3
378
2730

32

ANEXOS

ANEXO 1- ESPECIFICACIONES ANALIZADOR DE GASES GA2000

ANEXO 2 – CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ANALIZADOR DE GASES GA2000

ANEXO 3- CERTIFICADO CALIBRACIÓN VELOCÍMETRO

3783

ANEXO 1- ESPECIFICACIONES ANALIZADOR DE GASES GA2000

Cll 5 Sur Nro. 25-40 | Teléfono (+57) (4) 3537486 | Celular3006166197 - 3006535357
singepltda@gmail.com | Medellin - Colombia

3784
2731

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

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

Características:

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

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

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

El sensor de oxígeno es un tipo de celda galvánica recientemente diseñada y, virtualmente, no sufre influencias de CO_2, CO, H_2S, NO_2, SO_2 o H_2, a diferencia de muchos otros tipos de celda de oxígeno. Igualmente el sulfuro de Hidrógeno (H_2S) y el monóxido de carbono (CO) son medidos a través de celdas galvánicas.

Tabla 1. Precisión del equipo y rangos de operación

3785
2732

Gases que mide	CH_4, CO_2, por medio de celda infrarroja de doble banda con canal de referencia O_2 por medio de celda electroquímica interna

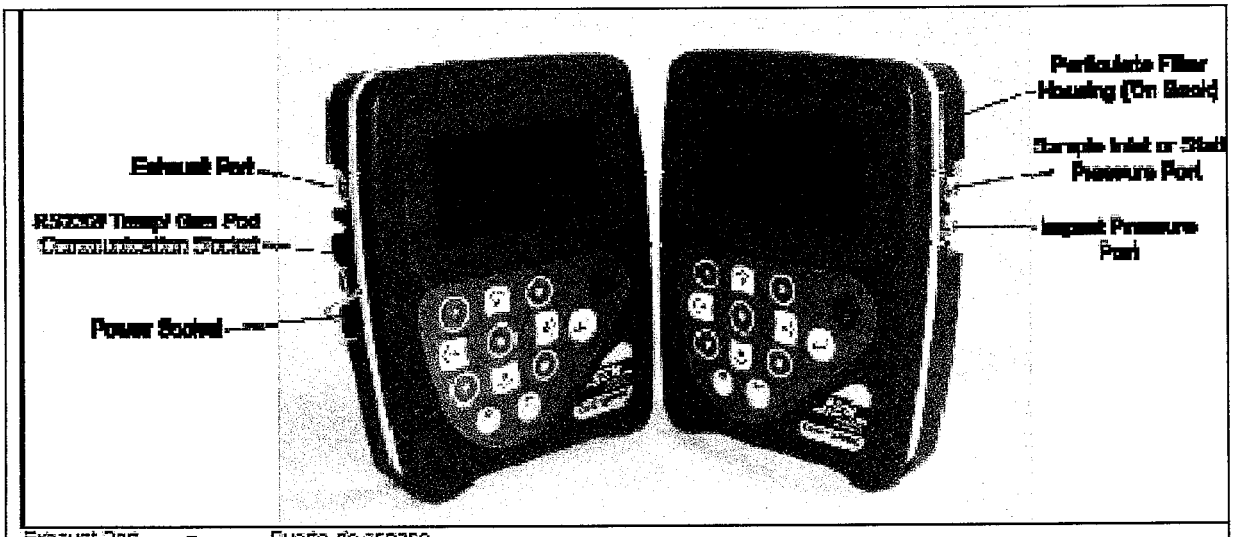
CH_4	Lectura 0-100%		
CO_2	Lectura 0-100%	O_2	0-25%

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

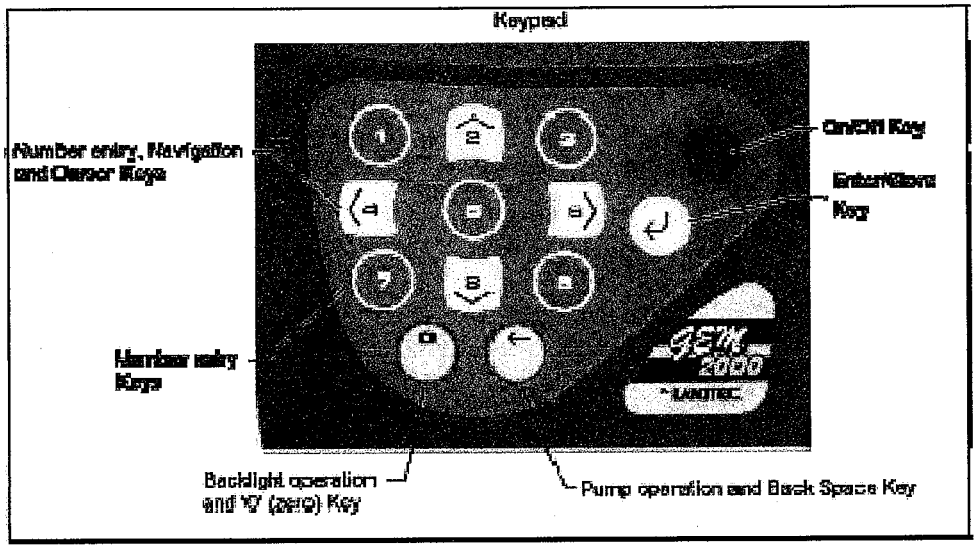
Rango operacional de temperatura	32°F - 104°F
Presión operacional	-100 in.Hg H_2O, +100 in.Hg H_2O
Humedad relativa	0-95% no condensante
Presión barométrica	±5.9 in.Hg de la presión de calibración
Precisión de la Presión barométrica	Generalmente ±1%
Vida útil de la batería	Uso normal de 10 horas desde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

3786
2733

Características físicas del equipo:



Exhaust Port - Puerto de escape
RS232/Temp.... - Toma de Comunicación RS232/Temperatura/Cápsula de gas
Power socket - Toma para carga de energía
Particulate filter - Cubierta del Filtro de partículas (al respaldo)
Sample Inlet - Entrada de muestra o Puerto de presión estática
Impact press. - Puerto de presión de impacto



Keypad - Teclado digital
Number key - Tecla de ingreso de números, exploración y del cursor
Number... - Tecla de ingreso de números
Backlight... - Tecla de número Cero y de operación de la luz de fondo
Pump operation - Tecla de retroceso y de operación de la bomba
Enter/storage - Tecla de ingresar y almacenar valor
On/off key - Tecla de Encendido y Apagado

Especificaciones técnicas:

Físicas:

Peso	4,4 lbs (2 kg)
Tamaño	Longitud: 2,48 pulg. (6,3 cm) x Ancho: 7,48 pulg. (19 cm) x Profundidad: 0.02 pulg (26,2 cm).
Material del estuche	ABS (acrilonitrilo butadieno estireno) antiestático.
Teclas	Panel de membrana.
Pantalla	Pantalla de cristal líquido de 40 x 16 caracteres. Iluminación de fondo de fibra óptica entretejida para condiciones de escasa luz.
Filtros	Filtro de fibra integral reemplazable por el usuario en el puerto de entrada y filtro del atrapador de agua externo de PTFE (politetrafluoretileno).

Generales:

Certificaciones	Certificado por UL (Underwriters Laboratories) para Clase 1, Zona 1, AEx ib d IIa T4
Medición de temperatura	Con sonda opcional de 14° a 167 °F (-10° a 75 °C).
Precisión de temperatura	± 0,4 °F (± 0,22 °C) (margen de error de la sonda).
Alarma visual y audible	Niveles mínimos y máximos de CO_2, CH_4 y O_2 seleccionados por el usuario a través del software LFGAM.
Comunicaciones	Protocolo RS232 a través de conductor de descarga con velocidad variable.
Presión relativa	± 250 mbar (250 hPa) a partir de la presión de calibración

Fuente de alimentación eléctrica:

Tipo de pilas	Paquete de pilas recargables de níquel e hidruro metálico que contiene seis celdas 4AH. No reemplazable por el usuario. Pilas de manganeso lítico para conservación de datos.
Duración de carga en las pilas	Uso característico de 10 horas con una carga completa.
Cargador de pilas	Cargador inteligente de pilas 2A separado para fuente de tensión de CA (110-230 V).
Tiempo de carga	Aproximadamente 2 horas a partir de la descarga total.
Alimentación alternativa	Puede recibir alimentación externa (sólo para aplicaciones en lugar fijo). Comuníquese con LANDTEC para obtener información adicional.
Vida útil de las pilas	Hasta 1.000 ciclos de carga/descarga.

Rango de gases:

3788
2735

Principio de detección	CO_2 y CH_4 mediante celda infrarroja de longitud de onda doble con canal de referencia. O_2 (más CO y H_2S en e Plus) por medio de celda electroquímica interna.
Vida útil de la celda de oxígeno	Aproximadamente 18 meses en el aire.
Precisión característica De 0 a PE (Plena Escala)	Gas — Vol. de 0 a 5% — Vol. de 5 a 15% — De 15% a PE CH_4 — ± 0,3% — ± 1% — ± 3% (100%) CO_2 — ± 0.3% — ± 1% — ± 3% (60%) O_2 — ± 1% — ± 1% — ± 1% (21%)

Tiempo de respuesta, T90	CH_4 ≤20 segundos CO_2 ≤20 segundos O_2 ≤20 segundos
Rango	CH_4 De 0 a 70% dentro de especificación, de 0 a 100% rango de lectura. CO_2 De 0 a 40% dentro de especificación, de 0 a 100% rango de lectura. O_2 De 0 a 25% CO (instrumentos Plus solamente) de 0 a 2000 ppm H_2S (instrumentos Plus solamente) de 0 a 500 ppm

Bomba:

Flujo típico	300 cc/min.
Punto de fallo en el flujo	50 cc/min. aproximadamente.
Flujo con succión de 200 mbar (200 hPa)	250 cc/min. aproximadamente.
Presión de succión	70 pulgadas H_2O (17,44 kPa).

Condiciones de operación

Rango de temperatura de operación	32° a 104 °F (0° a 40 °C).
Humedad relativa	De 0 a 95% no condensante.
Rango de presión atmosférica	700 a 1200 mbar (700 a 1200 hPa). Se muestra en pulgadas de mercurio (de 5.9 a 35,4 pulg. Hg). Sin corrección para el nivel del mar.
Precisión de la presión atmosférica	± 5 mbr (5 hPa) aproximadamente.
Cierre del estuche	IP65.

ANEXO 2 – CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ANALIZADOR DE GASES GA2000

Cll 5 Sur Nro. 25-40 | Teléfono (+57) (4) 3537486 | Celular3006166197 - 3006535357
singepltda@gmail.com | Medellin - Colombia

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate number:	3A05203_4/2492
Calibration Date:	Wednesday, October 07, 2009
Product:	GAU
Serial number	3A05203
Calibration checked at	73.5°F to 91.3°F

Primary Gas Channels

Methane (CH4)		Carbon Dioxide (CO2)	
Certified Gas (%)	**Reading (%)**	**Certified Gas (%)**	**Reading (%)**
60.02	59.7	45.98	46.4
15.01	14.8	15.00	14.3
5.01	4.9	4.99	4.6

Oxygen (O2)	
Certified Gas (%)	Reading (%)
20.98	21.0

Barometer	
Certified (mb / "/hg)	Reading (mb / "/hg)
979 / 28.88	979 / 28.87

Approved by: D. H. V (Name)

(Signature)

This unit should be serviced at regular 6month/1 intervals by a Landtec approved service facility

Landtec North America Instrument Services Facility
Lamar, 88 South Melita, Suite 10, Colton CA 92324

3791
2737

Quality Control Check List

Model No.:	FAU	Serial No.:	5203
RA No.:	25140		
Technician:	dhill	Date:	10/8/2009
Repair Tech :	jlujan	Time:	8:53 AM

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

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

Time/Date
- Current Time: ☐
- Current Date: ☑
- Date Format: ☑

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

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

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

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

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

- Completed? ☑
- N/A ☐

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

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

Flow
- Vacuum: ☑
- Flow > 300cc: ☐
- 200cc Check: ☐
- Flow fail Occurs: ☑
- Affect on Baro. Press: ☐

- Calibration Certificate: ☑

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

Date Printed: Thursday, October 08, 2009 08:53 AM

ANEXO 3- CERTIFICADO CALIBRACIÓN VELOCÍMETRO

3793
2738

TSI CERTIFICATE OF CALIBRATION AND TESTING

TSI Model 8330 Serial No. 55110644

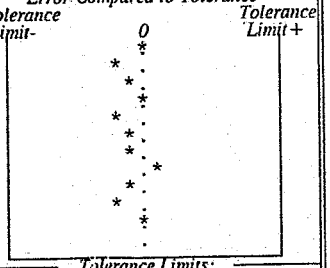
Description VELOCICHECK PORTABLE AIR VELOCITY METER

Calibration Standard WIND TUNNEL CALIBRATION SYSTEM, SERIAL NO. 109

CALIBRATION VERIFICATION RESULTS

Calibration Standard	Instrument Output	Difference	
0.0 ft/min	0.0 ft/min		PASS
29.9 ft/min	29.0 ft/min	-3.0%	PASS
59.5 ft/min	59.0 ft/min	-0.8%	PASS
100.1 ft/min	100.0 ft/min	-0.1%	PASS
200.2 ft/min	198.0 ft/min	-1.1%	PASS
400.0 ft/min	398.9 ft/min	-0.3%	PASS
705.5 ft/min	702.5 ft/min	-0.4%	PASS
1191.8 ft/min	1196.7 ft/min	0.4%	PASS
1900.5 ft/min	1894.4 ft/min	-0.3%	PASS
2677.2 ft/min	2654.3 ft/min	-0.9%	PASS
3818.5 ft/min	3827.2 ft/min	0.2%	PASS
32 °F	32 °F	0 °F	PASS
140 °F	140 °F	0 °F	PASS

Error Compared to Tolerance



Tolerance Limits:
Velocity: ±5% of reading or 5 ft/min whichever is greater
Temperature: ± 1 °F

Velocity Calibration Conditions: Ambient Temp: 22.2°C Barometric Pressure: 714.9 mmHg

Velocity Corrected to Std Conditions of: Ambient Temp: 21.1°C Barometric Pressure: 760.0 mmHg

TSI does hereby certify that all materials, components, and workmanship used in the manufacture of this equipment are in strict accordance with the applicable specifications agreed upon by TSI and the customer and with all published specifications. All performance and acceptance tests required under this contract were successfully conducted according to required specifications. Furthermore, all test and calibration data supplied by TSI has been obtained using standards whose accuracies are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST) or has been verified with respect to instrumentation whose accuracy is traceable to NIST, or is derived from accepted values of physical constants. Our Quality Management System complies with ISO 9001 requirements and calibration procedures for this instrument adhere to ISO 10012. The accuracy of the velocity calibration facilities is at least a ratio of 1:1 with respect to the accuracy specifications of the instrument being calibrated. The accuracy of the humidity calibration facilities is at least a ratio of 2:1 with respect to the accuracy specifications of the instrument being calibrated. The accuracy of the pressure calibration facilities is at least a ratio of 2.5:1 with respect to the accuracy specifications of the instrument being calibrated. The accuracy of the temperature calibration facilities is at least a ratio of 6:1 with respect to the accuracy specifications of the instrument being calibrated.

Applicable Test Report	Report Number	Date Last Verified	Date Due
DC voltage	E001657	04-06-05	04-06-06
Barometric Pressure	E001329	05-02-05	05-02-06
Temperature (0°C)	E000822	07-14-05	07-14-06
Temperature (19-35°C)	E002857	07-14-05	07-14-06
Temperature (60°C)	E001806	07-14-05	07-14-06
Pressure	E001517	06-03-05	06-03-06
Pressure	E000808	10-28-05	10-28-06
Velocity	E002002	02-24-04	02-24-07
Dewpoint	E001266	12-14-04	12-14-05

Calibrated by

☒ Final Function Check

Nov 28, 2005
Calibration Date

TSI Incorporated
Environmental Measurements and Controls Division

Mailing Address: P.O. Box 64394 St. Paul, MN 55164 USA
Shipping Address: 500 Cardigan Road Shoreview, MN 55126 USA
Phone: (800) 777-8356 or (651) 490-2711 Fax: (651) 490-2874

JURIDICO: 3450
2739

Recibido
Fecha:
01/09/2010 10:55:47 AM
Número Radicado: 12317

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Ibagué, 31 de Agosto de 2010.

420

Mauro

Doctor.
JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ.
Jefe Oficina Jurídica.
CORTOLIMA.
Ciudad.

Ref.: Respuesta auto 2993 Exp. 13439 de Julio 30 de2010

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito informarle que el informe de monitoreo de análisis fisicoquímico bacteriológico de aguas superficiales de la quebrada guacari del mes de enero de 2010 reposa en CORTOLIMA con radicado N° 2657 de fecha 24-Feb.-2010.

Adicionalmente le informo que el día 19 de Mayo de 2010 se realizo el monitoreo de análisis fisicoquímico y bacteriológico de aguas superficiales de la quebrada guacari y se hizo entrega a CORTOLIMA con radicado N° 8891 de fecha 23-Jun.-2010 en donde se concluye que las fuentes permanecen en condiciones estables, respecto a sus características normales y no están siendo afectadas por la operación del relleno sanitario. Los resultados reportan concentraciones infinitesimales para el caso de sustancias de interés sanitario y bajo contenido de coliformes totales y fecales, por esto es posible su uso en cumplimiento con el artículo 40 del decreto 1594/84 en el sector agrícola.

El monitoreo a la quebrada permite determinar que esta, mantiene las características normales de su fuente y no se presentan variaciones notables que afecten su uso. El

3451

2740

INTERASEO
S.A. E.S.P.

cumplimiento de los artículos 40 y 74 del decreto 1594 de junio de 1984 para la fuente monitoreada, permite que esta sea usada libremente en actividades agrícolas y preservación de la flora y la fauna.

El día 24 de agosto de 2010 se envió oficio de invitación a participar en el monitoreo de aguas superficiales quebrada guacari con radicado N° 11869 del 24/08/2010 con el fin de dar cumplimiento a la licencia ambiental.

Anexo: Copia monitoreo de análisis fisicoquímico y bacteriológico de aguas superficiales quebrada guacari del mes de Enero Y Mayo, copia de carta de invitación a monitoreo del 14 de septiembre de 2010.

Cordialmente,

Ing. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR.
Gerente.

3452
2741

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Recibido
Fecha
24/02/2010 08:40:39 AM
Numero Radicado: 2657

MONITOREO

ANÁLISIS FISICOQUÍMICO y BACTERIOLÓGICO

AGUAS SUPERFICIALES

RELLENO SANITARIO LA MIEL

IBAGUE

ENERO DE 2010

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

ICONTEC CERTIFICADO ISO 9001
ICONTEC CERTIFICADO ISO 14001

3455
2742

INTERASEO
S.A. E.S.P.

CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN No 0354 LICENCIA AMBIENTAL

MONITOREO DE AGUAS

RELLENO SANITARIO LA MIEL

1. CONDICIONES DE MUESTREO

En coordinación con la Autoridad Ambiental, el día 20 de Enero de 2010, se realizo el monitoreo y caracterización In Situ de una muestra de agua superficial tomada en la Quebrada Guacarí, en el siguiente punto:

- **MUESTRA AGUA SUPERFICIAL. : Quebrada Guacarí,** Cruce de la Quebrada con la vía Doima

Para la recolección de las muestras se tuvo en cuenta lo establecido por el Decreto 1594/84, Guía de monitoreo de Aguas Superficiales, Subterráneas y Lixiviados del IDEAM y por las condiciones previamente establecidas por la Autoridad Ambiental, tales como tipos de recipientes, punto de muestreo, selección de preservantes y tipo de muestra

3454
2743

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Las condiciones del muestreo y análisis In Situ, se reportan en el formato anexo

- Carta de Custodia

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, Color, Alcalinidad, Acidez, Oxigeno Disuelto, Demanda Química de Oxigeno, Demanda Bioquímica de Oxigeno, Aceites y Grasas, Conductividad, Turbidez, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, Nitritos, Nitratos, Cloruros, Sulfatos, Fosfatos, Dureza Total, Fenoles, Calcio, Magnesio, Sodio, Cobre, Zinc, Hierro, Manganeso, Aluminio, Mercurio, Plomo, Cadmio, Coliformes Totales y Coliformes Fecales.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

2. TÉCNICAS DE ANÁLISIS UTILIZADAS

- **Electrodo selectivo (pH):** El principio básico de la medida electrométrica de pH es la determinación de la actividad de los iones hidrógeno con medidas potenciométricas usando un electrodo estándar de hidrógeno y un electrodo de referencia.

- **Electrodo selectivo (Conductividad):** La conductividad es una expresión numérica de la capacidad de una solución acuosa para conducir corriente eléctrica. Esta capacidad depende de la presencia de iones, su concentración total, la movilidad, la valencia, las concentraciones relativas y de la temperatura de medición. La medida física realizada en el laboratorio en la determinación de conductividad es usualmente µ S/cm.
- **Turbidimétrico (Sulfatos):** Para la determinación de ión sulfato por el método turbidimétrico, este se precipita con cloruro de bario en medio acidificado con ácido acético para así formar cristales de sulfato de bario de tamaño uniforme. La luz absorbida por la suspensión de sulfato de bario es medida en un fotómetro y la concentración de sulfato se determina por comparación de la lectura con una curva estándar. Puede reemplazarse la lectura fotométrica por una lectura de turbiedad por el método nefelométrico, el cual se basa en la comparación de la intensidad de la luz dispersada por la muestra, bajo condiciones definidas, con la intensidad de luz dispersada por una suspensión estándar de referencia (formacina) bajo las mismas condiciones.

3456
2745

INTERASEO
S.A. E.S.P.

- **Gravimétrico (Sólidos Totales y Sólidos Suspendidos):** En este caso se determinan los sólidos por diferencia de peso. Para los sólidos Totales se toma el peso de la cápsula vacía y la cápsula una vez se ha evaporado una determinada cantidad de muestra. Para los sólidos suspendidos se toma el peso del filtro limpio y el peso del filtro una vez se ha pasado a través de el una cantidad determinada de muestra y se ha llevado a sequedad. En los dos casos la diferencia de peso se divide entre el volumen de muestra utilizado.

- **Incubación cinco días (Demanda Bioquímica de Oxígeno):** La demanda Bioquímica de oxígeno es una medida de la cantidad de oxígeno requerida para degradar toda la materia orgánica presente en una muestra de agua. En este caso se determina la diferencia de oxígeno disuelto entre el día cinco y el primer día de incubación de la muestra para análisis. En el proceso de incubación se realizan diferentes diluciones de acuerdo al tipo de muestra a analizar. Como agua de dilución se utiliza una mezcla de agua destilada, soluciones de cloruro de calcio, mezcla de fosfatos, cloruro férrico y sulfato de magnesio.

- **Fotometría y Colorimetría (Fosfatos, Aluminio y Nitratos):** Es una técnica en la cual se mide la absorbancia y/o transmitancia de un elemento o compuesto en la presencia de un haz de luz a una longitud de onda determinada. Luego los resultados se comparan contra una curva de calibración construida con la misma sustancia en concentraciones conocidas.

~~3457~~
2746

INTERASEO
S.A. E.S.P.

- **Absorción atómica (Cadmio, Cromo, Cobre, Hierro, Manganeso, Mercurio, Plomo, Sodio y Zinc)**: Es un método selectivo para el análisis de iones metálicos. En esta técnica, la muestra se aspira hacia un quemador. Idealmente, el solvente se evapora, las particulas de sal se vaporizan y por disociación se producen átomos neutros. Así, la flama representa la muestra en la absorción atómica. Las fuentes catódicas huecas o lámparas de vapores metálicos que se usan emiten espectros elementales o líneas, las cuales dependen de los materiales de los que están hechas las lámparas. En este caso, el metal determina midiendo la cantidad de energía liberada durante el paso al estado elemental (átomos neutros).

3458
2747

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

3. 1. ANÁLISIS RESULTADOS DE LABORATORIO

TABLA No 1

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS y MICROBIOLÓGICOS

PARÁMETROS	QUEBRADA GUACARI
Alcalinidad, ppm	150
Conductividad, µS/cm.	494
Dureza Total, ppm	165
Nitratos, ppm	0.2
Sulfatos, ppm	42.9
Turbiedad. NTU	1.8
DQO, ppm	32
DBO, ppm	10
COLIFORMES TOTALES (UFC/100ml)	1200
COLIFORMES FECALES (UFC/100ml)	150

Los resultados reflejan que la fuente presenta bajo contenido de sales, observable esto en los valores de Alcalinidad, Dureza y Conductividad, los cuales mantienen condiciones estables y similares a los reportados en los monitoreos de los años anteriores; respecto a las características Microbiológicas, Se presenta contaminación por Coliformes, que hacen que esta fuente no sea apta en las condiciones actuales para uso con fines domésticos ni contacto directo con la piel.

~~3459~~
2748

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Tabla No2. RESULTADOS LABORATORIO ENERO 20 DE 2010
QUEBRADA GUACARI

SUSTANCIA	EXPRESADA COMO	VALOR ADMISIBLE	CONCENTRACIÓN (ppm)	CUMPLIMIENTO
Articulo 38/39 Dec 1594/84 Criterios de Calidad Admisibles para la Destinacion del Recurso para Consumo Humano y Domestico				
Cadmio	Cd	0,01ppm	< 0,003	SI
Cloruros	Cl	250 ppm	24	SI
Cobre	Cu	1,0 ppm	< 0,05	SI
Cromo	Cr + 6	0,05 ppm	< 0,06	SI
Fenoles	Fenol	0,002 ppm	< 0,07	SI
Mercurio	Hg	0,002 ppm	< 0,002	SI
PH	Unidades	5,0 - 9,0	7,2	SI
Plomo	Pb	0,05 ppm	< 0,02	SI
Sulfatos	SO_4^{2-}	400 ppm	42,9	SI
Zinc	Zn	15 ppm	0,07	SI
Articulo 40/41 Dec 1594/84 Criterios de Calidad Admisible para uso Agrícola y Pecuario				
PH	Unidades	4,5 - 9,0	7,2	SI
Aluminio	Al	5 ppm	< 0,01	SI
Cadmio	Cd	0,01 / 0,05 ppm	< 0,003	SI
Cobre	Cu	0,2/ 0,5 ppm	< 0,05	SI
Cromo	Cr + 6	0,1 / 1,0 ppm	< 0,06	SI
Hierro	Fe	5,0	0,62	SI
Manganeso	Mn	0,2	0,8	NO
Mercurio	Hg	0,01 ppm	< 0,002	SI
Plomo	Pb	5 / 0,1 ppm	< 0,02	SI
Zinc	Zn	2.0 / 25,0 ppm	0,07	SI
Articulo 74 Dec 1594/84 Control de Vertimiento a un cuerpo de Agua				
Cadmio	Cd	0,1 ppm	< 0,003	SI
Cobre	Cu	3 ppm	< 0,05	SI
Cromo	Cr + 6	0,5 ppm	< 0,06	SI
Fenoles	Fenol	0,2 ppm	< 0,07	SI
Mercurio	Hg	0,02 ppm	< 0,002	SI
Plomo	Pb	0,5 ppm	< 0,02	SI

3460
2749

INTERASEO
S.A. E.S.P.

En la tabla No 2. , se comparan algunas sustancias de Interés sanitario, frente a las exigencias de la normatividad Ambiental vigente, teniendo en cuenta lo estipulado en los artículos 38, 39, 40, 41 y 74, del decreto 1594 de Junio 26 de 1984. se observa, que excepto para el contenido de Manganeso, las variables de control cumplen con las exigencias mínimas de los mencionados artículos

3.2 ANÁLISIS ÍNDICES DE CALIDAD

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.

Tabla N° 3. HOJA PARA EL CALCULO DEL ICA
Monitoreo Aguas Superficiales - Enero 20 de 2010

PARÁMETRO	UNIDADES	QUEBRADA GUACARI			
		VALOR	Q_i	W_i	Total
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	150	42	0,15	6,3
PH	Unidades de PH	7,2	90	0,12	10,8
DBO_5	mg/L	10	34	0,1	3,4
Nitratos	mg/L	0,2	98	0,1	9,8
Fosfatos	mg/L	1,17	38	0,1	3,8
Cambio de Temperatura	°C	3,5	82	0,1	8,2
Turbiedad	NTU	1,8	96	0,08	7,68
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	299	58	0,08	4,64
Oxigeno Disuelto	% Saturación	84	91	0,17	15,47
VALOR DEL ICA					70,1

3461
2750

INTERASEO
S.A. E.S.P.

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

De acuerdo con el resultado y la clasificación, se deduce que la fuente, bajo las condiciones actuales es de "Regular" calidad, experimenta algún tipo de contaminación microbiológica y exceso de Fosfatos, bajo contenido de DBO así como un contenido de Sólidos Moderado.

Tabla Nº 4. COMPORTAMIENTO HISTÓRICO ICA QUEBRADA GUACARI

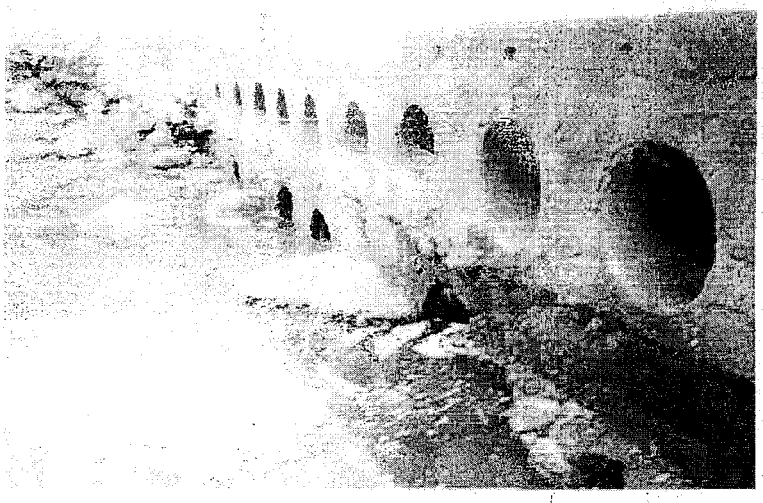
FUENTE	Punto Monitoreo	ene-09	may-09	sep-09	ene-10
Quebrada Guacari	Aguas Abajo	65,6	73,7	64,3	70,3

En cuanto al comportamiento histórico, la fuente mantiene condiciones regulares que evidencia que el sistema no presenta afectación por efecto de la operación del Relleno Sanitario La Miel.

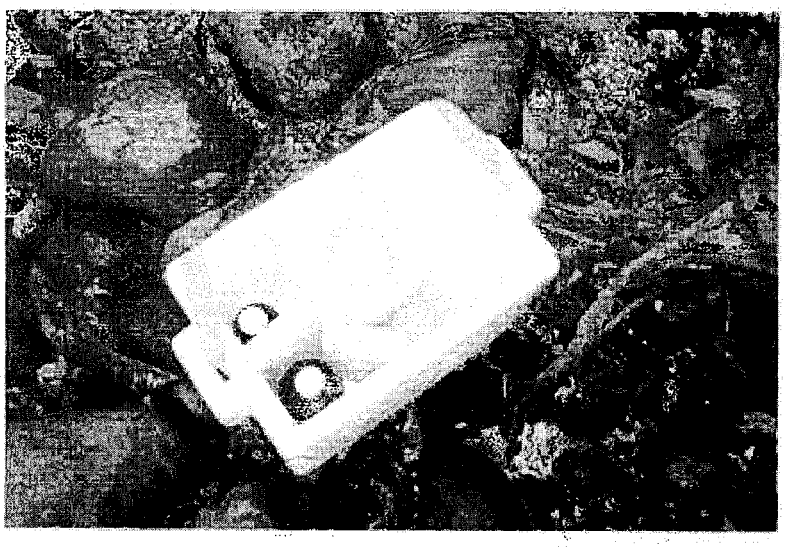
3462
2751

INTERASEO
S.A. E.S.P.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Muestreo Aguas - Quebrada Guacarí



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

ICONTEC CERTIFICADO ISO 9001
ICONTEC CERTIFICADO ISO 14001

3463
2752

INTERASEO
S.A. E.S.P.

CONCLUSIONES

El monitoreo sobre la quebrada permite determinar que esta mantiene las características normales de su fuente, de acuerdo con los datos históricos registrados y no se presentan variaciones notables que afecten su uso; de acuerdo con los resultados reportados por el Laboratorio y con base en el análisis de Índice de Calidad, ICA, , se puede concluir que esta fuente es de "Regular" calidad, presenta baja concentración de sales y Conductividad; además de una baja concentración en DBO como indicador de contaminación de tipo Orgánico. Se obtiene contaminación Biológica determinada por los valores de Coliformes, las que por su concentración ameritan que esta fuente sea tratada con proceso de potabilizacion en el caso de requerirlas para consumo Humano.

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.

3464

INTERASEO
S.A. E.S.P.

ANEXO No 1

CARTA DE CUSTODIA

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

ICONTEC CERTIFICADO ISO 9001
ICONTEC CERTIFICADO ISO 14001

3405
2753

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
1		QUEBRADA LA GUACARE	CRUCE CON LA VIA DOLIMA	20-01-10	9:30	SUPERFICIAL

HORA DE TOMA MUESTRA PUNTUAL: 9:30 AM

NOMBRE CLIENTE: FIRMA

NOMBRE MUESTREADOR(S): ING. NELSON MARTINEZ

C.C: 93 369 173

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

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

RESPONSABLE DEL ENVÍO: HORA DE ENVÍO:

REFRIGERADO: SI [X] NO [ ] FECHA DE ENVÍO: 20-01-10 Nº de RECIPIENTES: 5

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:

3466

INTERASEO
S.A. E.S.P.

ANEXO No 2

RESULTADOS DE LABORATORIO

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

ICONTEC CERTIFICADO ISO 9001
ICONTEC CERTIFICADO ISO 14001

3467
2754

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS QUIMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 28780
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:	**QUEBRADA GUACARI**		
PUNTO DE CAPTACIÓN:	**CRUCE CON LA VIA DOIMA**		
TIPO DE MUESTRA :	**AGUA SUPERFICIAL**		
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:	**20-ENE-2010**	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	**09:30 a.m.**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	**21-ENE-2010**		

RESULTADOS

	ENSAYO	*MÉTODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
	ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**150** mg/L CaCO3
	ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**<0.01** mg/L Al
a.	CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.003** mg/L Cd
	CLORUROS	Argentométrico	SM 4500-Cl- B	**24** mg/L Cl-
a.	COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cu
	COLIFORMES FECALES	Tubos de fermentación	SM 9223 B	**150** NMP/100 ml
	COLIFORMES TOTALES	Tubos de fermentación	SM 9223 B	**1200** NMP/100 mL
a.	CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**494** µS/cm
a.	CROMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.06** 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	**32** mg/L O2
	DUREZA TOTAL	Titulométrico EDTA	SM 2340 C	**165** mg/L CaCO3
a.	FENOLES	Directo (4-aminoantipirina)	SM 5530 D	**<0.07** mg/L
	FOSFATOS	Colorimétrico (Cloruro Estañoso)	SM 4500-P D	**1.17** 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	**0.62** mg/L Fe
a.	MANGANESO	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.80** 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	**0.20** mg/L N
a.	PH	Electrométrico	SM 4500-H+ B	**7.20** Unidades
a.	PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Pb
	RELACIÓN ADSORCIÓN DE SODIO	Cálculo	-	**1.27** -
	SODIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**37.5** mg/L Na
a.	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 D	**7** mg/L
	SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 B	**306** mg/L
	SULFATOS	Turbidimétrico	SM 4500-SO4-2 E	**42.9** mg/L SO4
	TURBIEDAD	Nefelométrico	SM 2130 B	**1.8** UNT
a.	ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.07** mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra enviada por el cliente.

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 0387 de 2009. IDEAM.

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

GLADYS YADIRA GUIZA ARIAS
QUIMICA

Bogotá, 5-FEB-2010
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ(2)-Pl-071- Rev. 1/Feb-10

Cra 25 No 73-60 • Tels.: 630 9945 - 329 1673 • Fax: 231 8149 • Cel.: 315 860 2196 • E-mail: comercial@analquim.com - analquimltda@yahoo.com • Bogotá, D.C. - Colombia

3468
2755

Recibido
Fecha:
23/06/2010 02:40:49 PM
Numero Radicado: 8891

INTERASEO
S.A. E.S.P.

MONITOREO

ANÁLISIS FISICOQUÍMICO y BACTERIOLÓGICO

AGUAS SUBTERRÁNEAS y QUEBRADA GUACARI

RELLENO SANITARIO LA MIEL

IBAGUÉ

MAYO DE 2010

VIGILADA
SUPERINTENDENCIA
DE SERVICIOS PÚBLICOS
SSP
GRUPO ETHUSS
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
ICONTEC
CERTIFICADO DE GESTION DE LA CALIDAD

3469

2756

INTERASEO
S.A. E.S.P.

MONITOREO DE AGUAS

CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN No 0354 LICENCIA AMBIENTAL

RELLENO SANITARIO LA MIEL

1. CONDICIONES DE MUESTREO

En coordinación con la Autoridad Ambiental; el día 19 de Mayo de 2010 se realizo el monitoreo y caracterización In Situ de aguas subterráneas (Pozos de Monitoreo 1 al 4 y Avícola la Catalina) y agua superficial tomada en la Quebrada Guacari del "PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL – DISPOSICIÓN FINAL", en los siguientes puntos:

- **MUESTRA No. 1: Pozo de Monitoreo No 1**
- **MUESTRA No. 2: Pozo de Monitoreo No 2**
- **MUESTRA No. 3: Pozo de Monitoreo No 3**
- **MUESTRA No. 4: Pozo de Monitoreo No 4**
- **MUESTRA No. 5: Pozo Avícola la Catalina**
- **MUESTRA No. 6: Quebrada Guacari,** Cruce de la quebrada con la vía Doima.

Para la recolección de las muestras se tuvo en cuenta lo establecido por el Decreto 1594/84, Guía de monitoreo de Aguas Superficiales, Subterráneas y Lixiviados del IDEAM y por las condiciones previamente establecidas por la

VIGILADA SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS SSP
GRUPO ETHUSS
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

ICONTEC CERTIFICADO DE GESTION DE LA CALIDAD

3470
2757

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Autoridad Ambiental, tales como tipos de recipientes, punto de muestreo, selección de preservantes y tipo de muestra

La Temperatura (T°) de las muestras, el potencial de Hidrogeniones (pH), el Oxigeno Disuelto (O.D) y la Conductividad Eléctrica (µS/cm.) Se determinaron in situ; Para la medición de estas variables, se utilizó la lectura directa en equipos digitales de electrodo, marca WTW, propiedad de Interaseo S.A

Las condiciones del muestreo y análisis In Situ, se reportan en los formatos anexos

- Formato de Captura de Datos

- Carta de Custodia

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: Conductividad, Demanda Química de Oxígeno, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Cobre, Hierro, Manganeso, Nitritos, Nitratos, Cadmio, Plomo, Alcalinidad, Fenoles, Sodio, Aluminio, Mercurio, Zinc, Coliformes Totales y Coliformes Fecales.

VIGILADA
SUPERINTENDENCIA
DE SERVICIOS PÚBLICOS
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: 3250970 – Medellín
E-mail: interaseo@interaseo.com.co - www.interaseo.com.co
GRUPO ETHUSS
ICONTEC
CERTIFICADO DE GESTION DE LA CALIDAD

INTERASEO
S.A. E.S.P.

2. TÉCNICAS DE ANÁLISIS UTILIZADAS

- **Electrodo selectivo (Conductividad):** La conductividad es una expresión numérica de la capacidad de una solución acuosa para conducir corriente eléctrica. Esta capacidad depende de la presencia de iones, su concentración total, la movilidad, la valencia, las concentraciones relativas y de la temperatura de medición. La medida física realizada en el laboratorio en la determinación de conductividad es usualmente µ S/cm.

- **Gravimétrico (Sólidos Totales y Sólidos Suspendidos):** En este caso se determinan los sólidos por diferencia de peso. Para los sólidos Totales se toma el peso de la cápsula vacía y la cápsula una vez se ha evaporado una determinada cantidad de muestra. Para los sólidos suspendidos se toma el peso del filtro limpio y el peso del filtro una vez se ha pasado a través de él una cantidad determinada de muestra y se ha llevado a sequedad. En los dos casos la diferencia de peso se divide entre el volumen de muestra utilizado.

- **Incubación cinco días (Demanda Bioquímica de Oxígeno):** La demanda Bioquímica de oxígeno es una medida de la cantidad de oxígeno requerida para degradar toda la materia orgánica presente en una muestra de agua. En este caso se determina la diferencia de oxígeno disuelto entre el día cinco y el primer día de incubación de la muestra para análisis.

VIGILADA
SUPERINTENDENCIA
DE SERVICIOS PUBLICOS
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
ICONTEC
CERTIFICADO DE GESTION DE LA CALIDAD
GRUPO ETHUSS

INTERASEO
S.A. E.S.P.

- **Fotometría y Colorimetría (Aluminio, Nitritos y Nitratos):** Es una técnica en la cual se mide la absorbancia y/o transmitancia de un elemento o compuesto en la presencia de un haz de luz a una longitud de onda determinada. Luego los resultados se comparan contra una curva de calibración construida con la misma sustancia en concentraciones conocidas.

- **Absorción atómica (Cadmio, Cobre, Hierro, Manganeso, Mercurio, Plomo, Sodio y Zinc):** Es un método selectivo para el análisis de iones metálicos. En esta técnica, la muestra se aspira hacia un quemador. Idealmente, el solvente se evapora, las partículas de sal se vaporizan y por disociación se producen átomos neutros. Así, la flama representa la muestra en la absorción atómica. Las fuentes catódicas huecas o lámparas de vapores metálicos que se usan emiten espectros elementales o líneas, las cuales dependen de los materiales de los que están hechas las lámparas. En este caso, el metal se determina midiendo la cantidad de energía liberada durante el paso al estado elemental.

VIGILADA
SUPERINTENDENCIA
DE SERVICIOS PUBLICOS
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

3473
2760

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

3. 1. AGUAS SUBTERRÁNEAS

Tabla N° 1
ANÁLISIS IN SITU AGUAS SUBTERRÁNEAS
RELLENO SANITARIO LA MIEL

PARÁMETRO	POZOS DE MONITOREO				
	No 1	No 2	No 3	No 4	Avícola Catalina
Temperatura Muestra (^{0}C)	25.3	24.5	26.6	29.0	23.4
Potencial Hidrogeno (pH)	7.33	7.38	7.00	7.33	7.86
Conductividad (µS/cm)	369	247	320	568	442
Oxigeno Disuelto (ppm)	2.92	4.25	2.60	3.35	5.52

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.

VIGILADA
SUPERINTENDENCIA
DE SERVICIOS PUBLICOS
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

2767

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Tabla N° 2. RESULTADOS LABORATORIO Mayo 19 DE 2010
AGUAS SUBTERRANEAS

SUSTANCIA	EXPRESADA	Valor Admisible mg/L	RESULTADOS ANALISIS DE LABORATORIO (mg/L)					CUMPLIMIENTO
			Pozo No 1	Pozo No 2	Pozo No 3	Pozo No 4	Pozo Avícola Catalina	
Articulo 40 Dec 1594/84 Criterios de Calidad Admisible para uso Agrícola								
Ph	Unid	4.5 - 9,0	7,33	7,38	7	7,33	7,86	SI
Aluminio	Al	5,0	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	SI
Cadmio	Cd	0,01	0.072	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	SI
Zinc	Zn	2,0	0.05	0.08	0.08	< 0,02	0.07	SI
Cobre	Cu	0,2	0.08	0.07	0.05	0.11	0.07	SI
Hierro	Fe	5,0	0.57	< 0,11	0.44	6.99	0.12	SI
Manganeso	Mn	0,2	0.18	0.08	0.23	0.71	< 0,03	
Plomo	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	Cd	0,1	0.072	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	SI
Cobre	Cu	3,0	0.08	0.07	0.05	0.11	0.07	SI
Mercurio	Hg	0,02	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	SI
Plomo	Pb	0,5	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	SI
Demanda Química de Oxigeno	DQO		15	< 6	< 6	23	< 6	
Demanda Bioquímica de Oxigeno	DBO		< 2	< 2	< 2	12	< 2	
Sólidos Suspendidos	SST		< 5	6	11	5720	< 5	

3475

1762

INTERASEO
S.A. E.S.P.

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 y 74.

Las muestras, presentaron 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.

Tabla N° 3. RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

PARAMETRO	POZO MONITOREO				
	No 1	No 2	No 3	No 4	Avícola La Catalina
COLIFORMES TOTALES (NMP/100ml)	790	< 1.8	630	1100	< 1.8
COLIFORMES FECALES (NMP/100ml)	40	< 1.8	61	120	< 1.8

Las cargas orgánicas representadas en las concentraciones de DQO y DBO, reportan valores relativamente bajos y característicos de este tipo de agua que las clasifican como aguas medianamente limpias. La concentración de Coliformes en los pozos 1, 2 y 3 es alta.

VIGILADA SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS 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

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3.2 AGUAS SUPERFICIALES – QUEBRADA GUACARI

Tabla N° 4. ANÁLISIS IN SITU AGUAS SUPERFICIALES

Parámetro	Quebrada Guacari
Temperatura Muestra (°C)	22.3
Potencial Hidrogeno (pH)	7.70
Conductividad (µS/cm)	345
Oxigeno Disuelto (ppm)	4.10

Tabla N° 5 PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS y MICROBIOLÓGICOS

PARÁMETROS	Quebrada Guacari
Alcalinidad, ppm	116
Conductividad, µS/cm.	345
Dureza Total, ppm	122
Nitratos, ppm	0,15
Sulfatos, ppm	46
Turbiedad. NTU	3,4
DQO, ppm	14
DBO, ppm	< 2
COLIFORMES TOTALES (UFC/100ml)	1200
COLIFORMES FECALES (UFC/100ml)	140

En la tabla No 6. , se comparan algunas sustancias de Interés sanitario, frente a las exigencias de la normatividad Ambiental vigente, específicamente, teniendo en cuenta lo estipulado en el decreto 1594 de Junio 26 de 1984 en los artículos 38, 39, 40, 41 y 74.,

VIGILADA SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS 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

3478
2764

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Tabla N° 6. RESULTADOS LABORATORIO MAYO 19 DE 2010
QUEBRADA GUACARI

SUSTANCIA	EXPRESADA COMO	VALOR ADMISIBLE	QUEBRADA GUACARI CONCENTRACION (ppm)	CUMPLIMIENTO
Articulo 38/39 Dec 1594/84 Criterios de Calidad Admisibles para la Destinación del Recurso para Consumo Humano y Domestico				
Cadmio	Cd	0,01ppm	< 0,003	SI
Cloruros	Cl^-	250 ppm	25	SI
Cobre	Cu	1,0 ppm	< 0,05	SI
Cromo	Cr + 6	0,05 ppm	< 0,06	
Fenoles	Fenol	0,002 ppm	< 0,07	
Mercurio	Hg	0,002 ppm	< 0,002	SI
PH	Unidades	5,0 - 9,0	7,7	SI
Plomo	Pb	0,05 ppm	< 0,02	SI
Sulfatos	SO_4^{2-}	400 ppm	46	SI
Zinc	Zn	15 ppm	0,1	SI
Articulo 40/41 Dec 1594/84 Criterios de Calidad Admisible para uso Agrícola y Pecuario				
PH	Unidades	4,5 - 9,0	7,7	SI
Aluminio	Al	5 ppm	< 0,01	SI
Cadmio	Cd	0,01 / 0,05 ppm	< 0,003	SI
Cobre	Cu	0,2/ 0,5 ppm	< 0,05	SI
Cromo	Cr + 6	0,1 / 1,0 ppm	< 0,06	SI
Hierro	Fe	5,0	0,31	SI
Manganeso	Mn	0,2	< 0,03	SI
Mercurio	Hg	0,01 ppm	< 0,002	SI
Plomo	Pb	5 / 0,1 ppm	< 0,02	SI
Zinc	Zn	2.0 / 25,0 ppm	0,1	SI
Articulo 74 Dec 1594/84 Control de Vertimiento a un cuerpo de Agua				
Cadmio	Cd	0,1 ppm	< 0,003	SI
Cobre	Cu	3 ppm	< 0,05	SI
Cromo	Cr + 6	0,5 ppm	< 0,06	SI
Fenoles	Fenol	0,2 ppm	< 0,07	SI
Mercurio	Hg	0,02 ppm	< 0,002	SI
Plomo	Pb	0,5 ppm	< 0,02	SI

VIGILADA
SUPERINTENDENCIA
DE SERVICIOS PUBLICOS
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
ICONTEC
CERTIFICADO DE GESTION DE LA CALIDAD
GRUPO ETHUSS

3479
2765

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Se observa que las variables de control cumplen con las exigencias mínimas de los mencionados artículos respecto al uso y destino de la fuente analizada.

Los resultados de la tabla N° 5, reflejan que la fuente presenta bajo contenido de sales, observable esto en los valores de Alcalinidad, Dureza y Conductividad, los cuales mantienen condiciones estables y similares a los reportados en los monitoreos de los años anteriores; respecto a las características Microbiológicas, aunque se redujeron, se continua presentando contaminación por Coliformes, que hacen que esta fuente no sea apta en las condiciones actuales para uso con fines domésticos ni contacto directo con la piel.

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 (8) 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

VIGILADA
SUPERINTENDENCIA
DE SERVICIOS PUBLICOS
SSP
GRUPO ETHUSS
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
ICONTEC
CERTIFICADO DE GESTION DE LA CALIDAD

~~3400~~
2766

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Tabla N° 7. HOJA PARA EL CALCULO DEL ICA
Monitoreo Aguas Superficiales - Mayo 19 de 2010
QUEBRADA GUACARI

PARAMETRO	UNIDADES	AGUAS ABAJO			
		VALOR	Q_i	W_i	Total
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	140	42	0,15	6,3
PH	Unidades de PH	7,7	90	0,12	10,8
DBO_5	mg/L	< 2	92	0,1	9,2
Nitratos	mg/L	0,15	98	0,1	9,8
Fosfatos	mg/L	0,68	60	0,1	6,0
Cambio de Temperatura	°C	1,5	80	0,1	8,0
Turbiedad	NTU	3,4	92	0,08	7,4
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	233	82	0,08	6,6
Oxigeno Disuelto	% Saturación	49	45	0,17	7,65
VALOR DEL ICA					

De acuerdo con el resultado y la clasificación, se deduce que la fuente, bajo las condiciones actuales es de "Buena" calidad, experimenta algún tipo de contaminación microbiológica y bajo contenido de oxigeno

Tabla Nº 8. COMPORTAMIENTO HISTORICO ICA
QUEBRADA GUACARI

FUENTE	Punto Monitoreo	ene-09	may-09	sep-09	ene-10	may-10
Quebrada Guacari	Aguas Abajo	65,6	73,7	64,3	70,3	71,7

En cuanto al comportamiento histórico, la fuente mantiene condiciones regulares que evidencia que el sistema no presenta afectación por efecto de la operación del Relleno Sanitario La Miel, se observa una mejoría en el indicador el cual se incrementa de 70.3 a 71.7 que evidencia una mejor calidad del agua.

VIGILADA SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS SSP
Carrera 16 Sur N° 71-88 Avenida Miracundo. 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

3481
2767

INTERASEO
S.A. E.S.P.

CONCLUSIONES

1. 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 Totales y 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.

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

VIGILADA
SUPERINTENDENCIA
DE SERVICIOS PÚBLICOS
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

3483

INTERASEO
S.A. E.S.P.

ANEXO No 1

REGISTRO FOTOGRÁFICO

VIGILADA
SUPERINTENDENCIA
DE SERVICIOS PÚBLICOS
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

3484
2768

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Foto No 1. Análisis In – Situ

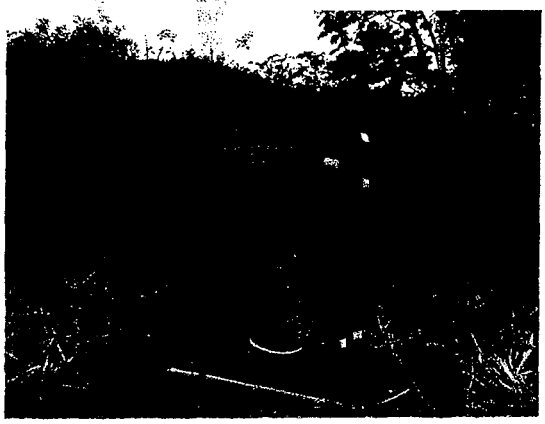


Foto No 2. Pozo de Monitoreo No 1

Foto No 3. Pozo de Monitoreo No 2

VIGILADA
SUPERINTENDENCIA
DE SERVICIOS PUBLICOS
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

~~3485~~
2769

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Foto No 4. Pozo de Monitoreo No 3

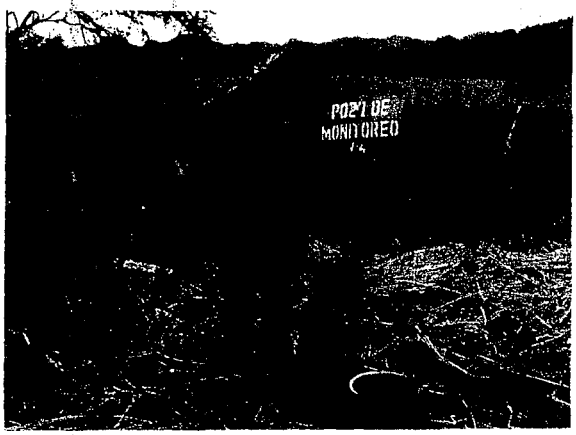


Foto No 5. Pozo de Monitoreo No 4

Foto No 5. Pozo de Monitoreo Avícola la Catalina

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

~~3483~~
2770

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Foto No 6. Quebrada Guacari

Foto No 7. Toma de Muestras - Quebrada Guacari

VIGILADA
SUPERINTENDENCIA
DE SERVICIOS PUBLICOS
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
ICONTEC
CERTIFICADO DE GESTION DE LA CALIDAD
GRUPO ETHUSS

3484

INTERASEO
S.A. E.S.P.

ANEXO No 2

CARTA DE CUSTODIA

VIGILADA
SUPERINTENDENCIA
DE SERVICIOS PÚBLICOS
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 GESTIÓN DE LA CALIDAD

~~3485~~
2771

ANALQUIM LTDA

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN o CONTRATO No ANQ-771-10 | CÓDIGO DE MUESTRA(S)

INFORMACION DEL CLIENTE

EMPRESA: HYDRO CHEMICAL.
CONTACTO: ING. NELSON MARTINEZ TELÉFONO: 3012148757
DIRECCIÓN FECHA: MAYO 19 /2010

INFORMACION LUGAR DE MUESTREO

EMPRESA: INTERASEO S.A
CONTACTO:
DIRECCIÓN: RELLENO SANITARIO LA MUEL TELÉFONO:
CIUDAD: IBAGUE HORA: 8:00 - 12:00 M.

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

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

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

MATERIALES Y PRESERVACIÓN DE MUESTRAS

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	VOLUMEN	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa plástica	1L	6	Refrigerado	DBO-ST-SST-Cond-NO_2 NO_3-Alc
Frasco transparente boca ancha vidrio				
Frasco transparente boca ancha vidrio				
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta	250ml	6	H_2SO_4	DQO
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta	250ml	6	HNO_3	Na-Hg-Mn-Fe-Cl-Al
Frasco ámbar vidrio boca angosta				Zn-Cd-Cu-Pb
Frasco de vidrio transparente estéril	230ml	6	Refrigerado	CT-CF.
Otros				

MATERIALES ENTREGADOS:

EQUIPOS (OTROS):

pH-metro: ANQ- Oximetro: ANQ- Conductimetro: ANQ- Termómetro: ANQ-

3483
2772

ANALQUIM LTDA

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN o CONTRATO No ANQ-771-10 | CÓDIGO DE MUESTRA(S)

INFORMACION DEL CLIENTE

EMPRESA: HYDRO CHEMICAL

CONTACTO: ING. NELSON MARTINEZ TELÉFONO: 321 211 8757

DIRECCIÓN FECHA: Mayo 19/2010

INFORMACION LUGAR DE MUESTREO

EMPRESA INTERASEO S/A

CONTACTO

DIRECCIÓN RELLENO SANITARIO LA MIEL TELÉFONO

CIUDAD IBAGUE HORA

INFORMACIÓN 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 PRESERVACIÓN DE MUESTRAS

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	VOLUMEN	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa plástica	1L	1	Refrigerado	RAS-Turb-Cl⁻-DT-SO_4 PO_4
Frasco transparente boca ancha vidrio	500ml	1	HCl	G y A.
Frasco transparente boca ancha vidrio				
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta	250ml	1	H_2SO_4	POH
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco de vidrio transparente estéril				
Otros				

MATERIALES ENTREGADOS:

EQUIPOS (OTROS):

pH-metro: ANQ- Oximetro: ANQ- Conductimetro: ANQ- Termómetro: ANQ-

~~3404~~
2773

HHC

Nit: 93368173 - 4

CARACTERIZACION IN SITU
MONITOREO AGUAS

EMPRESA: INTERASEO S.A	CONTACTO ING NICOLS ACOSTA
DIRECCION:	CIUDAD IBAGUE TELEFONO
FECHA: 19-05-10 HORA: 8:00 - 12:00	TIPO MUESTREO: PUNTUAL X COMPUESTO
OBJETIVO DEL MUESTREO:	LUGAR DEL MUESTREO:
CUMPLIMIENTO RESOLUCION	RELLENO SANITARIO LA MIEL
0354 DE CORTOLIMA	
OBSERVACIONES:	
TIEMPO SECO Y SOLEADO	

MEDICIONES IN - SITU

No Muestra	SITIO DE TOMA	HORA	PARAMETROS				CAUDAL (L/S)
			TEMP. °C	pH (Unidades)	O.D (mg O_2/L)	CONDUCT. (µS/cm)	
1	POZO MONT Nº 1	9:15	25.3	7.33	2.92	369	
2	POZO MONT Nº 2	9:30	24.5	7.38	4.25	247	
3	POZO MONT Nº 3	10:50	26.6	7.00	2.60	320	
4	POZO MONT Nº 4	10:00	29.0	7.33	3.35	568	
5	POZO ANTIGUA CATALINA	8:30	23.4	7.86	5.52	442	
6	QUEBRADA GUACAMA	8:45	22.3	7.70	4.10	345	

FIRMA DEL CLIENTE	NELSON MARTINEZ
NOMBRE Vivian Herrera Cuervo	NOMBRE INGENIERO MUESTREADOR

Cra 4 b Bis No 32 B - 60 LA FRANCIA Telefax 2644382 Ibague Tolima
e-mail: hydrochemical2@yahoo.com
Celular: 301 - 2118757

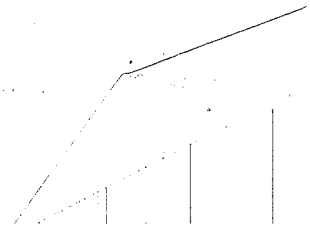
3485

INTERASEO
S.A. E.S.P.

ANEXO No 3

RESULTADOS DE LABORATORIO

VIGILADA
SUPERINTENDENCIA
DE SERVICIOS PUBLICOS
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



3486
2774

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS QUIMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

Consejo Colombiano de Seguridad
CERTIFICADO RUC

IDEAM
INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 0387/2009-2012

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 31238
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:	**19-MAY-2010**	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	**09:15AM**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	**21-MAY-2010**		

RESULTADOS

	ENSAYO	*MÉTODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
	ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**226** mg/L CaCO3
	ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**<0.01** mg/L Al
a.	CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.072** mg/L Cd
a.	COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.08** mg/L Cu
	COLIFORMES FECALES	Tubos de fermentación	SM 9223 B	**40** NMP/100 mL
	COLIFORMES TOTALES	Tubos de fermentación	SM 9223 B	**790** NMP/100 mL
a.	CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**369** µS/cm
a.	CROMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.06** 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	**15** mg/L O2
a.	HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.57** mg/L Fe
a.	MANGANESO	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.18** 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	**0.016** 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	**50.8** mg/L Na
a.	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 D	**<5** mg/L
	SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 B	**246** mg/L
a.	ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.05** mg/L Zn
	FIN DEL REPORTE			

OBSERVACIONES: Muestra enviada por el cliente.

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 0387 de 2009. IDEAM.

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

GLADYS YADIRA GÜIZA ARIAS
QUIMICA

Bogotá, 4-JUN-2010
FECHA DE EXPEDICIÓN

sest

ANQ(2)-PL-071- Rev. 1/Feb-10

Cra. 25 No. 73 - 60/66 • Tels.: 630 9945 - 329 1873 - 329 3417 • Fax: 231 8149 • Contabilidad: 231 6293 • Celulares: 315 771 8638 - 315 860 2196
E-mail: analquimltda@yahoo.com - gerencia@analquim.com • Bogotá, D.C. - Colombia

~~3407~~
2775

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS QUIMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

Consejo Colombiano de Seguridad
CERTIFICADO RUC

IDEAM
INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 0387 2009-2012

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 31239
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:	**19-MAY-2010**	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	**09:30AM**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	**21-MAY-2010**		

RESULTADOS

	ENSAYO	*MÉTODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
	ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**130** mg/L CaCO3
	ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**<0.01** 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	**0.07** mg/L Cu
	COLIFORMES FECALES	Tubos de fermentación	SM 9223 B	**<1.8** NMP/100 mL
	COLIFORMES TOTALES	Tubos de fermentación	SM 9223 B	**<1.8** NMP/100 mL
a.	CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**242** µS/cm
a.	CROMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.06** 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	**<6** mg/L O2
a.	HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.11** mg/L Fe
a.	MANGANESO	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.08** 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	**0.016** 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	**18.95** mg/L Na
a.	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 D	**6** mg/L
	SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 B	**172** mg/L
a.	ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.08** mg/L Zn
		FIN DEL REPORTE		

OBSERVACIONES: Muestra enviada por el cliente.

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 0387 de 2009. IDEAM.

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

GLADYS YADIRA GÜIZA ARIAS
QUIMICA

Bogotá, 4-JUN-2010
FECHA DE EXPEDICIÓN

sest

ANQ(2)-PL-071- Rev. 1/Feb-10

Cra. 25 No. 73 - 60/66 • Tels.: 630 9945 - 329 1873 - 329 3417 • Fax: 231 8149 • Contabilidad: 231 6293 • Celulares: 315 771 8638 - 315 860 2196
E-mail: analquimltda@yahoo.com - gerencia@analquim.com • Bogotá, D.C. - Colombia

3488

2776

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS QUIMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

Consejo Colombiano de Seguridad

CERTIFICADO RUC

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES

Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 0387/2009-2012

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 31240
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:	**19-MAY-2010**	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	**10:50AM**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	**21-MAY-2010**		

RESULTADOS

	ENSAYO	*MÉTODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
	ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**140** mg/L CaCO3
	ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**<0.01** mg/L Al
a.	CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.003** mg/L Cd
a.	COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.05** mg/L Cu
	COLIFORMES FECALES	Tubos de fermentación	SM 9223 B	**61** NMP/100 mL
	COLIFORMES TOTALES	Tubos de fermentación	SM 9223 B	**630** NMP/100 mL
a.	CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**310** µS/cm
a.	CROMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.06** 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	**<6** mg/L O2
a.	HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.44** mg/L Fe
a.	MANGANESO	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.23** 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	**<0.001** 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	**58.43** mg/L Na
a.	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 D	**11** mg/L
	SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 B	**226** mg/L
a.	ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.08** mg/L Zn
		FIN DEL REPORTE		

OBSERVACIONES: Muestra enviada por el cliente.

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 0387 de 2009. IDEAM.

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

GLADYS YADIRA GUIZA ARIAS
QUIMICA

Bogotá, 4-JUN-2010
FECHA DE EXPEDICIÓN

sest

ANQ(2)-PL-071- Rev. 1/Feb-10

Cra. 25 No. 73 - 60/66 • Tels.: 630 9945 - 329 1873 - 329 3417 • Fax: 231 8149 • Contabilidad: 231 6293 • Celulares: 315 771 8638 - 315 860 2196
E-mail: analquimltda@yahoo.com - gerencia@analquim.com • Bogotá, D.C. - Colombia

3489

2777

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS QUIMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

Consejo Colombiano de Seguridad
CERTIFICADO RUC

IDEAM
INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 0387/2000-2912

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 31241
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:	**19-MAY-2010**	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	**10:00AM**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	**21-MAY-2010**		

RESULTADOS

	ENSAYO	*MÉTODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
	ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**212** mg/L CaCO3
	ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**<0.01** 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	**0.11** mg/L Cu
	COLIFORMES FECALES	Tubos de fermentación	SM 9223 B	**120** NMP/100 mL
	COLIFORMES TOTALES	Tubos de fermentación	SM 9223 B	**1100** NMP/100 mL
a.	CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**493** µS/cm
a.	CROMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.06** mg/L Cr
a.	D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**12** mg/L O2
a.	D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**23** mg/L O2
a.	HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**6.99** mg/L Fe
a.	MANGANESO	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.71** 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	**<0.001** 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	**71.43** mg/L Na
a.	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 D	**5720** mg/L
	SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 B	**6068** mg/L
a.	ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Zn
		FIN DEL REPORTE		

OBSERVACIONES: Muestra enviada por el cliente.

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 0387 de 2009. IDEAM.

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

GLADYS YADIRA GÜIZA ARIAS
QUIMICA

Bogotá, 4-JUN-2010
FECHA DE EXPEDICIÓN

sest

ANQ(2)-PL-071- Rev. 1/Feb-10

Cra. 25 No. 73 - 60/66 • Tels.: 630 9945 - 329 1873 - 329 3417 • Fax: 231 8149 • Contabilidad: 231 6293 • Celulares: 315 771 8638 - 315 860 2196
E-mail: analquimltda@yahoo.com - gerencia@analquim.com • Bogotá, D.C. - Colombia

3490

2778

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS QUIMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

Consejo Colombiano de Seguridad
CERTIFICADO RUC

IDEAM
INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 0387/2009-2012

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 31242
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: **19-MAY-2010** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **08:30AM**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **21-MAY-2010**

RESULTADOS

ENSAYO	*MÉTODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**200** mg/L CaCO3
ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**<0.01** 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	**0.07** mg/L Cu
COLIFORMES FECALES	Tubos de fermentación	SM 9223 B	**<1.8** NMP/100 mL
COLIFORMES TOTALES	Tubos de fermentación	SM 9223 B	**<1.8** NMP/100 mL
a. CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**443** µS/cm
a. CROMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.06** 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	**<6** mg/L O2
a. HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.12** mg/L Fe
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	**<0.001** 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	**25.12** mg/L Na
a. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 D	**<5** mg/L
SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 B	**312** mg/L
a. ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.07** mg/L Zn
FIN DEL REPORTE			

OBSERVACIONES: Muestra enviada por el cliente.

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 0387 de 2009. IDEAM.

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

GLADYS YADIRA GÜIZA ARIAS
QUIMICA

Bogot 4-JUN-2 0
FECHA DE EXPEDICION

sest

ANQ(2)-PL-071- Rev. 1/Feb-10

Cra. 25 No. 73 - 60/66 • Tels.: 630 9945 - 329 1873 - 329 3417 • Fax: 231 8149 • Contabilidad: 231 6293 • Celulares: 315 771 8638 - 315 860 2196
E-mail: analquimltda@yahoo.com - gerencia@analquim.com • Bogotá, D.C. - Colombia

3491

2779

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS QUIMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

Consejo Colombiano de Seguridad
CERTIFICADO RUC

IDEAM
INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 0387/2009-2012

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 31243
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:	**QUEBRADA GUACARY**		
PUNTO DE CAPTACIÓN:	**CRUCE VIA DOIMA**		
TIPO DE MUESTRA :	**AGUA SUPERFICIAL**		
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:	**19-MAY-2010**	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	**08:45AM**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	**21-MAY-2010**		

RESULTADOS

	ENSAYO	*MÉTODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
	ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**116** mg/L CaCO3
	ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**<0.01** mg/L Al
a.	CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.003** mg/L Cd
	CLORUROS	Argentométrico	SM 4500-Cl- B	**25** mg/L Cl-
a.	COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cu
	COLIFORMES FECALES	Tubos de fermentación	SM 9223 B	**140** NMP/100 mL
	COLIFORMES TOTALES	Tubos de fermentación	SM 9223 B	**1200** NMP/100 mL
a.	CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**376** µS/cm
a.	CROMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.06** 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	**14** mg/L O2
	DUREZA TOTAL	Titulométrico EDTA	SM 2340 C	**122** mg/L CaCO3
a.	FENOLES	Directo (4-aminoantipirina)	SM 5530 D	**<0.07** mg/L
	FOSFATOS	Colorimétrico (Cloruro Estañoso)	SM 4500-P D	**0.68** mg/L PO4
a.	GRASAS Y ACEITES	Extracción Soxhlet	SM 5520 D	**16** mg/L
a.	HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.31** mg/L Fe
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	**0.15** mg/L N
a.	PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Pb
	RELACIÓN ADSORCIÓN DE SODIO	CALCULO	-	**0.73** -
	SODIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**18.66** 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	**242** mg/L
	SULFATOS	Turbidimétrico	SM 4500-SO4-2 E	**46.0** mg/L SO4
	TURBIEDAD	Nefelométrico	SM 2130 B	**3.4** UNT
a.	ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.10** mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra enviada por el cliente.

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 0387 de 2009. IDEAM.

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

GLADYS YADIRA GÜIZA ARIAS
QUIMICA

Bogotá, 4-JUN-2010
FECHA DE EXPEDICIÓN

sest

ANQ(2)-PL-071- Rev. 1/Feb-10

Cra. 25 No. 73 - 60/66 • Tels.: 630 9945 - 329 1873 - 329 3417 • Fax: 231 8149 • Contabilidad: 231 6293 • Celulares: 315 771 8638 - 315 860 2196
E-mail: analquimltda@yahoo.com - gerencia@analquim.com • Bogotá, D.C. - Colombia

3492

2780

INTERASEO
S.A. E.S.P

Ibagué. 23 de Agosto de 2010.

Recibido
Fecha:
24/08/2010 08:32:37 AM
Numero Radicado: 11869

413

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 día 14 de Septiembre del presente año, se programo el siguiente monitoreo y análisis:

ACTIVIDAD	FECHA A REALIZAR
ANALISIS Y MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES QUEBRADA GUACARI.	14 DE SEPTIEMBRE DE 2010.

Atentamente,

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

2010 Año Internacional de la Diversidad Biológica

BICENTENARIO de la Independencia de Colombia 1810-2010

3496

2781

Corporación Autónoma Regional del Tolima

Corporación Autónoma Regional del Tolima
Salida
Numero Radicado: 15332
Fecha: 16/09/2010 12:20:13 PM

100.4.1

Ibagué, Agosto del 2010

Señor
JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR
Representante Legal INTERASEO S.A E.S.P
Carrera 16 Sur N° 71 – 88 Avenida Mirolindo
Ibagué – Tolima

Asunto: Requerimiento
Exp. 13439

Respetado señor:

Me permito comunicarle que la oficina jurídica emitió **Auto No 4201 de Agosto 25 de 2010**, el cual corresponde hacer un requerimiento, del presente Auto envió copia para su conocimiento y fines pertinentes.

Cordialmente,

JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe de Oficina Jurídica

Elaboro: Diego Reyes M.
Aprobó: José Adolfo Gómez

ISO 9000 : 2008
NTCGP 1000 : 2004
BUREAU VERITAS Certification

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

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

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

Dirección Territorial Suroriente:
Calle 7 No. 22 – 61
Piso 2
Telefax.: (8) 2456876
Melgar

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

"Preservar el medio ambiente es conservar la vida entera"

2010 Año Internacional de la Diversidad Biológica

BICENTENARIO de la Independencia de Colombia 1810-2010

CORTOLIMA

2782

Corporación Autónoma Regional del Tolima

AUTO No 4941

Expediente 13439
Septiembre 21 de 2010

"Por medio del cual se hace un requerimiento."

EL JEFE DE LA OFICINA JURIDICA DE LA CORPORACION AUTONOMAREGIONAL DEL

TOLIMA "CORTOLIMA"

En ejercicio de sus funciones Legales especialmente conferidas por la Ley 99 de 1993, Decreto 2676 de 2002, y demás normas concordantes y

CONSIDERANDO

Que CORTOLIMA mediante resolución No. 0354 de marzo 26 de 2004 otorgo Licencia Ambiental a INTERASEO S.A E.S.P, para el proyecto "PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL IBAGUÉ – DISPOSICIÓN FINAL, localizado en la Hacienda La Miel, de la vereda Buenos Aires, en zona rural del municipio de Ibagué.

Que Mediante oficio radicado No. 4136 de marzo 18 de 2010, INTERASEO S.A E.S.P, remitió a la Corporación, el informe de avance de las actividades del Plan de Manejo Compensación Forestal, en el PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL, del periodo comprendido en el semestre B del 2009.

Que el día 27 de Abril de 2010, se realizó visita de seguimiento a la medida compensatoria establecida por CORTOLIMA en la resolución No. 354/04 a INTERASEO S.A E.S.P, para el PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL, con el fin de verificar las actividades establecidas en el informe con radicado No. 4136 de marzo 18 de 2010.

Que mediante concepto técnico emitido por funcionario de la Subdirección de Calidad Ambiental, de visita realizada el 27 de Abril de 2010, se concluyo lo siguiente:

1. Instalación de barreras vivas. En la entrada principal del relleno sanitario se estableció una cerca viva de limón swinglia. Se realizo su respectivo mantenimiento, encontrándose en buen estado físico y sanitario.

2. Establecimiento de 2,26 Has en enriquecimiento forestal en zonas de protección quebradas Guacarí y Los Adobes. Se realizo el mantenimiento a los árboles de las

NTCGP 1000 : 2004 BUREAU VERITAS Certification

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

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

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

Dirección Territorial Suroriente:
Calle 7 No. 22 – 61
Piso 2
Telefax.: (8) 2456876
Melgar

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

especies forestales y frutales, tales como: Matarratón, Iguá, Saman, Ocobo, Mango y Cítricos, entre otros.

3.- Manejo de áreas sin cobertura vegetal con el establecimiento de senderos (2650 m.l) al culminar el desarrollo del relleno. Se realizo mantenimiento al sendero con limón swinglia, localizado entre la puerta de acceso al relleno y la planta de tratamiento de lixiviados.

4.- Empradización de terraplenes (3.9 Has), a medida que sean construidos, en zonas aledañas a la planta de manejo de residuos sólidos. Se ha empradizado algunas áreas con especies gramíneas y jardín.

5.-Empradización zona de relleno sanitario (8.62 Has), taludes y bermas a medida que se desarrollen las diferentes etapas de cada zona. Se esta realizado la empradización con pasto braquiaria en los taludes del relleno sanitario.

6.- Programa de compensación forestal con una relación 1:3; es decir el establecimiento de 3,0 Has por cada hectárea intervenida. A lado y lado de la vía de acceso al relleno sanitario la Miel, se realizo la siembra y mantenimiento de árboles de las especies: Matarratón, Igua, Saman y Ocobo, formando una alameda, en una distancia de 1,7 kilómetros. Los árboles presentan alturas mayores a un (1,0) metro. Las áreas plantadas se encuentran enmalezadas, con presencia de especies gramíneas (pastos), que compiten con los árboles por espacio, luz y nutrientes, al punto de suprimirlos totalmente.

7.- En algunos sectores que colindan con predios vecinos (parceleros) se observaron algunos árboles partidos y quemados por los parceleros del sector. Sobre la vía, en algunos tramos no se observaron árboles.

8.- .En el sitio del relleno sanitario, la empresa estableció un pequeño vivero forestal, para la producción de material vegetal ornamental y de jardín; para la siembra y resiembra de las plantaciones

Que se concluyo que la Empresa INTERASEO S.A. E.S.P. debe ser requerido, para el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la parte resolutiva.

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

ARTICULO PRIMERO. Requerir a La Empresa INTERASEO S.A. E.S.P con NIT 819.000.939-1 . el cumplimiento de las siguientes Obligaciónes:

a) Dar cumplimiento a todas las actividades establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y las obligaciones establecidas por CORTOLIMA en el acto administrativo, especialmente en lo que tiene que ver con la medida compensatoria.

b) Realizar mantenimientos periódicos a las plantaciones forestales, cercas vivas y zonas verdes, establecidas por la empresa INTERASEO S.A E.S.P, con el fin de garantizar su desarrollo y estabilidad; realizando labores de: limpias, plateos, resiembras, fertilización, control fitosanitario, control de incendios forestales y asistencia técnica.

c) Para los próximos informes que la empresa INTERASEO S.A E.S.P presente a CORTOLIMA, se debe establecer el avance para cada una de las actividades, de acuerdo a las obligaciones establecidas en el PMA y Acto administrativo, con el fin de verificar por parte de la Corporación el cumplimiento de las mismas.

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

COMUNIQUESE Y CUMPLASE

JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe Oficina Jurídica

EDPB.

3497

2785

100.4.1

Ibagué, Septiembre del 2010

Salida
Numero Radicado: 16310
Fecha: 29/09/2010 10:32:42 AM

Señor
Gerente
INTERASEO S.A E.S.P
Carrera 16 Sur No. 71-88 Avenida Mirolindo
Ibague - Tolima

Asunto: Requerimiento
Exp. 13439

Respetado señor:

Me permito comunicarle que la oficina jurídica emitió **Auto No 4941 de Septiembre 21 de 2010**, por medio del cual se hace un requerimiento, envió copia para su conocimiento y fines pertinentes.

Cordialmente,

JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe de Oficina Jurídica

Elaboro: Cindy Castro W.
Aprobó: José Adolfo Gómez

D/1

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

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

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

Dirección Territorial Suroriente:
Calle 7 No. 22 – 61
Piso 2
Telefax.: (8) 2456876
Melgar

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

ISO 9000 : 2000
NTCGP 1000 : 2004
BUREAU VERITAS
Certification
No CO231452 / No GP 0070

"preservar el medio ambien es conservar la

JURIDICA
3545
2786

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Ibagué, 01de Octubre de 2010.

Recibido
Fecha:
04/10/2010 10:23:59 AM
Numero Radicado: 14070

480

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

Ref.: REMISION INFORME DE INTERVENTORIA, OPERACIONES Y SEGUIMIENTO RECURSOS NATURALES DEL PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SOLIDOS "LA MIEL".

Respetada Doctora Carmen Sofía:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito remitirle el Informe de interventoria, operaciones y seguimiento recursos naturales del parque industrial de residuos sólidos, Relleno sanitario "la miel" del trimestre Mayo - Julio de 2010.

Atentamente,

Ing. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR.
Gerente.

3516

PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL

INTERVENTORÍA OPERACIONES Y SEGUIMIENTO RECURSOS NATURALES

MAYO – JULIO 2010

SINGEP LTDA.
Ing. Olga Yajaira Chica Martínez

Singep
Consultoría interventoría y gestión de proyectos

INTERASEO S.A. E.S.P.

Cll 5 Sur Nro. 25-40 | Teléfono (+57) (4) 3537486 | Celular 3006166197 - 3006535367

2787

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OPERACIÓN RELLENO SANITARIO LA MIEL 4
3. SEGUIMIENTO A LA CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES 6
3.1. Monitoreo Aguas Superficiales 6
3.2. Monitoreo Geotecnia 9
4. CONCLUSIÓN 9

2

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Toneladas Dispuestas Parque Industrial de Residuos La Miel Mayo - Julio 2010 4
Gráfico 2. Caudal Lixiviados Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel Mayo - Junio 2010 5
Gráfico 3. Densidad de Compactación Parque Industrial de Residuos La Miel Mayo- Junio 2010 5

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operaciones Relleno Sanitario La Miel 4
Tabla 2. Resultados Monitoreo Aguas Superficiales 7

3548

2789

1. INTRODUCCIÓN

El Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, ubicado en la vereda Buenos Aires del municipio de Ibagué fue concebido como la solución para la separación, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos producidos en la ciudad de Ibagué, cuenta con la infraestructura necesaria para llevar a cabo la separación de residuos sólidos y el tratamiento de su fracción orgánica, así como también la disposición final.

En el presente informe se describen las actividades realizadas en el periodo comprendido entre mayo y julio de 2010 en cuanto al seguimiento al estado de los recursos naturales y actividades en operación, en cumplimiento de la Licencia Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del proyecto.

2. OPERACIÓN RELLENO SANITARIO LA MIEL

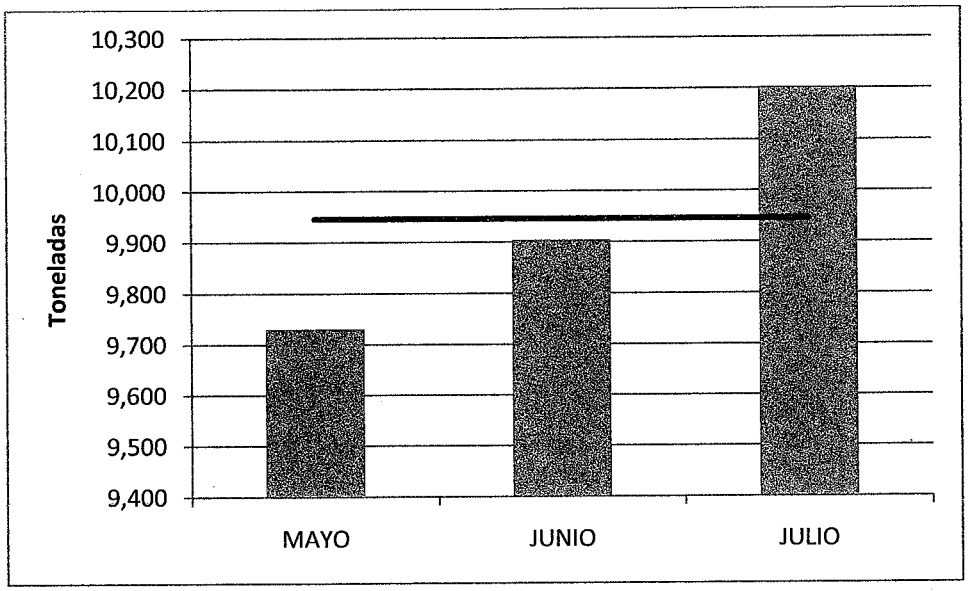
En la Tabla 1. Operaciones Relleno Sanitario La Miel, se presentan los valores promedios mensuales para el peso de residuos que ingresaron al relleno sanitario La Miel, densidad de compactación y caudal lixiviados.

Tabla 1. Operaciones Relleno Sanitario La Miel

MES	PESO RESIDUOS (Ton)	DENSIDAD COMPACTACION (Ton/m³)	CAUDAL LIXIVIADOS (l/s)
MAYO	9.731	1,09	0,257
JUNIO	9.904	1,16	0,248
JULIO	10.201	0,94	0,251

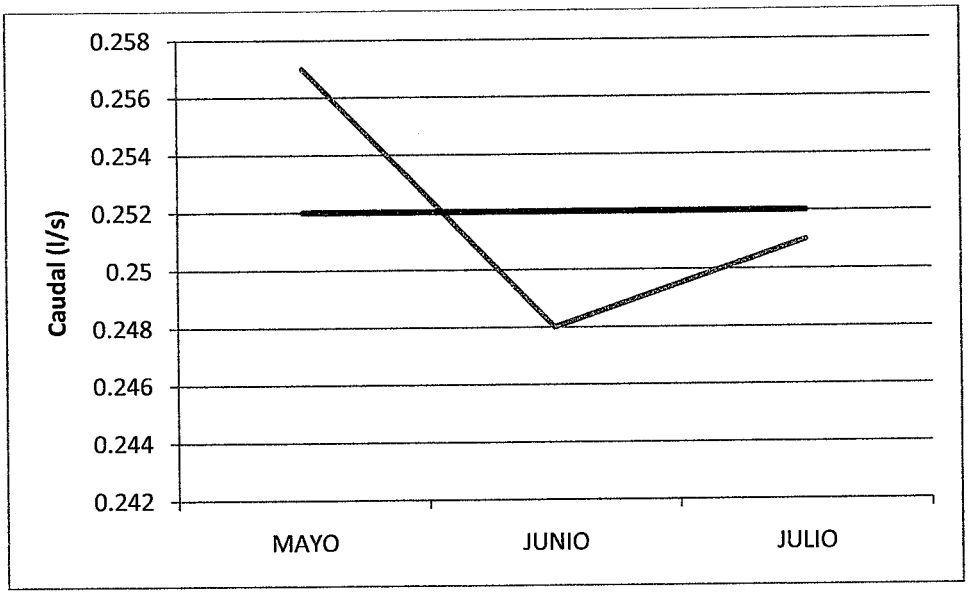
En el Gráfico 1. Toneladas Dispuestas Parque Industrial de Residuos La Miel Mayo - Julio 2010, se observa que el mes de julio se recibió la mayor cantidad de residuos con un total de 10.201 toneladas, la línea roja representa el promedio para el trimestre que fue de 9.945 ton/mes. En el mes de mayo y junio se recibieron 9.731 y 9.904 toneladas respectivamente.

Gráfico 1. Toneladas Dispuestas Parque Industrial de Residuos La Miel Mayo - Julio 2010



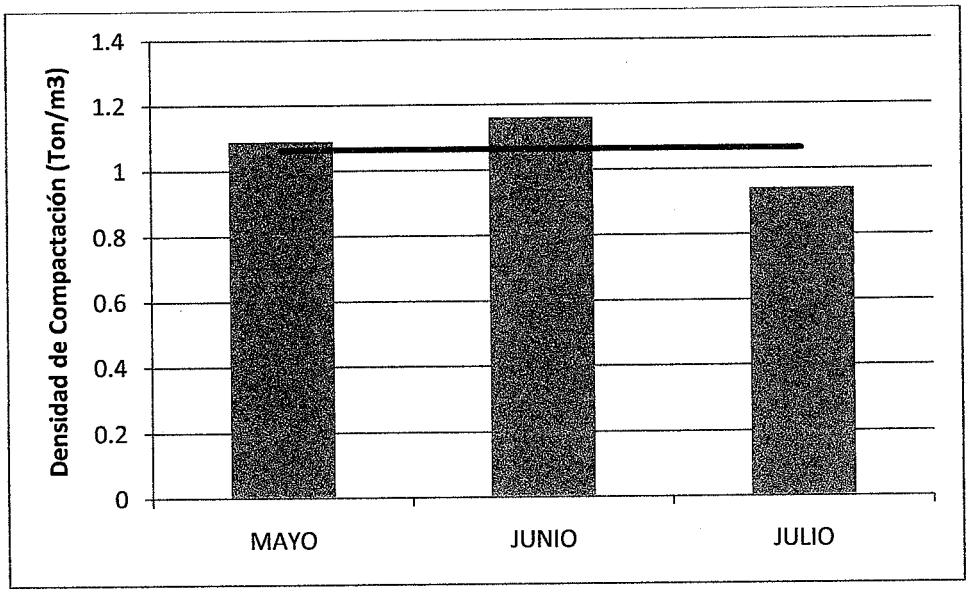
En el Gráfico 2. Caudal Lixiviados Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel Mayo - Junio 2010, se observa el caudal promedio mensual registrado en los meses de mayo, junio y julio, la línea roja representa el caudal promedio mensual que fue de 0,252 l/s, el mes en el que se registró mayor caudal en promedio fue el mes de mayo con un caudal de 0,257 l/s.

Gráfico 2. Caudal Lixiviados Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel Mayo - Junio 2010



En el Gráfico 3. Densidad de Compactación Parque Industrial de Residuos La Miel Mayo- Junio 2010, se puede observar las densidades de compactación registradas para cada uno de los meses, en el mes de junio se alcanzó la mayor densidad (1,16 Ton/m^3), la menor registrada fue en julio y la densidad promedio representada por la línea roja fue de 1,06 Ton/m^3 para el trimestre.

Gráfico 3. Densidad de Compactación Parque Industrial de Residuos La Miel Mayo- Junio 2010



3. SEGUIMIENTO A LA CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES

3.1. Monitoreo Aguas Superficiales

El 17 de junio de 2010 se realizó el monitoreo y caracterización de las aguas superficiales (Canal los Adobes) y Lixiviados (afluente y efluente de la planta de tratamiento)

In situ se realizaron las mediciones de la temperatura de las muestras, el potencial de Hidrogeniones (pH), el Oxigeno Disuelto (OD) y la Conductividad Electrica (µS/cm.).

6

Los demás análisis se realizaron en el laboratorio y para el traslado y conservación de la muestra se tomaron las medidas necesarias como acondicionamiento químico y refrigeración. Los análisis fisicoquímicos llevados a cabo a las muestras son: pH, Alcalinidad, Oxigeno Disuelto, Demanda Química de Oxigeno, Demanda Bioquímica de Oxigeno, Aceites y Grasas, Conductividad, Turbidez, Sólidos Totales, S6lidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, Nitritos, Nitratos, Cloruros, Sulfatos, Fosfatos, Dureza Total, Fenoles, Sodio, RAS, Cobre, Zinc, Hierro, Manganeso, Cromo, Aluminio, Mercurio, Plomo, Cadmio, Coliformes Totales.

En la Tabla 1. Operaciones Relleno Sanitario La Miel, se observan los resultados obtenidos en el monitoreo para cada uno de los puntos evaluados.

Según los resultados obtenidos, se observa que de los parámetros evaluados el manganeso del efluente de la planta de tratamiento, es el único que no cumple con la legislación, en este caso para uso agrícola.

Las remociones registradas para la DBO y la DQO fueron de 94,7 y 96,4% respectivamente, valor que cumple con la legislación dado que se exige una remoción mayor al 80%.

2793

7

Tabla 2. Resultados Monitoreo Aguas Superficiales

PARÁMETRO	UNIDADES	VALOR ADMISIBLE DECRETO 1594/84 USO AGRÍCOLA Art. 40	INTERÉS SANITARIO Art. 74	VERTIMIENTOS Art. 72	PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS AFLUENTE	PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS EFLUENTE	CANAL LOS ADOBES AGUAS ARRIBA	CANAL LOS ADOBES AGUAS ABAJO
Temperatura	°C				26,4	25,1	23,8	23,8
pH					8,32	8,79	8,25	8,65
Conductividad	µS/cm				20700	8000	275	337
OD	ppm				0,32	0,62	2,51	2,2
Aluminio	mg/l	5			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cadmio	mg/l	0,01	0,1				<0,003	<0,003
Cinc	mg/l	2			1,16	0,18	<0,003	<0,003
Cobre	mg/l	0,2	3		0,11	<0,05	<0,05	<0,05
Hierro	mg/l	5			21	3,3	1,62	1,7
Manganeso	mg/l	0,2			5,8	0,45	0,1	0,16
Plomo	mg/l	5	0,5				<0,02	<0,02
Fenoles	mg/l		0,2				<0,07	<0,07
Mercurio	mg/l		0,02				<0,002	<0,002
DQO	mg/l				6561	1028	15	34
DBO	mg/l		Remoción >80%		5535	887	6	9
Alcalinidad	ppm				9600	4000	104	112
Cloruros	ppm				1860	800	10,5	23
Dureza Total	ppm				300	640	100	104

2952

PARÁMETRO	UNIDADES	VALOR ADMISIBLE DECRETO 1594/84 USO AGRÍCOLA Art. 40	INTERÉS SANITARIO Art. 74	VERTIMIENTOS Art. 72	PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS AFLUENTE	EFLUENTE	CANAL LOS ADOBES AGUAS ARRIBA	AGUAS ABAJO
Nitratos	ppm				< 0,1	< 0,1	1,5	2
Nitritos	ppm				< 0,001	< 0,001		
Sulfatos	ppm				7,9	2	35,8	35,8
Turbiedad	NTU				550	75	51	45
Coliformes Totales	(NMP/100ml)						810000	880000
Coliformes Fecales	(NMP/100ml)						52000	65000

8

3.2. Monitoreo Geotecnia

Con este monitoreo se busca evaluar la condición de estabilidad geológico - geotécnica del relleno sanitario durante el periodo comprendido entre el 1 de junio y el 4 de julio de 2010.

Para estos análisis se realizó una inspección en campo el 8 de julio de 2010 y los datos registrados por las mediciones topográficas.

9

Los Puntos a evaluar son el cerro el Toro y el relleno sanitario zonas A, B y C.

En este monitoreo se determinó que el relleno se encuentra en condición estable, en los puntos evaluados, se reportan algunos procesos erosivos normales en los taludes sin protección vegetativa en las zonas de disposición. En el informe se utilizaron los registros de los mojones y piezómetros instalados en el área del relleno sanitario.

4. CONCLUSIÓN

En el trimestre de mayo a julio de 2010 se han recibido en el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel 29.836 Toneladas, con un promedio de 9.945 toneladas mensuales.

El caudal promedio registrado para el trimestre fue de 0,252 l/s, presentándose el mayor valor en mayo con un caudal de 0,257 l/s.

En cuanto a la densidad de compactación el valor promedio registrado en el trimestre fue de 1,06 Ton/m^3.

Según los resultados obtenidos en los monitoreos realizados en el periodo comprendido entre mayo y julio de 2010, se puede observar que en el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, se han mantenido las condiciones naturales del medio, es decir las actividades empleadas para el manejo de los impactos ambientales han sido efectivas.

En el monitoreo a las aguas superficiales, en el que se incluye la caracterización al afluente y efluente de la planta de tratamiento de lixiviados, se observa que todos los parámetros evaluados se encuentran por debajo de los límites permisibles establecidos por la ley, a excepción del manganeso en el efluente de la planta de tratamiento; sin embargo los porcentajes de remoción para la DBO y la DQO son mayores a los exigidos por la ley.

Corporación Autónoma Regional del Tolima

Mensaje Interno

OFICINA JURIDICA

2,757 - 2,010

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

~~3555~~ 2796

Fecha Envio 06/10/2010 **Fecha Proyectada Finalzación** 26/10/2010

Para: **LEONEL CRUZ MARIA ROMELIA**
Subdirector(a) Subd. Calidad Ambiental

De: **GOMEZ GONZALEZ JOSE ADOLFO**
Jefe OficinaOFICINA JURIDICA

Asunto Concepto Tecnico

Tipo Proyecto Licencia Ambiental / Relleno Sanitario
RESIDUOS /Rellenos Sanitarios

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

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

Fecha Sol. Amb

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

Con el fin de que ordene a quien corresponda se liquide la taerifa de seguimiento año 2010 y se revise la información de los radicados Nsrs 8229 de Junio 6 de 2010 y 14070 de Octubre 4 de 2010

GOMEZ GONZALEZ JOSE ADOLFO

MGGP

Add
Dog type Bkgr
Ar Nelly Claw

Corporación Autónoma Regional del Tolima	**ACTUACIONES AMBIENTALES PERMISO DE VERTIMEINTOS TARIFA DE LIQUIDACIÓN DE SEGUIMIENTO**	Código:	FO_00
		Versión:	00
		Pag.:	1 de 3

352
2797

I.	**IDENTIFICACIÓN**
Expediente	No. L13439 IN 15994
Radicación	
Solicitante o Contraventor	INTERASEO SA ESP
Representante Legal	JOSÉ RICARDO TRUJILLO TOBAR
Identificación	NIT 819.000.939-1
Domicilio Solicitante	Carrera 5 No. 41 - 35 Piso 1
Teléfonos Solicitante	2656161 - 2653636
Municipio	IBAGUÉ
Vereda	PICALEÑA
Predio	0Relleno Sanitario La Miel
Ubicación	Norte Este 88°97°42'42" Este 88°96'90"
Cédula Catastral	0
Asunto	LiquidaciónTarifa de Seguimiento
Objetivo	Liquidación Tarifa de Seguimiento Resolución No. 354, del 26 de Marzo de 2004, por la cual se otorga Licencia Ambiental, para la ejecución del Proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos, objeto disposición final de residuos sólidos, localización Hacienda La Miel, jurisdicción Muncipio del Ibagué, Departamento del Tolima.
FechaLiquidación	08 de Octubre de 2010

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

II. CONSIDERACIONES

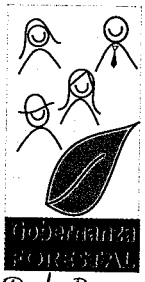
Que el numeral 13 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993 determinó que les corresponde a las autoridades ambientales recaudar, conforme a la ley, las contribuciones, tasa, derechos, tarifas y multas por concepto del uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y fijar su monto en el territorio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

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

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

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

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



ALDEA GLOBAL

ALMA MATER

ASOCARS

CONSORNOC

CORPONOR

CORTOLIMA

CRQ

FDO

CORPORACIÓN

35 32

2798

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

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

Que el costo del salario profesional establecido en dicha Resolución está afectado por los factores IPC de 5.50%, 4.85%, 4.48%, 5.69%,7.67% y 2.0% correspondientes a los años 2005, 2006, 2007, 2008 y 2009 respectivamente, y por un factor salarial de 1.3 que este Ministerio adoptó. Con respecto al factor de administración, fue liquidado en un 25%, dispuesto por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, mediante la Resolución 2613 del 29 de Diciembre de 2009.

Que el señor (a) **JOSÉ RICARDO TRUJILLO TOBAR,** radico ante Cortolima, los documentos requeridos para la solicitud de Licencia Ambiental, para la ejecución del Proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos, objeto disposición final de residuos sólidos, localización Hacienda La Miel, jurisdicción Muncipio del Ibagué, Departamento del Tolima.

Que en razón a que el usuario no cumplio con lo establecido en le artículo 8o. de la resolución 354 del 26 de Marzo de 2004 , que establece. "INTERASEO S.A. E.S.P, debera cancelar a favor de CORTOLIMA, anualmente las tarifas correspondientes al valor del seguimiento ambiental, por lo anterior, Cortolima, procedio a liquidar la tarifa de seguimiento para el periodo 2010, aplicando la Tabla unica.

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

III. LIQUIDACION DE LA TARIFA

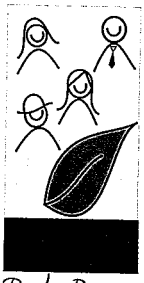
Aplicando la tabla única de liquidación, establecida en el Artículo 2°.de la resolución 1280 de 2010.

TABLA ÚNICA
SECTOR SANEAMIENTO BASICO

Liquidación Tarifa de Seguimiento Resolución No. 354, del 26 de Marzo de 2004, por la cual se otorga Licencia Ambiental, para la ejecución del Proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos, objeto disposición final de residuos sólidos, localización Hacienda La Miel, jurisdicción Muncipio del Ibagué, Departamento del Tolima.

Perfil profesional	Profesionales	Honorarios Profesionales (1)			VISITAS		Tarifa viáticos	Total viáticos (2)	Costos Honorarios+Viáticos(1+2)
		Sueldo mensual	% dedica	Valor prof/mes	Visitas Zona	No. Días visita			
Profesional Técnico	5	3,593,000	0.15	2,694,750	1	1	47,877	$ 239,385	$2,934,135.00
Abogado	1	3,593,000	0.05	179,650				$ -	$179,650.00
TOTAL	6			$ 2,874,400				$ 239,385	$3,113,785.00

Gastos de viaje	Vehículo 2300	No. vehículo	No. Comisión	Valor unitario	Valor total
	1	1	2	$ 204,573	$409,146.00
Pasajes terrestres					
Valor total análisis de laboratorio					$3,522,931.00
Valor del servicio de Seguimiento					
Gastos de administración 25% S/N R/S 015 de 8 de Enero de 2009 del MAVDT					$880,732.75
Valor total del seguimiento con factor de administración					$ 4,403,664.00



Por los Bosques
Por la Gente

UNIÓN EURO

CORPORACION
AUTONOMA
REGIONAL DE
RISARALDA

ALDEA GLOBAL

ALMA MATER

ASOCARS

CONSORNOC

CORPONOR

CORTOLIMA

CRQ

FDO

2799

Aplicando la escala tarifaria establecida en el Artículo 1°.de la resolución 1280 de 2010 arroja un valor de **CUATRO MILLONES CUATROCIENTOS TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CUATROPESOS ($4.403.664.oo) MONEDA CORRIENTE.**, por concepto tarifa de SEGUIMIENTO.

TABLA TARIFARIA

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

IV. TARIFA A CANCELAR

En el evento que el interesado no presente la información de los costos de inversión y operación del proyecto, para el cobro de las tarifas por los servicios de evaluación y seguimiento, se aplicará la metodología consagrada en el articulo 96 de la Ley 633 de 2000 que se refleja en la Tabla Unica, como describe a continuación: 1. Honorarios.- El valor total de los honorarios de los profesionales requeridos para la realización de la tarea propuesta; 2. Valor de los Viáticos V Gastos de Viaie.- El valor de los viáticos y gastos de viaje de los profesionales que se ocasionen por el estudio, la expedición. el seguimiento y/o monitoreo de la Licencia Ambiental, Permisos, Concesiones o Autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental establecidos en la ley ; 3. Tanto para la evaluación como para el seguimiento.- El costo de los análisis de laboratorio u otros trabajos técnicos, en caso que se requiera, será incorporado en cada caso y se liquidará de conformidad con la tarifa vigente al momento de causarse. 4. Valor de Gastos de Administración.- A la sumatoria de los anteriores costos (1,2 Y 3) se le aplicará un porcentaje que anualmente fijará el Ministerio del medio Ambiente por gastos de administración. Por lo anterior el Usuario deberá cancelar por concepto del servicio de Seguimiento para el presente proyecto la suma de **CUATRO MILLONES CUATROCIENTOS TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CUATROPESOS ($4.403.664.oo) MONEDA CORRIENTE.**

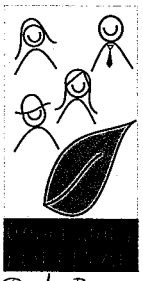
Esta suma deberá consignarse en la Cuenta Corriente No. 4352–115878–6 (PAGACUENTAS) del Banco de Colombia, denominada CORTOLIMA.

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

MELBA CLAVIJO VARON
Contratista Cortolima

MARÍA ROMELIA LEONEL CRUZ
Coordinadora Grupo de Evaluación y Seguimiento

Vo. Bo.María Romelia Leonel Cruzl
Subdirector de Calidad Ambiental



Por los Bosques
Por la Gente

UNIÓN EUROP

CORPORACION
AUTONOMA
REGIONAL DE
RISARALDA

ALDEA GLOB

ALMA MATER

ASOCARS

CONSORNOC

CORPONOR

CORTOLIMA

CRQ

FDQ

COBERNACIÓN

Corporación Autónoma Regional del Tolima

Mensaje Interno

Subd. Calidad Ambiental

5,984 - 2,010

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

2550

2800

Fecha Envio 11/10/2010 **Fecha Proyectada Finalzación** 15/10/2010

Para: **GOMEZ GONZALEZ JOSE ADOLFO**
Jefe Oficina OFICINA JURIDICA

De: **LEONEL CRUZ MARIA ROMELIA**
Subdirector(a)Subd. Calidad Ambiental

Asunto Visita de Seguimiento

Tipo Proyecto Licencia Ambiental / Relleno Sanitario

RESIDUOS /Rellenos Sanitarios

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

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

Fecha Sol. Amb

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

Cordialmente envío para su conocimiento y tramite respectivo el informe de la visita de seguimiento al Parque Industrial De Residuos Sólidos La Miel, con el propósito de confirmar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el auto No. 2749 de junio 23 de 2010 y corroborar actividades ejecutadas por INTERASEO S.A. E.S.P. según oficio de radicado 9919. y Liquidación Tarifa de Seguimiento periodo 2010.

LEONEL CRUZ MARIA ROMELIA

MCV

2801

I. IDENTIFICACIÓN

Expediente	13439						
Radicación	9919						
Solicitante o Contraventor	INTERASEO S.A. E.S.P.						
Representante Legal	José Ricardo Trujillo Tovar						
Identificación	NIT 819.000.939-1						
Domicilio Solicitante	Carrera 16 Sur No. 71 – 88 Avenida Mirolindo - Ibagué						
Teléfonos Solicitante	Telefax 264 01 17 – 265 15 93						
Municipio	Ibagué						
Vereda	Buenos Aires						
Predio	Hacienda La Miel						
Ubicación	Coordenada N: 4° 21' 47.8" Coordenada E: 75° 04' 23.0"						
Cédula Catastral							
Asunto	Seguimiento Licencia Ambiental Manejo de Residuos Sólidos						
Objetivo	Confirmar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el auto No. 2749 de junio 23 de 2010 y corroborar actividades según oficio de radicado 9919						
Fecha Visita	28 de septiembre de 2010						
Fecha Informe	30 de septiembre de 2010						
Tipo	Tramite por Decidir		Seguimiento y Control		Evaluación de Documentación		
	Permisivo		Permisivo		Permisivo		
	Sancionatorio		Sancionatorio	X	Sancionatorio		
	Otro						

II. ANTECEDENTES

Mediante la Resolución 0354 del 26 de marzo de 2004 CORTOLIMA otorgó Licencia Ambiental a INTERASEO S.A. E.S.P. para el proyecto "parque industrial de residuos sólidos la miel Ibagué – disposición final", localizado en la Hacienda La Miel de la vereda Buenos aires, en zona rural del municipio de Ibagué, aproximadamente a 18Km de la vía Ibagué – Bogota.

Mediante Auto No. 2749 de junio 23 de 2010 CORTOLIMA resolvió requerir a la empresa INTERASEO S.A. E.S.P. para que en el término improrrogable de veinte (20) días hábiles, cumpla con obligaciones concernientes a la compactación de los residuos, el tamaño de la celda diaria y la construcción de filtros para lixiviados y aguas lluvias.

2802

III. INFORME DE VISITA

La visita se realizó atendiendo lo ordenado por la Oficina Jurídica y Subdirección de Calidad Ambiental el día 28 de septiembre de 2010.

Asistentes:

NOMBRE	CARGO
Nicolás Acosta	Director PIRS La Miel
Viviana Henao Quiroz	Directora Gestión Ambiental
Diego Ricardo Millán	Supervisor Relleno
Jorge Moreno	Auxiliar de dirección
Héctor Collazos	Asesor Adhoc CORTOLIMA
Jorge Enrique Antia	Ingeniero Químico Contratista S.C.A.
Wilder Andrés Moreno P.	Ingeniero Ambiental Contratista S.C.A.
Hugo Alexander Mayorga	Ingeniero Ambiental y Sanitario Prof. Univ. S.C.A.
Andrés Felipe Ramírez	Ingeniero Civil Prof. Univ. S.C.A.

Desarrollo de la visita:

El Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel está localizado en la Hacienda la miel del municipio de Ibagué, cuyo responsable de su operación es la empresa INTERASEO S.A. E.S.P.

Durante el recorrido de la visita se verifico el área de trabajo de la celda activa, las obras para el manejo de aguas lluvias (cunetas) y lixiviados (filtros perimetrales) sobre la zona C1, obras proyectadas según diseño.

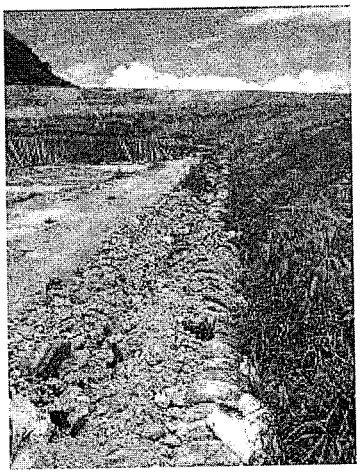


Foto 1. Filtro en llantas

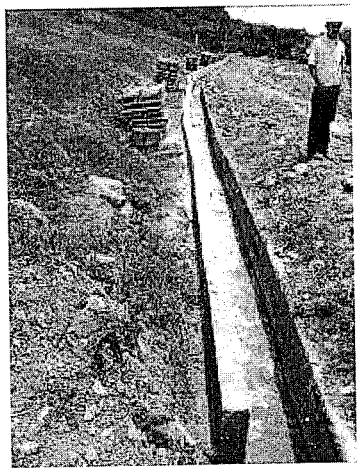


Foto 2. Cuneta y filtro de lixiviados

2559

2803

En el día de la visita se presentaron fuertes precipitaciones en las horas de la mañana, por lo que el área donde se realizan las actividades, de disposición y compactación, se encontraba húmeda y una futura zona de operación, la cual ya esta impermeabilizada con geomembrana, se encontraba anegada por agua lluvia, por lo que en el momento de la visita se estaba bombeando estos empozamientos.

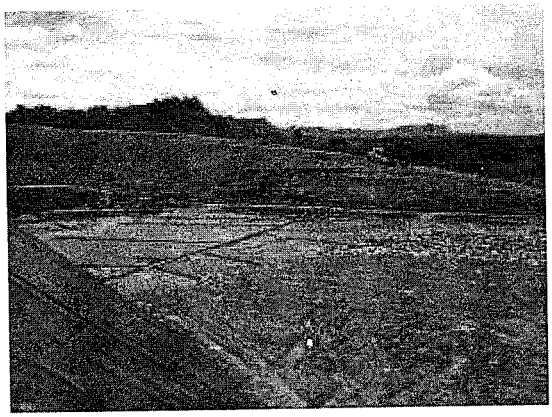


Foto 3. Obras de adecuación de la celda

Foto 4. Medición área celda diaria

IV. EVALUACIÓN DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Dentro de la documentación técnica que reposa en el expediente 13439 se encuentra:

En el Auto 2749 de Junio 23 de 2010, CORTOLIMA en su artículo primero establece el requerimiento de las siguientes acciones:

1. Se debe respectar el área de trabajo permitida de la celda diaria que debe ser de máximo 62 mts ^{2}.
2. Se debe de realizar el proceso de compactación diaria para el optimo funcionamiento del relleno y para evitar inconvenientes en épocas de lluvias por procesos erosivos.
3. Construir en un término máximo de 20 días el filtro que se requiere en la zona c, la cual a pesar de estar impermeabilizada, no debe acumular lixiviados y debe tener un adecuado control de aguas lluvias, por la proliferación de malos olores, vectores y previendo inconvenientes que pueden resultar inmanejables en épocas de lluvias.

La respuesta de INTERASEO S.A. E.S.P. al auto No. 2749, presentada a la Corporación el día 15 de julio de 2010 con número radicado 9919 en la cual se hacen entre otras las siguientes aclaraciones:

- Debido a un crecimiento demográfico en la ciudad de Ibagué hubo también un aumento de residuos sólidos domiciliarios para el año 2010 que llega a 340 toneladas diarias recibidas en el Parque Industrial de Residuos Sólidos

2804

La Miel. Por lo tanto se ha incrementada el área de celda diaria, que inicialmente fue proyectada en $62m^2$

- En el sitio de disposición final se tienen equipos y maquinaria en perfectas condiciones para realizar lo operación diaria y garantizar la compactación requerida.
- Se construyo 200m de filtros en llanta, atendiendo el requerimiento de la autoridad ambiental, pero INTERASEO S.A. E.S.P. considera que esta actividad no era necesaria ya que la zona donde se construyo estaba totalmente impermeabilizada.
- La empresa INTERASEO S.A. E.S.P. no ha afectado los recursos naturales, el medio ambiente y tampoco a los habitantes de la zona de influencia del proyecto.

V. CONCEPTO TÉCNICO

Con respecto a la obligación No. 1 de la parte resolutiva del Auto No. 2749 de junio 23 de 2010, área máxima permitida para la ceda de operación diaria:

En parte resolutiva del Auto y en la licencia ambiental, siguiendo la metodología aceptada en la resolución para el cálculo del volumen requerido por día, el área requerida fue calculada para el volumen del año 2004 y hoy en día el volumen de basura por día es = $310m^3$. Por tal motivo el área del frente de trabajo por día es igual al Volumen requerido-día/altura residuos = $310m^3/4m \approx 78m^2$, pudiéndose generar el siguiente ejemplo: para un área de descargue de tres carros simultáneamente se necesita un frente de trabajo con un ancho de 15 metros y una profundidad de la celda de 5,2 metros, con una altura de residuos de 4 metros.

Por tal motivo el diseño de la celda debe ser: Frente de trabajo 15 metros
Profundidad 5,2 metros
Altura: 4 metros

En el numeral nueve del artículo segundo de la resolución 354 de 2004 establece que INTERASEO S.A. E.S.P. en su calidad de operador del relleno sanitario debe garantizar el cubrimiento permanente de los residuos, de tal forma que la celda diaria de trabajo, al final de la jornada se encuentre cubierta con material terreo.

En el año 2004 cuando se presento la licencia ambiental para el Relleno Sanitario de La Miel, se obligaba tapar los residuos con material terreo. Las normas son estáticas y la tecnología es dinámica, es por esta razón que es necesario realizar la modificación del artículo segundo numeral nueve de la Resolución 354 de 2004, permitiendo tapar dichos residuos con material sintético (plástico), tal como se viene realizando en nuestros días en el relleno sanitario de Doña Juana en

2805

Bogotá, Mondoñedo en Mosquera, y el Relleno de Interaseo en Yotoco - Valle del Cauca, ya que dicho material presenta mejores propiedades, resistiendo la deformación de la celda al compactarse, facilidad de manejo y sus costos son bajos.

Recomendamos emplear el uso de material plástico para el recubrimiento de los residuos sólidos en el sitio de disposición final por un término máximo de un año, tiempo en el cual se deberá realizar la conformación de la celda superior, realizando el retiro de el plástico para poder facilitar la percolación de los lixiviados en la celda inferior y su rápida evacuación hacia la planta de tratamiento.

Para la obligación No. 2 de la parte resolutiva del Auto No. 2749 de junio 23 de 2010 se considera lo siguiente.

INTERASEO S.A. E.S.P. debe realizar el proceso de compactación diaria necesario para el optimo desarrollo del relleno y para evitar inconvenientes en épocas de lluvias por procesos erosivos, la empresa INTERASEO S.A. E.S.P. sostiene que viene realizando una buena compactación de la celda, por lo cual se debe realizar un seguimiento a uno de los muestreos de geotecnia para así verificar la compactación, o en su caso realizar dicho muestreo por parte de la Corporación.

VI. RECOMENDACIONES Y OBLIGACIONES:

Se recomienda a INTERASEO S.A. E.S.P. solicite modificación de la Licencia Ambiental otorgada Mediante la Resolución 0354 del 26 de marzo de 2004, artículo segundo, numeral nueve, en el cual se obligaba a la empresa tapar los residuos con material terreo. Con la tecnología actual es más eficiente y optimo un cubrimiento con material sintético (plástico).

Requerir a INTERASEO S.A. E.S.P. para que se ajuste al área de operación de la celda diaria de $78m^2$, calcula de acuerdo al volumen de basura diaria recibida de $310m^3$ durante el año 2010.

INTERASEO S.A. E.S.P. debe garantizar la compactación necesaria para el funcionamiento óptimo del relleno sanitario, compactación que debe ser monitoreada mediante ensayos para la determinación del peso especifico de campo después de la compactación, para lo cual funcionarios de CORTOLIMA deben acompañar la realización de estos ensayos.

El cumplimiento de la obligación No. 3 (filtro en la base de la zona C), del Auto No. 2749 de junio 23 de 2010, debe ser verifica por el funcionario que la solicito para que sea él quien evalúe su integral y correcta ejecución.

256
2806

Se debe de continuar con el acatamiento de las obligaciones presentes en la Resolución 354 de Marzo 26 de 2004.

Es el informe de,

HÉCTOR COLLAZOS
ASESOR RELLENOS SANITARIOS

JORGE ENRIQUE ANTIA
INGENIERO QUÍMICO S.C.A

ANDRÉS FELIPE RAMÍREZ
PROFESIONAL UNIVERSITARIO S.C.A

WILDER ANDRÉS MORENO P.
INGENIERO AMBIENTAL S.C.A

HUGO ALEXANDER MAYORGA
PROFESIONAL UNIVERSITARIO S.C.A

AUTO O.J No 5533
Expediente No 13439
(Octubre 12 de 2010)

"Por medio del cual se ordena el pago de una tarifa de Seguimiento Ambiental"

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

Haciendo uso de sus facultades legales y en especial las conferidas en la ley 99 de 1993 y demás normas concordantes y,

CONSIDERANDO

Que la Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA, mediante Resolución No 354 del 26 de Marzo de 2004, otorgó Licencia Ambiental para le ejecución del proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos, objeto Disposición Final de Residuos Sólidos, localización Hacienda La Miel, de la Jurisdicción del municipio de Ibagué – Tolima, cuyo responsable es la Empresa INTERASEO S.A E,S.P.

Que la Subdirección de Calidad Ambiental de ¨CORTOLIMA¨, emitió el Concepto de liquidación de fecha **08 de Octubre de 2010**,mediante el cual se liquido cobro por concepto del servicio de **Seguimiento Ambiental** a la Licencia Ambiental para le ejecución del proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos, objeto Disposición Final de Residuos Sólidos, localización Hacienda La Miel, de la Jurisdicción del municipio de Ibagué – Tolima, para lo cual se estableció:

Que la liquidación del cobro se basa en las Resoluciones No1665 del 26 de Diciembre de 2007, emanada de ¨CORTOLIMA¨ y lo establecido en la ley 633 del 29 de Diciembre de 2000, en las cuales se contempla la metodología para el cobro por concepto de Seguimiento Ambiental, donde se consignan las categorías, dedicación y visitas de los profesionales durante la etapa de **Seguimiento Ambiental** a la Licencia Ambiental para le ejecución del proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos, objeto Disposición Final de Residuos Sólidos, localización Hacienda La Miel, de la Jurisdicción del municipio de Ibagué – Tolima, durante el **año 2010.**

Que la categorización de los profesionales está dada con base en la Resolución No. 747 de 1998 del Ministerio del Transporte.

El costo del salario profesional establecido en dicha Resolución está afectado por los factores IPC de 4.85%, 4.48% y 5.69 % y 7.67% correspondientes a los años 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, respectivamente, y por un factor salarial de 1,3 que este Ministerio adoptó. Con respecto al factor de administración, fue liquidado en un 25%, dispuesto por el Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, mediante la Resolución 1280 de Agosto de 2010.

El valor a cobrar por concepto de Seguimiento Ambiental del proyecto es de CUATRO MILLONES CUATROCIENTOS TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CUATRO PESOS MONEDA CORRIENTE ($ 4.403.664.oo M/cte) el cual se sustenta en el artículo 96 de la ley 633 de 2000.

La suma establecida deberá ser cancelada dentro de los diez (10) días siguientes a la ejecutoria de la providencia que así lo disponga.

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

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

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

Dirección Territorial Suroriente:
Calle 7 No. 22 – 61
Piso 2
Telefax.: (8) 2456876
Melgar

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

Para efectos de acreditar la cancelación de los costos indicados y de continuar con el respectivo trámite, el usuario deberá presentar copia del recibo de consignación, dentro de los tres días (3) siguientes a la fecha de pago, en la Subdirección de Calidad Ambiental y en la Oficina de Ingresos y Pagos de esta entidad.

En mérito de lo anterior, la Corporación Autónoma Regional del Tolima "CORTOLIMA"

R E S U E L V E :

ARTICULO PRIMERO: ORDENAR a la Empresa INTERASEO S.A E,S.P, con Nit 819.000.939-1, la cancelación por concepto del **Servicio de Seguimiento Ambiental del año 2010**, la suma de CUATRO MILLONES CUATROCIENTOS TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CUATRO PESOS MONEDA CORRIENTE ($ 4.403.664.oo M/cte) de conformidad con la parte motiva de esta providencia.

ARTICULO SEGUNDO.- La anterior suma deberá consignarse a favor de "CORTOLIMA" en la Tesorería de Ésta Entidad y/o en la Cuenta Corriente No. 4352-115878-6 (Paga Cuentas) del Banco de Colombia, denominada CORTOLIMA, dentro de los diez (10) días siguientes a la ejecutoria de la presente providencia.

PARÁGRAFO PRIMERO.- Para efectos de acreditar la cancelación de los costos indicados, el beneficiario deberá presentar dos (2) copias de cada uno de los recibos de consignación, dentro de los tres (3) días siguientes a la fecha de pago, con destino al expediente No 13439 y a la Oficina de Ingresos y Pagos.

ARTICULO TERCERO.- Notifíquese el contenido del presente Auto al representante legal de la Empresa INTERASEO S.A E,S.P, con Nit 819.000.939-1,o quien a hagan sus veces.

ARTICULO CUARTO: El presente Auto presta merito ejecutivo al tenor de los Artículos 66 y 68 del Código Contencioso Administrativo, Ley 99 de 1993, Articulo 488, 561 y 562 del Código de Procedimiento Civil, y el Articulo 828 del Estatuto Tributario.

ARTICULO QUINTO: Contra este auto procede el recurso de reposición y el de Apelación el cual se podrá interponer dentro de los cinco (5) días siguientes a su notificación

N O T I F Í Q U E S E Y C Ú M P L A S E

JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe Oficina Jurídica

*0J-PR-AT-05-VERSIÓN 0 18-07-2009
*Proyecto: Jorge E González Jiménez
Expediente No 13439
Auto No 5533- Cobro Tarifa de S.G.A año 2010
Fecha: 12 de Octubre de 2010.

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

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

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

Dirección Territorial Suroriente:
Calle 7 No. 22 – 61
Piso 2
Telefax.: (8) 2456876
Melgar

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

Bogotá, 13 de Diciembre de 2010

Ayer a las 06:00 de la tarde venció el término de ejecutoria del auto 5533 de octubre 12 de 2010

Días hábiles=6, 7, 9, 10, 13 Dic/10

Días No hábiles: 4, 5, 8, 11, 12 Dic/10

Jimena Varón

AUTO O.J No 5534
Expediente No 13439
(Octubre 12 de 2010)

"¨Por medio del cual se hace un Requerimiento y se ordenan otras medidas¨

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

Haciendo uso de sus facultades legales y en especial las conferidas en la ley 99 de 1993 y demás normas concordantes

CONSIDERANDO

Que la Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA, mediante Resolución No 354 del 26 de Marzo de 2004, otorgó Licencia Ambiental para le ejecución del proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos, objeto Disposición Final de Residuos Sólidos, localización Hacienda La Miel, de la Jurisdicción del municipio de Ibagué – Tolima, cuyo responsable es la Empresa INTERASEO S.A E,S.P.

Que mediante funcionarios adscritos a la Subdirección de Calidad se realizo visita de seguimiento ámbiental de fecha 28 de Septiembre de 2010, al Parque Industrial de Residuos Sólidos, objeto Disposición Final de Residuos Sólidos, localizado en la Hacienda La Miel, de la Jurisdicción del municipio de Ibagué – Tolima, estableciéndose lo siguiente:

1.- Se debe solicitar la modificación de la Licencia Ambiental para le ejecución del proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos, objeto Disposición Final de Residuos Sólidos, localizado en la Hacienda La Miel, de la Jurisdicción del municipio de Ibagué – Tolima, teniendo en cuenta la tecnología actual, cubrimiento con material sintetico (plástico).
2.- Se debe ajustar el área de operación de la celda diaria de 78m2, calculada de acuerdo al volumen de basura diaria recibida de 310 m3 durante el año 2010.
3.- Se debe garantizar la compactación necesaria para el funcionamiento óptimo del relleno sanitario, compactación que debe ser monitoreada mediante ensayos para la determinación del peso especifico de campo después de la compactación. Lo anterior se debe realizar con el acompañamiento de la Autiridad Ambiental competente " CORTOLIMA".

CONCLUSIÓN

Con el fin de evitar la afectación a los Recursos Naturales, al Medio Ambiente y a los habitantes de influencia de Parque Industrial de Residuos Sólidos, objeto Disposición Final de Residuos Sólidos, localizado en la Hacienda La Miel, de la Jurisdicción del municipio de Ibagué – Tolima, es necesario requerir a la Empresa INTERASEO S.A E,S.P, con Nit 819.000.939-1, con el fin que cumpla con las siguientes obligaciones de carácter ambiental :

1.- Se debe solicitar la modificación de la Licencia Ambiental para le ejecución del proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos, objeto Disposición Final de Residuos Sólidos, localizado en la Hacienda La Miel, de la Jurisdicción del municipio de Ibagué – Tolima, teniendo en cuenta la tecnología actual, cubrimiento con material sintetico (plástico).
2.- Se debe ajustar el área de operación de la celda diaria de 78m2, calculada de acuerdo al volumen de basura diaria recibida de 310 m3 durante el año 2010.

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

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

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

Dirección Territorial Suroriente:
Calle 7 No. 22 – 61
Piso 2
Telefax.: (8) 2456876
Melgar

Dirección Territorial Oriente:
Cra. 4 No. 8ª - 27
Telefax.: (8) 2281204
Purificación
ISO 9001:2008 NTCGP 1000:2004 BUREAU VERITAS Certification

3.- Se debe garantizar la compactación necesaria para el funcionamiento óptimo del relleno sanitario, compactación que debe ser monitoreada mediante ensayos para la determinación del peso especifico de campo después de la compactación. Lo anterior se debe realizar con el acompañamiento de la Autiridad Ambiental competente " CORTOLIMA".

ANALISIS JURIDICO

Conforme con lo establecido en el artículo 79 de la Constitución Nacional, todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, y así mismo, se consagra en dicho artículo que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

Respecto a la protección de los recursos naturales el artículo 80 de la Carta Política preceptúa:

" El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución".
" Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados".
" Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas."

Ley 1333 del 21 de Julio de 2009, Las Infracciones en Materia Ambiental, Articulo 5 Infracciones. Se considera infracción en materia ambiental toda acción u omisión que constituya violación de las normas contenidas en el Código de Recursos Naturales Renovables, Decreto Ley 2811 de 1974, en la Ley 99 de 1993, en la Ley 165 de 1994, y en las demás disposiciones ambientales vigentes en que las sustituyan o modifiquen y en los actos administrativos emanados de la autoridad ambiental competente. Será también constitutivo de infracción ambiental la comisión de un daño, al medio ambiente, con las mismas condiciones que para configurar la responsabilidad civil extracontractual establece el Código Civil y la legislación complementaria, a saber: El daño, el hecho generador con culpa o dolo y el vinculo causal entre los dos. Cuando estos elementos se configuren darán a lugar a una sanción administrativa ambiental, sin perjuicio de la responsabilidad que para terceros pueda generar el hecho en materia civil.

PARAGRAFO 1º.- En las infracciones ambientales se presume la culpa o dolo del infractor, quien tendrá a su cargo desvirtuarla.

PARAGRAFO 2º -El infractor será responsable ante terceros de la reparación de los daños y perjuicios causados por su acción u omisión.

Por lo anterior se debe requerir a la Empresa INTERASEO S.A E,S.P, con Nit 819.000.939-1, con el fin que cumpla con las obligaciones estipuladas en el concepto técnico realizado por funcionarios adscritos a la Subdirección de Calidad Ambiental de CORTOLIMA **de fecha 30 de Septiembre de 2010, folios 3557 al 3561 Expediente No 13439**

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Requerir a la Empresa INTERASEO S.A E,S.P, con Nit 819.000.939-1, para que en el termino improrrogable de Veinte (20) días hábiles, cumpla con las siguientes obligaciones, conforme a lo expuesto en la parte considerativa del presente Auto.

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

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

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

Dirección Territorial Suroriente:
Calle 7 No. 22 – 61
Piso 2
Telefax.: (8) 2456876
Melgar

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

3560
2811

1.- Se debe solicitar la modificación de la Licencia Ambiental para le ejecución del proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos, objeto Disposición Final de Residuos Sólidos, localizado en la Hacienda La Miel, de la Jurisdicción del municipio de Ibagué – Tolima, teniendo en cuenta la tecnología actual, cubrimiento con material sintetico (plástico).
2.- Se debe ajustar el área de operación de la celda diaria de 78m2, calculada de acuerdo al volumen de basura diaria recibida de 310 m3 durante el año 2010.
3.- Se debe garantizar la compactación necesaria para el funcionamiento óptimo del relleno sanitario, compactación que debe ser monitoreada mediante ensayos para la determinación del peso especifico de campo después de la compactación. Lo anterior se debe realizar con el acompañamiento de la Autiridad Ambiental competente " CORTOLIMA".

ARTICULO SEGUNDO: El incumplimiento a lo dispuesto en el artículo anterior hará a la Empresa INTERASEO S.A E,S.P, merecedora de las sanciones contenidas en la Ley 1333 del 21 de Julio de 2009, y demás normas concordantes.

ARTICULO TERCERO: Contra este Auto no procede Recurso Alguno

COMUNÍQUESE Y CUMPLASE

JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe Oficina Jurídica

*0J-PR-AT-05-VERSIÓN 0 18-07-2009
*Proyecto: Jorge E González Jiménez
Expediente No 13439
Auto No 5534 - 12 de Octubre de 2010 Requerimiento

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

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

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

Dirección Territorial Suroriente:
Calle 7 No. 22 – 61
Piso 2
Telefax.: (8) 2456876
Melgar

Dirección Territorial Oriente:
Cra. 4 No. 8ª - 27
Telefax.: (8) 2281204
Purificación
ISO 9001:2008 NTCGP 1000:2004 BUREAU VERITAS Certification

Jurídica
3569
2812

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Recibido
Fecha: 25/10/2010 10:04:46 AM
Numero Radicado: 15177

Ibagué, 23 de Octubre de 2010

0513

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

Ref.: REMISION INFORME DE CODICIONES GEOLOGICO GEOTECNICAS DEL PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SOLIDOS "LA MIEL".

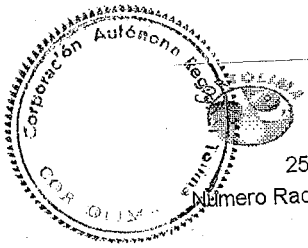
Respetada Doctora Carmen Sofía:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito remitirle el Informe de monitoreo de condiciones geológico geotécnicas del parque industrial de residuos sólidos, Relleno sanitario "la miel" del mes septiembre de 2010.

Atentamente,

Ing. JOSÉ RICARDO TRUJILLO TOBAR.
Gerente.

3568
2813



Recibido
Corporación Autónoma Regional del Tolima
Fecha:
25/10/2010 10:04:46 AM
Número Radicado: 15177

INTERASEO
S.A. E.S.P.

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

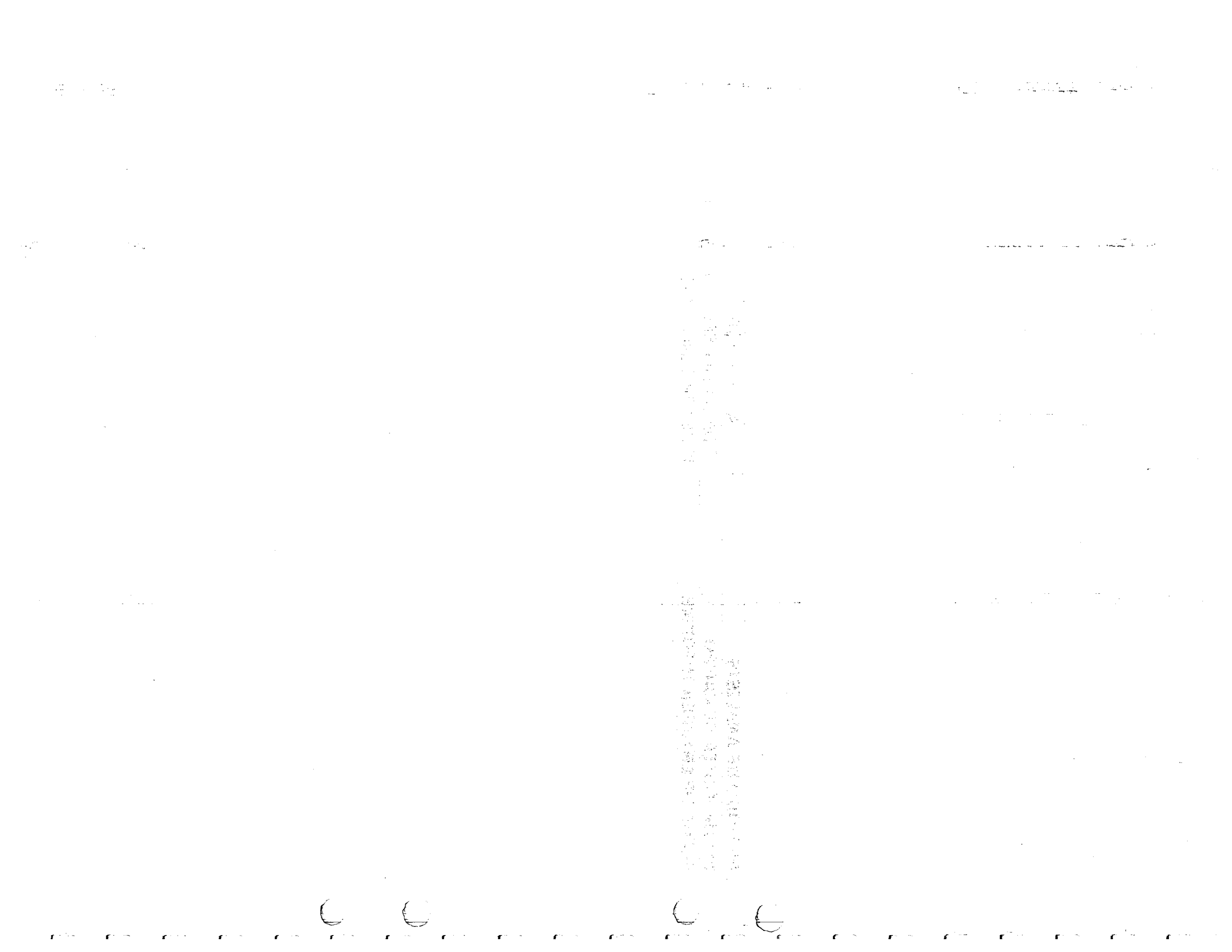
IBAGUÉ, SEPTIEMBRE DE 2010

ETHUSS
SSP
Carrera 18 Sur No. 41-88 Avenida Mirolindo • Teléfono (578) 266 1262 • 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

3569
-2814

INTERASEO
S.A. E.S.P.

PERIODO DE ANALISIS	AGOSTO / 10
FECHA VISITA DE CAMPO	22 DE SEPTIEMBRE / 10
FECHA DE ENTREGA INFORME	30 DE SEPTIEMBRE / 10



3570
2815

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

3571
2816

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

3577
2817

INTERASEO
S.A. E.S.P.

1. INTRODUCCIÓN

Se reporta la condición de estabilidad geológico-geotécnica del relleno sanitario durante el 1 de Agosto y el 3 de Septiembre de 2010, con base en la información de campo obtenida a partir de la inspección realizada el 22 de Septiembre de 2010 y de los datos correspondientes a desplazamientos registrados por las mediciones topográficas (INTERASEO S.A. - GULUMA, 2009).

El actual proceso de acopio se realiza en el vaso C2 de la zona C, y las zonas A y B se encuentran en mantenimiento y reconformación de taludes ya que en ellas ha completado el proceso de llenado.

1573
2818

INTERASEO
S.A. E.S.P.

2. PROCESOS MORFODINÁMICOS

2.1 CERRO EL TORO

En la Figura 1 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.

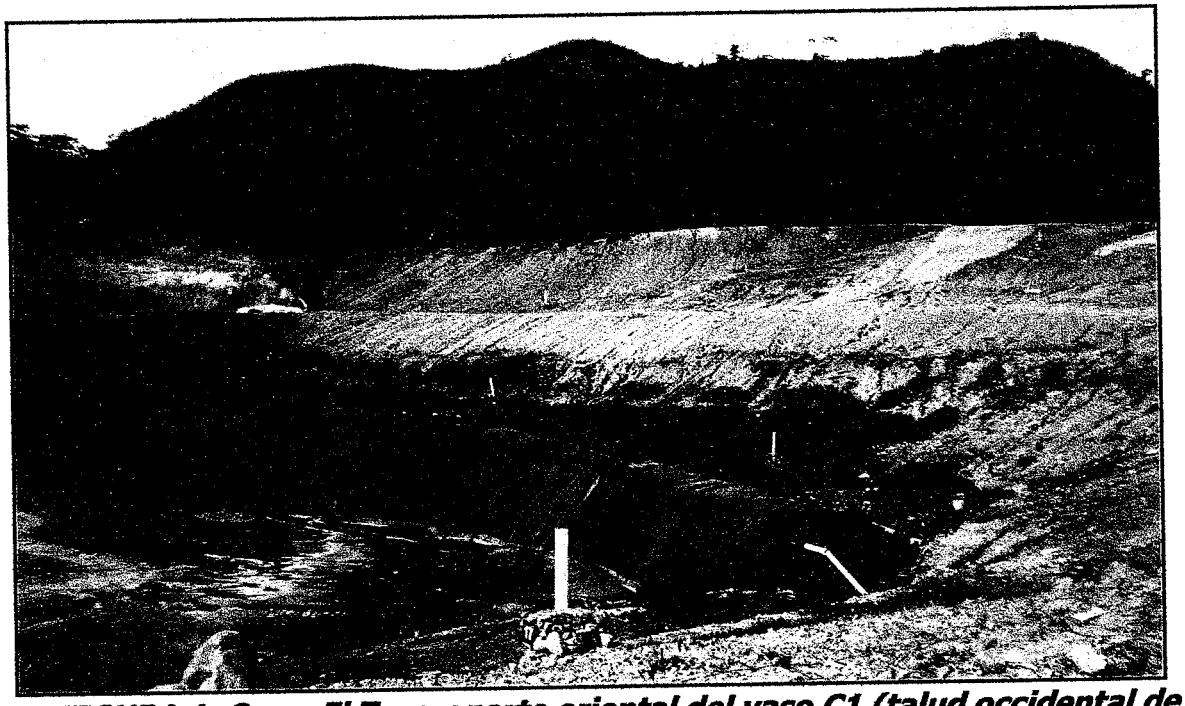


FIGURA 1. Cerro El Toro y parte oriental del vaso C1 (talud occidental de la Zona B)

2.2 RELLENO SANITARIO

En general en conjunto del relleno se encuentra en condición estable por remoción en masa y solo se presentan procesos de surcos que generan acumulación de finos en la base de los taludes, producto del arrastre de material de cobertura por efecto de la escorrentía superficial.

3574
2019

INTERASEO
S.A. E.S.P.

2.2.1 ZONA C

En la foto anterior (Figura 1) también se muestra el talud de la parte oriental del vaso C_2 (actualmente en uso), destacando la presencia de tres secciones del talud de la Zona B (dos bermas) en donde hay huellas de los surcos los cuales serán cubiertos en el proceso de mantenimiento de los taludes tal como lo ha venido haciendo el operador del relleno sanitario durante la vida útil del mismo, así mismo los taludes internos del vaso quedaran en contacto con los residuos del vaso C_2.

En la Figura 2 se presenta el vaso C_2 y su sistema de impermeabilización con geomembrana, los drenajes de fondo tipo filtro francés, el talud de corte en el costado norte (recubierto) y el talud sur de relleno del vaso C_1.

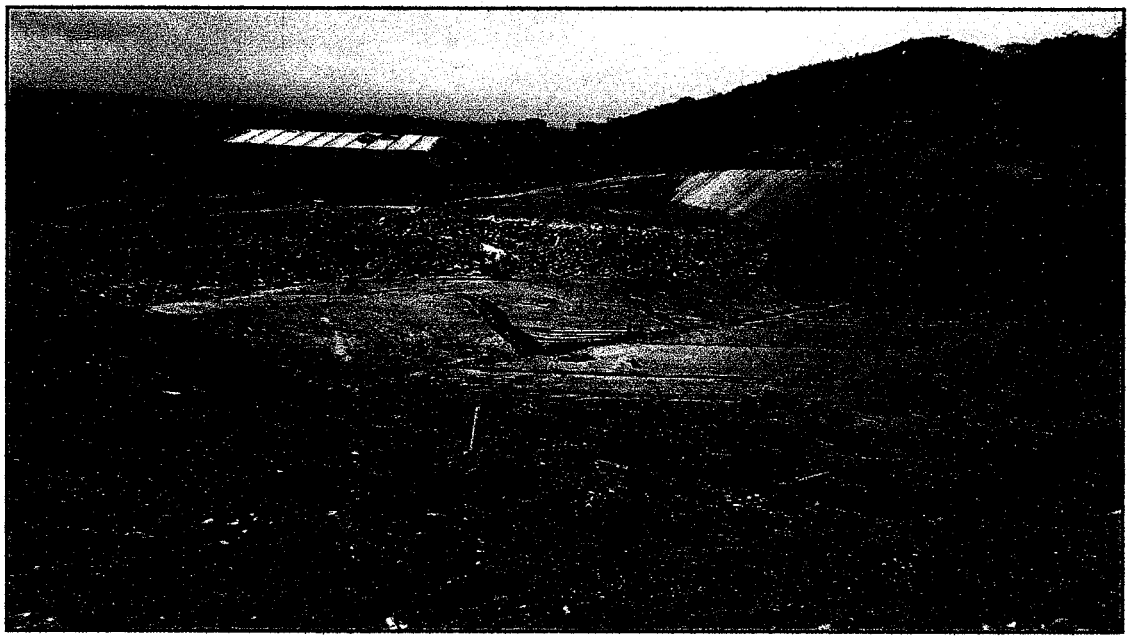


FIGURA 2. Panorámica del vaso C_2 (vista oriente a occidente)

INTERASEO
S.A. E.S.P.

2.2.2 ZONA B

Excepto por los procesos de surco que se presentan en el talud sur, los cuales no generan riesgo para la operatividad del relleno (y que están siendo manejados con un realce de la cuneta de pata), hay condición morfodinámica estable (Figura 3).

Sin embargo, la altura y la pendiente de la parte baja del talud sur de la Zona B han cambiado morfológicamente, como se aprecia en el contraste con la forma en inclinación de la parte superior del talud (Figura 3).

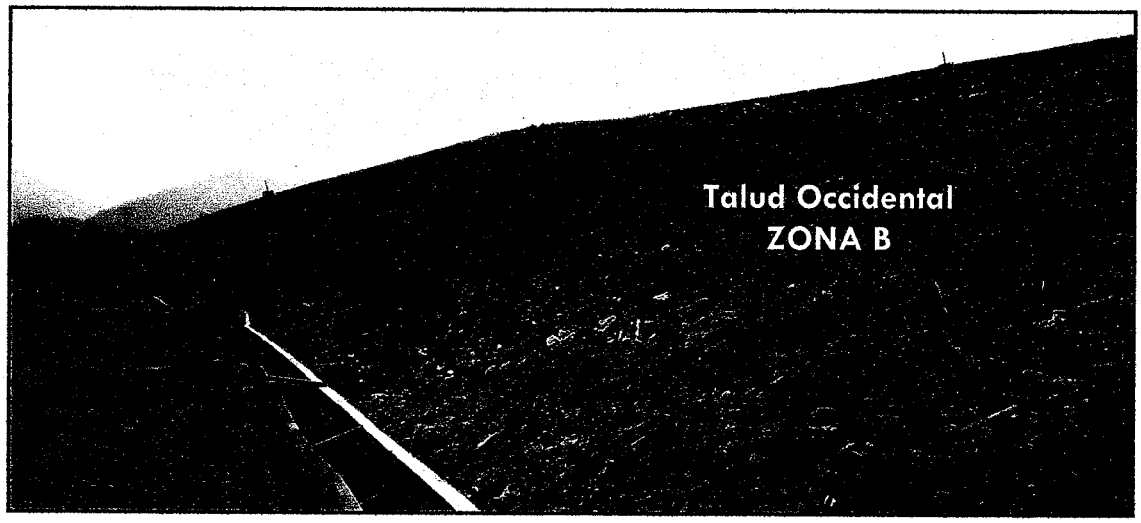


FIGURA 3. Talud sur de la zona B del relleno

2.2.3 ZONA A

En la Figura 4 se muestra la condición morfológica estable de la parte oriental de la Zona A, en donde se reconformó un talud doble, separados por una berma; también se aprecia la ausencia de vegetación protectora la cual fue removida en el proceso de reconstrucción

3577
2822

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3. INSTRUMENTACIÓN

La Tabla 1 muestra los resultados de las mediciones topográficas entre el 01 de agosto de y el 03 de septiembre de 2010 (Guluma, 2010), con base a los datos de 8 mojones localizados en las zonas B y C_1.

Zona		AGOSTO 01 DE 2010 (m)			SEPTIEMBRE 03 DE 2010 (m)			DESPLAZAMIENTO (mm)		
		CN	CE	COTA	CN	CE	COTA	DNS	DEW	AS
B	ME	974.195,751	889.915,037	738,821	974.195,751	889.915,037	738.821	0	0	0
	MF	974.208,889	889.943,066	739,435	974.208,889	889.943,066	739.435	0	0	0
C_1	MM	974.205,493	889.636,562	746,111	974.205,470	889.636,568	746.083	23 S	6 E	28
	MN	974.189,872	889.648,011	746,528	974.189,841	889.648,025	746.513	31 S	14 E	15
	M0	974.169,075	889.665,433	745,731	974.169,057	889.665,401	745.696	18 S	32 W	35
	MP	974.153,348	889.689,783	745,785	974.153,332	889.689,711	745.761	16 S	72 W	24
	MQ	974.140,881	889.710,057	745,167	974.140,861	889.710,028	745.128	20 S	29 W	39
	MR	974.132,787	889.739,732	744,624	974.132,764	889.739,719	744.610	23 S	13 W	14

TABLA 1. Coordenadas de los mojones y medidas de los desplazamientos y asentamientos del 01 de agosto al 03 septiembre de 2010. CN = coordenada Norte; CE= coordenada Este; DNS = desplazamiento Norte-Sur; DEW= desplazamiento Este-Oeste; AS = asentamiento.

3.1 DESPLAZAMIENTOS

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.

3.2 Asentamientos

3578
2823

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Zona B: solo están en funcionamiento los mojones ME y MF localizados en terraplén, los cuales no han tenido desplazamiento (Tabla 1), pero no dan información de la tasa de asentamiento de la Zona B del relleno.

Zona C_1: la cantidad de asentamiento promedio tuvo una pequeña disminución, respecto al mes anterior (1,1 mm/día), con una tasa de 0,9 mm/día, con asentamientos mensuales máximos de 39 mm en el mojón MQ y mínimo de 14 mm en el mojón MR (Tabla 1).

Zona C: La cantidad de asentamiento promedio en la zona C permaneció similar a la del mes anterior, con una tasa de 1,1 mm/día, con asentamientos mensuales entre 54,0 mm (MM) y 32 mm en el mojón MN (Tabla 1).

3.1.2 Desplazamiento horizontal

Cantidad de desplazamiento resultante de integrar las componentes hacia el norte-sur (DNS) y este- oeste (DEW).

Zona B: solo están en funcionamiento los localizados en terraplén (ME y MF) que siempre se han mantenido estables (Tabla 1), lo cual no representa la estabilidad de la zona B del cuerpo del relleno.

Zona C_1: se registraron movimientos horizontales en el período entre 74 mm (mojón MP) y 24 mm en el MM, a una tasa promedio de 38 mm/mes (Tabla 2), ligeramente mayor al mes anterior, con cambio de la dirección del movimiento en cuatro de los mojones.

3579
2824

INTERASEO S.A. E.S.P.

MOJÓN	DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL Y DIRECCIÓN DEL MOVIMIENTO (mm)
MM	24 SE
MN	34 SE
MO	37 SW
MP	74 SW
MQ	35 SW
MR	26 SW

TABLA 2. Desplazamientos horizontales, entre el 01 de agosto y el 03 de septiembre de 2010, con base a los datos arrojados por las mediciones en los mojones de la zona C1.

3.3 Desplazamientos Totales Acumulados

Como las lecturas en la Zona A y la mayoría de la Zona B fueron descontinuadas, solo se reportan datos de los mojones ME y MF de la zona B y la totalidad de la zona C1.

3.3.1 Zona B

Solo están en funcionamiento los mojones ME y MF localizados en terraplén, los cuales han permanecido sin desplazamientos durante todo el tiempo de actividad del relleno (Tabla 3).

3.3.2 Subzona C1

Asentamientos: desde el 01 de enero, hasta el 03 de septiembre del presente año se presentan asentamientos en la zona C1 entre 20,8 cm (MR) y 34,7 cm (MP), Tabla 3, para un asentamiento promedio en lo que va corrido del año de 23 cm.

3580

2825

INTERASEO S.A. E.S.P.

Desplazamientos horizontales: los desplazamientos horizontales en la zona C1 continúan una tasa media de 2,1 cm mensual, con movimiento acumulado de mayor valor en el mojón MM (19,7 cm) y el menor en el mojón MN (13,9 cm), permaneciendo la dirección de los desplazamientos hacia el SE y el SW (Tabla 3).

ZONA	MOJÓN	ENERO 05 DE 2010 (m)			SEPTIEMBRE 03 DE 2010 (m)			DESPLAZAMIENTOS ACUMULADOS (mm)	
		CN	CE	COTA	CN	CE	COTA	VERTICAL	DIRECCIÓN HORIZONTAL
A	ME	974.195,751	889.915,037	738,821	974.195,751	889.915,037	738,821	0	0
	MF	974.208,889	889943,066	739,435	974.208,889	889.943,066	739,435	0	0
C1	MM	974.205,667	889.636,546	746,423	974.205,470	889.636,568	746,083	340	197 SE
	MN	974.189,972	889.648,071	746,800	974.189,841	889.648,025	746,513	287	139 SW
	M0	974.169,223	889.665,431	746,036	974.169,057	889.665,401	745,696	340	169 SW
	MP	974.153,529	889.689,803	746,108	974.153,332	889.689,711	745,761	347	217 SW
	MQ	974.140,989	889.710,104	745,444	974.140,861	889.710,028	745,128	316	149 SW
	MR	974.132,927	889.739,711	744,818	974.132,764	889.739,719	744,610	208	163 SE

TABLA 3. Asentamientos y desplazamientos acumulados entre el 5 de enero y el 3 de septiembre de 2010 en las zonas A y C.

3581
2826

INTERASEO S.A. E.S.P.

4. CONCLUSIONES

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

Los taludes de las Etapas A, B y C se encuentran estables conservando la pendiente de diseño 1:3 gracias a la corrección que se les hizo, con material de cobertura en donde se habían presentado fenómenos de subsidencia.

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

3582
2827

INTERASEO
S.A. E.S.P

5. RECOMENDACIONES

Continuar con la reconformación de los taludes y zonas donde hay espacios y subsidencias para la reconstrucción de la morfología del relleno, producto de la descomposición de los residuos sólidos depositados durante la vida útil del relleno sanitario.

Posteriormente, iniciar el depósito de residuos en la nueva celda la cual ya se encuentra en condiciones de funcionamiento.

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

3583
2828

6. REFERENCIAS

GULUMA, Y., Septiembre de 2010. Medidas topográficas para el monitoreo de asentamientos y movimientos de las Zona A y C entre el 01 de agosto y el 03 de septiembre de 2010, en el parque industrial de residuos sólidos La Miel, municipio de Ibagué. INTERASEO. S.A.

JURIDICO

3584

2829

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Recibido
Fecha: 26/10/2010 10:37:57 AM
Numero Radicado: 15280

523

Ibagué, 25 de Octubre de 2010

Doctora
CARMEN SOFIA BONILLA
Directora.
CORTOLIMA
Ciudad

6 nov

REF. INFORME DE AVANCE ACTIVIDADES PLAN DE MANEJO FORESTAL EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL. EN EL PERIODO COMPRENDIDO EN EL SEMESTRE A DEL 2010.

Respetada Doctora;

De acuerdo al asunto de la referencia y con base a la Licencia Ambiental resolución 354 de 2004, PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL, en la cual se imponen entre otras, la obligación de INTERASEO S.A. E.S.P. de ejecutar los Programas de mantenimiento de la revegetalizaciòn, restauración y reforestaciones realizadas, Empradizaciòn del área de disposición y el embellecimiento paisajístico, me permito hacer entrega del informe de avance en donde se describe el desarrollo de las actividades establecidas en el mismo.

Cordialmente,

JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR

Gerente

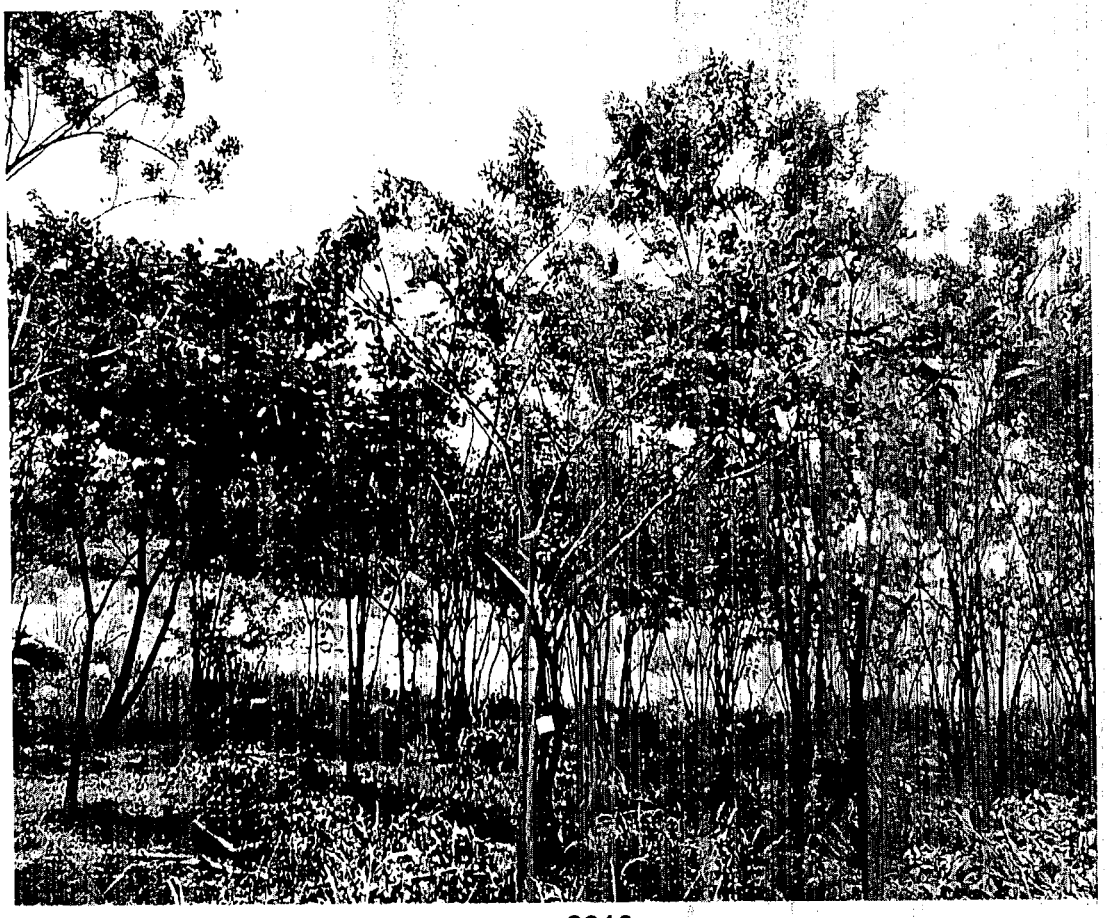
INTERASEO S.A E.S.P

3595

2830

INTERASEO
S.A. E.S.P.

PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO, EMPRADIZACIÒN Y EL EMBELLECIMIENTO PAISAJÍSTICO DEL PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÒLIDOS LA MIEL – RESOLUCIÓN 354 DE 2004.



2010

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

VIGILADA SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS SSP

ETHUSS

ICONTEC CERTIFICADO DE GESTION DE LA CALIDAD

3586
2831

INTRODUCCION

La autoridad ambiental del Departamento del Tolima, CORTOLIMA, mediante la resolución N° 354 del 26 de Marzo de 2004, otorgo la Licencia Ambiental, al Parque Industrial De Residuos Sólidos "La Miel" que se encuentra enmarcado dentro de la política Nacional de Gestión Integral de Residuos promulgada por el Ministerio del Medio Ambiente en el año 1997 y claramente definida en La Resolución 1713 de agosto 6 de 2002, a la cual se ha acogido. Donde la esencia principal de la política es "impedir o minimizar" de la manera más eficiente, los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente que ocasionan los residuos sólidos y residuos peligrosos, y en especial minimizar la cantidad o la peligrosidad de los que llegan a los sitios de disposición final, contribuyendo a la protección ambiental eficaz y al crecimiento económico."

Teniendo en cuenta las obligaciones del plan de manejo ambiental y estudio de impacto ambiental, se continúa con los Programas de mantenimiento de la revegetalizaciòn, restauración y reforestaciones realizadas, empradizaciòn del área de disposición y el embellecimiento paisajístico que hace parte del impacto visual, lo cual se han ejecutado arreglos para que los observadores se sientan atraídos y contribuyan con la realización del proyecto.

Para la realización de este informe se tuvo en cuenta las actividades y los logros alcanzados mediante el semestre A 2010, en los Programas de mantenimiento de la revegetalizaciòn, restauración y reforestaciones realizadas, empradizaciòn del área de disposición y el embellecimiento paisajístico del Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel.

3587
2832

INTERASEO
S.A. E.S.P.

JUSTIFICACIÓN

El PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL" (PIRS), está comprometida con la continua mejora de la gestión ambiental, de los planes de gestión integral de residuos sólidos (P.G.I.R.S.), Donde la esencia principal de la política es "impedir o minimizar" de la manera más eficiente, los riesgos que ocasionan los residuos sólidos y residuos peligrosos para los seres humanos y el medio ambiente, contribuyendo a la protección ambiental eficaz y al crecimiento económico. Por lo tanto se establecen como condición las recuperaciones, restauraciones y compensaciones de dicho proyecto; por tal razón se hace necesario continuar con el cumplimiento de los programas de mantenimiento de la revegetalizaciòn, restauración y reforestaciones realizadas, empradizaciòn del área de disposición y el embellecimiento paisajístico.

Debido al impacto causado por las obras que se presentan en el PIRS, se hace necesaria la intervención forestal de acuerdo a un manejo paisajístico que comprende el establecimiento de material vegetal en las siguientes áreas:

- Zonas de protección ambiental (Quebradas Guacarí y los Adobes).
- Zonas de conservación forestal (Áreas que no serán intervenidas y que actualmente poseen cobertura vegetal arbórea).
- Zonas de manejo (Áreas que no serán intervenidas y que actualmente están cubiertas con pastos o son afloramientos de roca).
- Establecimiento de barreras vivas en linderos del proyecto.
- Empradización del área de disposición.

Se hace necesario generar conciencia en el tema ambiental, desarrollar prácticas alternativas que permitan un trabajo más limpio o que generen residuos en los que se disminuya considerablemente el impacto negativo, sobre la salud y el medio ambiente.

3588
2833

INTERASEO
S.A. E.S.P.

ACTIVIDADES REALIZADAS

1. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LA REVEGETALIZACIÒN, RESTAURACIÒN Y REFORESTACIONES REALIZADAS.

Las especies sembradas, deberán ser conservadas adecuadamente mediante la realización de podas de mantenimiento, fertilización complementaria y control de su sanidad.

Mantenimiento de la Reforestaciones anteriores: Las especies a las que se le realizo el respectivo mantenimiento son: Igua (*Pseudosamanea Guachapele*); Ocobo (*Tabebuia Roseae*); Payande (*pithecellobium dulce*); Matarratón (*gliricidia sepium*); las actividades que se les realizaron, fueron limpieza general, que consistía en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos, También se realizo un plateo a cada una de las especies, De igualmente se le realizo Podas, a los árboles que se bifurcaron eliminando las ramas y tallos bajeros para estimular su crecimiento y darles formación, con el fin de evitar su deformaciones y bajo porte.

Arboles de Matarratón e Igua, contorno piscinas de lixiviados objetos de mantenimiento.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Plantación de Matarratón, Ocobo e Igua frente a la báscula, objeto de mantenimiento

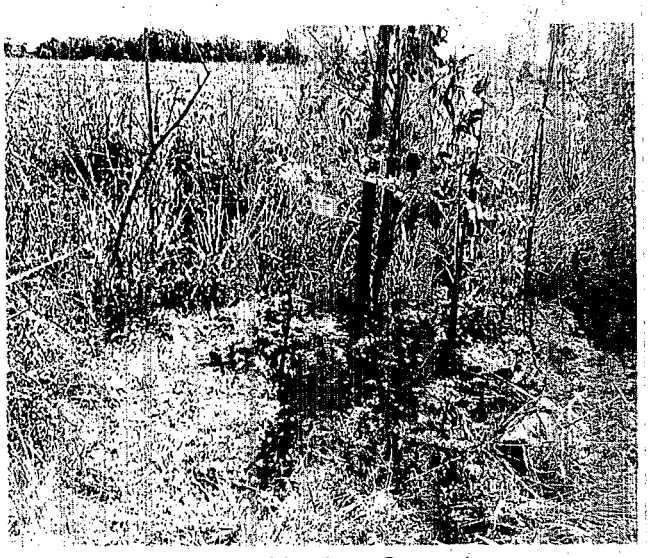
Plantación de Igua frente a la zona A – B, objeto de mantenimiento.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Mantenimiento en las reforestaciones de la vía de acceso al PIRS la Miel: Las especies a las que se le realizo el respectivo mantenimiento son: Igua (*Pseudosamanea Guachapele*); Ocobo (*Tabebuia Roseae*); Matarratón (*gliricidia sepium*); las actividades que se les realizaron, fueron limpieza general, que consistía en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos, También se realizó un plateo a cada una de las especies que lo requerían, De igualmente se le realizo Podas de mantenimiento, a los árboles que se bifurcaron eliminando las ramas y tallos bajeros para estimular su crecimiento y darles formación, con el fin de evitar su deformaciones y bajo porte, fertilización complementaria y control de su sanidad.

Vía de acceso al PIRS la miel.

Fertilización complementaria y control de su sanidad.



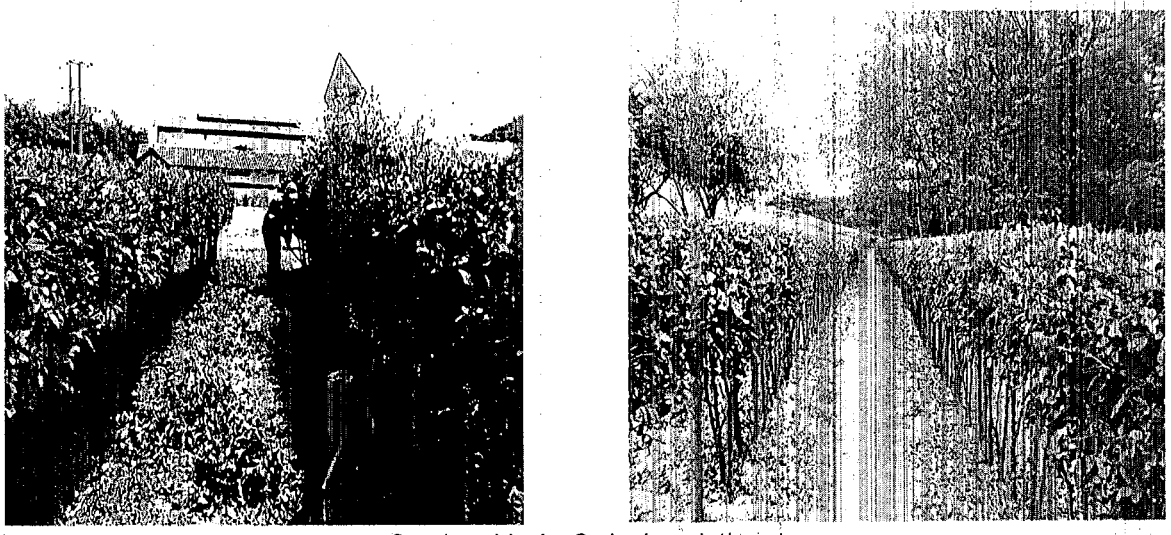
Plateo y Limpieza General.

JJP 2837

Mantenimiento a la zona frutal: las especies que se encuentran plantadas son: Mango (*Mangifera Indica*), Guanábano (*annona murcicata*), Limón común (*Citrus limón*), Guayabo (*Psidium Guajava*), Pomaroso (*Syzygium jambos*), a las cuales se les realizo las actividades de mantenimiento; limpia general; que consistía en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos, teniendo en cuenta de no dañar el material vegetal ya plantado. También se le realizo fertilización complementaria y control de su sanidad., abonamiento, De igualmente se realizo un plateo a cada una de las especies.

Mantenimiento zona frutal.

Mantenimiento en el sendero de Limón Ornamental (swinglea glutinosa): se encuentra ubicado en una parte del terraplén del relleno, se le realizo mantenimiento permanente, con limpieza general, que consistía en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos, teniendo en cuenta de no dañar el material vegetal ya plantado. E igualmente se realizaron podas de formación, para eliminar artificialmente las ramas muertas y vivas, con el fin de que no se deformen dando un buen aspecto, y estimulando su crecimiento.



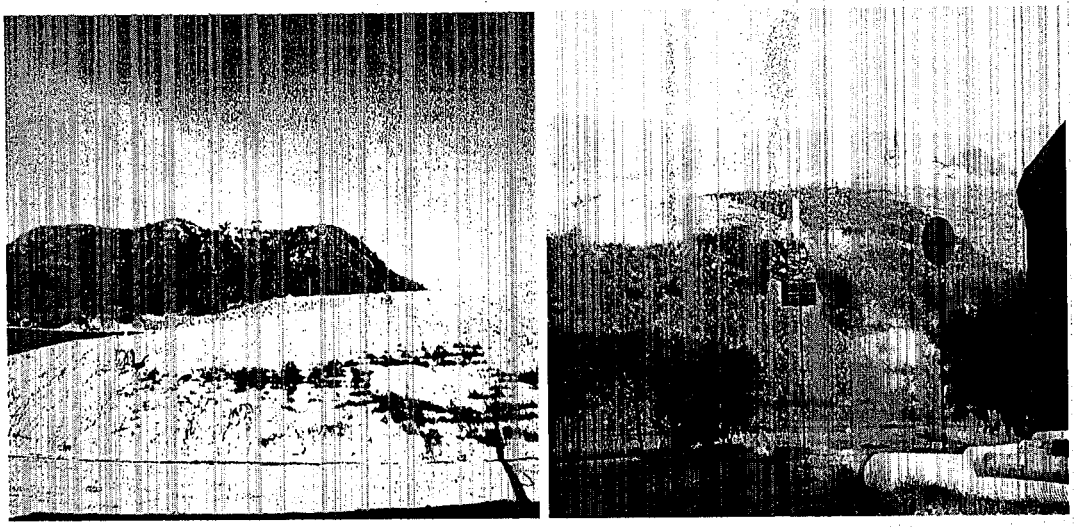
Sendero Limón *Swinglea glutinosa*.

Mantenimiento del Vivero: Es el área que se viene utilizando para la germinación de especies, acopio temporal y aclimatación de plantas, las actividades que se le realizaron; limpia general, en el área que lo comprende y sus alrededores, que consistía en la eliminación de malezas y pastos, también se realizaron fumigaciones para la eliminación de malezas en los alrededores de esta zona.

Vivero

2. PROGRAMA DE EMPRADIZACIÒN DEL ÀREA DE DISPOSICIÒN.

Es una medida de compensación que consiste en la siembra de Braquiaria Decumbes, en los taludes y terrazas de la zona ya dispuestas, así como en las laderas y bermas de los terraplenes, las actividades que se realizaron fueron; abonamiento de los taludes con abono orgánico, se les coloco barreras en madera, esta medida nos sirve como control a las cárcavas que tienen los taludes.



Empradización del talud de la zona C-1, en la etapa inicial.

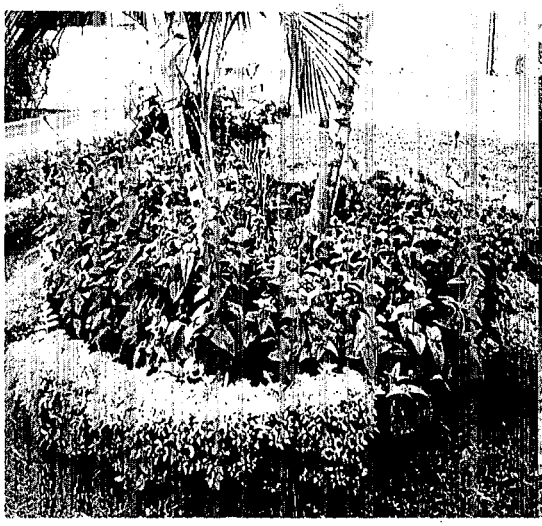
INTERASEO
S.A. E.S.P.

Empradización del talud de la zona C-1, estado actual.

3596
2841

INTERASEO
S.A. E.S.P.

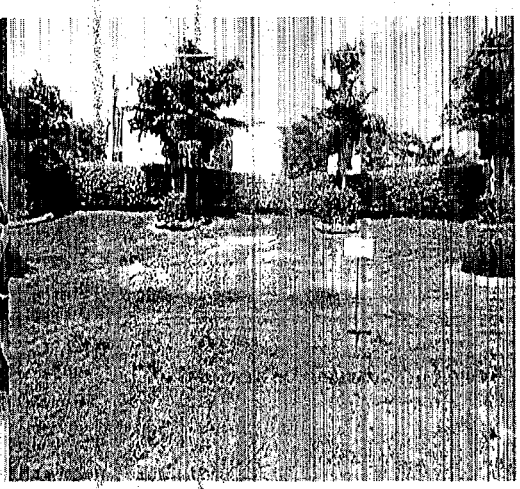
3. PROGRAMA DE EMBELLECIMIENTO PAISAJISTICO.



Oasis frente a la Báscula.

Zona de parqueo.

Área administrativa.



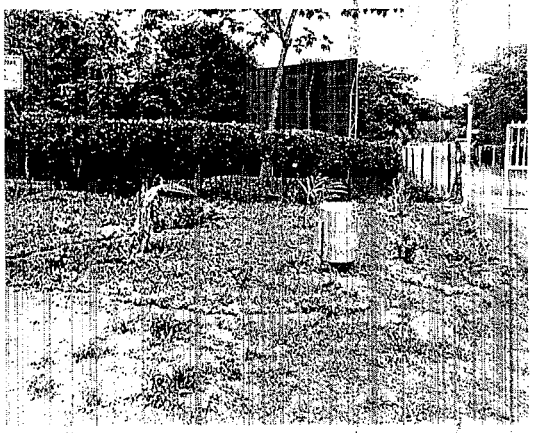
Logo de Interaseo. S.a.

Plaquetas para los arboles. Zona de la báscula.

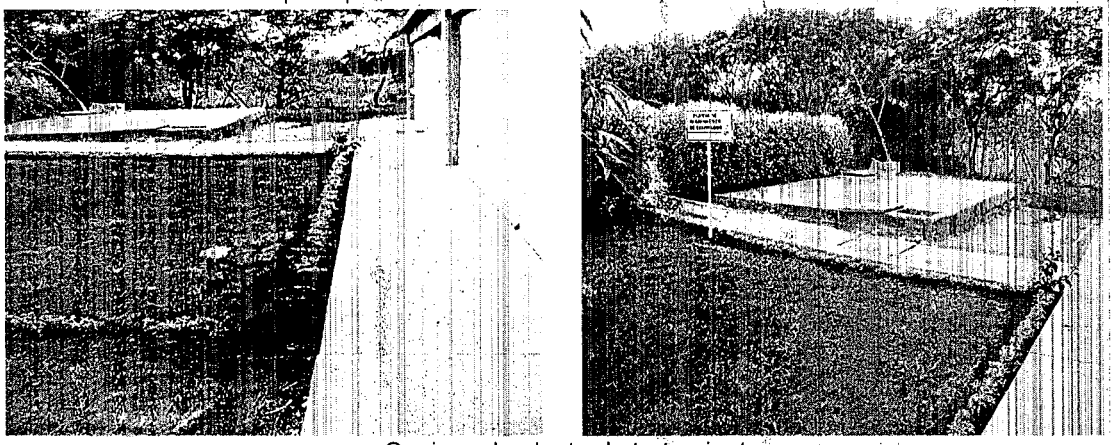
Mantenimiento a los oasis: En estos se encuentran sembradas plantas ornamentales;, Veranera (*Bougainvillea Glabra*), Duranta, (Duranta *repens)*, Palma areca (*chrysofido carpus*). Del mismo modo se realizo mantenimiento intensivo que consiste en efectuar limpias, despejando toda la vegetación encontrada al rededor catalogada como malezas y pastos, mediante la utilización de guadaña y machete, teniendo en cuenta de no dañar el material vegetal ya plantado. E igualmente se realizaron podas para eliminar artificialmente las ramas muertas y vivas, con el fin de que no se deformen dando un buen aspecto, y estimulando su crecimiento. Las herramientas utilizadas en este proceso fueron tijeras podadoras manuales y machetes.

3099
2844

Establecimiento de oasis: Los 4 oasis que se hicieron en el PIRS, se les realizo la siembra plantas ornamentales; Duranta, (*Duranta repens*); San Joaquín (*Hibiscus rosa-sinensis L.*); Eliconias (*Heliconia bihai*); las actividades que se le realizaron, corresponden al ahoyado, que consistía en abrir un hoyo, ocho días antes de la siembra, realizando un repique en el fondo de cada hueco, con el fin de mejorar las condiciones de adaptabilidad y desarrollo de las plántulas. Después se procedió a realizar la siembra de las especies en sus respectivos hoyos, introduciendo los árboles sobre el centro del hoyo, aplicándoles abono orgánico (bioabono).



Oasis en la entrada principal del PIRS.



Oasis en la planta de tratamiento.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3600
2845

CONCLUSIONES

Como resultados de las actividades realizadas durante el semestre A de 2010, el Parque Industrial de Residuos Sólidos "La Miel" Ibagué – disposición final,
Está dando cumplimiento a lo establecido por la licencia ambiental, mediante la resolución 0354 del 26 de marzo de 2004.

El PIRS, está cumpliendo con los Programas de mantenimiento de la revegetalizaciòn, restauración y reforestaciones realizadas, garantizando que las especies sembradas, deberán ser conservadas adecuadamente mediante la realización de podas de mantenimiento, fertilización complementaria, y control de su sanidad; Empradizaciòn del área de disposición, evitando la formación de cárcavas en los taludes y efectos negativos como derrumbes; y el embellecimiento paisajístico, que hace parte del impacto visual, lo cual se han ejecutado arreglo, que se ven reflejados en un ambiente agradable para que los visitantes se sientan atraídos y así contribuyan con la realización del proyecto

El mantenimiento del vivero, permite proporcionar condiciones adecuadas al material vegetal germinado y acopiado temporalmente, de esta manera poder tener una buena adaptación a las condiciones climáticas severas en esta zona.

Con el informe de avance se logró dar a conocer el desarrollo de las actividades alcanzadas, como contribución al mantenimiento mínimo a realizar al relleno, en las zonas revegetalizadas, contempladas en el plan de manejo forestal del PIRS, contribuyendo a lo establecido en la licencia ambiental.

3910
2846

2010 Año Internacional de la Diversidad Biológica

BICENTENARIO de la Independencia de Colombia 1810-2010

CORTOLIMA Corporación Autónoma Regional del Tolima

Salida

Numero Radicado: 18394
Fecha: 26/10/2010 12:24:15 PM

100.4.1

Ibagué / Octubre del 2010

Señor
Gerente
INTERASEO S.A E.S.P
Carrera 16 Sur No. 71-88 Avenida Mirolindo
Ibagué - Tolima

Asunto: Tarifa de seguimiento
Exp: 13439

Respetado Señor

Comedidamente me permito solicitarle, se sirva comparecer ante la oficina jurídica de esta Corporación, con el fin de Notificarle el contenido del Auto No 5535 de Octubre 12 de 2010.

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

Cordialmente,

JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe de la oficina jurídica

Proyecto: Cindy Castro W.
Aprobó: José Adolfo Gómez González
HORARIO DE ATENCION AL PÚBLICO: 8:00 AM a 3:00 PM Jornada Continua.

Michael x D/1

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

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

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

Dirección Territorial Suroriente:
Calle 7 No. 22 – 61
Piso 2
Telefax.: (8) 2456876
Melgar

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

ISO 9000 : 2008 NTCGP 1000 : 2004 BUREAU VERITAS Certification

"Preservar el medio ambiente es conservar la vida"

JURIDICA

3601
2847

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Recibido
Fecha:
29/10/2010 10:03:30 AM
Numero Radicado: 15534

515

Ibagué, octubre 27 de 2010

Doctor:
JOSE ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe Oficina Jurídica
CORTOLIMA

Ref: Su Auto No 4941 del 21 de septiembre de 2010, expediente 13439.

En atención al Auto No 4941 del 21 de septiembre de 2010, expediente 13439, me permito informarle que se está cumpliendo a cabalidad con el Plan de Manejo Ambiental, lo cual consta en el Informe adjunto.

Igualmente, se aclara lo siguiente:

a) Dentro del cumplimiento de las actividades establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y las obligaciones establecidas por la Autoridad Ambiental, le informo que el programa de compensación forestal, por cada hectárea intervenida se debe compensar 3 hectáreas con árboles de especies nativas. Dentro del Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel se ha intervenido de la siguiente manera:

BOSQUE SECUENDARIO MUY INTERVENIDO	1.51 Ha
BOSQUE SECUNDARIO INTERVENIDO	0.30 Ha
TOTAL INTERVENIDO	1.81 Ha
TOTAL A REFORESTAR	5.43 Ha
TOTAL REFORESTADO	7.02 Ha

Actualmente se han reforestado 7,02 ha, con el fin de dar cumplimiento al Plan de Compensación Forestal en el PIRS La Miel.

3602
2848

b) En el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel se realiza el mantenimiento forestal con una frecuencia periódica, con el fin de garantizar su desarrollo y estabilidad, de acuerdo al cronograma establecido (anexo 1).

A continuación se describen las labores que se realizan en el Plan de Mantenimiento Forestal:

- Podas de mantenimiento: consiste en dar un repaso para eliminar elementos indeseables tales como: ramas muertas, quebrantados o enfermas, tocones, rebrotes que salen de la base del árbol, para estimular su crecimiento y darles formación, con el fin de evitar su deformaciones y bajo porte.

- Limpia General: Que consistía en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos, esta actividad se requiere hacer cuando los arboles no tienen una altura considerable y es necesario despejar sus alrededores de la vegetación, con la cual ellos compiten por luz, nutrientes, especio y humedad.

- Fertilización complementaria: esta actividad se realiza para aportarles sustancias minerales y orgánicas que sean necesarias y resulten beneficiosas para el buen desarrollo de los arboles.

- Control de su sanidad: consiste en verificar que los árboles plantados, no presenten indicios de contaminación por organismos nocivos, tales como (enfermedades y plagas).

2849

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE MANTENIMIENTO FORESTAL, PIRS LA MIEL 2010

ASPECTOS	FECHA	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	ZONAS / ACTIVIDADES	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
MANTENIMIENTO DE LA REVEGETALIZACIÓN, RESTAURACIÓN Y REFORESTACIONES REALIZADAS.	Reforestaciones anteriormente realiazadas dentro del PIRS. — Podas de mantenimiento, Limpia General, Fertilización complementaria, Control de su sanidad.																																													
	Via de acceso al PIRS. — Podas de mantenimiento, Limpia General, Fertilización complementaria, Control de su sanidad.																																													
	Sendero ecologico. — Podas de mantenimiento, Limpia General, Fertilización complementaria, Control de su sanidad.																																													
	Zona Frutal. — Podas de mantenimiento, Limpia General, Fertilización complementaria, Control de su sanidad.																																													
	Oasis. — Podas de mantenimiento, Limpia General, Fertilización complementaria, Control de su sanidad.																																													

RESPONSABLE:
ING. FORESTAL.
CAROLINA BUSTOS

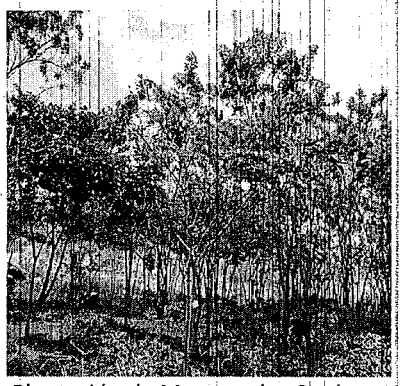
REVISADO POR
ING. NICOLS ACOSTA
DIRECTOR PIRS

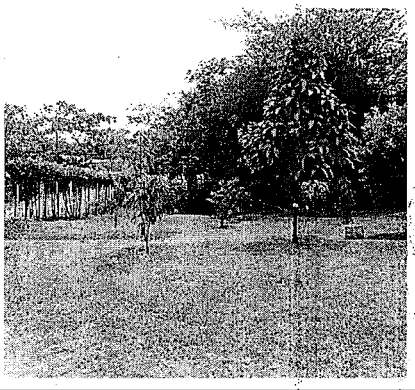
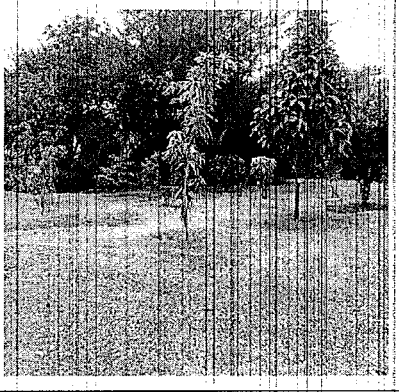
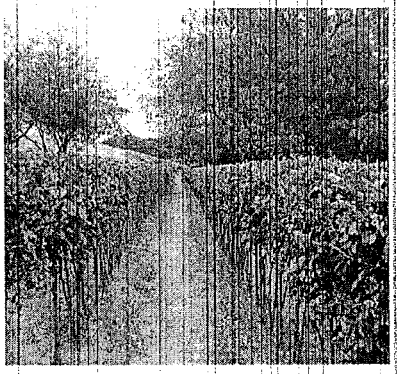
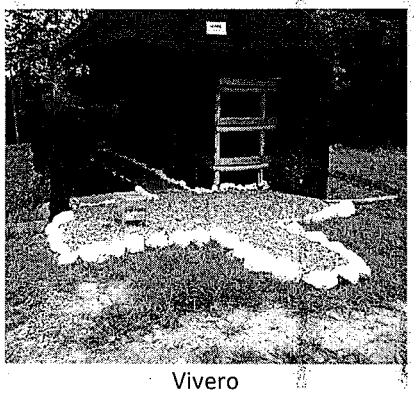
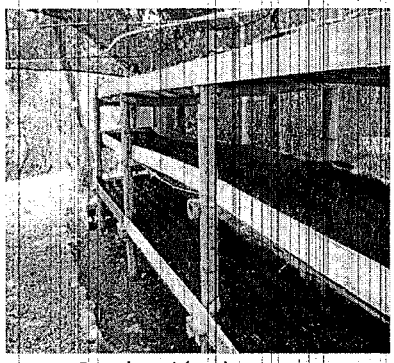
3604
2850

INTERASEO
S.A. E.S.P.

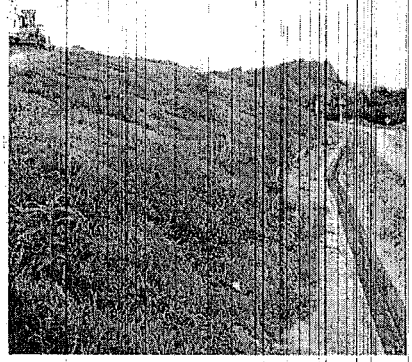
c) Me permito informarles que en el Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, se está cumpliendo con las obligaciones del plan de manejo ambiental y obligaciones establecidas por CORTOLIMA, ejecutando el programa de compensación forestal, y el Programa de mantenimiento de la revegetalizaciòn, restauración y reforestaciones realizadas, empradización del área de disposición y el embellecimiento paisajístico que hace parte del impacto visual, lo que se puede evidenciar en los arreglos; a continuación se presenta el avance de los programas anteriormente mencionados:

1. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LA REVEGETALIZACIÒN, RESTAURACIÒN Y REFORESTACIONES REALIZADAS. Las actividades que se les realizaron, fueron limpieza general, que consistía en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos, También se realizo un plateo a cada una de las especies, De igualmente se le realizo Podas, a los árboles que se bifurcaron eliminando las ramas y tallos bajeros para estimular su crecimiento y darles formación, con el fin de evitar su deformaciones y bajo porte.

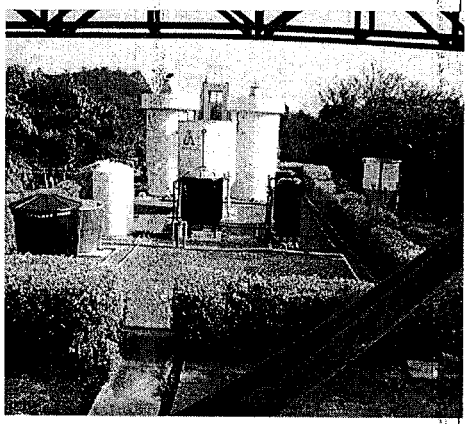
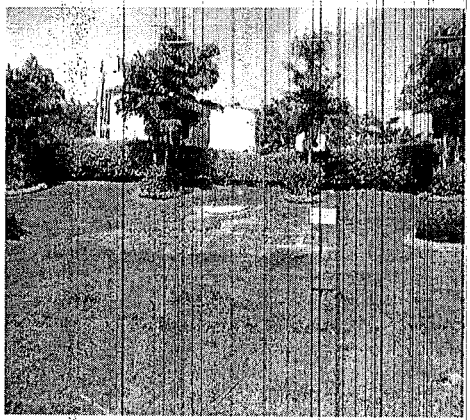
Mantenimiento de la Reforestaciones anteriores: Las especies a las que se le realizo el respectivo mantenimiento son: Igua (*Pseudosamanea Guachapele*); Ocobo (*Tabebuia Roseae*); Payande (*pithecellobium dulce*); Matarratón (*gliricidia sepium*);	Plantación de Matarratón e Igua, contorno piscinas de lixiviados.	 Plantación de Matarratón, Ocobo e Igua frente a la báscula.
Mantenimiento a las plantaciones de la vía de acceso al PIRS: Las especies a las que se le realizo el respectivo mantenimiento son: Igua (*Pseudosamanea Guachapele*); Ocobo (*Tabebuia Roseae*); Payande (*pithecellobium dulce*);		

Mantenimiento a la zona frutal: las especies que se encuentran plantadas son: Mango (*Mangifera Indica*), Guanábano (*annona murcicata*), Limón común (*Citrus limón*), Guayabo (*Psidium Guajava*), Pomaroso (*Syzygium jambos*),		
Mantenimiento en el sendero: La especie que se encuentra plantada es de Limón Ornamental (swinglea glutinosa):		
Mantenimiento del Vivero: Es el área que se viene utilizando para la germinación de especies, acopio temporal y aclimatación de plantas, las actividades que se le realizaron;	 Vivero	 Producción de pasto

2. PROGRAMA DE EMPRADIZACIÒN DEL ÀREA DE DISPOSICIÒN: Es una medida de compensación que consiste en la siembra de Braquiaria Decumbes en los taludes y terrazas de la zona ya dispuestas, así como en las laderas y bermas de los terraplenes, las actividades que se realizaron fueron; abonamiento de los taludes con abono orgánico, se les coloco barreras en madera, esta medida nos sirve como control a las cárcavas que tienen los taludes.

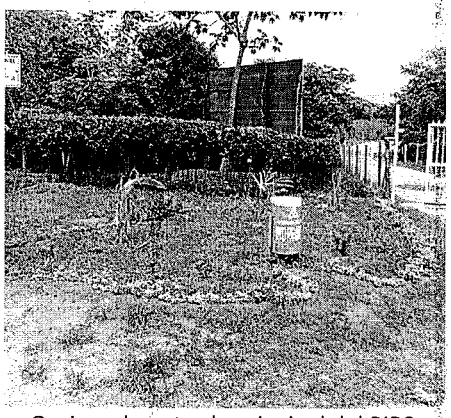
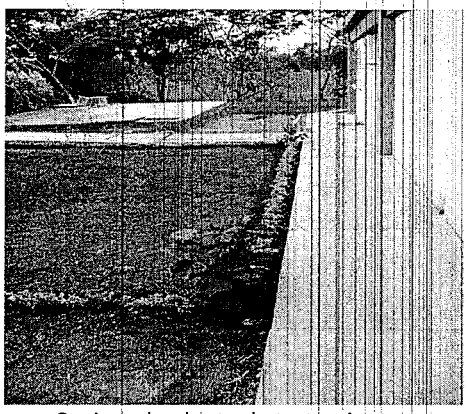
Empradización del talud de la zona C-1.	Etapa inicial.	 Etapa actual.

3. PROGRAMA DE EMBELLECIMIENTO PAISAJISTICO: Ayuda al mejoramiento de los paisajes induciendo a optimizar la recreación visual, para que los visitantes se sientan atraídos.

Mantenimiento de los Oasis y el logo	 Oasis de la planta de tratamiento.	 Oasis en la zona de logo

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3607
2853

Establecimiento de oasis:	 Oasis en la entrada principal del PIRS	 Oasis en la planta de tratamiento.

Cordialmente;

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

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3608
2854

PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO, EMPRADIZACIÒN Y EL EMBELLECIMIENTO PAISAJÍSTICO DEL PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÒLIDOS LA MIEL – RESOLUCIÓN 354 DE 2004.

2010

VIGILADA
SUPERINTENDENCIA
DE SERVICIOS PÚBLICOS
Nº INSCRIPCIÓN REGISTRO NACIONAL

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

ICONTEC
CERTIFICADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

ETHUSS

INTRODUCCION

La autoridad ambiental del Departamento del Tolima, CORTOLIMA, mediante la resolución Nº 354 del 26 de Marzo de 2004, otorgo la Licencia Ambiental, al Parque Industrial De Residuos Sólidos "La Miel" que se encuentra enmarcado dentro de la política Nacional de Gestión Integral de Residuos promulgada por el Ministerio del Medio Ambiente en el año 1997 y claramente definida en La Resolución 1713 de agosto 6 de 2002, a la cual se ha acogido. Donde la esencia principal de la política es "impedir o minimizar" de la manera más eficiente, los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente que ocasionan los residuos sólidos y residuos peligrosos, y en especial minimizar la cantidad o la peligrosidad de los que llegan a los sitios de disposición final, contribuyendo a la protección ambiental eficaz y al crecimiento económico."

Teniendo en cuenta las obligaciones del plan de manejo ambiental y estudio de impacto ambiental, se continúa con los Programas de mantenimiento de la revegetalizaciòn, restauración y reforestaciones realizadas, empradizaciòn del área de disposición y el embellecimiento paisajístico que hace parte del impacto visual, lo cual se han ejecutado arreglos para que los observadores se sientan atraídos y contribuyan con la realización del proyecto.

Para la realización de este informe se tuvo en cuenta las actividades y los logros alcanzados mediante el semestre A 2010, en los Programas de mantenimiento de la revegetalizaciòn, restauración y reforestaciones realizadas, empradizaciòn del área de disposición y el embellecimiento paisajístico del Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel.

JUSTIFICACIÓN

El PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL" (PIRS), está comprometida con la continua mejora de la gestión ambiental, de los planes de gestión integral de residuos sólidos (P.G.I.R.S.), Donde la esencia principal de la política es "impedir o minimizar" de la manera más eficiente, los riesgos que ocasionan los residuos sólidos y residuos peligrosos para los seres humanos y el medio ambiente, contribuyendo a la protección ambiental eficaz y al crecimiento económico. Por lo tanto se establecen como condición las recuperaciones, restauraciones y compensaciones de dicho proyecto; por tal razón se hace necesario continuar con el cumplimiento de los programas de mantenimiento de la revegetalizaciòn, restauración y reforestaciones realizadas, empradizaciòn del área de disposición y el embellecimiento paisajístico.

Debido al impacto causado por las obras que se presentan en el PIRS, se hace necesaria la intervención forestal de acuerdo a un manejo paisajístico que comprende el establecimiento de material vegetal en las siguientes áreas:

- Zonas de protección ambiental (Quebradas Guacarí y los Adobes).
- Zonas de conservación forestal (Áreas que no serán intervenidas y que actualmente poseen cobertura vegetal arbórea).
- Zonas de manejo (Áreas que no serán intervenidas y que actualmente están cubiertas con pastos o son afloramientos de roca).
- Establecimiento de barreras vivas en linderos del proyecto.
- Empradización del área de disposición.

Se hace necesario generar conciencia en el tema ambiental, desarrollar prácticas alternativas que permitan un trabajo más limpio o que generen residuos en los que se disminuya considerablemente el impacto negativo, sobre la salud y el medio ambiente.

ACTIVIDADES REALIZADAS

1. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LA REVEGETALIZACIÒN, RESTAURACIÒN Y REFORESTACIONES REALIZADAS.

Las especies sembradas, deberán ser conservadas adecuadamente mediante la realización de podas de mantenimiento, fertilización complementaria y control de su sanidad.

Mantenimiento de la Reforestaciones anteriores: Las especies a las que se le realizo el respectivo mantenimiento son: Igua (*Pseudosamanea Guachapele*); Ocobo (*Tabebuia Roseae*); Payande (*pithecellobium dulce*); Matarratón (*gliricidia sepium*); las actividades que se les realizaron, fueron limpieza general, que consistía en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos, También se realizo un plateo a cada una de las especies, De igualmente se le realizo Podas, a los árboles que se bifurcaron eliminando las ramas y tallos bajeros para estimular su crecimiento y darles formación, con el fin de evitar su deformaciones y bajo porte.

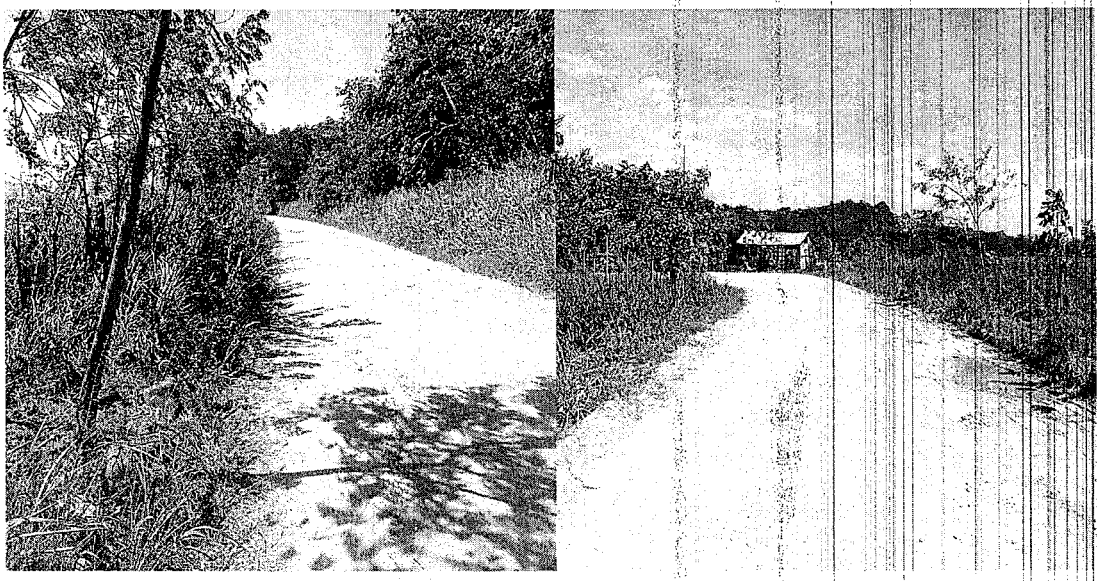
Arboles de Matarratón e Igua, contorno piscinas de lixiviados objetos de mantenimiento.

Plantación de Matarratón, Ocobo e Igua frente a la báscula, objeto de mantenimiento

Plantación de Igua frente a la zona A – B, objeto de mantenimiento.

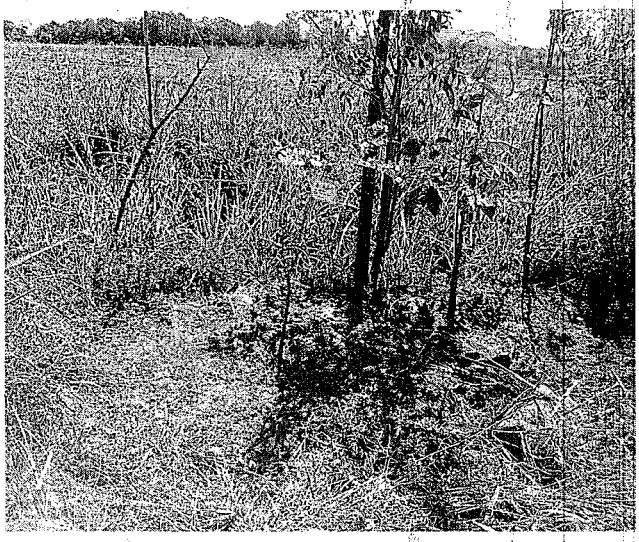
361
2859

Mantenimiento en las reforestaciones de la vía de acceso al PIRS la Miel: Las especies a las que se le realizo el respectivo mantenimiento son: Igua (*Pseudosamanea Guachapele*); Ocobo (*Tabebuia Roseae*); Matarratón (*gliricidia sepium*); las actividades que se les realizaron, fueron limpieza general, que consistía en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos, También se realizó un plateo a cada una de las especies que lo requerían, De igualmente se le realizo Podas de mantenimiento, a los árboles que se bifurcaron eliminando las ramas y tallos bajeros para estimular su crecimiento y darles formación, con el fin de evitar su deformaciones y bajo porte, fertilización complementaria y control de su sanidad.



Vía de acceso al PIRS la miel.

Fertilización complementaria y control de su sanidad.



Plateo y Limpieza General.

3615
2861

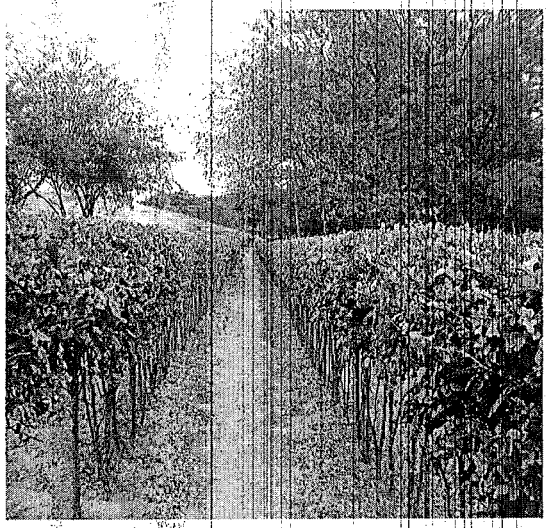
INTERASEO
S.A. E.S.P.

Mantenimiento a la zona frutal: las especies que se encuentran plantadas son: Mango (*Mangifera Indica*), Guanábano (*annona murcicata*), Limón común (*Citrus limón*), Guayabo (*Psidium Guajava*), Pomaroso (*Syzygium jambos*), a las cuales se les realizo las actividades de mantenimiento; limpia general; que consistía en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos, teniendo en cuenta de no dañar el material vegetal ya plantado. También se le realizo fertilización complementaria y control de su sanidad., abonamiento, De igualmente se realizo un plateo a cada una de las especies.

Mantenimiento zona frutal.

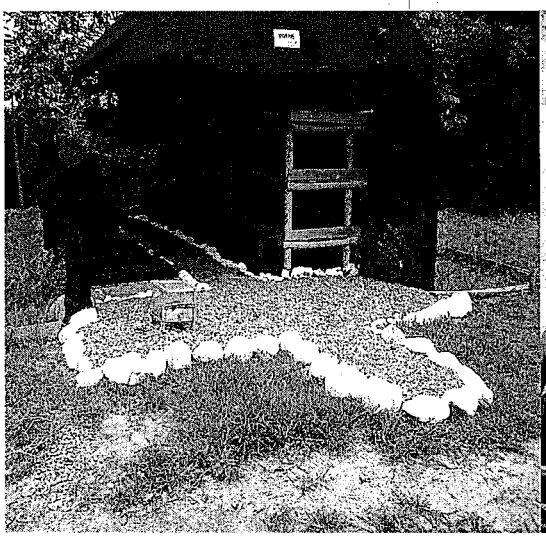
Mantenimiento en el sendero de Limón Ornamental (swinglea glutinosa): se encuentra ubicado en una parte del terraplén del relleno, se le realizo mantenimiento permanente, con limpieza general, que consistía en despejar de su alrededor toda la vegetación catalogada como malezas y pastos, teniendo en cuenta de no dañar el material vegetal ya plantado. E igualmente se realizaron podas de formación, para eliminar artificialmente las ramas muertas y vivas, con el fin de que no se deformen dando un buen aspecto, y estimulando su crecimiento.

3616
2862



Sendero Limón *Swinglea glutinosa.*

Mantenimiento del Vivero: Es el área que se viene utilizando para la germinación de especies, acopio temporal y aclimatación de plantas, las actividades que se le realizaron; limpia general, en el área que lo comprende y sus alrededores, que consistía en la eliminación de malezas y pastos, también se realizaron fumigaciones para la eliminación de malezas en los alrededores de esta zona.

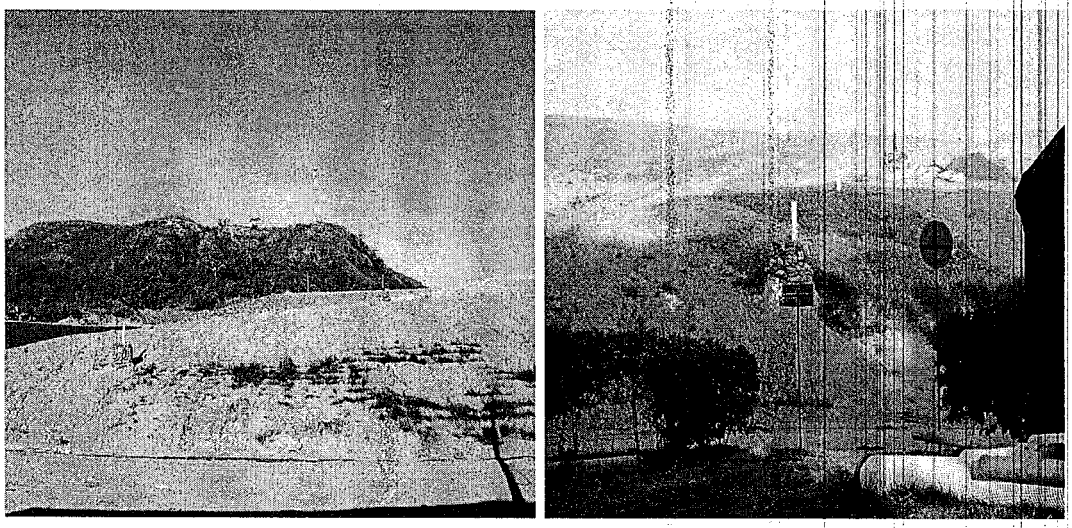


3017
2863

Vivero

2. PROGRAMA DE EMPRADIZACIÒN DEL ÀREA DE DISPOSICIÒN.

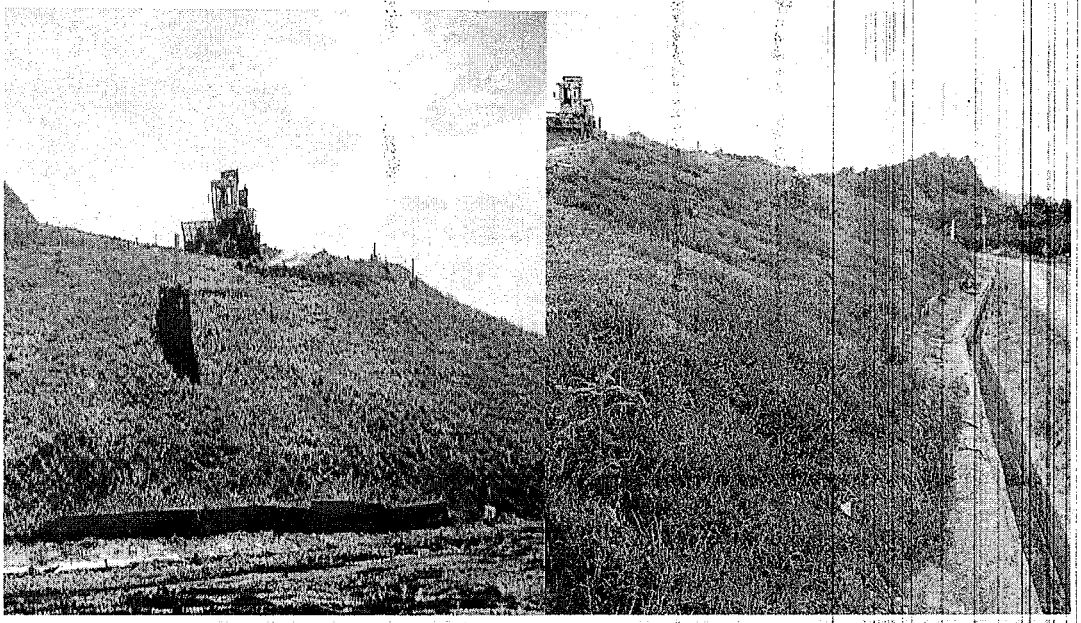
Es una medida de compensación que consiste en la siembra de Braquiaria Decumbes, en los taludes y terrazas de la zona ya dispuestas, así como en las laderas y bermas de los terraplenes, las actividades que se realizaron fueron; abonamiento de los taludes con abono orgánico, se les coloco barreras en madera, esta medida nos sirve como control a las cárcavas que tienen los taludes.

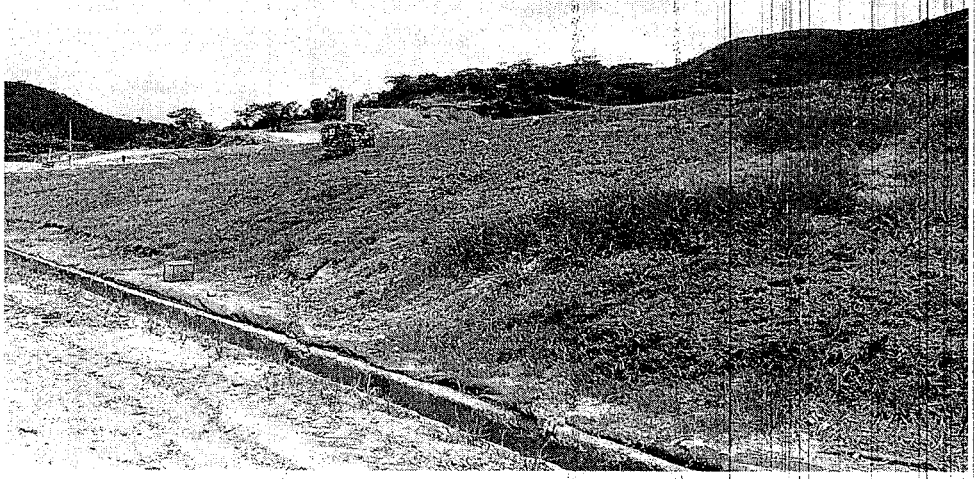


Empradización del talud de la zona C-1, en la etapa inicial.

3618
2864

INTERASEO
S.A. E.S.P.





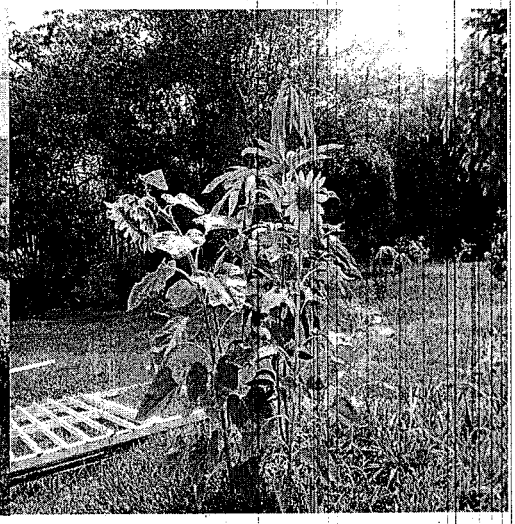
Empradización del talud de la zona C-1, estado actual.

3619
2865

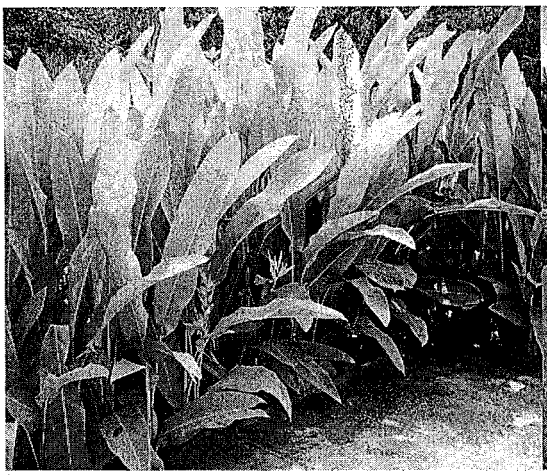
INTERASEO
S.A. E.S.P.

3. PROGRAMA DE EMBELLECIMIENTO PAISAJISTICO.

Oasis frente a la Báscula.



Zona de parqueo.

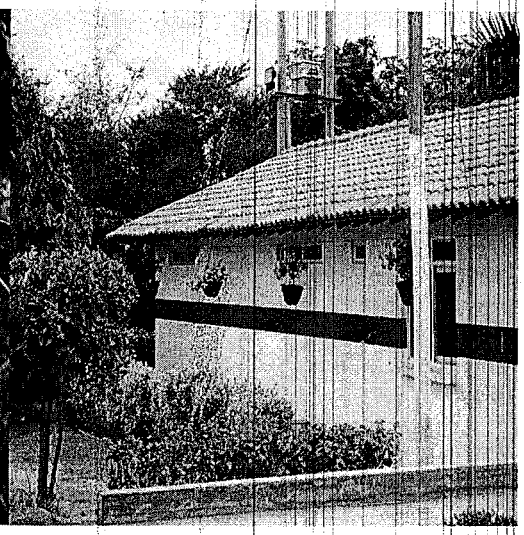


Área administrativa.

Logo de Interaseo. S.a.

3620
2866

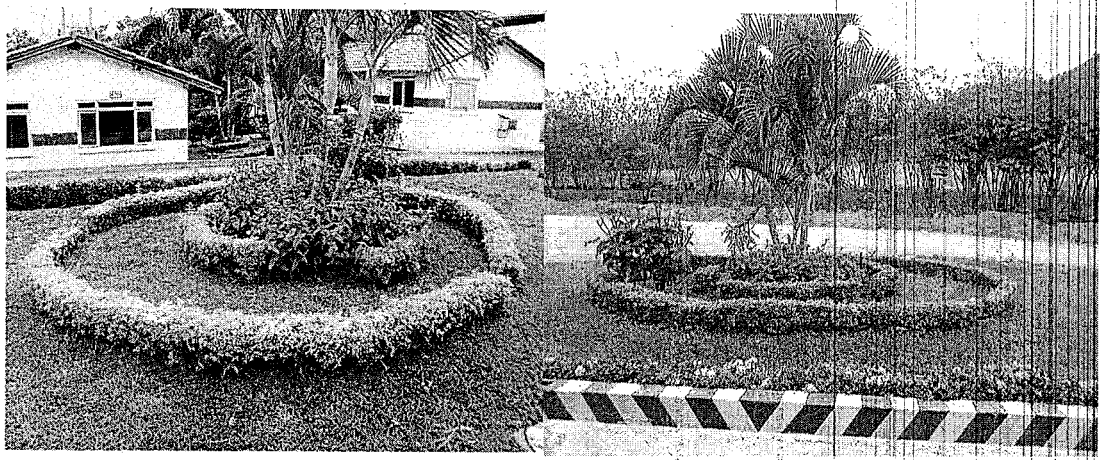
Plaquetas para los arboles.



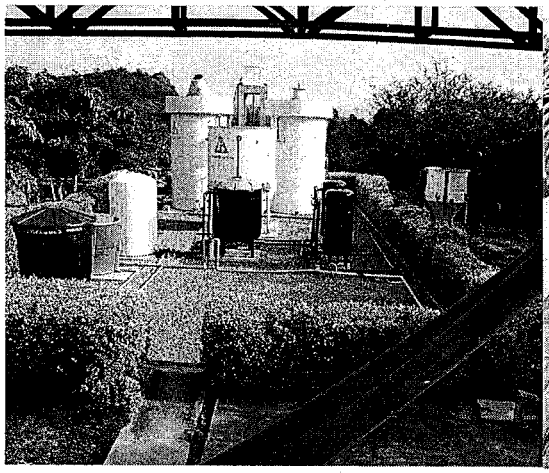
Zona de la báscula.

Mantenimiento a los oasis: En estos se encuentran sembradas plantas ornamentales; Veranera (*Bougainvillea Glabra*), Duranta, (Duranta *repens)*, Palma areca (*chrysofido carpus*). Del mismo modo se realizo mantenimiento intensivo que consiste en efectuar limpias, despejando toda la vegetación encontrada al rededor catalogada como malezas y pastos, mediante la utilización de guadaña y machete, teniendo en cuenta de no dañar el material vegetal ya plantado. E igualmente se realizaron podas para eliminar artificialmente las ramas muertas y vivas, con el fin de que no se deformen dando un buen aspecto, y estimulando su crecimiento. Las herramientas utilizadas en este proceso fueron tijeras podadoras manuales y machetes.

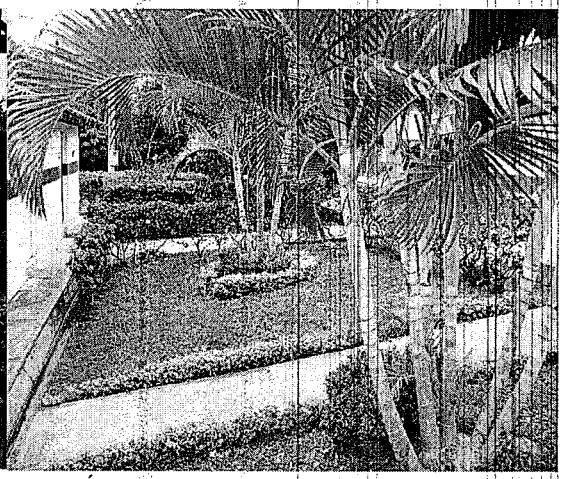
3621
2867



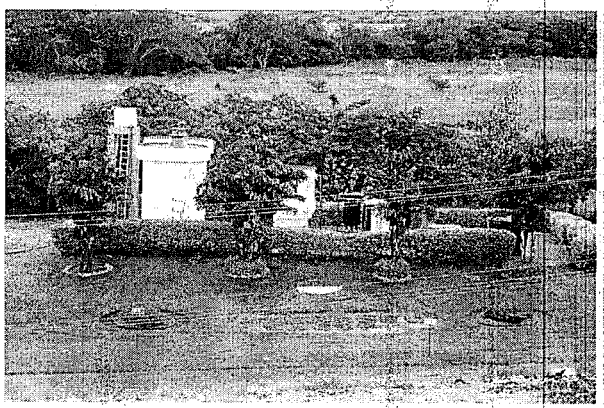
Oasis frente a báscula,



Oasis de la planta de tratamiento.



Área administrativa.

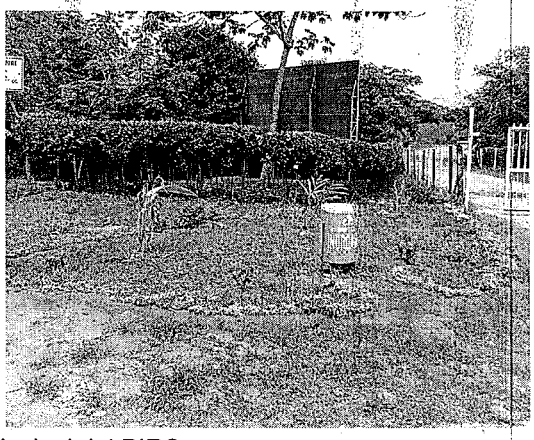


Oasis en la zona de logo.

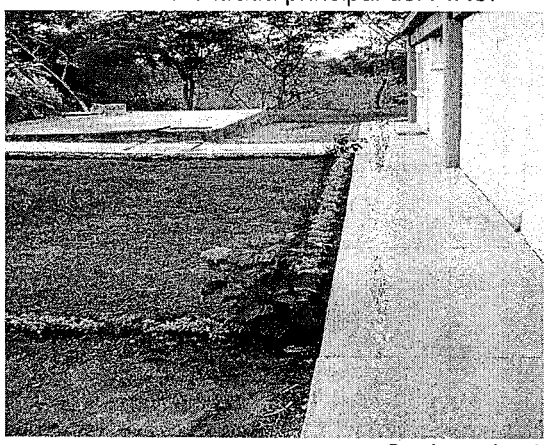
3622
2868

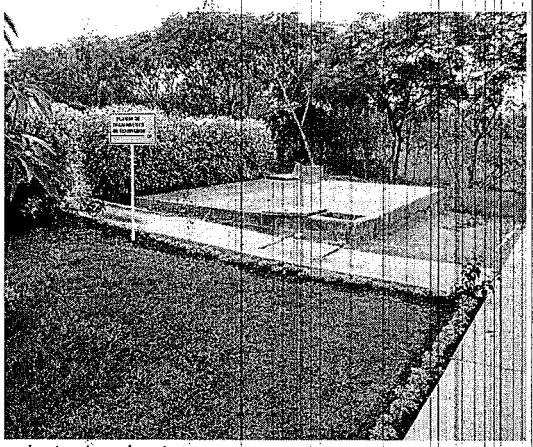
INTERASEO
S.A. E.S.P.

Establecimiento de oasis: Los 4 oasis que se hicieron en el PIRS, se les realizo la siembra plantas ornamentales; Duranta, (*Duranta repens*); San Joaquín (*Hibiscus rosa-sinensis L.*); Eliconias (*Heliconia bihai*); las actividades que se le realizaron, corresponden al ahoyado, que consistía en abrir un hoyo, ocho días antes de la siembra, realizando un repique en el fondo de cada hueco, con el fin de mejorar las condiciones de adaptabilidad y desarrollo de las plántulas. Después se procedió a realizar la siembra de las especies en sus respectivos hoyos, introduciendo los árboles sobre el centro del hoyo, aplicándoles abono orgánico (bioabono).



Oasis en la entrada principal del PIRS.





Oasis en la planta de tratamiento.

2623
2869

CONCLUSIONES

Como resultados de las actividades realizadas durante el semestre A de 2010, el Parque Industrial de Residuos Sólidos "La Miel" Ibagué – disposición final,
Está dando cumplimiento a lo establecido por la licencia ambiental, mediante la resolución 0354 del 26 de marzo de 2004.

El PIRS, está cumpliendo con los Programas de mantenimiento de la revegetalizaciòn, restauración y reforestaciones realizadas, garantizando que las especies sembradas, deberán ser conservadas adecuadamente mediante la realización de podas de mantenimiento, fertilización complementaria, y control de su sanidad; Empradizaciòn del área de disposición, evitando la formación de cárcavas en los taludes y efectos negativos como derrumbes, y el embellecimiento paisajístico, que hace parte del impacto visual, lo cual se han ejecutado arreglo, que se ven reflejados en un ambiente agradable para que los visitantes se sientan atraídos y así contribuyan con la realización del proyecto

El mantenimiento del vivero, permite proporcionar condiciones adecuadas al material vegetal germinado y acopiado temporalmente, de esta manera poder tener una buena adaptación a las condiciones climáticas severas en esta zona.

Con el informe de avance se logró dar a conocer el desarrollo de las actividades alcanzadas, como contribución al mantenimiento mínimo a realizar al relleno, en las zonas revegetalizadas, contempladas en el plan de manejo forestal del PIRS, contribuyendo a lo establecido en la licencia ambiental.

JURIDICO

3624

2870

INTERASEO S.A. E.S.P.

Ibagué, 28 de Octubre de 2010.

Corporación Autónoma Regional del Tolima
Recibido
Fecha: 29/10/2010 10:05:24 AM
Numero Radicado: 15535 **534**

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

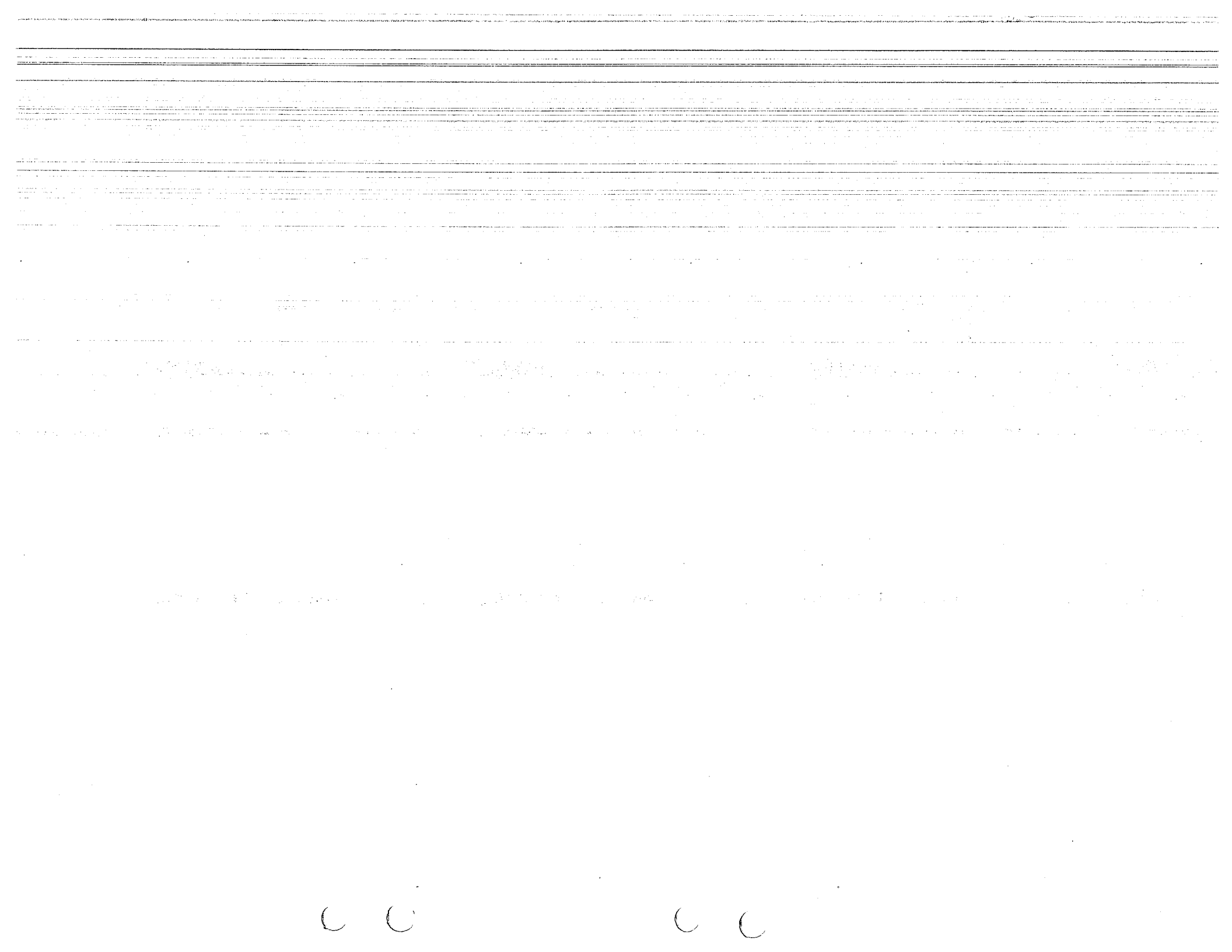
Ref.: REMISION INFORME DE MONITOREO DE ANALISIS FISICOQUIMICO Y BACTERIOLOGICO, AGUAS SUPERFICIALES Y LIXIVIADOS RELLENO SANITARIO "LA MIEL".

Respetada Doctora Carmen Sofía:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito remitirle el Informe de monitoreo, análisis fisicoquímico y bacteriológico aguas superficiales y lixiviados, relleno sanitario "la miel" del mes de Septiembre de 2010.

Atentamente,

Ing. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR.
Gerente.



INTERASEO
S.A. E.S.P.

2625
2871

Recibido
Fecha:
29/10/2010 10:05:24 AM
Numero Radicado: 15535

MONITOREO

ANÁLISIS FISICOQUÍMICO y BACTERIOLÓGICO

AGUAS SUPERFICIALES Y LIXIVIADOS

RELLENO SANITARIO LA MIEL

IBAGUÉ

SEPTIEMBRE DE 2010

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3626
2872

MONITOREO DE AGUAS RELLENO SANITARIO LA MIEL

CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN 289 PERMISO DE VERTIMIENTOS y

RESOLUCION 0354 LICENCIA AMBIENTAL

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.

2. CONDICIONES DE MONITOREO

2.1 IDENTIFICACIÓN PUNTOS DE MUESTREO

En coordinación con la Autoridad Ambiental, el pasado 14 de Septiembre, se realizo el monitoreo Aguas Residuales Industriales (Afluente y Efluente de la Planta de Tratamiento de Lixiviados) y Aguas Superficiales (Canal los Adobes y Quebrada Guacari), del

"PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL – DISPOSICIÓN FINAL", en los siguientes puntos:

- **MUESTRA No. 1: Afluentes**, Muestra Compuesta integrada de Fase A, Fase B y Fase C 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: Quebrada Guacari,** Cruce con la vía Doima

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, 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 cuatro (4) horas tomando muestras cada hora. Respecto a las fuentes superficiales se tomaron muestras puntuales.

3628
2874

INTERASEO
S.A. E.S.P.

- **Caudal:** Se determinó el caudal, en el caso de Afluentes y Efluente, por el método volumétrico promediando caudales; 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.

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 WTW, propiedad de Interaseo S.A

Tabla N° 1. EQUIPOS MEDICION PARAMETROS IN SITU

EQUIPO	REFERENCIA
Oximetro	OXI 330i
PH – Metro	PH 315i
Conductimetro	COND 315i

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

- Formato de Captura de Datos

3629
2875

INTERASEO
S.A. E.S.P.

- 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

3630
2876

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Tabla Nº 2. 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, Tubos de Fermentación	NMP/100 ml
Coliformes Totales	S.M. 9223-B, Tubos de Fermentación	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-D, Reflujo cerrado y Colorimetría	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. 3111-B, Espectrofot. de Absorción Atómica	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

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

3. 1. ANÁLISIS IN SITU

TABLA No 3

ANÁLISIS IN SITU AGUAS SUPERFICIALES y LIXIVIADOS

RELLENO SANITARIO LA MIEL

Parámetro	PLANTA TTO. LIXIVIADOS		CANAL LOS ADOBES		QUEBRADA GUACARI
	Afluente	Efluente	Aguas Arriba	Aguas Abajo	
Temperatura Muestra (^{0}C)	23,6	25,6	23,8	22,9	23,8
Potencial Hidrogeno (pH)	8,03	8,54	7,69	7,51	8,09
Conductividad (µS/cm)	21300	4330	348	347	394
Oxigeno Disuelto (ppm)	0,83	0,89	2,65	2,79	2,54

Temperatura Ambiente: 26.0 ^{0}C

Caudal Promedio Afluentes: 0.354 L/s.

Caudal Promedio Efluente: 0.512 L/s.

2878

INTERASEO
S.A. E.S.P.

TABLA N° 4. RESULTADOS LABORATORIO (mg/L) AGUAS SUPERFICIALES Y LIXIVIADOS SEPTIEMBRE 14 DE 2010

SUSTANCIA	EXPRESADA COMO	VALOR ADMISIBLE	PTL		CANAL LOS ADOBES		QUEBRADA GUACARI	CUMPLIMIENTO
			Afluente	Efluente	A. Arriba	A. Abajo		
Articulo 40 Dec 1594/84 Criterios de Calidad Admisible para uso Agrícola								
Aluminio	mg/L Al	5,0	2,01	0,46	0,02	0,01	0,02	SI
Cadmio	mg/L Cd	0,01			< 0,003	< 0,003	< 0,003	SI
Cinc	mg/L Zn	2,0	2,72	0,21	< 0,02	< 0,02	< 0,02	SI
Cobre	mg/L Cu	0,2	0,15	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	SI
Hierro	mg/L Fe	5,0	68,4	4,47	1,26	1,37	0,31	SI
Manganeso	mg/L Mn	0,2	8,3	0,43	0,1	0,16	0,2	
Plomo	mg/L Pb	5,0			< 0,02	< 0,02	< 0,02	SI
Artículo 74 Dec 1594/84 Concentraciones para el control de Carga de Sustancias de Interés Sanitario								
Cadmio	mg/L Cd	0,1			< 0,003	< 0,003	< 0,003	SI
Cobre	mg/L Cu	3,0	0,15	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	SI
Fenolicos	mg/L Fenol	0,2			< 0,07	< 0,07	< 0,07	SI
Mercurio	mg/L Hg	0,02			< 0,002	< 0,002	< 0,002	SI
Plomo	mg/L Pb	0,5			< 0,02	< 0,02	< 0,02	SI
Articulo 72 Dec 1594/84 Control de Vertimiento a un Cuerpo de Agua								
pH	Unidades	5,0 - 9,0	8,03	8,54	7,69	7,51	8,09	SI
Temperatura	°C	< 40	23,6	25,6	23,8	22,9	23,8	SI
Grasas y Aceites	mg/L	Remoción ≥ 80 %	13	6	10	13	< 6	
Demanda Química de Oxigeno	mg/L O_2		11600	1291	58	35	14	
Demanda Bioquímica de Oxigeno	mg/L O_2	Remoción ≥ 80 %	8700	969	11	6	3	
Sólidos Suspendidos	mg/L	Remoción ≥ 80 %	2080	178	9	12	6	

3633
2879

3.2 RESULTADOS DE LABORATORIO

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.

3.2.1 Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL): De acuerdo con los resultados obtenidos en laboratorio, se registran en el Vertimiento trazas de sustancias de interés sanitario como Aluminio, Zinc, Hierro y Cobre, en concentraciones tales que no superan, los valores admisibles por el Decreto 1594/84 de tal forma que no afectan por su concentración las fuentes hídricas superficiales o su uso. Para los cálculos de remoción en carga, se tuvo en cuenta el caudal Promedio aforado en el momento de la toma y los tiempos de bombeo en la planta de lixiviados en el mes de Septiembre, así:

Caudal Promedio Afluentes: 0.354 L/s., Caudal Promedio Efluente : 0.512 L/s

Operación PTL: 26 Días

Tiempo de Bombeo: 188.02 Horas

TABLA N° 5. REMOCIÓN EN CARGA AFLUENTES/EFLUENTE

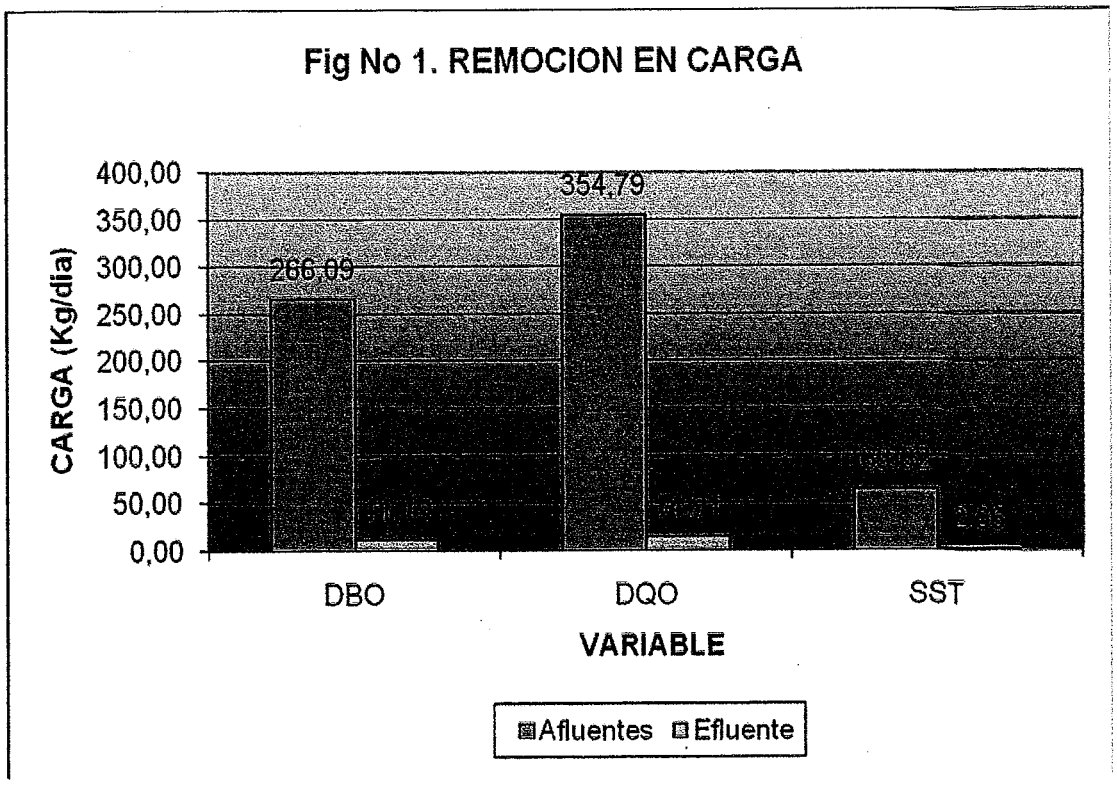
VARIABLE	AFLUENTES			
	CONCENT. mg/L	CAUDAL (L/S)	TIEMPO (hr/Mes)	CARGA (Kg/día)
DBO	8700	0,354	720	266,09
DQO	11600			354,79
SST	2080			63,62
GRASAS Y ACEITES	13			0,40

3634
2880

INTERASEO
S.A. E.S.P.

CONTINUACION TABLA N° 5

VARIABLE	EFLUENTE				REMOCION %
	CONCENT. mg/L	CAUDAL (L/s)	TIEMPO (hr/Mes)	CARGA (Kg/día)	
DBO	969	0,512	188,02	11,19	95,8%
DQO	1291			14,91	95,8%
SST	178			2,06	96,8%
G y A	6			0,07	82,6%



3635
2881

Los cálculos de Cargas para las variables de control reportadas en la Tabla No 5 y representadas en la Fig. No 1, permiten deducir la eficiencia del proceso, en el que se obtienen remociones del 95.8% en DBO, 96.8%, en SST y 82.6% en Grasas y Aceites, con lo que se cumple a cabalidad con lo exigido en el Artículo 72 del decreto 1594/84, para estos parámetros.

TABLA No 6. PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS y MICROBIOLOGICOS

Parámetros	PTL		CANAL LOS ADOBES		QUEBRADA GUACARI
	AFLUENTES	EFLUENTE	A. ARRIBA	A. ABAJO	
Alcalinidad, ppm	12200	6000	140	112	94
Conductividad, µS/cm	25900	11200	665	369	332
Cloruros, ppm	3000	1750	100	21	6,5
Dureza Total, ppm	8200	3000	154	110	110
Nitratos, ppm	< 0.1	< 0.1	2,84	5,53	2,84
Nitritos, ppm	< 0.001	< 0.001			
Sulfatos, ppm	124	< 2	37,4	39	35,8
Turbiedad. NTU	475	88	45	63	4,2
Coli Total (NMP/100ml)			12×10^4	14×10^4	7900
Coli Fecal (NMP/100ml)			8400	9400	45

En la tabla No 6, se representa el comportamiento de los diferentes parámetros de control a través de la PTL y su efecto en las fuentes superficiales de influencia; la calidad de lixiviado correspondiente a los Afluentes, es característico de un relleno joven con alta carga contaminante de tipo Orgánico e Inorgánico, la cual se ve reducida notablemente en el Efluente, aquí se observa remoción en las variables de control y un efecto casi nulo en la fuente Canal Los Adobes y Quebrada Guacari en los puntos aguas abajo del vertimiento.

3635
2882

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3.2.2 Aguas Superficiales

Canal los Adobes y Quebrada Guacari: Los valores obtenidos en los análisis fisicoquímicos (Tabla N° 4 y Tabla N° 6) se consideran normales para aguas destinadas para riego (Articulo 40 decreto 1594/84), aunque se registran algunas trazas de metales, estas concentraciones no superan en ninguno de los casos, los valores permisibles en la normatividad ambiental vigente. Las características analizadas por cumplimiento del artículo 72 en el Vertimiento y articulo 74 en referencia a las sustancias de interés sanitario, demuestran que sobre las fuente no se presenta afectación por efecto de la operación de la planta de tratamiento de lixiviados. Desde el punto de vista Bacteriológico, las aguas presentan alta contaminación por Coliformes Aguas Arriba y Aguas Abajo del Vertimiento especialmente en el Canal Los Adobes

ÍNDICE DE CALIDAD AGUA – FUENTES SUPERFICIALES

Para evaluar la calidad de las fuentes, 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

INTERASEO
S.A. E.S.P.

TABLA N° 7. HOJA PARA EL CALCULO DEL ICA
Monitoreo Aguas Superficiales - Septiembre 14 de 2010
CANAL LOS ADOBES

PARAMETRO	UNIDADES	AGUAS ARRIBA				AGUAS ABAJO			
		VALOR	Q_i	W_i	Total	VALOR	Q_i	W_i	Total
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	8400	10	0,15	1,5	9400	9	0,15	1,4
PH	Unidades de PH	7,69	90	0,12	10,8	7,51	94	0,12	11,3
DBO_5	mg/L	11	30	0,1	3,0	6	52	0,1	5,2
Nitratos	mg/L	2,84	80	0,1	8,0	5,53	74	0,1	7,4
Fosfatos	mg/L	1,19	38	0,1	3,8	1,19	38	0,1	3,8
Cambio de Temperatura	°C	0,9	84	0,1	8,4	1,2	82	0,1	8,2
Turbiedad	NTU	45	42	0,08	3,4	63	32	0,08	2,6
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	453	38	0,08	3,0	250	66	0,08	5,3
Oxigeno Disuelto	% Saturación	31,5	22	0,17	3,74	32,6	22	0,17	3,74
VALOR DEL ICA					45,6				48,8

3637
2884

INTERASEO
S.A. E.S.P.

TABLA N° 8. HOJA PARA EL CALCULO DEL ICA
Monitoreo Aguas Superficiales - Septiembre 14 de 2010
QUEBRADA GUACARI

PARAMETRO	UNIDADES	CRUCE VIA DOIMA			
		VALOR	Q_i	W_i	Total
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	45	54	0,15	8,1
PH	Unidades de PH	8,09	84	0,12	10,1
DBO_5	mg/L	3	74	0,1	7,4
Nitratos	mg/L	2,84	80	0,1	8,0
Fosfatos	mg/L	0,63	60	0,1	6,0
Cambio de Temperatura	°C	1,4	80	0,1	8,0
Turbiedad	NTU	4,2	90	0,08	7,2
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	220	70	0,08	5,6
Oxigeno Disuelto	% Saturación	30,2	20	0,17	3,4
VALOR DEL ICA					**63,8**

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

Punto Monitoreo	mar-09	jun-09	sep-09	dic-09	mar-10	jun-10	sep-10
Aguas Arriba	58,6	57,8	66,5	63,9	57,4	47,6	45,6
Aguas Abajo	55,4	53,7	63,5	62,7	50,7	45,7	48,8

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

Punto Monitoreo	ene-09	may-09	sep-09	ene-10	may-10	sep-10
Aguas Abajo	65,6	73,7	64,3	70,3	71,7	63,8

3639
2885

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Fig. 2. INDICE CALIDAD DE AGUA
CANAL LOS ADOBES

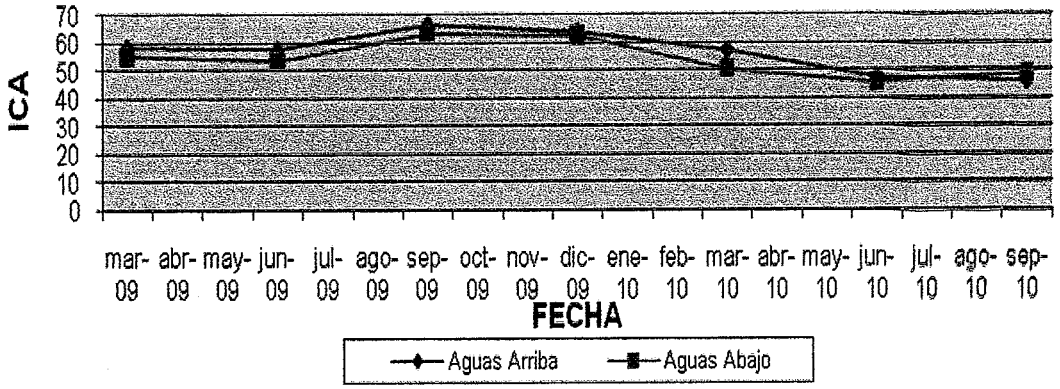
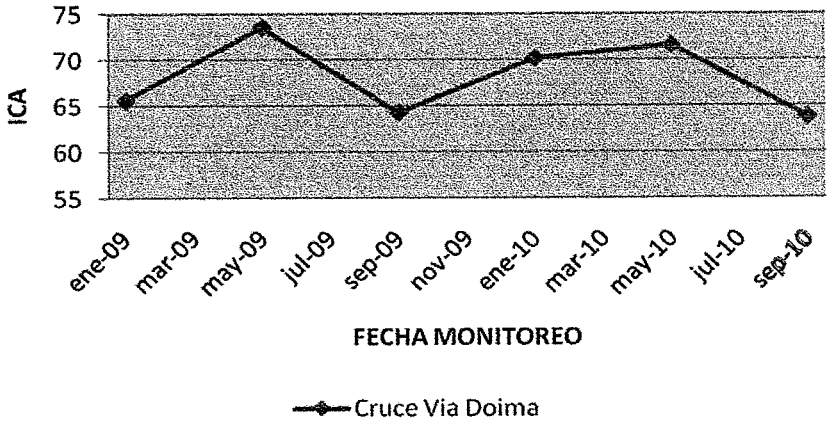


Fig. 3. INDICE CALIDAD DE AGUA
QUEBRADA GUACARI



3640
2886

INTERASEO
S.A. E.S.P.

De acuerdo con los resultados y la clasificación, se deduce que la fuente Canal Los Adobes, bajo las condiciones actuales es de "Mala" calidad, comportamiento que se refleja a partir del mes de Junio de 2010, esta fuente experimenta algún tipo de contaminación microbiológica, exceso de Fosfatos, Baja concentración de Oxigeno Disuelto, alta turbiedad y Sólidos Disueltos, así como una concentración en DBO relativamente alta, que inciden directamente en el índice evaluado. Se observa, en el análisis temporal disminución en el índice de calidad en los dos puntos de muestreo; con respecto a la Quebrada Guacari, esta mantiene una condición "Regular" que se redujo levemente respecto al análisis anterior por alto contenido de sólidos y Coliformes.

3044
2887

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 (96.8%) y Grasas y Aceites (82.6%) 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 y Quebrada Guacari en los Puntos de muestreo, permite determinar que estas fuentes 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

3642
2888

de Calidad, ICA, se puede concluir que son fuentes de "Mala" calidad (Canal los adobes) y "Regular" calidad (Quebrada Guacari), presentan baja concentración de sales, Conductividad, 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 de Junio de 1984, permiten que estas sean usadas libremente en actividades agrícolas y preservación de Flora y Fauna.

3643

INTERASEO
S.A. E.S.P.

ANEXO No 1

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Foto N° 1. AFLUENTES FASE A – B

Foto N° 2. AFLUENTE FASE C

3645
2890

Foto N° 3. EFLUENTE

Foto N° 4. CANAL LOS ADOBES – Aguas Arriba

3646
2891

INTERASEO
S.A. E.S.P.

Foto N° 5. CANAL LOS ADOBES – Aguas Abajo

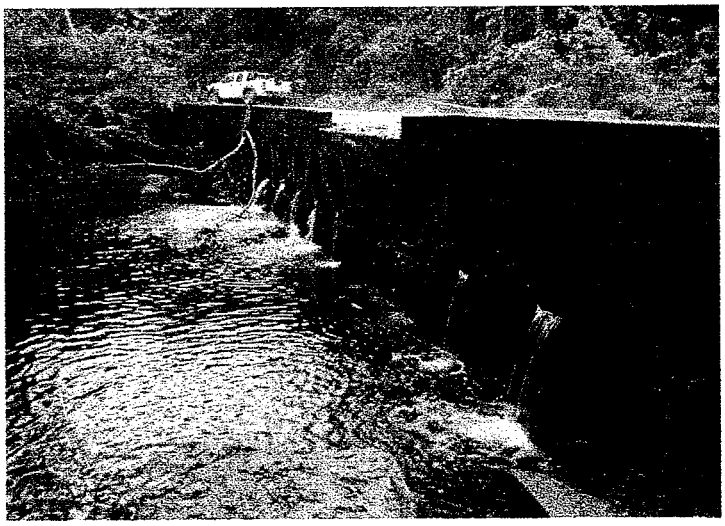


Foto N° 5. QUEBRADA GUACARI – Puente Vía Doima

INTERASEO
S.A. E.S.P.

3647

ANEXO No 2

CADENA DE CUSTODIA

2892 ~~3648~~

ANALQUIM LTDA

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN o CONTRATO No ANQ-1290-10 | CÓDIGO DE MUESTRA(S) 33678-33679

INFORMACION DEL CLIENTE

EMPRESA: HYDROCHEMICAL

CONTACTO: ING NELSON MARTINEZ | TELÉFONO: 3012118757

DIRECCIÓN | FECHA: 14-09-10

INFORMACION LUGAR DE MUESTREO

EMPRESA: INTERASEO S.A

CONTACTO: ING. NICOLS ACOSTA

DIRECCIÓN: RELLENO SANITARIO LA MIEL | TELÉFONO

CIUDAD: IBAGUE | HORA: 7:00-10:00

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

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

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

MATERIALES Y PRESERVACIÓN DE MUESTRAS

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	VOLUMEN	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa plástica	1 L	2	REFRIGERADO	DBO - ST - SST - RAS - TURB Cl⁻ - COND - NO_2 - NO_3 - Alc D_T - SO_4
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
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta	250 ml	2	HNO_3	Na - Mn - Fe - Al - Zn - Cu
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco de vidrio transparente estéril				
Otros				

MATERIALES ENTREGADOS:

EQUIPOS (OTROS):

ORIGINAL

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

2093
3644

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
1	33678	R.S. LA MIEL	AFLUENTES PTL	14/09/10	11:00	RESIDUAL
2	33679	R.S. LA MIEL	EFLUENTE PTL	14/09/10	11:30	RESIDUAL

HORA DE TOMA MUESTRA PUNTUAL:

NOMBRE CLIENTE: FIRMA

NOMBRE MUESTREADOR(S): NELSON MARTINEZ

C.C: 93.368.173

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

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

RESPONSABLE DEL ENVÍO: NELSON MARTINEZ HORA DE ENVÍO:

REFRIGERADO: SI [X] NO [ ] FECHA DE ENVÍO: 14-09-10 Nº de RECIPIENTES: 8

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (Espacio exclusivo del laboratorio)

FECHA 16/9/10 HORA 10.52

CONDICIONES DE LA MUESTRA TEMPERATURA DE CONSERVACIÓN 4°C

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

RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN

OBSERVACIONES:

2011

3650

ANALQUIM LTDA

ANÁLISIS QUÍMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN o CONTRATO No: ANQ - 1290 - 10

CÓDIGO DE MUESTRA(S): 33680 - 33682

INFORMACION DEL CLIENTE

EMPRESA: HYDRO CHEMICAL

CONTACTO: ING. NELSON MARTINEZ

TELÉFONO: 301 211 9753

DIRECCIÓN:

FECHA: 14-09-2010

INFORMACION LUGAR DE MUESTREO

EMPRESA: INTERASEO S.A

CONTACTO: ING. NICOLS ACOSTA

DIRECCIÓN: RELLENO SANITARIO LA MIEL

TELÉFONO:

CIUDAD: IBAGUE

HORA: 9:00 - 10:00

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

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

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

MATERIALES Y PRESERVACIÓN DE MUESTRAS

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	VOLUMEN	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa plástica	1 L	3	REFRIGERADO	DBO - ST - SST - RAS - TURB
				Cl⁻ - COND - NO_3 - ALC - DT
				SO_4 - PO_4 -
Frasco transparente boca ancha vidrio	500 ml	3	HCl	G y A
Frasco transparente boca ancha vidrio				
Frasco ámbar vidrio boca angosta	500 ml	3	H_2SO_4	DQO - POH
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco ámbar vidrio boca angosta	250 ml	3	HNO_3	Na - Hg - Fe - Cr - Al - Zn
Frasco ámbar vidrio boca angosta				Cd - Cu - Pb - Mn
Frasco ámbar vidrio boca angosta				
Frasco de vidrio transparente estéril	230 ml	3	REFRIGERADO	CT - CF
Otros				

MATERIALES ENTREGADOS:

ORIGINAL

EQUIPOS (OTROS):

pH-metro: ANQ- Oximetro: ANQ- Conductimetro: ANQ- Termómetro: ANQ-

2895

~~3651~~

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
3	33680	CANAL LOS ADOBES	AGUAS ARRIBA	14/09/10	10:40	SUPERFICIAL
4	33681	CANAL LOS ADOBES	AGUAS ABAJO	14/09/10	10:50	SUPERFICIAL
5	33682	QUEBRADA GUACARI	CRUCE VIA DOLIMA	14/09/10	9:00	SUPERFICIAL

HORA DE TOMA MUESTRA PUNTUAL:

NOMBRE CLIENTE: FIRMA:

NOMBRE MUESTREADOR(S): NELSON MARTINEZ

C.C: 93.369.173

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

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

RESPONSABLE DEL ENVÍO: NELSON MARTINEZ HORA DE ENVÍO:

REFRIGERADO: SI [X] NO [ ] FECHA DE ENVÍO: 14-09-10 Nº de RECIPIENTES: 15

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (Espacio exclusivo del laboratorio)

FECHA 16/9/10 HORA 10:52

CONDICIONES DE LA MUESTRA TEMPERATURA DE CONSERVACIÓN 4°C

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

RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN

OBSERVACIONES:

HydroChemical

Nit: 93368173 - 4

CARACTERIZACION IN SITU
MONITOREO AGUAS

3652
2896

EMPRESA:	INTERASEO S.A	**CONTACTO**	ING. NICOLS ACOSTA
DIRECCION:	Av. Mirolindo Cra. 16 sur N° 71 - 88	**CIUDAD** IBAGUE	**TELEFONO** 2640117
FECHA:	SEPT. 14 / 2010 **HORA:** 7:00 - 11:00	**TIPO MUESTREO: PUNTUAL** ____	**COMPUESTO** X

LUGAR DEL MUESTREO: RELLENO SANITARIO LA MIEL

OBJETIVO DEL MUESTREO: CUMPLIMIENTO RESOLUCIONES DE CORTOLIMA 0354 LICENCIA AMBIENTAL y 289 PERMISO DE VERTIMIENTOS PLANTA DE LIXIVIADOS

OBSERVACIONES:

MEDICIONES IN - SITU

No Muestra	SITIO DE TOMA	HORA	PARAMETROS				
			TEMP °C	pH (Unidades)	O.D (mg O/L)	CONDUCT. (µS/cm)	CAUDAL (L/s)
1	AFLUENTES PTL	11:30	23.6	8.03	0.83	21300	0.354
2	EFLUENTE PTL	11:00	25.C	8.54	0.89	4330	0.512
3	CANAL LOS ADOBES A. ARRIBA	10:40	23.8	7.69	2.65	348	-
4	CANAL LOS ADOBES A. ABAJO	10:50	22.9	7.51	2.79	349	-
5	QUEBRADA GUACARI	9:00	23.8	8.09	2.54	394	-

FIRMA DEL CLIENTE	JOSE NELSON MARTINEZ
NOMBRE Viviana Herrea Quiñonez	NOMBRE INGENIERO MUESTREADOR

Cra 4 b Bis No 32 B - 60 LA FRANCIA Telefax 2644382 Ibague Tolima
e-mail: hydrochemical2@yahoo.com
Celular: 301 - 2118757

3655

INTERASEO
S.A. E.S.P.

ANEXO No 3

RESULTADOS DE LABORATORIO

3654

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS QUIMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

Consejo Colombiano de Seguridad
CERTIFICADO RUC

IDEAM
INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No.0387/2009-2012

2897

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 33678
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: **14-SEP-2010** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **11:00 a.m.**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **16-SEP-2010**

RESULTADOS

	ENSAYO	MÉTODO	REFERENCIA	RESULTADO
	ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**12200** mg/L CaCO3
	ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**2.01** mg/L Al
	CLORUROS	Argentométrico	SM 4500-Cl- B	**3000** mg/L Cl-
a.	COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.15** mg/L Cu
a.	CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**25900** µS/cm
a.	D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**8700** mg/L O2
a.	D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**11600** mg/L O2
	DUREZA TOTAL	Titulométrico EDTA	SM 2340 C	**8200** mg/L CaCO3
a.	GRASAS Y ACEITES	Extracción Soxhlet	SM 5520 D	**13** mg/L
a.	HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**68.4** mg/L Fe
a.	MANGANESO	A.A de Llama	SM 3111 B	**8.30** mg/L Mn
	NITRATOS	Reducción de Cadmio	SM 4500-NO3 E	**<0.10** mg/L N
	NITRITOS	Colorimétrico (NEDA)	SM 4500-NO2 B	**<0.001** mg/L N
	RELACIÓN ADSORCIÓN DE SODIO	CALCULO	-	**141.93** -
	SODIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**1140** mg/L Na
a.	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 D	**2080** mg/L
	SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 B	**19760** mg/L
	SULFATOS	Turbidimétrico	SM 4500-SO4-2 E	**124** mg/L SO4
	TURBIEDAD	Nefelométrico	SM 2130 B	**475** UNT
a.	ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**2.72** mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra enviada por el cliente.

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 0387 de 2009. IDEAM.

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

ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

Bogotá, 29-SEP-2010
FECHA DE EXPEDICIÓN

sest

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-09

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS QUIMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

Consejo Colombiano de Seguridad
CERTIFICADO RUC

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

2898

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 33679
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:	**EFLUENTES PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS (PTL)**		
TIPO DE MUESTRA :	**LIXIVIADO**		
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:	**14-SEP-2010**	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	**11:30 a.m.**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	**16-SEP-2010**		

RESULTADOS

	ENSAYO	*MÉTODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
	ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**6000** mg/L CaCO3
	ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**0.46** mg/L Al
	CLORUROS	Argentométrico	SM 4500-Cl- B	**1750** mg/L Cl-
a.	COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cu
a.	CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**11200** µS/cm
a.	D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**969** mg/L O2
a.	D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**1291** mg/L O2
	DUREZA TOTAL	Titulométrico EDTA	SM 2340 C	**3000** mg/L CaCO3
a.	GRASAS Y ACEITES	Extracción Soxhlet	SM 5520 D	**6** mg/L
a.	HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**4.47** mg/L Fe
a.	MANGANESO	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.43** mg/L Mn
	NITRATOS	Reducción de Cadmio	SM 4500-NO3 E	**<0.10** mg/L N
	NITRITOS	Colorimétrico (NEDA)	SM 4500-NO2 B	**<0.001** mg/L N
	RELACIÓN ADSORCIÓN DE SODIO	CALCULO		**8.1** %
	SODIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**1020** mg/L Na
a.	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 D	**178** mg/L
	SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 B	**7790** mg/L
	SULFATOS	Turbidimétrico	SM 4500-SO4-2 E	**<2.0** mg/L SO4
	TURBIEDAD	Nefelométrico	SM 2130 B	**88** UNT
a.	ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.21** mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra enviada por el cliente.

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 0387 de 2009. IDEAM.

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

ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

Bogotá, 28-SEP-2010
FECHA DE EXPEDICIÓN

sest

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-09

3656

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS QUIMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

Consejo Colombiano de Seguridad

CERTIFICADO RUC

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES

Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución

2899

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 33680

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: **14-SEP-2010** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **10:40 a.m.**

FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **16-SEP-2010**

RESULTADOS

	ENSAYO	*MÉTODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
	ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**140** mg/L CaCO3
	ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**0.02** mg/L Al
a.	CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.003** mg/L Cd
	CLORUROS	Argentométrico	SM 4500-Cl- B	**100** mg/L Cl-
a.	COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cu
	COLIFORMES FECALES	Tubos de fermentación	SM 9223 B	**8400** NMP/100 mL
	COLIFORMES TOTALES	Tubos de fermentación	SM 9223 B	**12x10E4** NMP/100 mL
a.	CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**665** µS/cm
a.	CROMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.06** mg/L Cr
a.	D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**11** mg/L O2
a.	D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**58** mg/L O2
	DUREZA TOTAL	Titulométrico EDTA	SM 2340 C	**154** mg/L CaCO3
a.	FENOLES	Directo (4-aminoantipirina)	SM 5530 D	**<0.07** mg/L
	FOSFATOS	Colorimétrico (Cloruro Estañoso)	SM 4500-P D	**1.19** mg/L PO4
a.	GRASAS Y ACEITES	Extracción Soxhlet	SM 5520 D	**10** mg/L
a.	HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**1.26** mg/L Fe
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	**2.84** mg/L N
a.	PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Pb
a.	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 D	**9** mg/L
	SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 B	**462** mg/L
	SULFATOS	Turbidimétrico	SM 4500-SO4-2 E	**37.4** mg/L SO4
	TURBIEDAD	Nefelométrico	SM 2130 B	**45** UNT
a.	ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra enviada por el cliente.

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 0387 de 2009. IDEAM.

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

ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

Bogotá, 29-SEP-2010
FECHA DE EXPEDICIÓN

sest

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-09

Cra. 25 No. 73 - 60/66 • Tels.: 630 9945 - 329 1873 - 329 3417 • Fax: 231 8149 • Contabilidad: 231 6293 • Celulares: 315 771 8638 - 315 860 2196
E-mail: analquimltda@yahoo.com - gerencia@analquim.com • Bogotá, D.C. - Colombia

3654

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS QUIMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

Consejo Colombiano de Seguridad
CERTIFICADO RUC

IDEAM
INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución

2900

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 33681
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: **14-SEP-2010** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **10:50 a.m.**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **16-SEP-2010**

RESULTADOS

ENSAYO	*MÉTODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**112** mg/L CaCO3
ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**0.01** mg/L Al
a. CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.003** mg/L Cd
CLORUROS	Argentométrico	SM 4500-Cl- B	**21** mg/L Cl-
a. COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cu
COLIFORMES FECALES	Tubos de fermentación	SM 9223 B	**9400** NMP/100 mL
COLIFORMES TOTALES	Tubos de fermentación	SM 9223 B	**14x10E4** NMP/100 mL
a. CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**369** µS/cm
a. CROMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.06** mg/L Cr
a. D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**6** mg/L O2
a. D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**35** mg/L O2
DUREZA TOTAL	Titulométrico EDTA	SM 2340 C	**110** mg/L CaCO3
a. FENOLES	Directo (4-aminoantipirina)	SM 5530 D	**<0.07** mg/L
FOSFATOS	Colorimétrico (Cloruro Estañoso)	SM 4500-P D	**1.19** mg/L PO4
a. GRASAS Y ACEITES	Extracción Soxhlet	SM 5520 D	**13** mg/L
a. HIERRO TOTAL	A.A de Llama	SM 3111 B	**1.37** mg/L Fe
a. MANGANESO	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.16** mg/L Mn
a. MERCURIO	A.A - Vapor frío	SM 3112 B	**<0.002** mg/L Hg
NITRATOS	Reducción de Cadmio	SM 4500-NO3 E	**5.53** mg/L N
a. PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Pb
a. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 D	**12** mg/L
SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 B	**262** mg/L
SULFATOS	Turbidimétrico	SM 4500-SO4-2 E	**39.0** mg/L SO4
TURBIEDAD	Nefelométrico	SM 2130 B	**63** UNT
a. ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra enviada por el cliente.

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 0387 de 2009. IDEAM.

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

ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

Bogotá, 29-SEP-2010
FECHA DE EXPEDICIÓN

sest

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-09

Cra. 25 No. 73 - 60/66 • Tels.: 630 9945 - 329 1873 - 329 3417 • Fax: 231 8149 • Contabilidad: 231 6293 • Celulares: 315 771 8638 - 315 860 2196
E-mail: analquimltda@yahoo.com - gerencia@analquim.com • Bogotá, D.C. - Colombia

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS QUIMICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS

Consejo Colombiano de Seguridad
CERTIFICADO RUC

IDEAM
INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Laboratorio Acreditado NTC-ISO/IEC-17025, mediante Resolución No. 0387/2009-2012

3610

2901

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 33682
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: **QUEBRADA GUACARY**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **CRUCE VIA DOIMA**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA SUPERFICIAL**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **14-SEP-2010** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **09:00 a.m.**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **16-SEP-2010**

RESULTADOS

	ENSAYO	*MÉTODO*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
	ALCALINIDAD TOTAL	Titulométrico H2SO4	SM 2320 B	**94** mg/L CaCO3
	ALUMINIO	Colorimetría (Eriocromo cianina)	SM 3500-Al B	**0.02** mg/L Al
a.	CADMIO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.003** mg/L Cd
	CLORUROS	Argentométrico	SM 4500-Cl- B	**6.5** mg/L Cl-
a.	COBRE	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.05** mg/L Cu
	COLIFORMES FECALES	Tubos de fermentación	SM 9223 B	**45** NMP/100 mL
	COLIFORMES TOTALES	Tubos de fermentación	SM 9223 B	**7900** NMP/100 mL
a.	CONDUCTIVIDAD	Conductimétrico	SM 2510 B	**332** µS/cm
a.	CROMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.06** mg/L Cr
a.	D.B.O.	Incubación 5 días (Electrométrico)	SM 5210 B	**3** mg/L O2
a.	D.Q.O	Reflujo abierto	SM 5220 B	**14** mg/L O2
	DUREZA TOTAL	Titulométrico EDTA	SM 2340 C	**122** mg/L CaCO3
a.	FENOLES	Directo (4-aminoantipirina)	SM 5530 D	**<0.07** mg/L
	FOSFATOS	Colorimétrico (Cloruro Estañoso)	SM 4500-P D	**0.63** 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	**0.31** mg/L Fe
a.	MANGANESO	A.A de Llama	SM 3111 B	**0.20** 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	**2.84** mg/L N
a.	PLOMO	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Pb
a.	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 D	**<6** mg/L
	SÓLIDOS TOTALES	Gravimétrico (Secado a 105ºC)	SM 2540 B	**226** mg/L
	SULFATOS	Turbidimétrico	SM 4500-SO4-2 E	**35.8** mg/L SO4
	TURBIEDAD	Nefelométrico	SM 2130 B	**4.2** UNT
a.	ZINC	A.A de Llama	SM 3111 B	**<0.02** mg/L Zn

FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra enviada por el cliente.

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 0387 de 2009. IDEAM.

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

ALEJANDRO CORTES GONZALEZ
JEFE DE LABORATORIO

Bogotá, 28-SEP-2010
FECHA DE EXPEDICIÓN

sest

ANQ(2)-PL-071-1 - Rev. 1/Ene-09

3057

INTERASEO
S.A. E.S.P.

ANEXO No 4

ACREDITACIÓN DE LABORATORIO

3660
2902

IDEAM

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

RESOLUCION No.: 0387 30 MAR. 2009

"Por la cual se renueva y extiende el alcance de la acreditación al Laboratorio" 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. 0039 del 6 de marzo de 2006, el IDEAM otorgó la acreditación al Laboratorio ANALQUIM LTDA, identificado con Nit. 830.055.841-5, con domicilio en la Cr. 25 No. 73-60 de la ciudad de Bogotá, D.C., Departamento de Cundinamarca, República de Colombia, como laboratorio competente para realizar análisis fisicoquímicos de los siguientes parámetros en la 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**

Que mediante Resolución No. 0063 del 04 de abril de 2008, el IDEAM otorgó la Extensión del alcance de la Acreditación para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, al Laboratorio ANALQUIM LTDA, identificado con NIT. 830.055.841-5, con domicilio en la Cr. 25 No. 73-60 de la ciudad de Bogotá, D.C., Departamento de Cundinamarca, República de Colombia, para los siguientes parámetros 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. **Cadmio:** Disuelto y Total -Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B
2. **Cobre:** Disuelto y Total Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B
3. **Cromo total:** Disuelto y Total Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B
4. **Hierro:** Disuelto y Total Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B
5. **Manganeso:** Disuelto y Total Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B
6. **Níquel:** Disuelto y Total Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B
7. **Plata:** Disuelto y Total Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B
8. **Plomo:** Disuelto y Total Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B
9. **Zinc:** Disuelto y Total Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3111 B

Que el Laboratorio ANALQUIM LTDA solicitó al IDEAM la renovación y extensión del alcance de la acreditación a nuevos parámetros, para lo cual se ajustó a las etapas, procedimientos, auditorías, verificación y evaluación del desempeño, culminando dicho proceso el día 24 de marzo de 2008, de conformidad con el memorando

3661
2903

IDEAM

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

0387

2009IE2609, en el que el Subdirector de Estudios Ambientales, certifica que el Laboratorio ANALQUIM LTDA cumplió con todas las etapas y requisitos establecidos por la resolución 0176 de octubre de 2003, para la obtención de la acreditación de los nuevos parámetros solicitados, de acuerdo con la información preparada por la Coordinación del Grupo de Acreditación;

Que los documentos de la solicitud y demás documentos relacionados con la renovación de la acreditación del Laboratorio ANALQUIM LTDA, reposan en la dependencia del Grupo de Acreditación, de la Subdirección de Estudios Ambientales;

Que por las anteriores consideraciones,

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- Renovar la acreditación para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, al Laboratorio ANALQUIM LTDA, identificado con Nit. 830.055.841-5, con domicilio en la Carrera 25 No. 73 - 60 de la ciudad de Bogotá, D.C., Departamento de Cundinamarca, República de Colombia, como laboratorio competente para realizar análisis fisicoquímicos de los siguientes parámetros 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_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. **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

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, al Laboratorio ANALQUIM LTDA, identificado con Nit. 830.055.841-5, con domicilio en la Carrera 25 No. 73 - 60 de la ciudad de Bogotá, D.C., Departamento de Cundinamarca, República de Colombia, como laboratorio competente para realizar análisis fisicoquímicos de los siguientes parámetros 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. **Selenio total:** Espectrofotometría de Absorción Atómica – Generación de Hidruros, SM 3114 C
2. **Arsénico total:** Espectrofotometría de Absorción Atómica – Generación de Hidruros, SM 3114 C
3. **Mercurio total:** Espectrofotometría de Absorción Atómica – Vapor frío, SM 3112 B

2904

3662

IDEAM

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

0387

4. **Fenoles:** Espectrofotometría directa, SM 5530 D
5. **Fenoles:** Espectrofotometría extracción con cloroformo; SM 5530 C
6. **Cromo Hexavalente:** Espectrofotometría de la Difenilcarbazida, SM 5530 D
7. **Muestreo Aguas Subterráneas:** pH, Oxígeno Disuelto, Conductividad Eléctrica y Temperatura.
8. **Conductividad eléctrica:** Electrometría SM 2510B.

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

ARTICULO SEGUNDO.- La vigencia de la presente acreditación es de tres (3) años contados a partir de la notificación, sin embargo, el laboratorio ANALQUIM LTDA 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 una nueva renovación de la acreditación, el laboratorio deberá notificar al IDEAM su intención de continuar como laboratorio acreditado con dos (2) meses de anticipación al vencimiento de esta vigencia.

ARTICULO TERCERO.- Notificar personalmente el contenido de la presente Resolución al representante legal o apoderado, 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.

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

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE
Dada en Bogotá, D.C., a los

MAURICIO CABRERA LEAL
Director General (E)

Resolución Renovación Extensión Acreditación ANALQUIM LTDA
Proyectó/Elaboró: JGómez/RBojacá
Revisó/aprobó: Martha Liliana González Martínez, Jefe Oficina Asesora Jurídica

Corporación Autónoma Regional del Tolima

Mensaje Interno

Subd. Calidad Ambiental

6,646 - 2,010

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

2905

Fecha Envio 16/11/2010 **Fecha Proyectada Finalzación** 6/12/2010

Para: **GOMEZ GONZALEZ JOSE ADOLFO**
Jefe Oficina OFICINA JURIDICA

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

Asunto Concepto Tecnico

Tipo Proyecto Licencia Ambiental / Relleno Sanitario

RESIDUOS /Rellenos Sanitarios

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

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

Fecha Sol. Amb

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

Envio el informe de la visita de seguimiento realizada el 4 de noviembtre de 2010, por el Ing. Michael Rodriguez, anexo 7 folios y el radicado 15787 del 3/11/2010.

HERNANDEZ LOZANO RODRIGO

2906

Corporación Autónoma Regional del Tolima	FORMATO DE VISITA COPIA CONTROLADA	Código:	FO_08
		Versión:	00
		Pag.:	Página 1 de 7

I. IDENTIFICACIÓN

Expediente	13439						
Radicación	15535 del 29 de octubre de 2010.						
Solicitante o Contraventor	Interaseo S.A. E.S.P.						
Representante Legal	José Ricardo Trujillo Tobar						
Identificación	819.000.939-1						
Domicilio Solicitante	Carrera 16 Sur No. 71-88 Avenida Mirolindo						
Teléfonos Solicitante	2661266						
Municipio	Ibagué						
Vereda	Sector Puente Blanco						
Predio	La Miel						
Ubicación	N88 96-74- E 97 41 33						
Cédula Catastral	N/A						
Asunto	Visita de Seguimiento al Relleno Sanitario la Miel.						
Objetivo	Vista de inspección ocular al Relleno Sanitario La Miel.						
Fecha de la Visita	4 de Noviembre de 2010						
Fecha Informe	9 de Noviembre de 2010.						
Tipo	Tramite por Decidir		Seguimiento y Control		Evaluación de Documentación		
	Permisivo		Permisivo		Permisivo	x	
	Sancionatorio		Sancionatorio		Sancionatorio		
	Otro						

II. ANTECEDENTES

Mediante Resolución No.0354 del 26 de marzo de 2004, Cortolima otorgó a INTERASEO E.S.P. Licencia Ambiental para la ejecución del proyectó "Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel Ibagué" el cual se encuentra localizado en la Hacienda La Miel de la Vereda Buenos Aires a 18 Km de la Vía Ibagué- Bogotá.

Mediante Auto No. 2749 de 23 de junio de 2010, Cortolima realiza un requerimiento el cual se describe a continuación:

- Se debe respetar el área de trabajo permitida de la celda diaria que debe ser de máximo de 62 mts ^{2}.
- Se debe realizar el proceso de compactación diaria para el óptimo funcionamiento del relleno y para evitar inconvenientes en épocas de lluvia por procesos erosivos.
- Construir en un término máximo de 20 días hábiles el filtro que se requiere la Zona C, la cual a pesar de esta impermeabilizada, no debe acumular lixiviados y debe tener un adecuado control de aguas lluvias, por la proliferación de malos olores, vectores y previendo inconvenientes que puedan resultar inmanejables en épocas de lluvia.

III. INFORME DE LA VISITA.

Asistentes:

Nombre	**Cargo**
Diego Millán	Supervisor
Michael Rodríguez	Contratista Cortolima.

El día 4 de noviembre de 2010 se realizo visita de seguimiento al Relleno Sanitario La Miel ubicado en la hacienda La Miel en la vereda Buenos Aires a 18 km de la vía que de Ibagué conduce a Bogotá.

La visita de seguimiento se realizo en compañía de Diego Millán Supervisor del Relleno Sanitario.

Durante el recorrido de la visita se pudo constatar la operación C2 la cual desde el 11 de agosto empezó a operar. Dentro del área de trabajo diaria se puedo constatar la operación del BOMAG el cual es utilizado para la compactación de los residuos sólidos. A esta celda están llegando diariamente de 280 a 320 Toneladas/día.

Durante la visita se estaba realizando cobertura en un área aproximada de 150 m2, incumpliendo lo establecido en la resolución 354 de marzo 26 de 2004, ya que el área celda diaria debe ser de 62 mts 2.

Durante la visita no se evidenciaron afloramientos de lixiviado en el predio.

En la zona C1 se pudo constar actividades de re conformación de taludes mediante la siembra de pastos utilizando abono orgánico proveniente de la planta de tratamiento de residuo sólidos orgánicos.

Dentro del sitio de disposición final de residuos sólidos se pudo constar para la zona C1 y C2 la implementación de canales perimetrales construidos en concreto impermeabilizado, para el manejo de las aguas lluvias y el filtro para la recolección de lixiviados. No se evidenciaron acumulaciones de lixiviados dentro de esta zona.

Dentro del relleno sanitario se pudo constatar la operación e implementación de trampas para vectores (moscas).

Diariamente se realiza pesaje de los vehículos que transportan los residuos sólidos antes de ser dispuestos.

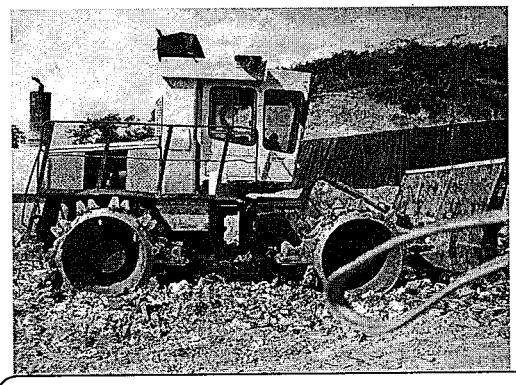
Se evidenció la implementación de chimeneas en la actual celda de disposición.

A las cárcavas formadas por la acción de la lluvia se le están realizando recuperación por medio de siembra de pastos.

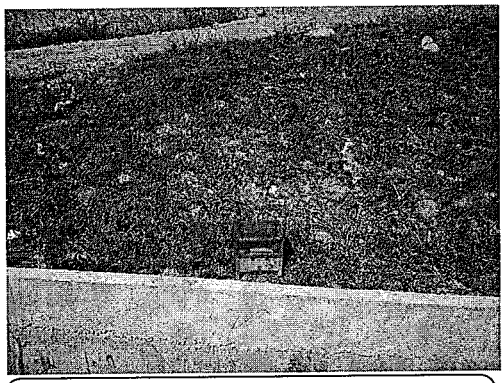
En la vía de acceso se pudo observa presencia de residuos sólidos esparcidos por la vía.

El material de cobertura es sacado del mismo predio.

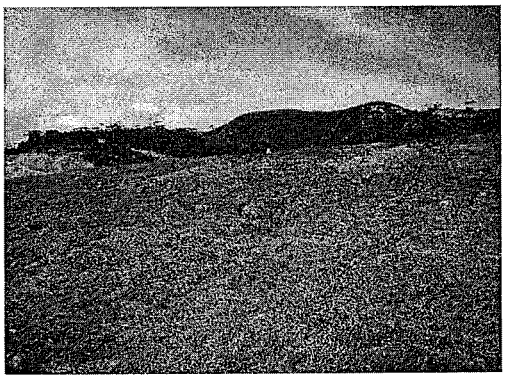
IV. REGISTRO FOTOGRAFICO.



Evidencia de la operación del BOMAG en la celda de disposición final utilizada actualmente.



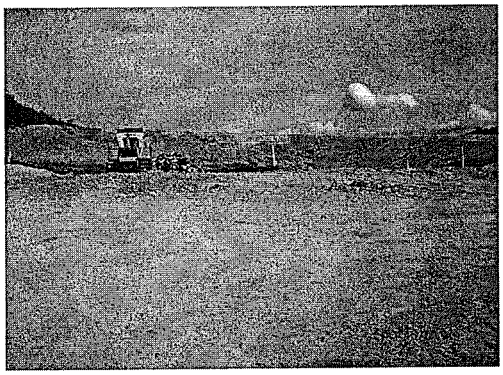
Trampas para vectores implementadas por todo el predio.



Recuperación de las celdas ya clausuradas.

Pesaje diario a los vehículos que transportan los residuos sólidos.

Frente de trabajo utilizado actualmente con presencia de residuos sólidos.



Chimeneas implementadas.

V. EVALUACIÓN DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

A continuación se transcribe la matriz de seguimiento de la resolución 0354 del 26 de marzo de 2004 por medio de la cual Cortolima otorga licencia Ambiental a Interaseo E.S.P:

Para el desarrollo de las etapas B,C, D y E del sitio de disposición final o Relleno Sanitario, 4 meses antes de su entrada en funcionamiento, Interaseo, deberá presentar los diseños planos generales y de detalles.	En el expediente reposa dicha información. diseños, planos generales y de detalles.
El plan de gestión social se debe desarrollar dentro de los 4 meses siguientes, al otorgamiento de la respectiva Licencia Ambiental, para lo cual deberá informar previamente al desarrollo de cada taller a Cortolima.	Dicha actividad ya se realizo al inicio del proyecto.
Se prohíbe el vertimiento de lixiviados o	No se esta realizando vertimiento sin tratamiento

3668

2910

cualquier otro percolado a las fuentes de agua superficiales o subterránea	previo.
Se deberá dar monitoreo a. la calidad de aguas subterráneas y superficiales cada 6 meses.	Semestralmente se presenta esta información. Para enero de 2010 se presento con radicado 2657 del 24 de febrero de 2010.
La calidad del aire se debe monitorear una vez al año en tres puntos diferentes.(Partículas Totales)	Estos monitoreos se viene realizando. Se entrego mediante radicado 8229 del 9 de junio de 2010.
Se deben recoger plásticos y demás residuos que se puedan caer de los carros recolectores en la vía de acceso al sitio de disposición final.	No se están recogiendo.
Se debe garantizar el cubrimiento permanente de los residuos.	Se realizar al terminar la jornada de trabajo.
Se deben colocar avisos de reducción de velocidad y circulación de tráfico pesado, 100 metros antes de la entrada y después de la entrada a la hacienda la Miel.	Se evidenciaron dichos avisos.
Se debe colocar reductores de velocidad en sitios por donde la vía interna pase por viviendas.	En la vía se evidenciaron dichos reductores.
Se prohíbe el reciclaje.	No se realiza reciclaje dentro del relleno sanitario
Se debe cumplir con todas las acciones de seguridad según decreto 2222 de 1993.	Todos los trabajadores cuentan con sus EPP. Elementos de protección personal.
Se debe realizar un monitoreo mensual de geotecnista, sobre la estabilidad de terraplenes construidos.	Mediante radicado 15728 del 3 de noviembre de 2010.Este indica que todos los componentes del relleno sanitario se encuentra en condición estable.
Se debe llevar un control sobre las obras de manejo de las aguas lluvias y de escorrentía.	Todo el relleno cuenta con canales perimetrales, los cuales se encuentran desprovistos de residuos.
Se debe contemplar un programa de recuperación de las ribera de drenajes naturales y quebradas que se localizan en el área de influencia del proyecto, con prácticas de reforestación con especies nativas, asi mismo en taludes estabilizados.	En el expediente no reposa dicha información. Solamente se realiza en las celdas siembra de pastos.
No se permitirá intervención de especies vegetales no contempladas en el inventario forestal.	No se tiene conocimiento.

A continuación se transcribe la matriz de seguimiento de la Auto 2749 de 23 de junio de 2010:

OBLIGACIONES	**CUMPLIMIENTO**
Se debe respetar el área de trabajo permitida de la celda diaria que debe ser de máximo de 62 mts ^{2}.	No se está dando cumplimiento ya que el frente de trabajo supera los 62 mts ^{2}.
Se debe realizar el proceso de compactación diaria para el óptimo funcionamiento del relleno y para evitar inconvenientes en épocas de lluvia	El BOMAG realiza la compactación de los residuos sólidos depositados diariamente.

por procesos erosivos.	
Construir en un término máximo de 20 días hábiles el filtro que se requiere la Zona C, la cual a pesar de esta impermeabilizada, no debe acumular lixiviados y debe tener un adecuado control de aguas lluvias, por la proliferación de malos olores, vectores y previendo inconvenientes que puedan resultar inmanejables en épocas de lluvia.	Se constató la construcción de un filtro el filtro para la recolección de lixiviados, el cual pasa por el medio de la zona C1 y C2.

VI. CONCEPTO TÉCNICO

El relleno sanitario la Miel esta operando diariamente disponiendo cerca de 320 Ton/día en la zona C1, esta zona cuenta con un frente de trabajo que supera los 62 mts ^{2}. Durante la visita se pudo constar que el frente de trabajo era de 150m mts ^{2} aproximadamente sin cobertura, esta situación ayuda a generar medios propicios para la proliferación de vectores ya que el área aumenta.

Para la zona C1 se cuenta con un BOMAG el cual esta de tiempo completo ayudando a compactar la masa de los residuos sólidos.

Las celdas las cuales terminaron su vida útil se están sometiendo a proceso de reforestación y aumento de la cobertura vegetal por la implementación de pastos y abono orgánico, estas actividades ayudan a disminuir procesos de cárcavas y re conformación de taludes.

La vías de acceso se encuentra con presencia de residuos sólidos dispuestos a la intemperie, de acuerdo a esto se puede afirmar que se está generando contaminación visual y mala disposición de estos.

VII. RECOMENDACIONES Y OBLIGACIONES:

Requerir a Interaseo S.A. E.S.P dar cumplimiento a las siguientes obligaciones en un término de 30 días:

- Recoger los residuos sólidos dispuestos sobre la vía de acceso y disponerlos en la celda de disposición final.
- Dar cumplimiento a lo señalado en el Auto 2749 de junio 23 de 2010 en la parte de el área de trabajo la cual debe ser de 78 mts 2 de acuerdo a lo establecido en el concepto técnico del 28 de septiembre de 2010.
- Se debe actar el cumplimiento de las obligaciones de la resolución 354 de marzo 26 de 2004.
- Se debe contemplar un programa de recuperación de las riberas de drenajes naturales y quebradas que se localizan en el área de influencia

del proyecto, con prácticas de reforestación con especies nativas, asi mismo en taludes estabilizados.

Es el informe,

Michael Rodriguez.
MICHAEL RODRÍGUEZ
Contratista CORTOLIMA

María Romelia Leonel Cruz
Reviso.

JURIDICA

302 2913

Recibido
Fecha: 03/11/2010 10:26:06 AM
Numero Radicado: 15728

INTERASEO S.A. E.S.P.

Ibagué, 03 de Noviembre de 2010.

0537

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

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

Respetada Doctora Carmen Sofia:

Cordial saludo, con respecto a la referencia me permito remitirle el Informe de condiciones geológico-geotécnicas, relleno sanitario "la miel" del mes de Octubre de 2010.

Atentamente,

Ing. JOSE RICARDO TRUJILLO TOBAR.
Gerente.

3627

2914

INTERASEO
S.A. E.S.P.

INFORME DE CONDICIONES GEOLÓGICO - GEOTÉCNICAS

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

IBAGUÉ, OCTUBRE DE 2010

ETHUSS SSP
Carrera 18 Sur No. 71-88 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

2915

INTERASEO
S.A. E.S.P.

PERIODO DE ANALISIS	SEPTIEMBRE / 10
FECHA VISITA DE CAMPO	18 DE OCTUBRE / 10
FECHA DE ENTREGA INFORME	30 DE OCTUBRE / 10

2916

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.

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 Septiembre y el 3 de Octubre de 2010, con base en la información de campo obtenida a partir de la inspección realizada el 18 de Octubre de 2010 y de los datos correspondientes a desplazamientos registrados por las mediciones topográficas (INTERASEO S.A. - GULUMA, 2009).

El actual proceso de acopio se realiza en el vaso C2 de la zona C, y las zonas A y B se encuentran en mantenimiento y reconformación de taludes ya que en ellas ha completado el proceso de llenado.

INTERASEO S.A. E.S.P.

2. PROCESOS MORFODINÁMICOS

2.1 CERRO EL TORO

En la Figura 1 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.

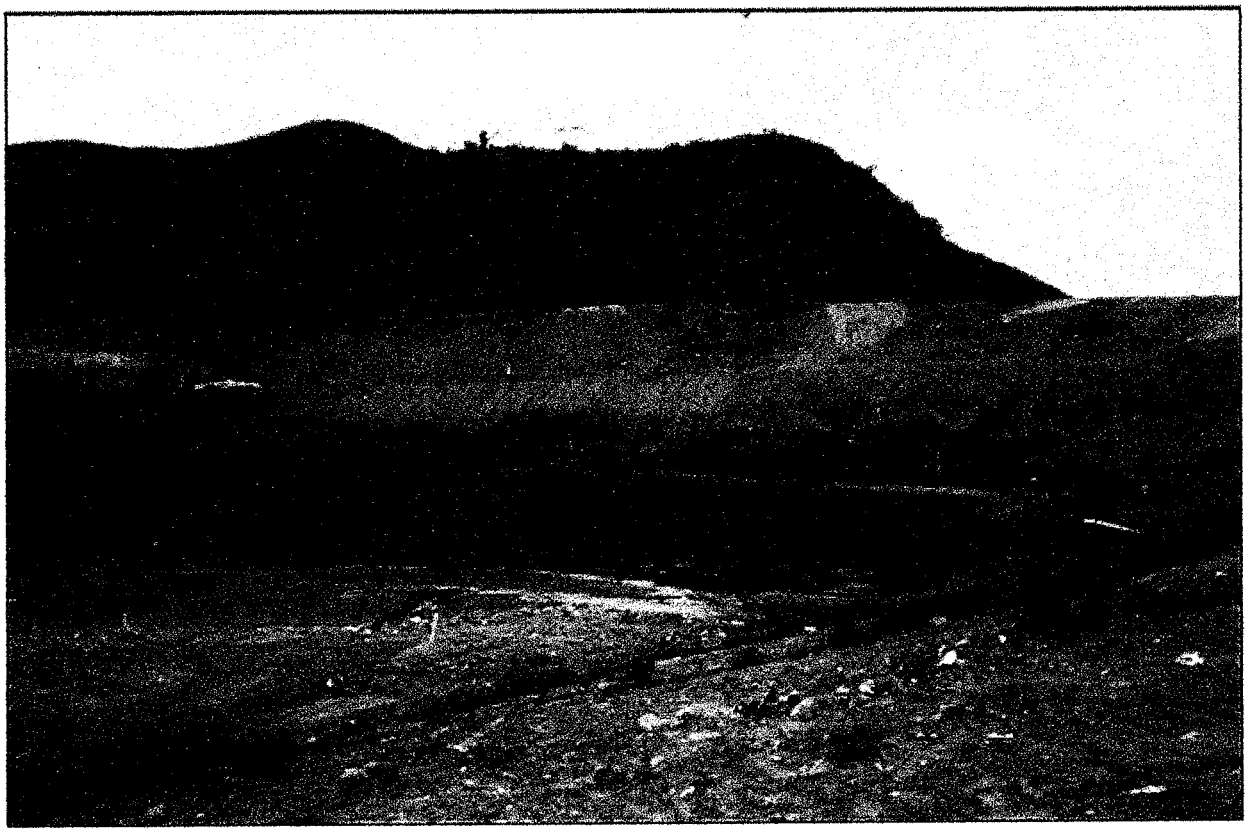


FIGURA 1. Cerro El Toro y parte oriental del vaso C1 (talud occidental de la Zona B)

INTERASEO S.A. E.S.P.

2.2 RELLENO SANITARIO

En general en conjunto del relleno se encuentra en condición estable por remoción en masa y solo se presentan procesos de surcos que generan acumulación de finos en la base de los taludes, producto del arrastre de material de cobertura por efecto de la escorrentía superficial.

2.2.1 ZONA C

En la foto anterior (Figura 1) también se muestra el talud de la parte oriental del vaso C_2 (actualmente en uso), destacando la presencia de tres secciones del talud de la Zona B (dos bermas) en donde hay huellas de los surcos los cuales serán cubiertos en el proceso de mantenimiento de los taludes tal como lo ha venido haciendo el operador del relleno sanitario durante la vida útil del mismo, así mismo los taludes internos del vaso quedaran en contacto con los residuos del vaso C_2.

En la Figura 2 se presenta el vaso C_2 y su sistema de impermeabilización con geomembrana, los drenajes de fondo tipo filtro francés, el talud de corte en el costado norte (recubierto) y el talud sur de relleno del vaso C_1.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

FIGURA 2. Panorámica del vaso C2 (vista oriente a occidente)

2.2.2 ZONA B

Excepto por los procesos de surco que se presentan en el talud sur, los cuales no generan riesgo para la operatividad del relleno, hay condición morfodinámica estable (Figura 3).

INTERASEO
S.A. E.S.P.

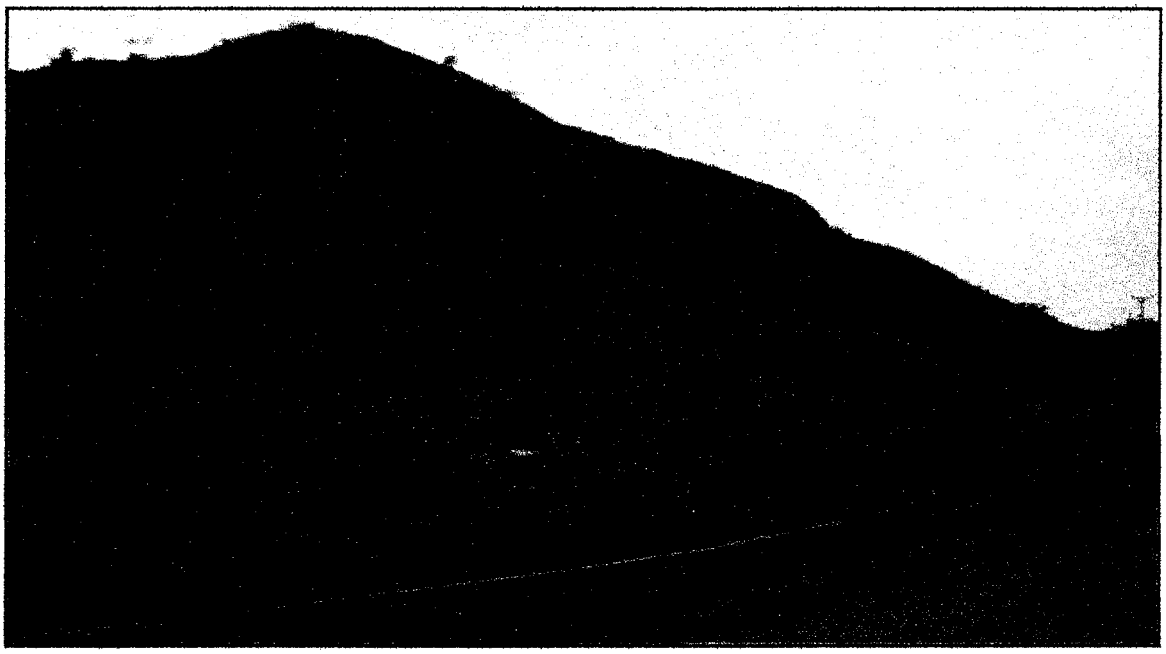


FIGURA 3. Talud sur d la zona B del relleno

2.2.3 ZONA A

En la Figura 4 se muestra la condición morfológica estable de la parte oriental de la Zona A, con presencia de surcos debidos a procesos erosivos; también se aprecia la ausencia de vegetación protectora.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

FIGURA 4. Talud oriental de la zona A

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 03 de octubre de 2010 (Guluma, 2010), con base a los datos de 8 mojones localizados en las zonas B y C1.

Zona		SEPTIEMBRE 03 DE 2010 (m)			OCTUBRE 03 DE 2010 (m)			DESPLAZAMIENTO (mm)		
		CN	CE	COTA	CN	CE	COTA	DNS	DEW	AS
B	ME	974.195,751	889.915,037	738.821	974.195,751	889.915,037	738,821	0	0	0
	MF	974.208,889	889.943,066	739.435	974.208,889	889.943,066	739,435	0	0	0
C_1	MM	974.205,470	889.636,568	746.083	974.205,452	889.636,567	746,056	18 S	1 W	27
	MN	974.189,841	889.648,025	746.513	974.189,839	889.648,019	746,480	2 S	6 W	33
	MO	974.169,057	889.665,401	745.696	974.169,074	889.665,413	745,680	17 N	12E	16
	MP	974.153,332	889.689,711	745.761	974.153,321	889.689,714	745,724	1 S	3 E	37
	MQ	974.140,861	889.710,028	745.128	974.140,869	889.710,042	745,122	8 N	14 E	6
	MR	974.132,764	889.739,719	744.610	974.132,744	889.739,735	744,592	20 S	16 E	18

TABLA 1. Coordenadas de los mojones y medidas de los desplazamientos y asentamientos. CN = coordenada Norte; CE= coordenada Este; DNS = desplazamiento Norte-Sur; DEW= desplazamiento Este-Oeste; AS = asentamiento.

3.1 DESPLAZAMIENTOS

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.

INTERASEO S.A. E.S.P.

3.2 Asentamientos

Zona B: Solo están en funcionamiento los mojones ME y MF localizados en terraplén, los cuales no han tenido desplazamiento (Tabla 1).

Zona C_1: La cantidad de asentamiento promedio del período fue de 2,3 cm, correspondiente a una tasa de 0,75 mm/día, con asentamiento máximo de 37 mm en el Mojón MP, valores dentro del rango normal (Tabla 1).

3.1.2 Desplazamiento horizontal

Cantidad de desplazamiento resultante de integrar las componentes hacia el norte-sur (DNS) y este- oeste (DEW).

Zona B: Solo están en funcionamiento los localizados en terraplén (ME y MF) que siempre se han mantenido estables (Tabla 1).

Zona C1: El desplazamiento horizontales máximo lo registró el mojón MR, con de 26 mm, y el promedio fue de 15 mm, valores dentro del rango que se ha venido presentando en el relleno, por lo que se consideran valores normales que no sugieren una condición inestabilidad.

INTERASEO S.A. E.S.P

Asentamientos: desde el 01 de enero, hasta el 03 de octubre del presente año se presentan asentamientos en la zona C_1 entre 22,6 cm (MR) y 38,4 cm (MP), Tabla 3, para un asentamiento promedio en lo que va corrido del año de 32 cm.

Desplazamientos horizontales: los desplazamientos horizontales en la zona C_1 ocurren a una tasa media de 1,95 cm mensual, con movimiento acumulado de mayor valor en el mojón MM con 22,6 cm, permaneciendo la dirección de los desplazamientos hacia el SE y el SW (Tabla 3).

ZONA	MOJÓN	ENERO 05 DE 2010 (m)			OCTUBRE 03 DE 2010 (m)			DESPLAZAMIENTOS ACUMULADOS (mm)	
		CN	CE	COTA	CN	CE	COTA	VERTICAL	DIRECCIÓN HORIZONTAL
A	ME	974.195,751	889.915,037	738,821	974.195,751	889.915,037	738,821	0	0
	MF	974.208,889	889943,066	739,435	974.208,889	889.943,066	739,435	0	0
C_1	MM	974.205,667	889.636,546	746,423	974.205,452	889.636,567	746,056	67	216 SE
	MN	974.189,972	889.648,071	746,800	974.189,839	889.648,019	746,480	320	143 SW
	M0	974.169,223	889.665,431	746,036	974.169,074	889.665,413	745,680	312	150 SW
	MP	974.153,529	889.689,803	746,108	974.153,321	889.689,714	745,724	384	226 SW
	MQ	974.140,989	889.710,104	745,444	974.140,869	889.710,042	745,122	322	135 SW
	MR	974.132,927	889.739,711	744,818	974.132,744	889.739,735	744,592	226	184 SE

TABLA 3. Asentamientos y desplazamientos acumulados entre el 5 de enero y el 3 de octubre de 2010 en las zonas A y C.

INTERASEO
S.A. E.S.P.

4. CONCLUSIONES

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

Los taludes de las Etapas A, B y C se encuentran estables conservando la pendiente de diseño 1:3 gracias a la corrección que se les hizo, con material de cobertura en donde se habían presentado fenómenos de subsidencia.

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

INTERASEO
S.A. E.S.P

5. RECOMENDACIONES

Continuar con la reconformación de los taludes y zonas donde hay espacios y subsidencias para la reconstrucción de la morfología del relleno, producto de la descomposición de los residuos sólidos depositados durante la vida útil del relleno sanitario.

Posteriormente, iniciar el depósito de residuos en la nueva celda la cual ya se encuentra en condiciones de funcionamiento.

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.

3688

2930

INTERASEO
S.A. E.S.P.

6. REFERENCIAS

GULUMA, Y., Septiembre de 2010. Medidas topográficas para el monitoreo de asentamientos y movimientos de las Zona A y C entre el 01 de agosto y el 03 de septiembre de 2010, en el parque industrial de residuos sólidos La Miel, municipio de Ibagué. INTERASEO. S.A.