/02/2012

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

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

Asunto Traslado C.A. Estudio Documentos DAA-EIA

Tipo Proyecto Licencia Ambiental / Relleno Sanitario

Proyecto RESIDUOS /Rellenos Sanitarios

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

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

Fecha Sol. Amb

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

Con el fin de que ordene a quien corresponda se evalúe la información del radicado No. 2112 de Febrero 7 de 2012, de acuerdo a lo requerido en el Auto No. 118 de Enero 11 de 2012, me permito enviar el expediente Vol. 22

CIFUENTES OCAMPO HENRY

MGGP

INTERASEO
S.A. E.S.P.

~~4548~~ 378

Ibagué, 17 de febrero de 2012

5 CA

0078

Corporación Autónoma Regional del Tolima
Recibido
Fecha: 20/02/2012 10:58:23 AM
CORRESPONDENCIA
Numero Radicado 2898
CORTOLIMA

Doctora
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora
CORTOLIMA
Ciudad

Ref. INFORME DE ANALISIS FISICOQUIMICO Y BACTERIOLOGICO, AGUAS SUPERFICIALES DEL RELLENO SANITARIO "LA MIEL"

Respetada Doctora Carmen Sofía:

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

Atentamente,

ING. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR
Gerente

4599
3788

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Recibido
Fecha:
20/02/2012 10:58:23 AM
Numero Radicado: 2898

MONITOREO

ANÁLISIS FISICOQUÍMICO y BACTERIOLÓGICO

AGUAS SUPERFICIALES

RELLENO SANITARIO LA MIEL

IBAGUE

ENERO DE 2012

VIGILADA
SUPERINTENDENCIA
DE SERVICIOS PÚBLICOS
Nº ÚNICO DE REGISTRO 1-470-000004

SSP

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

GRUPO ETHUSS

ICONTEC
CERTIFICADO DE GESTION DE LA CALIDAD

~~4600~~
3789

INTERASEO
S.A. E.S.P.

MONITOREO DE AGUAS RELLENO SANITARIO LA MIEL

RESOLUCION 0354 LICENCIA AMBIENTAL

1. OBJETIVO

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

2. CONDICIONES DE MONITOREO

2.1 IDENTIFICACIÓN PUNTOS DE MUESTREO

En coordinación con la Autoridad Ambiental, el pasado 18 de Enero, se realizo el monitoreo de Agua Superficial (Quebrada Guacari), del "PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL – DISPOSICIÓN FINAL", en el siguiente punto:

- **Muestra Agua Superficial Quebrada Guacari,** Cruce con la vía Doima

4607
3790

INTERASEO
S.A. E.S.P.

2.2 MÉTODO DE MONITOREO Y RECOLECCIÓN DE MUESTRAS

Para la recolección de las muestras se tuvo en cuenta lo establecido por el Decreto 1594/84, la Guía de monitoreo de Aguas Superficiales, Subterráneas y Lixiviados del IDEAM y las condiciones previamente establecidas en el Programa de Monitoreos para el Relleno Sanitario La Miel, tales como tipos de recipientes, puntos de muestreo, para el caso especifico, se tomo muestra simple en el lugar seleccionado.

2.3. PARÁMETROS DE CAMPO.

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

- Formato de Captura de Datos
- Cadena de Custodia de Muestras

4614
3791

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Para la preservación de las muestras; éstas, se acondicionaron químicamente con el preservante requerido según la variable analizar, se refrigeraron inmediatamente y se trasladaron a laboratorio acreditado ante el IDEAM, para que allí se les practicaran análisis fisicoquímicos, los cuales incluyeron: Alcalinidad, Aluminio, Cadmio, Cloruros, Cobre, Cromo, Demanda Química de Oxígeno, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Dureza Total, Fenoles, Fosfatos, Aceites y Grasas, Hierro, Manganeso, Mercurio, Nitratos, Plomo, Sodio, RAS, Turbidez, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sulfatos, Zinc, Coliformes Totales y Coliformes Fecales.

2.4. TECNICAS DE ANALISIS UTILIZADAS

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

4675
3792

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Tabla Nº 1. TÉCNICAS ANALÍTICAS

PARÁMETRO	MÉTODO	UNIDADES
Alcalinidad	S.M. 2320-B, Titulometrico	mg/L $CaCO_3$
Aluminio	S.M. 3500 – AL B, Colorimétrico	mg/L Al
Cadmio	S.M. 3111-B, Espectrofotomet. de Absorción Atómica	mg/L Cd
Cloruros	S.M. 4500-Cl-B, Argentometrico	mg/L Cl-
Cobre	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Cu
Coliformes Fecales	S.M. 9223 B, Sustrato Definido	NMP/100 ml
Coliformes Totales	S.M. 9223 B, Sustrato Definido	NMP/100 ml
Conductividad	S.M. 2510, Conductimetrico	µS/cm
Cromo Total	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Cr
DBO_5	S.M. 5210 - B, Incubación y Electrodo de Membrana	mg/L O_2
DQO	S.M. 5220-B, Reflujo Abierto	mg/L O_2
Dureza	S.M. 2340-C, Titulometrico con EDTA	mg/L $CaCO_3$
Fenoles	S.M. 5530-D Fotométrico directo	mg/L Fenol
Fosfatos	S.M. 4500 – P D, Colorimétrico	mg/L PO_4
Grasas y Aceites	S.M 5520-D, Extracción Soxhelt	mg/L
Hierro	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Fe
Manganeso	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Mn
Mercurio	S.M. 3112-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Hg
Nitratos	SM 4500 NO_3-E, Reducción de Cadmio	mg/L N
Plomo	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Pb
Sodio	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Na
Sólidos Suspendidos Totales	S.M. 2540-D, Gravimétrico secado a 105 °C	mg/L
Sólidos Totales	S.M. 2540-B, Gravimétrico secado a 105 °C	ml/L
Sulfatos	S.M 4500-SO4-2 E, Turbidimetrico	mg/L
Turbiedad	S.M. 2130 B, Nefelometrico	NTU
Zinc	S.M. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	mg/L Zn

4646
379

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1 CARACTERIZACION FISICOQUIMICA

TABLA N° 2. ANÁLISIS IN SITU AGUA SUPERFICIAL
QUEBRADA GUACARI

Parámetro	Resultado
Temperatura Muestra (°C)	25.4
Potencial Hidrogeno (pH)	7.33
Conductividad (µS/cm)	289
Oxigeno Disuelto (ppm)	5.54

TABLA N° 3. PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS y MICROBIOLÓGICOS
QUEBRADA GUACARI

Parámetros	Resultados
Alcalinidad, ppm	94
Dureza Total, ppm	132
Nitratos, ppm	0,62
Turbiedad. NTU	2,6
DQO, ppm	20
DBO, ppm	2
Grasas y Aceites, ppm	< 6
Sólidos Suspendidos Totales, ppm	9
Fosfatos, ppm	0,23
Sodio, ppm	20,4
Coliformes Totales (NMP/100ml)	8297
Coliformes Fecales (NMP/100ml)	< 1,0

1405
3794

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Los parámetros Fisicoquímicos y Microbiológicos analizados, permiten determinar el estado actual de la fuente; con estos, es posible determinar la posible afectación por efecto de contaminación o procesos de mineralización y saturación, comportamiento que depende de condiciones climáticas que anteceden la toma y efectos antropicos que se desarrollen en la zona y/o en la fuente. Para el caso de la quebrada Guacari, parámetros relacionados como pH, Temperatura y Conductividad se consideran normales para este tipo de Aguas; se presenta baja Dureza que clasifica la fuente como "Agua Blanda".

La muestra presenta alta concentración de Oxigeno Disuelto (5.54 ppm), Baja concentración en DBO (2.0 ppm) y DQO (20 ppm), lo cual es congruente y es indicador de baja contaminación orgánica.

Con respecto a sales, nutrientes y compuestos nitrogenados, las concentraciones para esto parámetros son bajas, propios de aguas medianamente limpias.

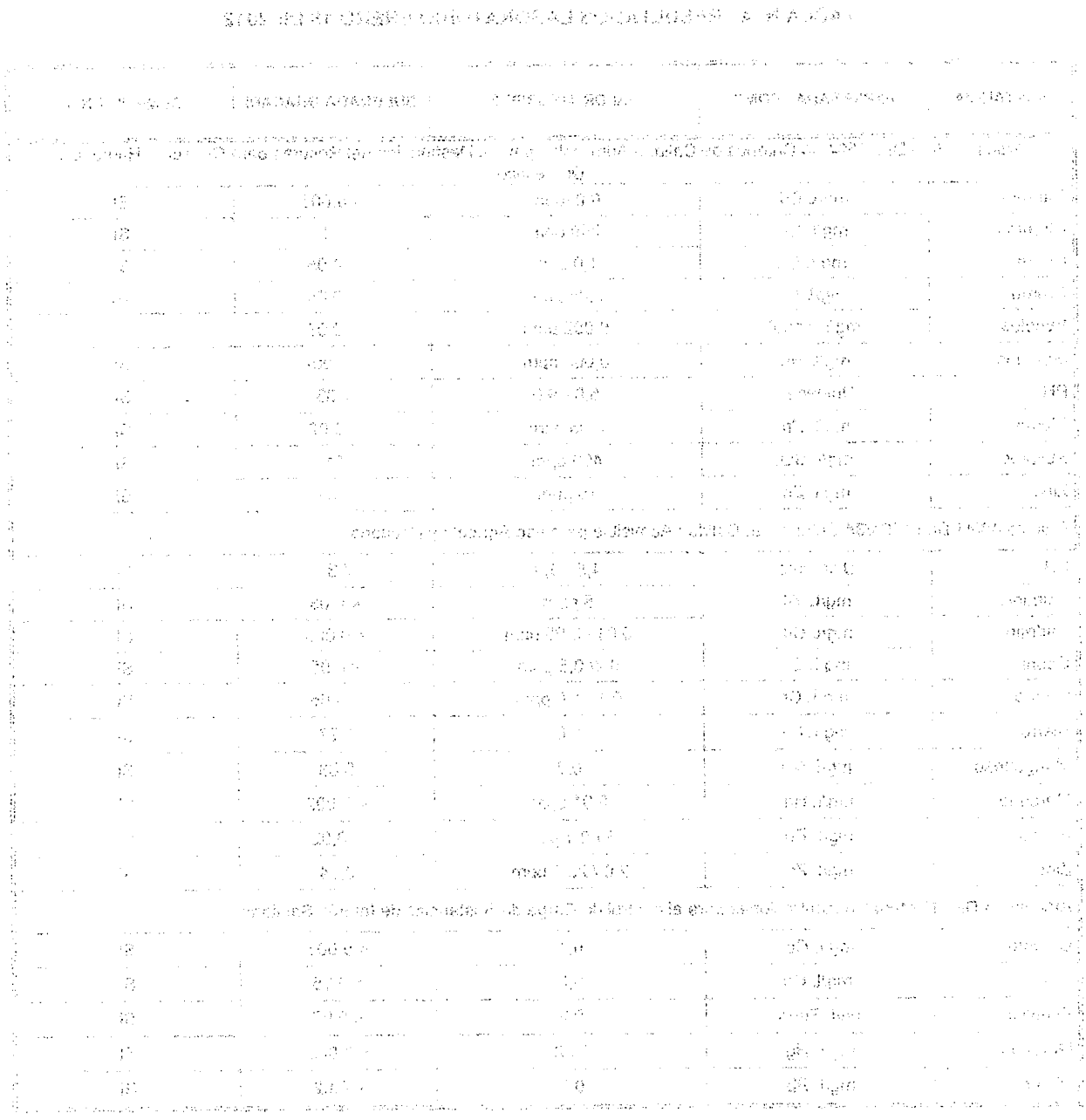
Con referencia a sustancias de interés sanitario, se presenta en la Tabla N° 4, el análisis comparativo frente a la normatividad vigente, teniendo en cuenta lo estipulado en los artículos 38, 39, 40, 41 y 74, del decreto 1594 de Junio 26 de 1984. Se observa que las variables de control cumplen con las exigencias mínimas de los mencionados artículos para su uso específico en actividades Agrícolas y Pecuarias. En el caso de Fenoles, El resultados no permite hacer inferencia frente a los requerimientos de los artículos 38 y 39, dado que los contenidos son inferiores a los límites de detección del equipo

4160
3795

INTERASEO
S.A. E.S.P.

TABLA N° 4. RESULTADOS LABORATORIO ENERO 18 DE 2012

SUSTANCIA	EXPRESADA COMO	VALOR ADMISIBLE	QUEBRADA GUACARI	CUMPLIMIENTO
Articulo 38/39 Dec 1594/84 Criterios de Calidad Admisibles para la Destinación del Recurso para Consumo Humano y Domestico				
Cadmio	mg/L Cd	0,01ppm	< 0,003	SI
Cloruros	mg/L Cl^-	250 ppm	14	SI
Cobre	mg/L Cu	1,0 ppm	< 0,05	SI
Cromo	mg/L Cr	0,05 ppm	< 0,05	SI
Fenoles	mg/L Fenol	0,002 ppm	< 0,07	
Mercurio	mg/L Hg	0,002 ppm	< 0,002	SI
PH	Unidades	5,0 - 9,0	7,33	SI
Plomo	mg/L Pb	0,05 ppm	< 0,02	SI
Sulfatos	mg/L SO_4	400 ppm	51	SI
Zinc	mg/L Zn	15 ppm	0,04	SI
Articulo 40/41 Dec 1594/84 Criterios de Calidad Admisible para uso Agrícola y Pecuario				
PH	Unidades	4,5 - 9,0	7,33	SI
Aluminio	mg/L Al	5 ppm	< 0,05	SI
Cadmio	mg/L Cd	0,01 / 0,05 ppm	< 0,003	SI
Cobre	mg/L Cu	0,2/ 0,5 ppm	< 0,05	SI
Cromo	mg/L Cr	0,1 / 1,0 ppm	< 0,05	SI
Hierro	mg/L Fe	5,0	0,27	SI
Manganeso	mg/L Mn	0,2	0,03	SI
Mercurio	mg/L Hg	0,01 ppm	< 0,002	SI
Plomo	mg/L Pb	5 / 0,1 ppm	< 0,02	SI
Zinc	mg/L Zn	2.0 / 25,0 ppm	0,04	SI
Articulo 74 Dec 1594/84 Concentraciones para el control de Carga de Sustancias de Interés Sanitario				
Cadmio	mg/L Cd	0,1	< 0,003	SI
Cobre	mg/L Cu	3,0	< 0,05	SI
Fenolicos	mg/L Fenol	0,2	< 0,07	SI
Mercurio	mg/L Hg	0,02	< 0,002	SI
Plomo	mg/L Pb	0,5	< 0,02	SI



INTERASEO
S.A. E.S.P.

3.2 ÍNDICE DE CALIDAD AGUA – FUENTES SUPERFICIALES

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

CLASIFICACIÓN DEL ICA PROPUESTO POR BROWN

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

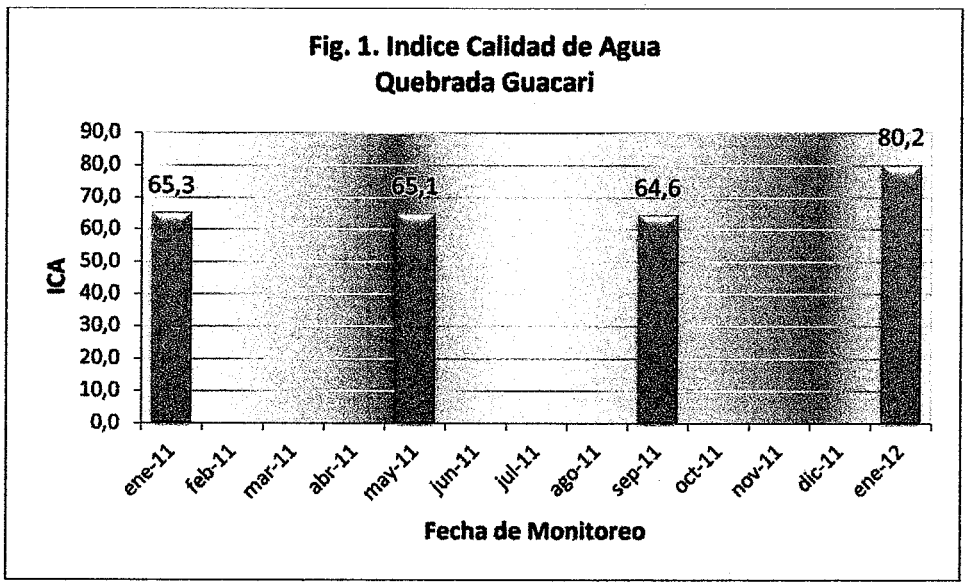
TABLA N° 5. HOJA PARA EL CALCULO DEL ICA
Monitoreo Aguas Quebrada Guacari - Enero 18 de 2012

PARAMETRO	UNIDADES	CRUCE VIA DOIMA			
		VALOR	Q_i	W_i	Total
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1	94	0,15	14,1
PH	Unidades de PH	7,33	92	0,12	11,0
DBO_5	mg/L	2	80	0,1	8,0
Nitratos	mg/L	0,62	64	0,1	6,4
Fosfatos	mg/L	0,23	84	0,1	8,4
Cambio de Temperatura	°C	1,4	74	0,1	7,4
Turbiedad	NTU	2,6	94	0,08	7,5
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	185	72	0,08	5,8
Oxigeno Disuelto	% Saturación	0,65	68	0,17	11,56
VALOR DEL ICA					80,2

INTERASEO
S.A. E.S.P.

TABLA N° 6. ÍNDICE DE CALIDAD DE AGUA - RELACION TEMPORAL
QUEBRADA GUACARI

Punto Monitoreo	ene-11	may-11	sep-11	ene-12	PROMEDIO
Aguas Abajo	65,3	65,1	64,6	80,2	68,8



Los resultados del ICA, clasifican la fuente como de "Buena" Calidad, se observa una buena valoración por efecto de la concentración de Coliformes Fecales, pH y la concentración de Oxigeno Disuelto que inciden positivamente en el índice valorado. En la tabla N° 6, se representa el análisis temporal en el que presenta un incremento notable en el índice en el mes de Enero, frente a los obtenidos en monitoreos anteriores.

3798

4609

INTERASEO
S.A. E.S.P.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados reportados por el Laboratorio y en el análisis de Índice de Calidad, ICA, se puede concluir que esta fuente es de "Buena" calidad, presenta baja concentración de sales y Conductividad; además de una baja concentración en DBO como indicador de contaminación de tipo Orgánico, presenta baja concentración de Coli Fecal y alto Oxigeno Disuelto. Se obtiene contaminación Biológica determinada por los valores de Coliformes Totales, las que por su concentración ameritan que esta fuente sea tratada con proceso de potabilización en el caso de requerirlas para consumo Humano.

El monitoreo sobre la quebrada permite determinar que esta mantiene las características normales de su fuente, no se presentan variaciones notables que afecten su uso, el cumplimiento de los Artículos 40 y 74 del Decreto 1594 de Junio de 1984 para la fuente monitoreada, permiten que esta sea usada libremente en actividades agrícolas y preservación de Flora y Fauna,

CONCLUSIONES

INTERASEO
S.A. E.S.P.

~~4610~~
3799

ANEXO No 1

REGISTRO FOTOGRÁFICO

1611
3801

INTERASEO
S.A. E.S.P.

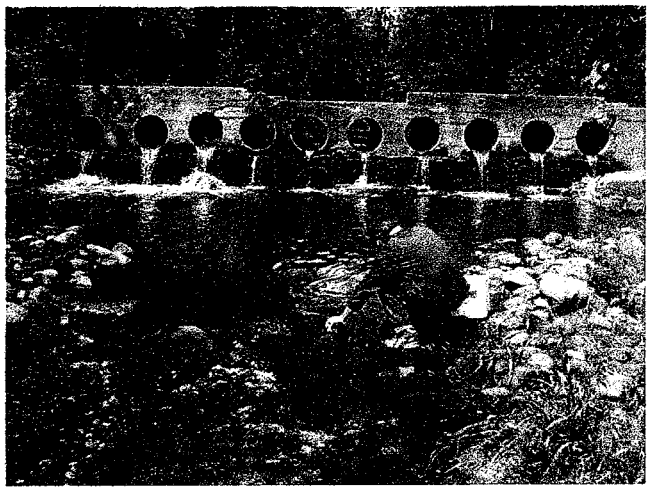


Foto N° 1. QUEBRADA GUACARI – Puente Vía Doima

Foto N° 2. Medición Parámetros IN SITU

INTERASEO
S.A. E.S.P.

4617
3801

ANEXO No 2

CADENA DE CUSTODIA

500

LAGTS

ANALQUIM LTDA

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN o CONTRATO No: ANQ-066-12 | CÓDIGO DE MUESTRA(S): 47956

INFORMACION DEL CLIENTE

EMPRESA: Biotechnical

CONTACTO: Ing. Nelson Martinez | TELÉFONO: 2643582 / 3012118457

DIRECCIÓN: Cra 6 Bis N° 32 B-60 | FECHA: 18- enero - 2012

INFORMACION LUGAR DE MUESTREO

EMPRESA: Interaseo S.A

CONTACTO: Ing Viviana Herrera

DIRECCIÓN: Relleno Sanitario la Miel | TELÉFONO: 2640117

CIUDAD: Ibague (Tol) | HORA: 12:10

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: Agua Potable [ ] Agua Superficial [X] Agua Subterránea [ ] Agua residual Doméstica [ ]

Agua residual Industrial [ ] Sólidos-lodos [ ] Otros [ ]

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

MATERIALES Y PRESERVACION DE MUESTRAS

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	VOLUMEN	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARAMETROS
Garrafa plástica	2L	1	Refrigerar	DBO5, SST, ALC, AL, Cl, DT, PO4, ST, NO3, SO4, TOR, COND, OD, PH
Frasco transparente boca ancha vidrio	500 ml	1	HCL	Lodos Pb Cu
Frasco transparente boca ancha vidrio				
Frasco ámbar vidrio boca angosta	500 ml	1	H_2SO_4	DQO, POF
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta	500 ml	1	HNO_3	cd Cu Cr Fe Mn Hg Pb Ni Zn
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco de vidrio transparente estéril	[illegible]	1	[illegible]	[illegible]
Otros				

MATERIALES ENTREGADOS:

EQUIPOS (OTROS):

pH-metro: ANO- | Oximetro: ANO- | Conductimetro: ANO- | Termometro: ANO-

4614 380

ANALQUIM LTDA

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CADENA DE CUSTODIA DE MUEST

CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

MUNICIPIO: Ibague DEPARTAMENTO Tolima.

No	CÓDIGO	LUGAR DE TOMA	PUNTO DE CAPTACION	FECHA	HORA	TIPO DE AGU
1	4958	Relleno Sanitario la Miel.	Quebrada Gaucali Cloce VIA DOIMA	18-01-12	12:10	A. Superfi

HORA DE TOMA MUESTRA PUNTUAL: 12:10

NOMBRE CLIENTE: Nelson Martinez FIRMA

NOMBRE MUESTREADOR(S): Dagoberto Gomez Cortes

C.C: 1014203450 Bta

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO: Terrestre [x] Aéreo [ ] EMPRESA: ANA

RESPONSABLE DEL ENVÍO: Dagoberto Gomez Cortes HORA DE ENVÍO: 14:00

REFRIGERADO: SI [x] NO [ ] FECHA DE ENVÍO: 18-01-12 Nº de RECIPIENTES: 5

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (Espacio exclusivo del laboratorio)

FECHA 19-1-12 HORA 12:00

CONDICIONES DE LA MUESTRA TEMPERATURA DE CONSERVACIÓN 4.1°C

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

RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN

OBSERVACIONES:

~~1615~~ 380

ANALQUIM LTDA.

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

EMPRESA:	HYDROCHEMICAL
CONTACTO:	ING NELSON MARTINEZ
DIRECCIÓN:	CRA 4B BIS Nº 32B-60

CÓDIGO LABORAT: 4795

INFORMACION LUGAR DE MUESTREO

EMPRESA:	INTERASEO S.A
CONTACTO:	ING VIVIANA HERRERA
DIRECCIÓN:	RELLENO SANITARIO LA MIEL TELÉFONO 2640117
CIUDAD:	IBAGUE FECHA 18-01-2012
TIPO DE MUESTREO:	☐ COMPUESTO ☒ PUNTUAL OTRO:
PUNTO DE CAPTACIÓN:	QUEBRADA GUAKARI – CRUCE VIA DOIMA
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Requerimiento Cortolima.
CONDICIONES DEL MUESTREO	Ph, T°; COND y OD

INFORMACION DEL VERTIMIENTO

ACTIVIDAD ECONÓMICA:	Relleno Sanitario
ORIGEN DE LA DESCARGA:	N.A
TIPO DE DESCARGA:	INTERMITENTE ☑ CONTINUO ☑ N.A
TIEMPO DE DESCARGA:	N.A
FRECUENCIA DE LA DESCARGA	DIARIO ☑ SEMANAL ☑ MENSUAL ☑ OTRA: N.A
MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL	VOLUMÉTRICO ☑ ÁREA-VELOCIDAD ☐ OTRO: N.A
OTRA INFORMACIÓN:	NO se realiza Medicion de Aforo

MEDICIONES IN-SITU

HORA	pH	TEMPERATURA °C	S.Sed. (mL/L)	AFORO		CAUDAL (L/s)	ALÍCUOTA (mL)	OTROS PARÁMETROS	
				Tiempo de medición (s)	Volumen (L)			OD	Cond
10:10	7.81	25.4	—	—	—	—	—	5.54	0.38
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

~~4616~~ 380

ANALQUIM LTDA.

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

MEDICIONES IN-SITU

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

4617
3806

INTERASEO
S.A. E.S.P.

ANEXO No 3

RESULTADOS DE LABORATORIO

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

4618

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

380

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 47956
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **HYDROCHEMICAL**
Atn.: **ING. NESLSON MARTINEZ**
DIRECCIÓN: **CRA 4 B BIS Nº 32 B 60** TELÉFONO: **2644382 2644382**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **RELLENO SANITARIO LA MIEL**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **QUEBRADA GUACARI CRUCE VIA DOIMA**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA SUPERFICIAL**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **18-ENE-2012** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **12:10PM**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **19-ENE-2012**

RESULTADOS

ENSAYO	*MÉTODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**94** mg/L CaCO3
ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**<0.05** mg/L Al
a. CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.003** mg/L Cd
a. CLORUROS	Argentométrico	SM 4500-CL- B	**14** mg/L Cl-
a. COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cu
a COLIFORMES TOTALES	Sustrato definido	SM 9223 B	**8297** NMP/100 mL
a. CROMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cr
a. D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**2** mg/L O2
a. D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**20** mg/L O2
a DUREZA TOTAL	Titulométrico EDTA	SM 2340 C	**132** mg/L CaCO3
a E. COLI	Sustrato definido	SM 9223 B	**<1** NMP/100 mL
a. FENOLES	Directo (4-aminoantipirina)	SM 5530 D	**<0.07** mg/L
a. FOSFATOS	Colorimétrico (Cloruro Estañoso)	SM 4500-P D	**0.23** mg/L PO4
a. GRASAS Y ACEITES	Extracción Soxhlet	SM 5520 D	**<6** mg/L
a. HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.27** mg/L Fe
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**289** µS/cm
a. IN SITU OXÍGENO DISUELTO	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	**5.54** mg/L O2
a. IN SITU PH	Electrométrico	SM 4500-H+ B	**7.33** Unidades
a. IN SITU TEMPERATURA	Termómetro	SM 2550 B	**25.4** °C
a. MANGANESO	A.A. de Llama	SM 3111 B	**0.03** mg/L Mn
a. MERCURIO	A.A - Vapor frío	SM 3112 B	**<0.002** mg/L Hg
NITRATOS	Reducción de Cadmio	SM 4500-NO3 E	**0.62** mg/L N

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Protocolo de muestreo: ANQ(2)-PR-018. 2010.
Nombre del muestreador: Téc. Dagoberto Gómez. C.C. 1.014.208.450 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. 2005.
a. Ensayo(s) de Laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 3696 de 2011. IDEAM.

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

IQ. ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

Bogotá, 3-FEB-2012
FECHA DE EXPEDICIÓN

sesl

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

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

4619

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

3808

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 47956
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **HYDROCHEMICAL**
Atn.: **ING. NESLSON MARTINEZ**
DIRECCIÓN: **CRA 4 B BIS Nº 32 B 60** TELÉFONO: **2644382 2644382**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **IBAGUE** DEPARTAMENTO: **TOLIMA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **RELLENO SANITARIO LA MIEL**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **QUEBRADA GUACARI CRUCE VIA DOIMA**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA SUPERFICIAL**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **18-ENE-2012** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **12:10PM**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **19-ENE-2012**

RESULTADOS

ENSAYO	*MÉTODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
a. PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Pb
SODIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**20.4** mg/L Na
a. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 D	**9** mg/L
SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 B	**194** mg/L
SULFATOS	Turbidimétrico	SM 4500-SO4-2 E	**51.0** mg/L SO4
TURBIEDAD	Nefelométrico	SM 2130 B	**2.60** UNT
a. ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.04** mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Protocolo de muestreo: ANQ(2)-PR-018. 2010.
Nombre del muestreador: Téc. Dagoberto Gómez. C.C. 1.014.208.450 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. 2005.
a. Ensayo(s) de Laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 3696 de 2011. IDEAM.

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

IQ. ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

Bogotá, 3-FEB-2012
FECHA DE EXPEDICIÓN

sest

ANQ(2)-PL-071-1 · Rev. 1/Ene-12

~~4620~~
3809

INTERASEO
S.A. E.S.P.

ANEXO No 4

ACREDITACIÓN DE LABORATORIO

RESOLUCION No. 3696 28 DIC. 2011

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

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

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

CONSIDERANDO:

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

Matriz: Agua

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

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

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

4677
3811

Matriz: Agua

3696

28 DIC. 2011

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

Matriz: Residuos Peligrosos

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

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

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

Matriz: Agua

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

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

Matriz: Agua

1. **DBO_5:** Incubación a 5 días y electrodo de membrana, SM 5210 B
2. **DQO:** Reflujo abierto y titulación, SM 5220 B
3. **Sólidos Suspendidos Totales:** Gravimétrico 103 – 105 ° C, SM 2540 D
4. **Sólidos Sedimentables:** Volumétrico, SM 2540 F
5. **Grasas y Aceites:** Extracción Soxhlet, SM 5520 D
6. **Tensoactivos Aniónicos:** Colorimétrico – Sustancias activas al azul de metileno, SM 5540 C
7. **pH:** Electrométrico, SM 4500-H^+ B
8. **Oxígeno Disuelto:** Electrodo de membrana, SM 4500-O G
9. **Muestreo simple y compuesto.** Caudal, Sólidos Sedimentables, pH, Temperatura, Oxígeno Disuelto y Conductividad Eléctrica.
10. **Metales Disueltos** [Cadmio, Cobre, Cromo, Hierro, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]: Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B

11. **Metales Totales [Cadmio, Cobre, Cromo, Hierro, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]:** Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B
12. **Metales Totales [Arsénico, Selenio]:** Espectrofotometría de Absorción Atómica – Generación de Hidruros, SM 3114 C
13. **Mercurio total:** Espectrofotometría de Absorción Atómica – Vapor frío, SM 3112 B
14. **Fenoles:** Espectrofotometría directa, SM 5530 D
15. **Fenoles:** Espectrofotometría extracción con cloroformo; SM 5530 C
16. **Cromo Hexavalente:** Colorimétrico, SM 3500-Cr B
17. **Muestreo Aguas Subterráneas:** pH, Oxígeno Disuelto, Conductividad Eléctrica y Temperatura.
18. **Conductividad eléctrica:** Electrometría SM 2510 B.

La vigencia de la acreditación de las variables extendidas mediante la Resolución No. 1291 del 27 de mayo de 2011, terminará en la misma fecha establecida para la vigencia de la renovación y extensión de la acreditación otorgada a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, mediante Resolución No. 0387 del 30 de marzo de 2009 es decir, el día 2 de abril de 2012.

Que la sociedad **ANALQUIM LTDA.** solicitó la extensión de la acreditación en la matriz agua, para lo cual se ajustó a las etapas, procedimientos, auditorias, verificación y evaluación del desempeño de la sociedad en mención, culminando dicho proceso, el día 28 de noviembre de 2011, de conformidad con el memorando remitido a la Oficina Asesora Jurídica, en el que la Subdirectora de Estudios Ambientales, certificó que la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, cumplió con todas las etapas y requisitos establecidos por la Resolución 0176 de octubre de 2003, para la obtención de la extensión de la acreditación de las nuevas variables solicitadas, de acuerdo con la información preparada por la Coordinación del Grupo de Acreditación.

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

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

RESUELVE:

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

Matriz: Agua

1. **Metales Disueltos [Magnesio]:** Espectrofotometría de Absorción atómica con llama directa aire – acetileno, SM 3111 B
2. **Hidrocarburos Totales:** Hidrocarburos, Extracción Soxhlet, SM 5520 D, F
3. **Coliformes Totales:** Sustrato Definido, SM 9223 B
4. **Escherichia Coli:** Sustrato Definido, SM 9223 B
5. **Recuento de Heterótrofos:** Filtración por Membrana, SM 9215 D
6. **Muestreo Integrado:** Variables medidas en campo: pH (SM 4500-H^+ B), Temperatura (SM 2550 B), Conductividad Eléctrica (SM 2510 B), Oxígeno Disuelto (SM 4500-O G), Caudal

Matriz: Aire (Emisiones por Fuentes Fijas)

1. **Determinación de Puntos Transversos para realizar Muestreo y Determinación de Velocidad en Fuentes Estacionarias:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 1.
2. **Muestreo para la Determinación de Velocidades y Flujos de Gases en Fuentes Estacionarias empleando Tubo Pitot tipo S:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 2.
3. **Análisis de Gases para la Determinación de Peso Molecular de Gases Secos:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2: Método 3.

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

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

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

ARTICULO CUARTO.- Notificar personalmente el contenido de la presente Resolución a la representante legal o apoderado de la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, haciéndole saber que contra éste acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual se deberá interponer ante el Director General del IDEAM dentro de los cinco (5) días siguientes a la notificación de conformidad con lo dispuesto en los artículos 44 a 52 del Código Contencioso Administrativo.

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

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE

Dada en Bogotá, D.C., a los 29 DIC. 2011

RICARDO JOSE LOZANO F.
Director General

Resolución Otorgación Acreditación ANALQUIM LTDA.
Proyectó: Revisó: Aprobó:

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3814

Ibagué, 12 de marzo de 2012

0109

Recibido
Fecha: 20/03/2012 02:44:31 PM
Numero Radicado: 4713

Doctora
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora
CORTOLIMA
Ciudad

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

Respetada Doctora Carmen Sofía:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito remitirle el informe del monitoreo de condiciones geológico-geotécnicas del parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, correspondiente al mes de ENERO DE 2012.

Atentamente,

ING. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR
Gerente

INTERASEO
S.A. E.S.P

PERIODO DE ANALISIS	DICIEMBRE / 11
FECHA VISITA DE CAMPO	21 DE ENERO / 12
FECHA DE ENTREGA INFORME	30 DE ENERO / 12

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

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3818

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN

2. MORFODINÁMICA

2.1 Cerro El Toro

2.2 Relleno Sanitario

2.2.1 Zona A

2.2.2 Zona B

2.2.3 Zona C

3 INSTRUMENTACIÓN

3.1 Desplazamientos

3.1.1 Asentamientos

3.1.2 Desplazamientos horizontales

4. CONCLUSIONES

5. RECOMENDACIONES

6. REFERENCIAS

1. INTRODUCCIÓN

Se reporta la condición de estabilidad geológico-geotécnica del relleno sanitario durante el 5 de Diciembre de 2011 y el 3 de Enero de 2012, con base en la información de campo obtenida a partir de la inspección realizada el 21 de Enero de 2012 y los datos correspondientes a desplazamientos registrados por las mediciones topográficas (INTERASEO S.A. - GULUMA, 2009).

El proceso de depósito de residuos se realiza en el vaso C2 de la zona C, y las zonas A y B se encuentran en mantenimiento.

3820

2. PROCESOS MORFODINÁMICOS

2.1 CERRO EL TORO

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

2.2 RELLENO SANITARIO

En el momento de la visita al Relleno Sanitario se le está iniciando un proceso de mantenimiento y rectificación de los taludes, lo que va a corregir los asentamientos atribuidos al fenómeno de subsidencia o degradación de la materia orgánica.

De igual forma los procesos de surco por la acción de las lluvias, acumulación de finos en la base de los taludes, producto del arrastre de material de cobertura, se corregirán.

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

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

382

2.2.1 ZONA C

Vaso C2: El Vaso C2 de unos 10 m de altura y de superficie ondulada, se encuentra en proceso de relleno, donde los taludes de importancia son los adyacentes por el norte, correspondiente a la ladera del cerro, y el talud oriental que hace parte de la zona B, en condición estable por remoción en masa (Figura 1).

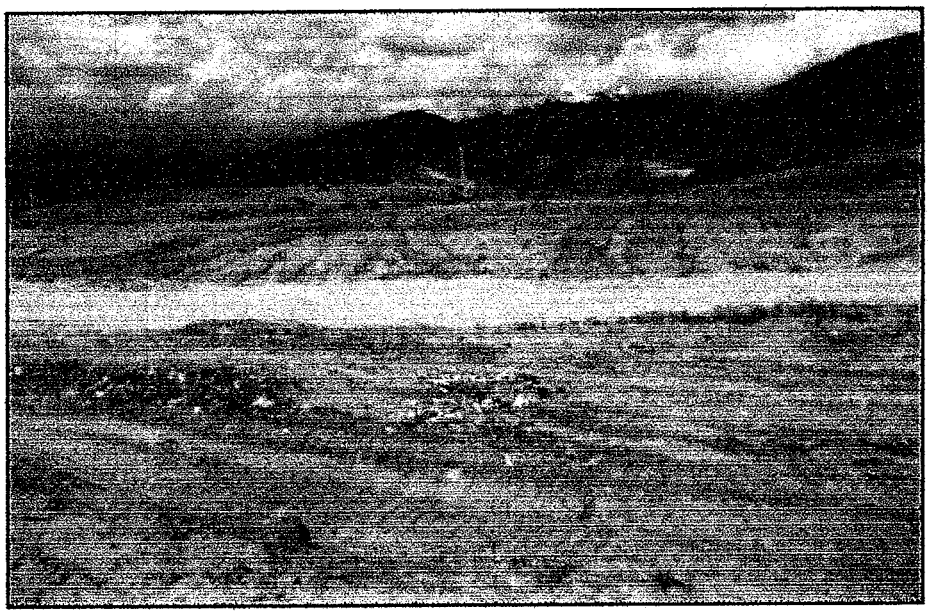


FIGURA 1. Condición morfológica y rasgos de procesos erosivos del vaso C2, zona actualmente en proceso de acopio (Vista de sureste a noroeste).

2.2.2 ZONAS A y B

En estas dos zonas, actualmente inactivas para acopio de residuos, los taludes laterales presentan pendiente moderada, del orden de 25°, con desarrollo de surcos de erosión (Figura 2).

Aunque pero el cuerpo del relleno permanece estable por remoción en masa, la escasez de vegetación protectora facilita los procesos erosivos que producen cambios en el relieve y pérdida notoria por lavado del material de cobertura, lo que hace necesario efectuar mantenimientos periódicos para reconformación de los taludes.

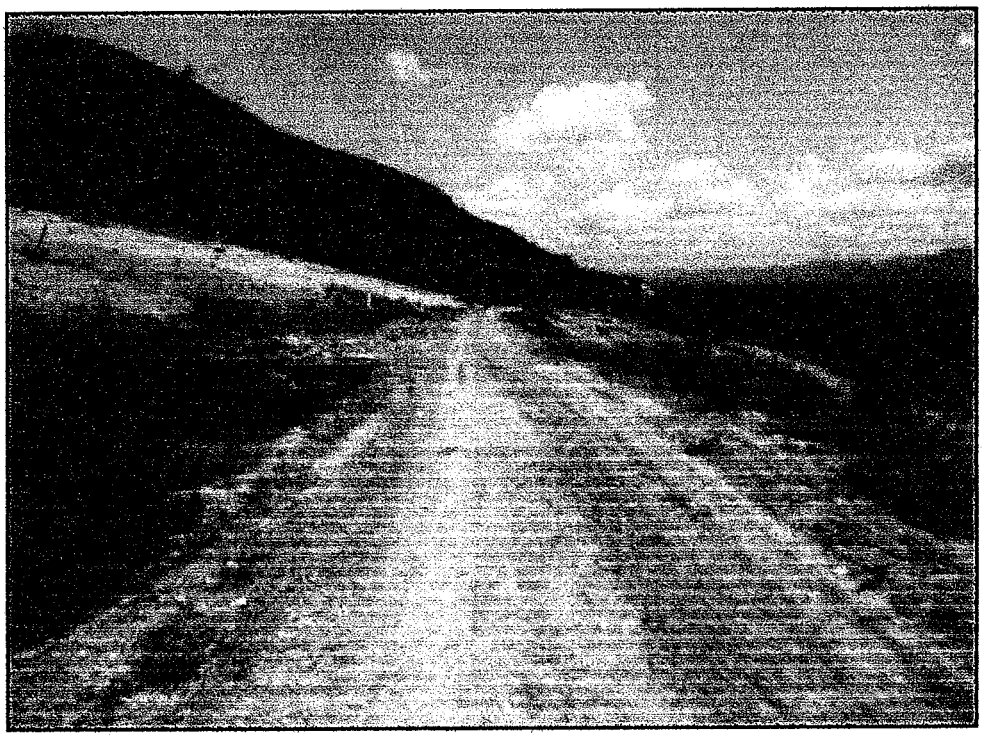


FIGURA 2. Talud sur de las Zonas A y B en condición estable por remoción en masa (vista de oriente a occidente).

3. INSTRUMENTACIÓN

La Tabla 1 muestra los resultados de las mediciones topográficas entre el 05 de diciembre de 2011 y el 03 de enero de 2012 (Guluma, 2012), con base a los datos de dos (2) mojones (E y F) localizados en terraplén, dos en la subzona C1 (N, O) y nueve mojones (A, B, C, D, G, H, I, J y K) localizados en la parte occidental de la zona B, quedando descontinuadas las mediciones del mojón M.

ZONA	M	DICIEMBRE 05 DE 2011 (m)			ENERO 03 DE 2012 (m)			DESPLAZAMIENTOS (mm)			
		CN	CE	COTA	CN	CE	COTA	NS	EW	MV	DT
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_1	N	974.189,790	889.647,977	745,973	974.189,782	889.647,974	745,939	8 S	3 W	34	9 SW
	O	974.169,043	889.665,343	745,235	974.169,045	889.665,341	745,207	2 N	2 W	28	3 NW
B	A	974.141,589	889.735,536	746,843	974.141,576	889.735,539	746,840	13 S	3 E	3	14 SE
	B	974.137,094	889.756,842	746,951	974.137,091	889.756,845	746,946	3 S	3 E	5	4 SE
	C	974.142,221	889.780,852	747,102	974.142,215	889.780,856	747,101	6 S	4 E	1	7 SE
	D	974.150,387	889.803,420	747,354	974.150,389	889.803,413	747,344	2 N	7 W	10	7 NW
	G	974.164,743	889.822,153	747,101	974.164,737	889.822,142	747,096	6 S	9 W	5	11 SW
	H	974.177,197	889.837,613	747,142	974.177,188	889.837,614	747,140	9 S	1 E	2	9 SE
	I	974.193,247	889.857,429	746,955	974.193,229	889.857,421	746,951	18 S	8 W	4	20 SW
	J	974.207,383	889.875,975	747,583	974.207,390	889.875,978	747,558	7 N	3 E	25	8 NE
	K	974.222,651	889.895,320	749,093	974.222,650	889.895,315	749,087	1 S	5 W	6	5 SW

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

3.1 ASENTAMIENTOS (Movimiento Vertical)

TERRAPLEN

Similar a lo reportado en todos los informes anteriores, los mojones que permanecen estables son los correspondientes a los mojones ME y MF los cuales están localizados sobre terraplén, indicando que no hay fallas en la cimentación del relleno.

SUBZONA C_1

La cantidad de asentamiento promedio (con base en solo 2 mojones) del período fue de 3,1 cm, valor dentro del rango normal habitual, con asentamiento máximo de 34 mm en el Mojón N (Tabla 1).

ZONA B:

El asentamiento del período varió entre 25 mm (J) y 1 mm (C) Tabla 1, con promedio de 3,4 mm en el período, asentamiento bajo respecto a los períodos anteriores, para a una tasa del orden de solo 0,1 mm/día.

3.2 DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

TERRAPLEN

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

SUBZONA C_1

Los desplazamientos horizontales tuvieron valores entre 2 mm (Mojón N) y 22 mm (Mojón O), dentro del rango normal habitual pero la dirección del movimiento cambió en todos los puntos de medida.

ZONA B:

Los desplazamientos horizontales totales (DT) tuvieron valores entre 5 mm al SW (mojón K) y de 20 mm al SW en el Mojón I, valores dentro de rangos normales.

4. CONCLUSIONES

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

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

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.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

6. REFERENCIAS

GULUMA, YESID. Enero de 2012. Control de asentamientos Zona A, B y C entre el 05 de diciembre de 2011 y el 03 de enero de 2012, en el parque industrial de residuos sólidos La Miel, municipio de Ibagué. INTERASEO. S.A.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Ibagué, 12 de marzo de 2012

0108

Recibido
Fecha: 20/03/2012 02:47:02 PM
Numero Radicado: 4714

Doctora
CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Directora
CORTOLIMA
Ciudad

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

Respetada Doctora Carmen Sofía:

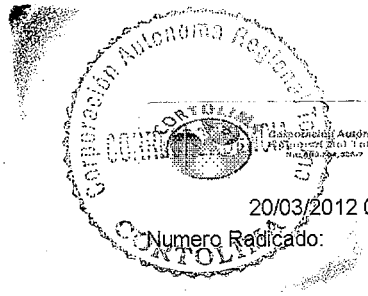
Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito remitirle el informe del monitoreo de condiciones geológico-geotécnicas del parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, correspondiente al mes de FEBRERO DE 2012.

Atentamente,

ING. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR
Gerente

3830

INTERASEO
S.A. E.S.P



INFORME DE CONDICIONES GEOLÓGICO - GEOTÉCNICAS

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

IBAGUÉ, FEBRERO DE 2012

ETHUSS
Carrera 18 Sur No. 71-85 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.

17

INTERASEO
S.A. E.S.P

3831

PERIODO DE ANALISIS	ENERO / 11
FECHA VISITA DE CAMPO	10 DE FEBRERO / 12
FECHA DE ENTREGA INFORME	30 DE FEBRERO / 12

INTERASEO
S.A. E.S.P

3832

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

19

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3832

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN

2. MORFODINÁMICA

2.1 Cerro El Toro

2.2 Relleno Sanitario

2.2.1 Zona A

2.2.2 Zona B

2.2.3 Zona C

3 INSTRUMENTACIÓN

3.1 Desplazamientos

3.1.1 Asentamientos

3.1.2 Desplazamientos horizontales

4. CONCLUSIONES

5. RECOMENDACIONES

6. REFERENCIAS

INTERASEO S.A. E.S.P.

1. INTRODUCCIÓN

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

El proceso de depósito de residuos se realiza en el vaso C2 de la zona C, y las zonas A y B se encuentran en mantenimiento.

3835

2. PROCESOS MORFODINÁMICOS

2.1 CERRO EL TORO

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

2.2 RELLENO SANITARIO

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

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

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

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

2.2.1 ZONA C

Vaso C2: El cuerpo del relleno y los taludes posterior (Figura 1) y frontal (Figura 2) de la subzona C2, en actual proceso de acopio, se encuentra estable por remoción en masa. En esta zona el proceso actual de acopio avanza de oriente a occidente, por fajas, nivelando el depósito del relleno con el nivel de la Zona B.

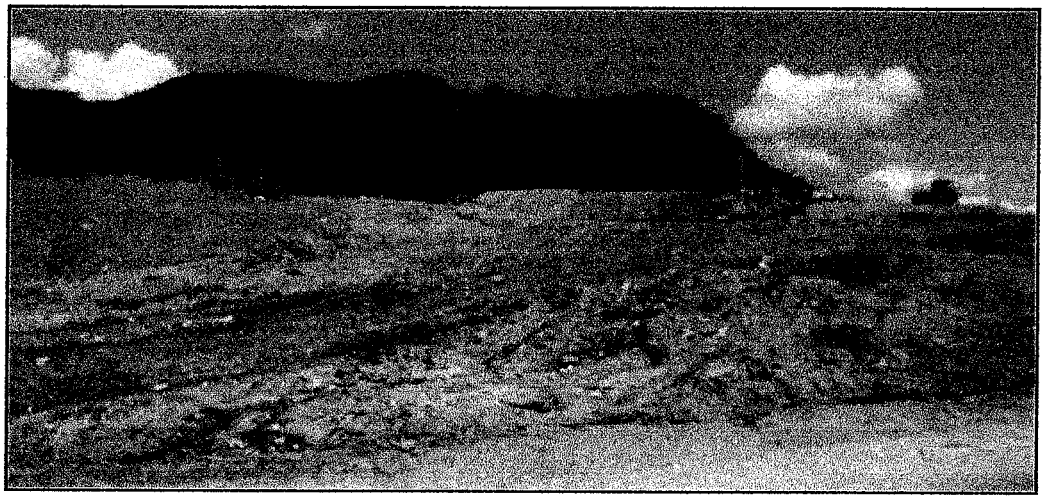


FIGURA 1. . Condición morfológica y rasgos morfodinámicos de la subzona C2, mostrando también el actual proceso de acopio por fajas sobre el talud posterior (talud oeste de la Zona B adyacente).

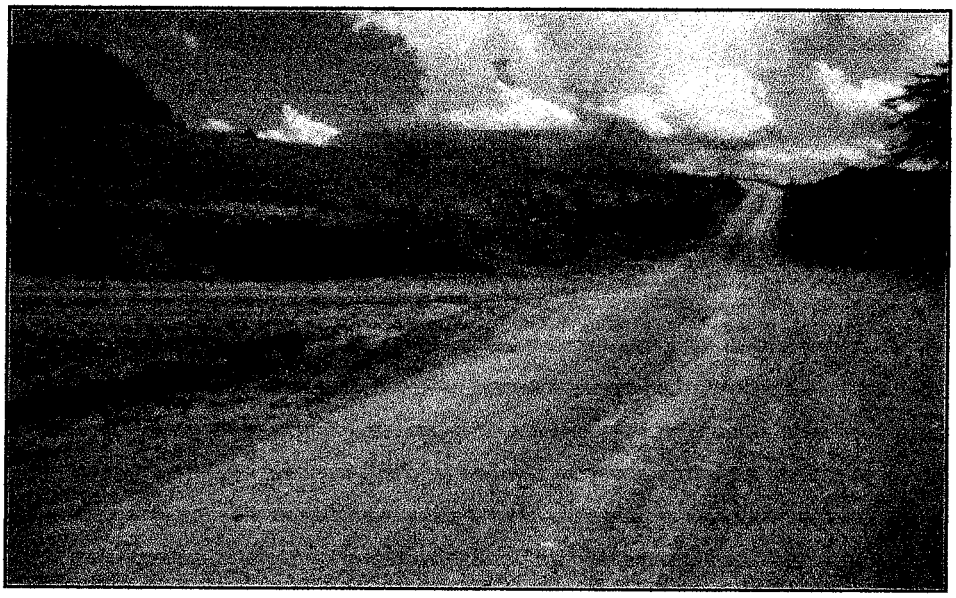


FIGURA 2. Talud frontal de la subzona C2 (vista de occidente a oriente)

2.2.2 ZONAS A y B

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

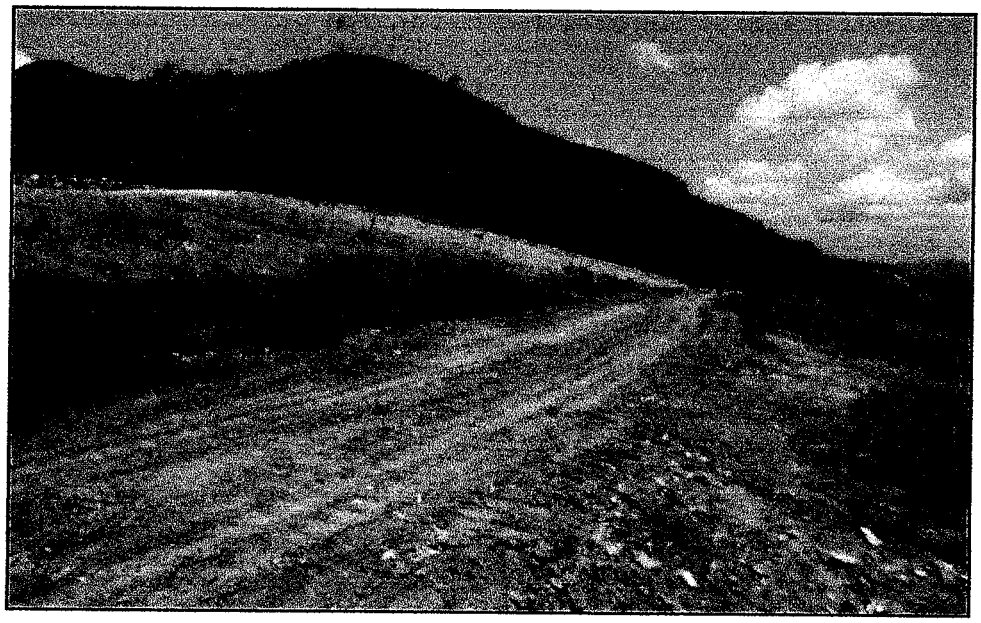


FIGURA 3. Talud sur de las Zonas A (al fondo) y B en condición estable por remoción en masa (vista de occidente a oriente).

INSTRUMENTACIÓN

La Tabla 1 muestra los resultados de las mediciones topográficas entre el 03 de Enero y el 03 de Febrero del presente año (Guluma, 2012), con base a los datos de dos (2) mojones (E y F) localizados en terraplén, dos en la Subzona C1 (N, O) y nueve mojones (A, B, C, D, G, H, I, J y K) localizados en la parte occidental de la zona B. Sigue sin encontrarse el mojón M, por lo que se considera que esta medición como descontinuada.

ZONA	M	ENERO 03 DE 2012 (m)			FEBRERO 03 DE 2012 (m)			DESPLAZAMIENTOS (mm)			
		CN	CE	COTA	CN	CE	COTA	NS	EW	MV	DT
T/plen	E	974.195,751	889.915.037	738,821	974.195,751	889.915.037	738,821	0	0	0	0
	F	974.208,889	889.943.066	739,435	974.208,889	889.943.066	739,435	0	0	0	0
C1	N	974.189,782	889.647,974	745,939	974.189,785	889.647,979	745,901	3 N	5 E	38	6 NE
	O	974.169,045	889.665,341	745,207	974.169,041	889.665,347	745,188	4 S	6 E	19	7 SE
B	A	974.141,576	889.735,539	746,840	974.141,574	889.735,526	746,816	2 S	25 E	24	25 E
	B	974.137,091	889.756,845	746,946	974.137,096	889.756,841	746,921	5 N	4 W	25	6 NW
	C	974.142,215	889.780,856	747,101	974.142,215	889.780,858	747,079	0	2 E	22	2 E
	D	974.150,389	889.803,413	747,344	974.150,392	889.803,410	747,313	3 N	3 W	31	4 NW
	G	974.164,737	889.822,142	747,096	974.164,739	889.822,133	747,082	2 N	9 W	14	9 NW
	H	974.177,188	889.837,614	747,140	974.177,181	889.837,604	747,113	7 S	10 W	27	12 SW
	I	974.193,229	889.857,421	746,951	974.193,215	889.857,417	746,937	14 S	4 W	14	15 SW
	J	974.207,390	889.875,978	747,558	974.207,394	889.875,966	747,523	4 N	12 W	55	13 W
	K	974.222,650	889.895,315	749,087	974.222,648	889.895,309	749,056	2 S	6 W	31	6N SW

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

INTERASEO
S.A. E.S.P

3841

ESP
ETHUSS
Carrera 16 Sur No. 71-88 Avenida Miralindo • Teléfono: (578) 266 1265 • Ibagué, Tolima
Calle 16 Sur Nº 48-42 • Teléfax: (574) 325 99 70 • Medellín, Colombia
E-mail: interaseo@interaseo.com.co • www.interaseo.com.co • www.grupoethuss.com

27

3.1 ASENTAMIENTOS (Movimiento Vertical)

TERRAPLEN

Similar a lo reportado en todos los informes anteriores, los mojones que permanecen estables son los correspondientes a los mojones ME y MF los cuales están localizados sobre terraplén, indicando que no hay fallas en la cimentación del relleno.

SUBZONA C_1

La cantidad de asentamiento promedio (con base a solo 2 mojones) del período fue de 2,9 cm, correspondiente a una tasa de aproximada 1,0 mm/día, algo similar a la del mes anterior período, que corresponde a valores dentro del valor normal habitual, con asentamiento máximo de 38 mm en el Mojón N (Tabla 1).

ZONA B:

El asentamiento (MV) varió entre 31 mm (mojones D, K) y 14 mm en el mojón G (Tabla 1), con promedio de 27 mm en el período, para a una tasa promedio de 0,9 mm/día.

3.2 DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

TERRAPLEN

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

SUBZONA C_1

Los desplazamientos horizontales tuvieron valores entre 6 mm NE (Mojón N) y 7 mm SE (Mojón O), dentro del rango normal habitual (Tabla 1).

ZONA B:

Los desplazamientos horizontales totales (DT) en el, período tuvieron valores entre 2 mm (mojón C) y de 25 mm al NW en el Mojón A, en ambos casos al Este, para un valor promedio de 1,0 mm/día.

4. CONCLUSIONES

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

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

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.

6. REFERENCIAS

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