

H32  
696

SUBDIRECCIÓN DE GESTION AMBIENTAL

MENSAJE INTERNO

PARA : DR. JOSE EDGAR BONILLA SUAREZ  
Director General

DE : JOSE SAMUEL CALDERÓN BOHORQUEZ  
Subdirector de Calidad Ambiental

FECHA : JUNIO 17 DE 2004

Me permito a continuación presentar las distancias desde el sitio de establecimiento del Relleno Sanitario en la hacienda La Miel al Aeropuerto Perales:

1. Distancia de la hacienda la Miel al aeropuerto en línea recta: 9,823 Km.
2. Distancia de la hacienda la Miel al aeropuerto por vía carretable: 19,911 Km.

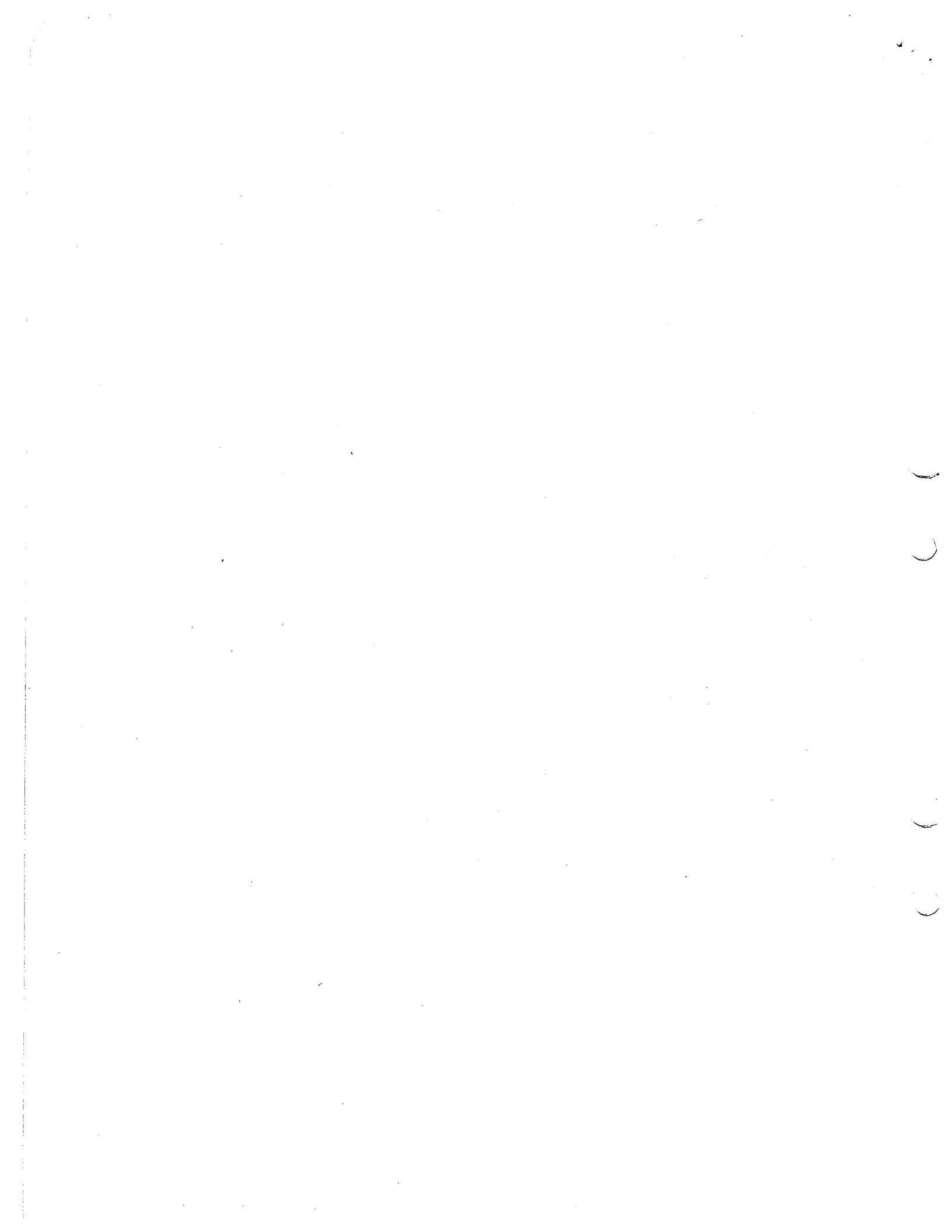
Cordialmente,

JOSE SAMUEL CALDERÓN BOHORQUEZ  
Subdirector de Calidad Ambiental

Anexo: Plano de localización

FR/M.I.

" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !



**HÉCTOR COLLAZOS P. S en C.S.**  
**Ingenieros Sanitarios**

Cali, Junio 20 de 2004

Ingeniero  
SAMUEL CALDERÓN  
CORTOLIMA  
[cortolima@cortolima.gov.co](mailto:cortolima@cortolima.gov.co)  
Ibagué

EX-12-TP  
21-06-004

127  
60

Apreciado Ingeniero:

Me permito enviarle el Informe de la Visita que efectuamos el 18 de Junio pasado al Relleno Sanitario La Miel y al antiguo Botadero de Basura Combeima.

**1. VISITA AL RELLENO SANITARIO LA MIEL**

- Nuevamente se hace la Observación sobre la falta de señalización a la entrada del Relleno Sanitario, se trata de un cruce a la izquierda sobre una carretera nacional de alto tráfico. Recomiendo que se le envíe una nota a la Gerencia del Proyecto anunciándole que cualquier accidente por este motivo es responsabilidad de Interaseo.
- El personal de Interaseo no tiene uniforme, además que es una norma laboral es también una norma para el manejo de los Rellenos Sanitarios. Considero que se deben reportar a la Oficina de Trabajo para hagan cumplir las correspondientes especificaciones.
- El frente de trabajo continúa estando bastante bien: barren los carros después de descargar la basura con el objeto de mantener aseado el frente de trabajo y la vía de acceso.
- No hay gallinazos en el frente de trabajo, lo que muestra un buen manejo de la basura.
- No hay reciclados en el frente de trabajo lo que les permite optimizar la operación del manejo de la basura.
- Aparentemente aceptaron la observación efectuada en la pasada visita del 25 de Mayo donde se recomendó retirar el material de cobertura, antes de colocar una nueva capa de basura, con esto se facilita el manejo de los lixiviados por el fondo del Relleno Sanitario y se evitan salidas posteriores de este líquido.

"El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservémoslo !"

- El interesado actualmente adelanta actividades extractivas en forma temporal e intermitente, durante la vigencia de la licencia ambiental N°

## RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

- El interesado constituye una póliza bancaria, N° 0481568 en la compañía de seguros Confianza con vigencia desde el 6 de febrero de 1997 hasta el 6 de febrero del 2000.
- El interesado presentó un (1) informe de interventoría en febrero de 1997 dando cumplimiento al Art. séptimo de la resolución N° 0768 del 10 de abril de 1996.

## CUMPLIMIENTO DE LOS ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

- En el parrea a explotar, no se realizan actividades de desmonte y descapote. aceites y grasas al talud natural.
- En la casa campamento se encuentra una Planta la cual hace vertido de en condiciones transitables.
- En la casa campamento se encuentra una Planta la cual hace vertido de indicadores de peligro por la ejecución de voladuras, la vía se encuentra se colocaron Vallas alusivas a la protección del Medio Ambiente e reforestación de los 800 Mts lineales propuestos en el P.M.A. sobre la vía La vía de acceso presenta vegetación nativa abundante, no se evidencia la esta no se tubo en cuenta.
- En el sector frente a la explotación, sobre la zona de protección de la quebrada Trujillo se ha vertido material estéril, afectando la vegetación nativa y los árboles de Caracolí y Chicala sembrados durante la vigencia de la licencia en la margen protectora de la quebrada Trujillo. Teniendo en cuenta que en el P.M.A. Se aprobó una margen de aislamiento de 10 Mts entre la cota máxima de inundación de la quebrada Trujillo y la explotación, esta no se tubo en cuenta.

## AVANCE Y ESTADO ACTUAL DE ACTIVIDADES AMBIENTALES

La actividad extractiva se adelanta por el método extractivo a cielo abierto, en frente unidireccional, el banco presenta alturas entre 10 y 20 Mts aprox, el ángulo final del frente es de 80° aproximadamente. El arranque de las rocas se efectúa por voladuras, cargando los barrenos con Indugel o Super Anto, la frecuencia de la voladura y el N° de barrenos es determinada por la demanda.

## DESCRIPCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

- El 14 de julio del 2000 Radicado N° 4994, el interesado solicita constancia de que la renovación de la licencia ambiental se encuentra en trámite.
- El 12 de julio de 2001, con el radicado N° 006291, el interesado solicita que se practique nueva visita y que se envíe copia del informe técnico rendido, de la visita efectuada el 30 de mayo de 2001.

**HÉCTOR COLLAZOS P. S en C.S.**  
**Ingenieros Sanitarios**



1226  
698

- Se observa salida de lixiviados por la pata del talud, seguramente esto es por el mal manejo efectuado anteriormente, al colocar basura sobre el material de cobertura; recomiendo hacer unos apiques sobre las salidas del lixiviado para que este penetre en la capa inferior donde está el material filtrante y así evitar esas salidas anormales.
- En el momento de la visita y en la anterior del 25 de Mayo, No había personal calificado en el sitio, no conocemos de un ingeniero residente, ni de la calificación y experiencia de este para manejar el Relleno Sanitario y evitar aspecto como el mencionado de la salida de lixiviados.
- En general el aspecto del sitio es bueno: no hay moscas, el olor es característico de un Relleno Sanitario, sin embargo, si se mejora la salida de los lixiviados, disminuirá el olor.
- Los lixiviados que se producen los almacenan en tres lagunas; en la pasada visita se recomendó pedir un informe con los caudales que se producen diariamente, este aspecto no se ha cumplido.
- En la actualidad hay 1 laguna y media llenas de lixiviados, se recomienda que en un término de 15 días informen cuál es el método que van a utilizar para el manejo definitivo de los lixiviados.
- Aparentemente hay una buena evaporación, se debe aprovechar al máximo por ejemplo retirando la nata que hay en la laguna 1 para optimizar la evaporación y mejorar el intercambio de oxígeno.

## 2. VISITA AL BOTADERO DE BASURA "COMBEIMA"

2.1 Tal como se dijo en el informe de la visita del pasado 25 de Mayo no se está dando cumplimiento al Plan de Clausura y Posclausura, impuesto mediante las Resoluciones 357 del 29 de marzo del 2004 y 395 del 15 de abril del 2004, en las cuales debían hacer las siguientes obras en el primer mes del cierre::

- Adecuación morfológica.
- Intercomunicación de chimeneas y pozos duales de la fase 2.
- Intercomunicación de chimeneas y pozos duales de la fase 1.

# MAPA DE RIESGOS

## • FACTORES DE RIESGOS:

Existen factores que pueden afectar el cumplimiento de los objetivos, como son:

- *Factores Externos*: o del Entorno, como la normatividad, jurisprudencias, reformas a la administración, recortes presupuestales en inversión

- *Factores Internos*: dentro de la Entidad existe el riesgo en el manejo de los recursos, los controles, procesos, procedimientos, disponibilidad presupuestal, la forma de vincular el personal, el nivel del talento humano, la motivación, los niveles salariales, entre otros.

**HÉCTOR COLLAZOS P. S en C.S.**  
**Ingenieros Sanitarios**



- Construir un pozo de desgasificación adicional.
- Iniciar la reforestación de las riveras de las quebradas agua sucia y agua limpia.
- Construir una cerca de alambre y sembrar un cerca viva alrededor del sitio.
- Informar a Cortolima sobre los asentamientos que se presenten
- Iniciar un Monitoreo de las quebradas Agua Sucia y Agua Limpia, de la Planta de tratamiento de los lixiviados y de las aguas subterráneas del área.
- Presentar un análisis de gases del área y del material aerotransportado
- Estas obras y requerimientos debería iniciarse a los 5 días hábiles del requerimiento.

2.2 La Fase I la han tapado con alguna cantidad de tierra y han disminuido los olores, se continúa saliendo el lixiviado por varias partes.

No se han mejorado los taludes y como se dijo, en el párrafo anterior, se han limitado a colocar tierra, sin mejorar taludes ni la cobertura con compactación.

Están haciendo algunos trabajos con la construcción de gaviones y se anotan algunos pequeños cambios con respecto a la visita del 25 de Mayo.

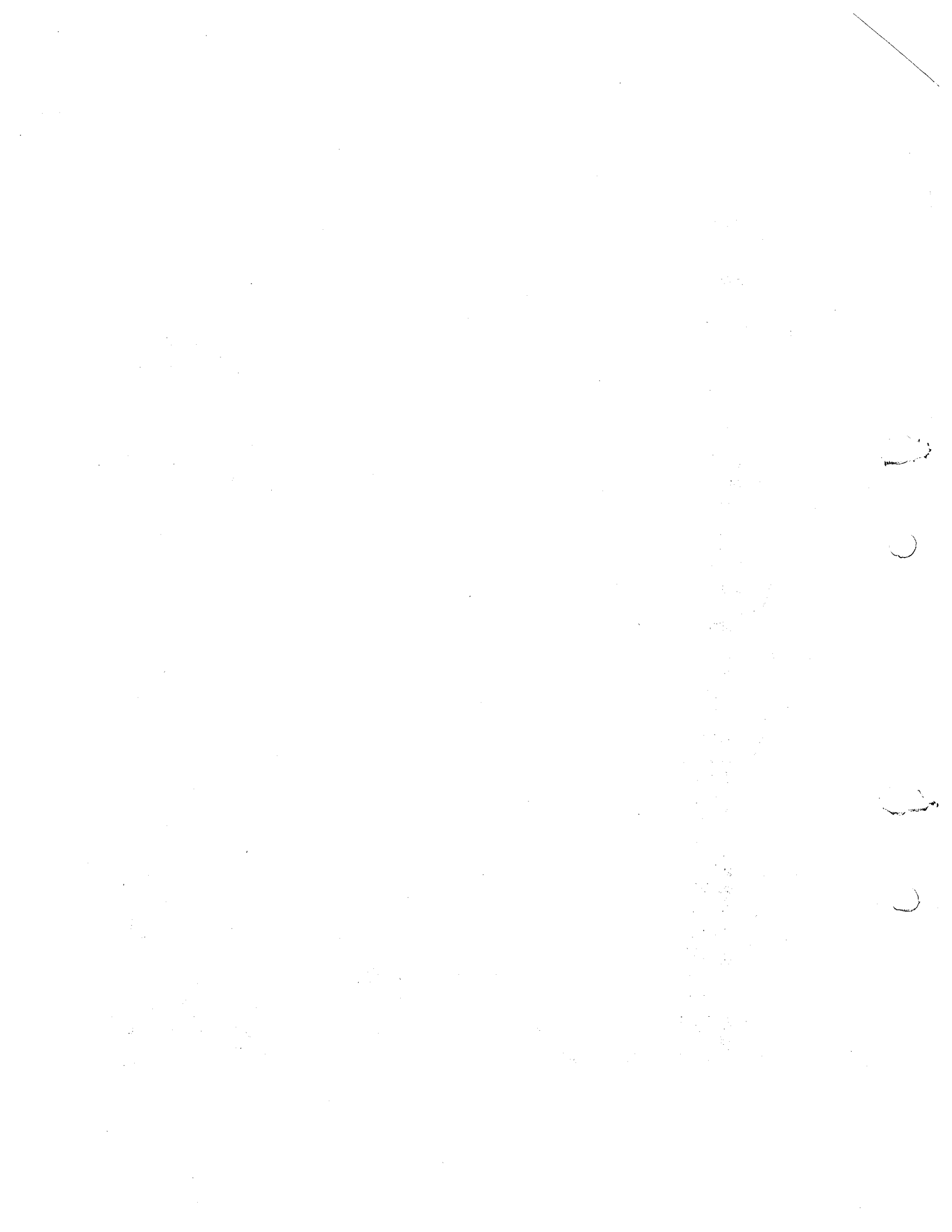
2.3 En la fase II, desde hace 4 meses, en la primera visita que se practicó se recomendó tapar lateralmente las chimeneas mal construidas y que son una de las razones de la queja de la comunidad vecina por malos olores. Este tema se conversó con el Ingeniero Salazar y el Ingeniero Ariza de Interaseo. Aparentemente falta voluntad para arreglar este problema que es una de las mayores quejas de la comunidad vecina.

2.4. Recomiendo que para la próxima visita se tengan los resultados de los análisis en los efluentes de la Planta de Tratamiento de los lixiviados para iniciar el proceso de evaluación.

Atentamente,

**HÉCTOR COLLAZOS PEÑALOZA**  
**Ingeniero Consultor**

*" El Medio Ambiente no Carrera, 22 #8A-15 es nada, ¡ Preservemoslo !* 3



Ibagué  
S.G.A.

23 JUN 2004

06756

23 JUN 2004

1228  
700

Doctor  
JUAN CARLOS VELEZ URIBE  
Director General  
AREONAUTICA CIVIL  
Aeropuerto El Dorado  
Bogotá D.C.

REF: Oficio radicado No.6257 de Mayo 12 de 2004.  
Licencia Ambiental Proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos  
La Miel Ibagué, Disposición final construcción ubicada Hacienda la Miel.

Respetado doctor Velez:

En atención al oficio de la referencia, donde formula una serie de inquietudes sobre la Licencia Ambiental concedida por CORTOLIMA a la firma Interasno 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 la zona rural del municipio de Ibagué, me permito manifestarle los siguientes aspectos para dar claridad a los hechos allí planteados, para lo cual relacionaré el trámite que ha tenido en el expediente, y que obra en la Subdirección de Calidad Ambiental de CORTOLIMA:

- Ante la problemática por la disposición de residuos sólidos en el departamento del Tolima y en especial por el relleno sanitario Combeima que recibía los residuos sólidos de la ciudad de Ibagué y el cual debía clausurarse por agotamiento de la vida útil y por lo problemas ambientales que generaba a su alrededor, se tenían que buscar otro sitio donde ambientalmente se pudiera establecer la disposición de residuos sólidos, para lo cual se preveía tener un relleno regional; adelantándose las acciones tendientes a tener una solución a dicha disposición, para lo cual se tuvo como sitio, el Parque Ambiental Chicala, localizado en el municipio de Coello, pero el Ministerio del Medio Ambiente en su momento negó la respectiva Licencia Ambiental; En consecuencia se debió explorar los sitios determinados en el Plan de Ordenamiento Territorial (Acuerdo 0116 de 2000), pero por las características ambientales, éstos no cumplían con los requerimientos exigidos para esta clase de proyecto y ante la posible emergencia sanitaria, hecho que trascendió a nivel nacional, a tal punto que en un Consejo Comunitario Presidencial realizado en la ciudad de Ibagué, se acordó realizar una reunión con todas las Instituciones nacionales, departamentales y locales, celebrada el 22 de Septiembre de 2003 en la sede de la Vicepresidencia de la República, donde participaron la superintendencia de Servicios Públicos, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Incoder, La Cámara de Comercio de Ibagué, Gobernación del Tolima,

*" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !*

1 2 3 4

Interaseo, Infibagué y CORTOLIMA entre otros, por convocatoria que realizó la Cámara de Comercio de Ibagué, allí se definieron dos sitios o sectores, como era la Hacienda la Palma y la Hacienda la Miel, los cuales se debían de analizar por parte de CORTOLIMA, participando en la visita un grupo interdisciplinario en representación de todos los entes interesados en el proyecto y antes enunciados, para determinar cual era el sitio mas adecuado para la disposición de residuos.

El desarrollo del proyecto la Miel, fue objeto de una decisión institucional de la Nación y de la Presidencia de la República, bajo la coordinación directa del Vicepresidente Dr. Franciso Santos en las sesiones de trabajo conformadas para el efecto en su despacho y en la ciudad de Ibagué, con el fin de articular los esfuerzos administrativos necesarios para hacer posible una solución ambiental fundamental para la región, ante la crisis del cierre del relleno sanitario Combeima en la ciudad de Ibagué. Esa actuación administrativa directa de la Nación generó unas acciones en cabeza de todos los organismos nacionales competentes, el Gobierno Departamental y el Municipio de Ibagué para lograr que el proyecto pudiese ser estructurado y ejecutado. Para los efectos antes señalados se integró un Comité de Seguimiento Institucional, el cual contó con la Secretaría de la Cámara de Comercio de Ibagué, todo lo cual ha quedado suficientemente documentado en una serie de actas que dan cuenta de la evolución del proceso y del desarrollo de la solución y de las diversas acciones que a este respecto se surtieron. El proyecto por lo tanto contó con todos los instrumentos de la política pública del más alto nivel, de la valoración jurídico técnica y del compromiso regional, del aporte de la empresa privada, de la labor de los gremios y del asentimiento de los ciudadanos y vecinos del proyecto que allí participaron, en consonancia con el espíritu de la Constitución de 1991. El modelo implementado de coordinación de la Nación en este caso, se constituye en el primer ejemplo de integración de la acción pública dirigida a un servicio público esencial asociado a la salubridad pública, sin detrimento de otros sectores, como el aeronáutico, conforme a la legislación que actualmente rige en el país, según se observa en este escrito.

Una vez expedido el concepto técnico, se generó una matriz de evaluación para determinar cual era el sitio mas viable, examinando todas las variables en los aspectos bióticos, abióticos y socioeconómicos, elaborada por los representantes de las instituciones y la comunidad, pero liderados por funcionarios del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y la Superintendencia de Servicios Públicos, estableciendo como resultado que el sitio mas favorable ambientalmente era el de la Hacienda la Miel.

De otra parte la clausura del relleno sanitario Combeima, como las acciones para solucionar la problemática de disposición de residuos sólidos de la ciudad de Ibagué, las cuales fueron difundidas y conocidas por la comunidad y las instituciones interesadas en el tema; por lo que la Aeronautica Civil, debió haber participado, formulando las observaciones que fueron expuestas en el oficio

*" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !*

Cra 5ª Avenida del Ferrocarril Calle 44 Conmutador: 2654551 - 52-54-55 A.A. 2026 - Fax: 2654553 - 2700120

E-mail: [cortolima@cortolima.gov.co](mailto:cortolima@cortolima.gov.co)

Web: [www.cortolima.gov.co](http://www.cortolima.gov.co)

Ibagué - Tolima

1229  
701

7

0

7

0

7

objeto de la presente respuesta, además dicha problemática ambiental trascendió las esferas departamentales, donde intervino el Gobierno Nacional.

- Posteriormente se realizó el trámite de licencia ambiental, teniendo en cuenta el sitio determinado por la matriz de evaluación antes citada, acorde con los requerimientos establecidos en la ley Colombiana y entre lo que se encuentra la Ras 2000, los decretos 1180 y 1713 de 2003 y la ley 99 de 1993.
- Mediante radicado No. 16510 de Noviembre 18 de 2003, Interaseo S.A., solicitó a CORTOLIMA determinar los trámites de Licencia Ambiental.
- El Aviso del inicio del proceso fue publicado en el diario Nuevo Día en enero 8 de 2004, e igualmente aparece recibo de consignación de Bancolombia No-12852704 para el pago del boletín de CORTOLIMA, además fue efectuada publicación del mencionado aviso en la Emisora Ecos del Combeima de Ibagué, según constancia de fecha 10 de Diciembre de 2003.
- Mediante radicado No. 1481 de Febrero 17 de 2004, Interaseo S.A., hace entrega del documento caracterización Ambiental del E.I.A. para el vertedero de Inertes del parque Industrial de residuos sólidos la Miel.
- El día 23 de Marzo de 2004, fue presentado el Estudio de Impacto ambiental del proyecto antes mencionado, el cual fue evaluado mediante conceptos técnicos de fecha 26 de Marzo del mismo año.
- Mediante resolución No.0354 de Marzo 26 de 2004, CORTOLIMA resolvió otorgar Licencia ambiental a INTERASEO S.A. E.S.P. para el proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos la Miel - Disposición final, Localizado en la Hacienda la Miel de la vereda Buenos Aires en la zona rural del municipio de Ibagué.
- Igualmente, le manifiesto señor Director, que se realizaron reuniones previas a la entrega oficial del E.I.A. del proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos la Miel, en la que participaron el equipo evaluador de CORTOLIMA y un asesor de alto nivel, con experiencia nacional e internacional como el Ingeniero Hector Collazos, consultor experto en el tema de los residuos sólidos.
- El oficio radicado No. 6257 de Mayo 13 de 2004, enviado por la Aeronáutica Civil y objeto de la presente respuesta fue radicado en esta Entidad, posterior a la fecha en que fue expedida la resolución No. 0354 de Marzo 26 de 2004 y a la fecha de ejecutoria del mencionado acto administrativo, encontrándose en firme el mismo.

Lo anterior demuestra que CORTOLIMA en desarrollo del trámite de otorgar la Licencia Ambiental, siguió el procedimiento establecido en el Decreto 1180 de 2003, dictando el auto de iniciación, ordenando la publicación de un aviso que

*" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !*

Cra 5ª Avenida del Ferrocarril Calle 44 Conmutador: 2654551 - 52-54-55 A.A. 2026 - Fax: 2654553 - 2700120

E-mail: [cortolima@cortolima.gov.co](mailto:cortolima@cortolima.gov.co)

Web: [www.cortolima.gov.co](http://www.cortolima.gov.co)

Ibagué - Tolima

730  
702

1

2

3

4

5

contenía el objeto de la Solicitud de la Licencia Ambiental, para que las personas (naturales, jurídicas, públicas o privadas), que se consideraran perjudicadas con el otorgamiento de la mencionada Licencia, pudieran hacer valer sus derechos ante CORTOLIMA, dentro del trámite respectivo, hecho que no se presentó por parte de la Entidad que Usted dirige.

Ahora, respecto a que la Licencia Ambiental fue otorgada sin cumplir con el lleno de los requisitos legales, entre ellos, el numeral 7 del artículo 17 del decreto 1180 de 2003, me permito manifestarle que era potestad de la Aeronáutica Civil como interesado o presunto afectado haberlo manifestado dentro del trámite de otorgamiento de la Licencia ambiental, como lo establece el numeral segundo del artículo 17 del Decreto 1180 de 2003 que dice "Con base en la información suministrada, la autoridad ambiental dictará dentro de los diez (10) días hábiles siguientes, acto de iniciación de trámite que se notificará y publicará en los términos del artículo 70 de la ley 99 de 1993..." publicación que tiene como objeto tener como interesado a cualquier persona que así lo manifieste, por ende ésta era la oportunidad para presentar las observaciones, sugerencias o recomendaciones respectivas sobre el aeropuerto en este caso, además la problemática de residuos sólidos en la ciudad de Ibagué era de conocimiento público y por tal razón la solución que se estaba dando al caso.

Ahora respecto a lo consignado por el Director General de la Aeronáutica Civil, "para reducir el peligro que representan las aves, recomienda que los vertederos de basura o rellenos sanitarios no estén a menos de 13 Kilómetros del aeropuerto" además que "recomiendan a las autoridades locales que deberían eliminarse o impedir que se instalen en los aerodromos o sus cercanías, vertederos de basura o cualquier otra fuente que atraiga a las aves..."; recomendaciones que son consignadas en el Manual de Servicios Aeroportuarios (numerales 7.8 y 7.9 capítulo 7); En tal sentido fueron contempladas en el anexo – recopilación normatividad – peligro aviario en las operaciones aéreas, (numeral 4), donde enuncia el documento 9137; al respecto es de observar que las normas citadas en el oficio de la Aeronáutica Civil, indica la necesidad de definir un espacio aéreo libre de obstáculos, como se indica en la ley 12 de 1947, y en el convenio de la aviación civil internacional no se indicaron limitaciones precisas respecto a los rellenos sanitarios y la distancia de los aeropuertos, simplemente realizan recomendaciones que no estén a menos de 13 kilómetros del aeropuerto; en tal sentido se precisa que en esa regla lo que se da es una recomendación de carácter general, la cual es ratificada en el numeral 9.5.3 del capítulo 9, donde se da una "recomendación" a las autoridades locales para que en las cercanías de aeropuertos no se instalen vertederos o rellenos.

En consecuencia, del análisis de lo anterior, se debe complementar con el desarrollo de las normas jurídicas específicas y especializadas, que ha proferido el país en la materia y que no son citadas o consultadas en el oficio referenciado, que contienen normas que establecen recomendaciones, mas no imperativos legales, que son los que obligan a la autoridad ambiental.

*" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !*

1

2

3

4

5

23 JUN 2004

06756

1232

704

Por lo anterior, la normatividad Colombiana ha adoptado un criterio claro a nivel de regulación imperativa para las distancias, dentro del máximo de la recomendación antes señalada. Ello contenido en la resolución No.1096 del 17 de Noviembre de 2000, por el cual se adopta el reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico, que trata de manera específica el tema de la distancia de los aeropuertos con respecto a los rellenos sanitarios; dicha norma que es la especial aplicable al caso y que nos rige, tanto a la Aeronáutica Civil como particulares y la Autoridad Ambiental representada para el caso por CORTOLIMA, fue acatada en un todo por esta Entidad, en la expedición de la Licencia Ambiental.

De otra parte la Ley 142 de 1994, asignó al Ministerio de Desarrollo económico la responsabilidad de determinar el alcance de los requisitos técnicos del saneamiento básico y los rellenos sanitarios, teniendo su primera versión en la norma técnica en Colombia en la llamada Ras 98, dando cumplimiento al Decreto 1112 de 1996, por el cual se crea el Sistema de Información sobre medidas de normalización y procedimientos de evaluación de la conformidad, se dictan normas para la armonizar la expedición de reglamentos técnicos y se cumplen algunos compromisos internacionales adquiridos por Colombia; interviniendo la Junta Técnica Asesora del reglamento conformada por entidades y gremios del sector cuya función era revisar, modificar y actualizar el reglamento técnico; adicionalmente la RAS 98 fue sometida a consulta pública Nacional en doce eventos de divulgación, concluyendo esta revisión en el mes de junio de 2000, y su texto fue enviado a la Organización Mundial de Comercio, a los países del Pacto Andino y a los países socios del Tratado de Libre Comercio, para someterlo al proceso de consultas pública internacional, sin que se hubiere presentado objeciones u observaciones por parte de estos Organismos internacionales, con los cuales Colombia tiene compromisos comerciales. Por lo tanto las distancias sobre aeropuertos y rellenos sanitarios fueron objeto de consulta, para homologar procedimientos técnicos; quedando en el título F (f.6.2.1) como restricción, 1. Casco urbano, la distancia mínima de 1000 metros la cual puede ser ampliada teniendo en cuenta los resultados del estudio de impacto ambiental; 2. Aeropuertos. En aeropuertos donde maniobren aviones de motor a turbina y aviones de motor a pistón, las distancias mínimas serán de 3.000 metros y 1500 metros respectivamente.

Ahora el Decreto 1713 de 2002, contempla de manera diáfana, en su artículo 88 las restricciones generales para la ubicación de los rellenos sanitarios, entre ellas: "6.-En aeropuertos donde maniobren aviones de motor a turbina y aviones de motor a pistón, las distancias mínimas serán de 3000 metros y 1500 metros respectivamente". La Hacienda la Miel se encuentra por fuera del contorno definido en la legislación nacional, además se cumple con la norma nacional homologada internacionalmente según el RAS 2000. Por esta razón no es necesario, ni se exige en el procedimiento de Licenciamiento Ambiental una autorización o pronunciamiento de la Aeronáutica Civil, para éste caso, por estar debidamente regulado.

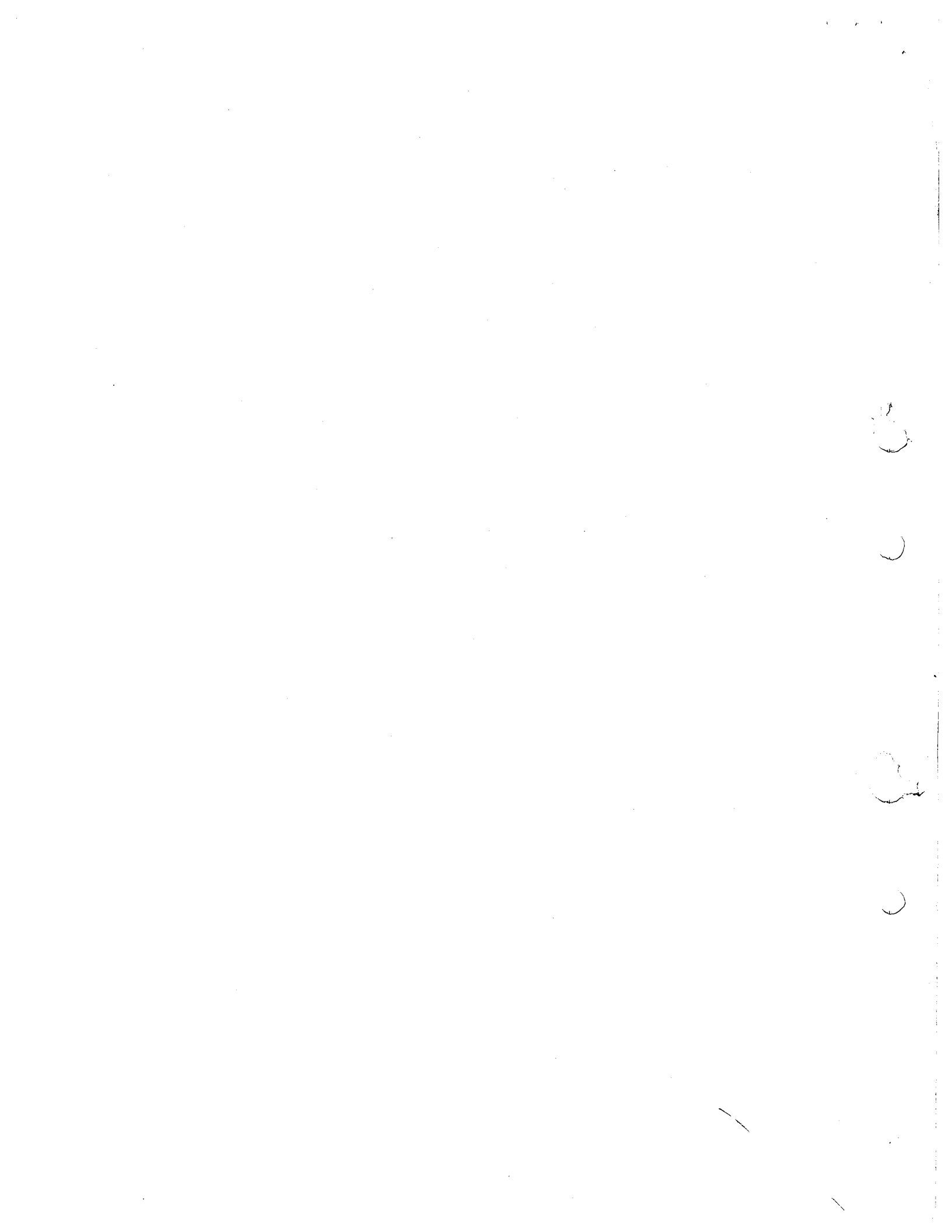
*" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !*

Cra 5ª Avenida del Ferrocarril Calle 44 Conmutador: 2654551 - 52-54-55 A.A. 2026 - Fax: 2654553 - 2700120

E-mail: [cortolima@cortolima.gov.co](mailto:cortolima@cortolima.gov.co)

Web: [www.cortolima.gov.co](http://www.cortolima.gov.co)

Ibagué - Tolima



23 JUN 2004

06758

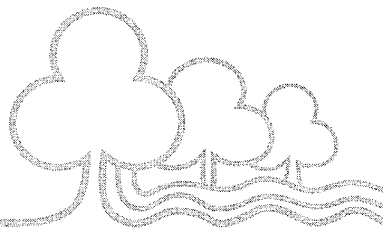
123  
705

Además, si la Aeronáutica Civil tiene observaciones sobre las normas antes enunciadas, debe acudir o presentar tales observaciones al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, para el ajuste eventual, toda vez que la norma Colombiana con precisión establece con precisión las restricciones sobre la materia; además el Proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos la Miel Ibagué, resolvió el problema crítico de proximidad dentro del rango de la norma RAS, que tenía el relleno sanitario Combeima, sobre el cual no existió pronunciamiento que se conozca por esta entidad al momento de definirse su construcción y ubicación.

Finalmente el proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos la Miel Ibagué - Disposición Final, localizado en la Hacienda la Miel del municipio de Ibagué, se encuentra ubicado a una distancia de 9,823 kilómetros en línea recta del Aeropuerto Perales y por vía carretable a 19,911 Kilómetros; aspecto que junto con lo expuesto anteriormente lleva a concluir que CORTOLIMA en el otorgamiento de la Licencia ambiental, actuó jurídicamente en derecho y por ende ajustada a la legislación colombiana que regula materia. En este sentido no es procedente acceder a la solicitud de la Aeronáutica Civil contenida en el oficio referenciado.

Cordialmente

**CORTOLIMA**

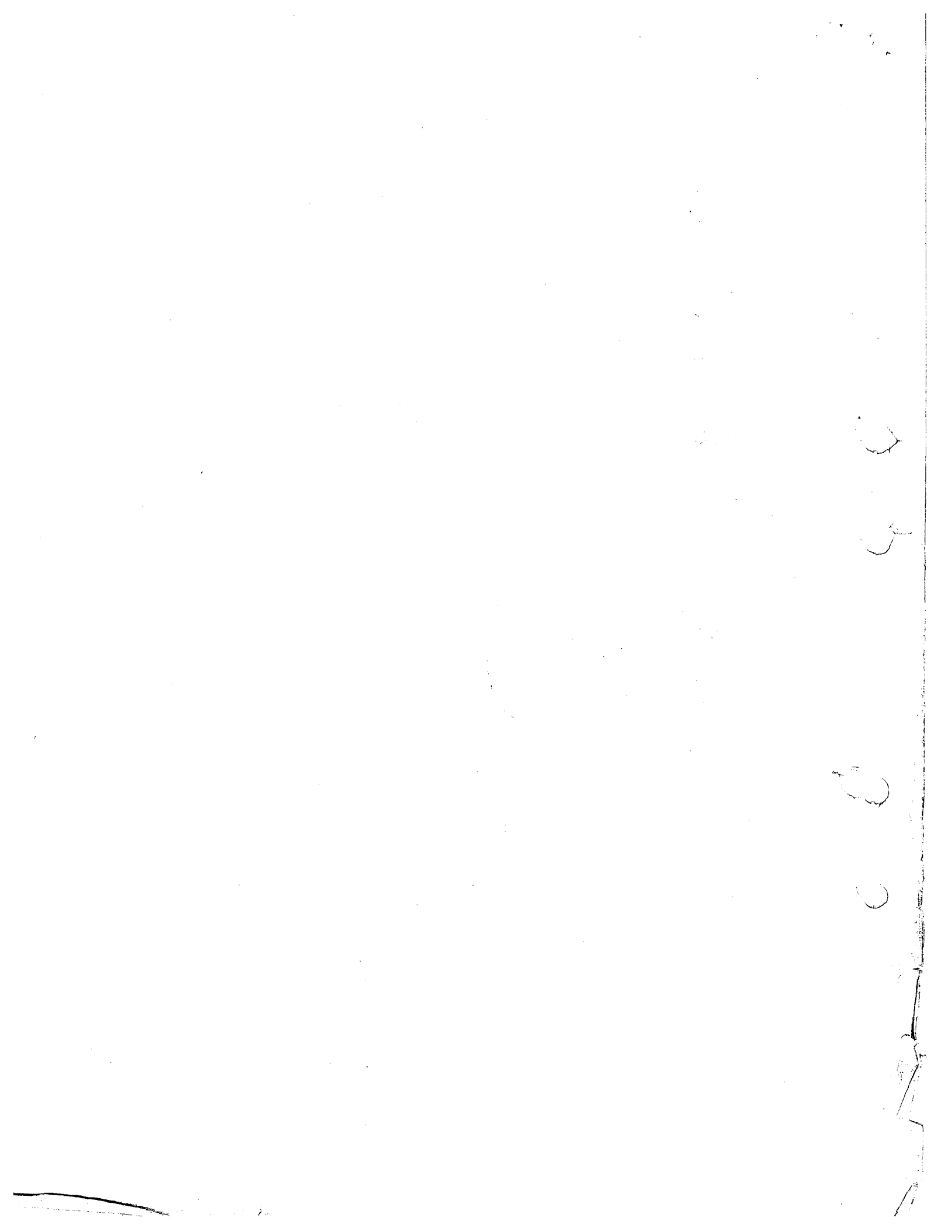


CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL TOLIMA

JOSE EDGAR BONILLA SUAREZ  
Director General

Oficios 2004 Junio 17 de 2004-pg 1-4-hco

*" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !*





1234  
706

CORTOLIMA

RECIBIDO  
**INTERASEO  
S.A.E.S.P**

Ibagué, 25, Junio de 2004.  
2004 JUN 28 A 10:39

006718

*Sr. MAMANO  
Ezequiel M*

Doctor.  
**JOSE EDGAR BONILLA SUAREZ**  
Director  
CORTOLIMA  
Ciudad

**REFERENCIA: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL, COMPONENTE GESTION SOCIAL.**

Respetado Doctor:

Con respecto a la referencia, y con base en la resolución 354 de 2004 Licencia Ambiental Parque Industrial de residuos sólidos la miel, en la cual se imponen entre otras, la obligación de INTERASEO S.A. E.S.P. de desarrollar El Plan de Gestión Social, me permito informarle que el cronograma para el desarrollo de las actividades establecidas en el mismo será entregado el día miércoles 29 de junio del año en curso, esto debido a que se están concertando las fechas con la comunidad para que se logre la vinculación del mayor número posible de participantes en este proceso.

Cordialmente,

**CARLOS ARIZA DUQUE**  
Presidente

PROYECTO: SANDRA MILENA PEDROZA

Calle 16 Sur No. 48- 42 Telefax:3259970 Medellín, Colombia  
Calle 26 No.2-151 Tel.2328551. Fax:233004. A.A 515. Santa Marta, Colombia  
e-mail [intaseo@epm.net.co](mailto:intaseo@epm.net.co) www. ethus.com

5

5

5

5



RECIBIDO



INTERASEO  
S.A. E.S.P

1235  
707

Ibagué, julio 09 de 2004 UL - 9 P 4: 02

007169

Doctor  
**JOSE EDGAR BONILLA SUAREZ**  
Director  
CORTOLIMA  
Ciudad

*E. Manzano*  
*Exp. No. 1235*  
*J. Samuel*  
*Secc. M. Ent*

Asunto: Certificaciones

Respetado Doctor:

Por medio de la presente me permito anexar certificaciones de los contratos realizados con diferentes firmas y profesionales en proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos la Miel con el fin de dar cumplimiento a la Resolución 354 del 26 de marzo de 2004.

Atentamente,

*[Signature]*  
**CARLOS ARIZA DUQUE**  
Ingeniero de Proyectos.

cc. INFIBAGUÉ

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

*Recibido*  
*Julio 12/04*  
*S.3007*

*Recibido*  
*Julio 12/04*  
*S.3007*

2017

2017

# HIDROSUELOS

1234  
708

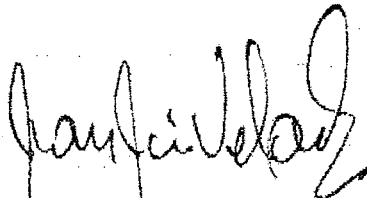
Bogotá D.C., Julio 05 de 2004

## A QUIEN CORRESPONDA:

El Gerente de la firma HIDROSUELOS E.U., certifica que la empresa INTERASEO S.A. E.S.P., ha contratado con nuestra firma la ejecución del contrato de obra civil, correspondiente con la construcción de cuatro (4) pozos de monitoreo de calidad de aguas subterráneas en el área del proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel de la ciudad de Ibagué.

El inicio de actividades es el día 05 de julio de 2004, con un plazo de ejecución de 45 días corridos y tiene por objeto, además de la construcción de los pozos de monitoreo, la toma y análisis de laboratorio de la muestras de agua subterránea proveniente de tales pozos y del pozo testigo Hacienda Las Pollitas.

Atentamente,



GERENTE **HIDROSUELOS E.U.**

CR 19 141 47 IN 1 201

Bogotá, D.C. COLOMBIA, S.A.

☎Tel\_Fax: ++57 1 626 6492

☎Cel: 300 204 4135

✉mailto:hidrosuelos@hotmail.com

✉mailto:hidrosuelos@cable.net.co

CC

CD

1237  
709

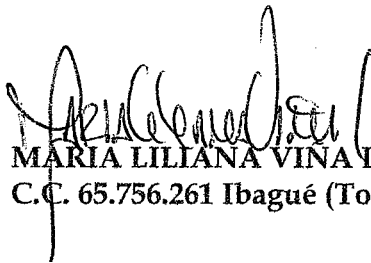
**MARIA LILIANA VIÑA LABRADOR**  
Psico-Orientadora Esp. En Farmacodependencia

*" Servimos al ser humano para mejorar su calidad de vida "*

**HACE CONSTAR QUE:**

Le Empresa INTERASEO S.A. ha contratado mis servicios, para la ejecución de las actividades programadas en "El plan de gestión social de la planta agroindustrial y R.S. La Miel en Ibagué (Tol.)", según lo estipulado en la Resolución 0354 del 26 de marzo de 2004; contrato que se ejecutará a partir del 1 de julio hasta el 1 de diciembre del año en curso.

Dada en Ibagué a los 9 días del mes de julio de 2004.



**MARIA LILIANA VIÑA LABRADOR**  
C.C. 65.756.261 Ibagué (Tol.)

NEW ZEALAND GOVERNMENT  
DEPARTMENT OF LANDS

For the purpose of the Land Transfer Act 1952

STATEMENT OF WORKS

Whereas the Commission of Enquiry into the Land Transfer Act 1952 has recommended that the provisions of the said Act should be amended in certain respects and whereas the Government has decided to give effect to the said recommendations in so far as they relate to the matters mentioned in the Schedule to this Statement of Works and whereas the Commission has recommended that the said amendments should be effected by the Land Transfer Act 1952 (Amendment) Act 1952

It is hereby declared that the said amendments shall be effected by the Land Transfer Act 1952 (Amendment) Act 1952

Witness my hand and seal at Wellington this 14th day of December 1952

**HERNÀN CUERVO FUENTES**

Ingeniero Consultor  
Ingeniería Sanitaria Y Ambiental

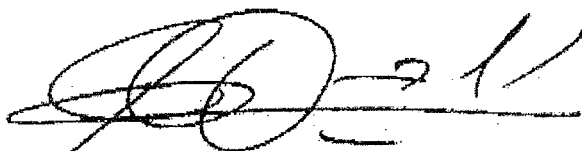
1238  
710

Medellín, 6 de julio de 2004

**A QUIEN INTERESE:**

Dejo constancia, que me he comprometido mediante contrato de prestación de servicios con los señores de INTERASEO S.A E.S.P., para prestarles la asesoría técnica en el diseño, construcción, montaje, arranque y puesta en marcha del sistema de tratamiento de los lixiviados del nuevo relleno sanitario en La Miel y la optimización de la planta de tratamiento de los lixiviados en el relleno sanitario Combeima, ya clausurado, en la ciudad de Ibagué.

Atentamente,



**HERNAN CUERVO FUENTES**  
Ingeniero Sanitario, M.Sc.  
Matrícula 3516

3

3

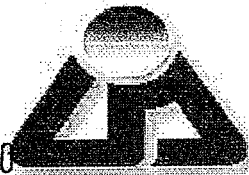
3

3

3



RECIBIDO



1239  
711

**INTERASEO  
S.A.E.S.P**

2004 JUL -9 P 11:03  
Ibagué, 9 Julio de 2004.

0071701

*Dr. Gomez!*  
*EXPONATA*

Doctor.  
**JOSE EDGAR BONILLA SUAREZ**  
Director  
CORTOLIMA  
Ciudad

**REFERENCIA: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL, COMPONENTE GESTION SOCIAL.**

Respetado Doctor:

Con respecto a la referencia, me permito informarle que como anexo a la presente se entrega una copia del oficio enviado al comité de la comunidad de la Miel solicitando una reunión para concertar las fechas de los talleres del plan de gestión social, la cual no se pudo realizar debido a que la comunidad no programo esta, de igual forma se anexa copia del oficio que se le presentó a la comunidad con el cronograma propuesto para el desarrollo de las actividades establecidas en el Plan de Gestión social al cual el comité y la junta de la comunidad se comprometió a dar respuesta y en lo posible aprobación el día sábado 10 de Julio del presente año.

Cordialmente,

  
**CARLOS ARIZA DUQUE**  
Presidente

*Alonso*

*Recu  
Julio 12-04  
5:30 PM*

Calle 16 Sur No. 48- 42 Telefax:3259970 Medellín, Colombia  
Calle 26 No.2-151 Tel.2328551. Fax:233004. A.A 515. Santa Marta, Colombia  
e-mail [intaseo@epm.net.co](mailto:intaseo@epm.net.co) www. ethus.com

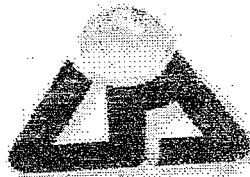
*Ariza  
Julio 12-04*

U

U

U

U



1240  
712

**INTERASEO  
S.A.E.S.P**

Ibagué, junio 30 de 2004


Señores:  
**COMITE DE SEGUIMIENTO  
PROYECTO LA PARQUE INDUSTRIAL DE RESIUIOS SÓLIDOS LA MIEL  
COMUNIDAD DE LA MIEL  
IBAGUÉ**

**REFERENCIA: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARQUE INDUSTRIAL DE  
RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL, COMPONENTE GESTION SOCIAL.**

Cordial Saludo:

Con respecto a la referencia, y con base en la resolución 354 de 2004 Licencia Ambiental Parque Industrial de residuos sólidos la miel, en la cual se imponen entre otras, la obligación de INTERASEO S.A. E.S.P. de desarrollar El Plan de Gestión Social, me permito informarle que para socializar y concertar las fechas del cronograma para el desarrollo de los talleres allí establecidos es necesario realizar una reunión para la cual se propone la fecha del viernes 2 Julio a las 2:00 PM en la cede de reuniones de la comunidad, esto para que se logre la vinculación del mayor número posible de participantes en este proceso.

Cordialmente,

  
**ROCIO LOZANO DELGADO**  
**Ing. Proyecto la Miel**

*Julio*  
*Rocio Lozano*  
*Recibido*  
*Bealides Castillo*  
*Recibido*  
*Justo Mora*  
*K.A.N.E.R*

3

3

3

3

3



1241  
713

Ibagué, 8 de julio de 2004

Señores  
**COMITÉ DE SEGUIMIENTO PROYECTO LA MIEL**  
**COMUNIDAD HACIENDA LA MIEL**  
La Ciudad.

**REFERENCIA: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL, COMPONENTE GESTION SOCIAL.**

Cordial Saludo:

Teniendo en cuenta que no fue posible realizar una reunión la semana pasada, para concertar el cronograma de actividades para desarrollar los talleres planteados en el **PLAN DE GESTION SOCIAL**, como lo determina la "Resolución 354 de 2004" Licencia Ambiental Parque Industrial de residuos sólidos la miel, adjunto a la presente se propone un cronograma de actividades, para que sea revisado y aprobado en la menor brevedad posible.

De antemano agradecemos la atención a la presente.

Atentamente,

**ROCIO LOZANO DELGANO**  
**ING. De Proyecto la Miel**

*Julio 8 de 2004*  
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
**EIMER**

*[Handwritten signature]*

Recibio  
Berlides Castillo

*[Handwritten signature]*

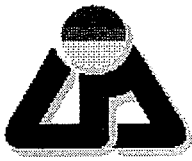
111  
112

0

0

120

0



1247  
714

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

### PLAN DE GESTION SOCIAL DE LA PLANTA AGRINDUSTRIAL Y R.S. LA MIEL

| No | FECHA     | ACTIVIDAD | TEMA                                    | HORA       |
|----|-----------|-----------|---|------------|
| 1  | Julio 17  | Taller    | Veeduría Ciudadana                      | 2 a 5 p.m. |
| 2  | Julio 24  | Visita    | Veeduría Ciudadana                      | 2 a 4 p.m. |
| 3  | Julio 31  | Visita    | Veeduría Ciudadana                      | 2 a 4 p.m. |
| 4  | Agosto 13 | Taller    | Educación ambiental - Lúdica para niñ@s | 2 a 4 p.m. |
| 5  | Agosto 14 | Taller    | Mecanismos de participación ciudadana   | 2 a 5 p.m. |
| 6  | Agosto 21 | Taller    | Mecanismos de participación ciudadana   | 2 a 5 p.m. |
| 7  | Agosto 27 | Taller    | Educación ambiental - Lúdica para niñ@s | 2 a 5 p.m. |
| 8  | Agosto 28 | Taller    | Mecanismos de participación ciudadana   | 2 a 5 p.m. |
| 9  | Sep. 4    | Visita    | Veeduría Ciudadana                      | 2 a 4 p.m. |
| 10 | Sep. 10   | Taller    | Educación ambiental - Lúdica para niñ@s | 2 a 4 p.m. |
| 11 | Sep. 11   | Taller    | Mecanismos de participación ciudadana   | 2 a 5 p.m. |
| 12 | Sep. 18   | Taller    | Mecanismos de participación ciudadana   | 2 a 5 p.m. |
| 13 | Sep. 24   | Taller    | Educación ambiental - Lúdica para niñ@s | 2 a 4 p.m. |
| 14 | Sep. 25   | Taller    | Mecanismos de participación ciudadana   | 2 a 5 p.m. |
| 15 | Oct. 2    | Taller    | Cooperativismo                          | 2 a 5 p.m. |
| 16 | Oct. 8    | Taller    | Educación ambiental - Lúdica para niñ@s | 2 a 4 p.m. |
| 17 | Oct. 9    | Visita    | Veeduría Ciudadana                      | 2 a 4 p.m. |
| 18 | Oct. 16   | Taller    | Conformación de FAMIEMPRESAS            | 2 a 5 p.m. |
| 19 | Oct. 22   | Taller    | Educación ambiental - Lúdica para niñ@s | 2 a 4 p.m. |
| 20 | Oct. 23   | Taller    | Conformación de FAMIEMPRESAS            | 2 a 5 p.m. |
| 21 | Nov. 5    | Taller    | Educación ambiental - Lúdica para niñ@s | 2 a 4 p.m. |
| 22 | Nov. 6    | Visita    | Conformación de FAMIEMPRESAS            | 2 a 4 p.m. |
| 23 | Nov. 19   | Taller    | Educación ambiental - Lúdica para niñ@s | 2 a 4 p.m. |
| 24 | Nov. 27   | Visita    | Conformación de FAMIEMPRESAS            | 2 a 4 p.m. |
| 25 | Dic. 4    | Taller    | Saneamiento Ambiental                   | 2 a 4 p.m. |
| 26 | Dic. 11   | Taller    | Saneamiento Ambiental                   | 2 a 4 p.m. |
| 27 | Dic. 18   | Taller    | Saneamiento Ambiental                   | 2 a 4 p.m. |
| 28 | Enero 22  | Taller    | Saneamiento Ambiental                   | 2 a 4 p.m. |
| 29 | Enero 29  | Taller    | Saneamiento Ambiental                   | 2 a 4 p.m. |
| 30 | Feb. 5    | Taller    | Saneamiento Ambiental                   | 2 a 4 p.m. |

NOTA: Los talleres de Educación ambiental - Lúdica para niñ@s, serán concertados directamente con la escuela.

1

0

0

0

0

CORTOLIMA



RECIBIDO  
INTERASEO  
S.A. E.S.P

1243  
715

Ibagué, julio 12 de 2004

2004 JUL 13 A 11: 03

007258

Doctor  
**JOSE EDGAR BONILLA SUAREZ**  
Director  
CORTOLIMA  
Ciudad

*Dr. MANUEL  
EXPEDIENTE*

**Asunto: Certificación**

Respetado Doctor:

Por medio de la presente me permito anexar certificación del contrato realizado con la firma ACINAM LTA en proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos la Miel con el fin de dar cumplimiento a la Resolución 354 del 26 de marzo de 2004.

Atentamente,

  
**CARLOS ARIZA DUQUE**  
Presidente

cc. INFIBAGUÉ

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10

7244  
716

**EL REPRESENTANTE LEGAL DE  
ASESORÍAS & CONSULTORÍAS JURÍDICAS,  
INGENIERÍA Y DEL AMBIENTE**

**"ACINAM LTDA."**

**C E R T I F I C A**

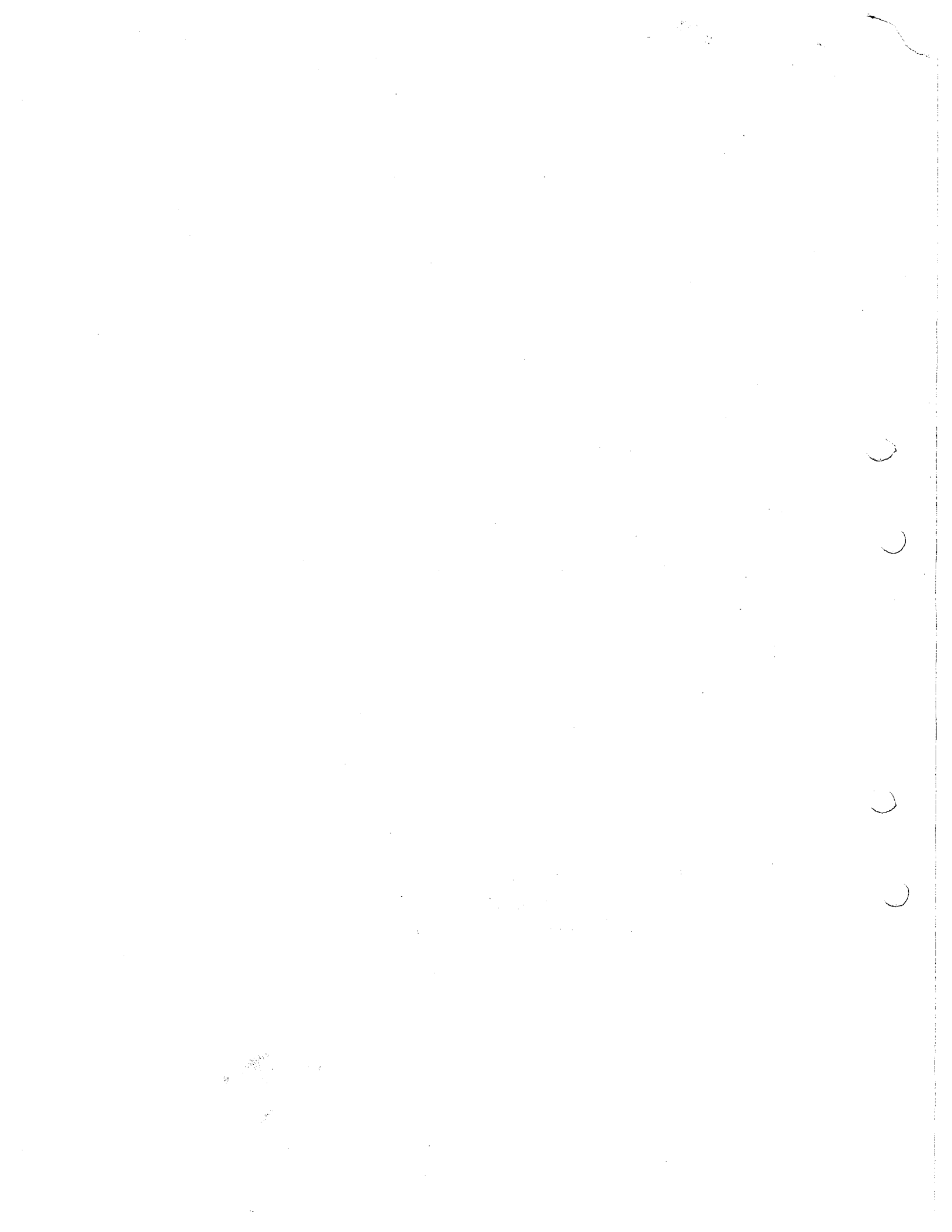
Que INTERASEO S.A., ha contratado nuestros servicios para realizar el monitoreo y seguimiento ambiental de las obras del Relleno Sanitario de La Miel. En las actividades a desarrollar dentro del objeto del contrato se encuentra: 1. La toma de muestras y análisis de aguas de las Quebradas Guacari y los Adobes. 2. Monitoreo de material aerotransportado (Partículas en el aire). 3. Presentación de informes de seguimiento ambiental a CORTOLIMA, e INTERASEO S.A., en los términos de la Resolución de CORTOLIMA No. 0354 de 2004.

Dada en Ibagué a los nueve (9) días del mes de Julio de 2004, a solicitud de INTERASEO S.A.



**LUIS FRANCISCO VILLAMIL PARRA**

**Gerente**





CORTOLIMA

INTERASEO  
S.E.A.B.I.D.E. S.P.  
RECIBIDO

1258 717

Ibagué, 13 de Julio de 2004

2004 JUL 14 A 9:13

007293

Doctor

**JOSÉ EDGAR BONILLA SUÁREZ**

Director General

Corporación Autónoma Regional del Tolima "CORTOLIMA"

Ciudad

*Dr. Samuel Jarama*  
*Per. Formite*  
*M. Formite R*  
*V. S. S.*  
*15-07-04*

Ref. Solicitud de revisión y aprobación de los diseños de la Zona B del sitio de disposición final o Relleno Sanitario La Miel.

Respetado Doctor Bonilla.

Dando cumplimiento al contenido del Artículo Segundo, numeral Primero de la Resolución No. 0354 de 26 de Marzo de 2004, comedidamente, me permito solicitarle por parte de esa entidad, se sirva proceder a la revisión y aprobación de los diseños, planos generales y de detalles presentados a la Entidad, mediante radicado No. 6297 del 11 de Junio de 2004, para lo cual me permito adjuntar el rediseño de los mismos, los cuales fueron ajustados por razones de índole técnico como disminución de volúmenes de excavación y mejoramiento del sistema de drenaje, entre otros.

Cordialmente, me permito solicitarle su colaboración para que dicha revisión y aprobación se realice en el menor tiempo posible, teniendo en cuenta que el tiempo de ejecución de las obras es apenas justo para concatenar con el cierre de la primera etapa de la Fase A. Otro factor importante a tener en cuenta para nuestra compañía es que en la actualidad la maquinaria para la ejecución de las obras, se encuentra en los predios de la Miel en "stand by" esperando su aprobación para adelantar los trabajos pertinentes.

Planos que se anexan:

- EIALM-ZB 1-12: DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS – ESTADO ACTUAL
- EIALM-ZB 2-12: PLANTA DE ADECUACIÓN TERRENO BASE
- EIALM-ZB 3-12: PERFILES DEL TERRENO DE BASE
- EIALM-ZB 4-12: PERFILES DEL TERRENO DE BASE

*Alfonso*

*Alfonso*  
*Julio 15/04*

Calle 16 Sur No. 48-42- Telefax 325 99 70 . Medellín, Colombia

e-mail: [interaseo@epm.net.co](mailto:interaseo@epm.net.co) [www.ethus.com.co](http://www.ethus.com.co)

75-07-04

1937

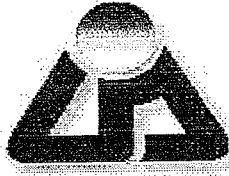
0

0

~~1937~~

0

0



**INTERASEO**  
**S.A. E.S.P.**

7259  
718

EIALM-ZB 5-12: PLANTA PERFIL VÍA PRINCIPAL  
EIALM-ZB 6-12: SECCIONES TRANSVERSALES VÍA DE ACCESO  
EIALM-ZB 7-12: RED DE EVACUACIÓN DE LIXIVIADOS  
EIALM-ZB 8-12: PERFIL DE ALCANTARILLADO DE LIXIVIADOS - DETALLES  
EIALM-ZB 9-12: MANEJO DE AGUAS LLUVIAS  
EIALM-ZB 10-12: SECUENCIA DE DISPOSICIÓN  
EIALM-ZB 11-12: MANEJO DE GASES  
EIALM-ZB 12-12: ESTRUCTURAS

En espera a una respuesta favorable a nuestra petición.

Cordial saludo,

  
**CARLOS ALBERTO ARIZA DUQUE**  
Presidente INTERASEO S.A. E.S.P.

C.C. Dr. José Samuel Calderón Bohórquez  
Subdirector de Calidad Ambiental

Se anexa lo anunciado: 12 Planos.

2009 JUL 14 A 9:13



007293

RECIBIDO

Calle 16 Sur No. 48-42- Telefax 325 99 70 . Medellín, Colombia

VIGILADA  
SUPERINTENDENCIA  
DE SERVICIOS PÚBLICOS  
N.º DE REGISTRO: 470010004

e-mail: [interaseo@epm.net.co](mailto:interaseo@epm.net.co) [www.ethus.com.co](http://www.ethus.com.co)

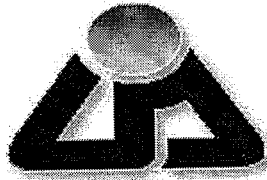
2

3

4

5

111



INTERASEO S.A. E.S.P.

**DISEÑO  
'ZONA B' DE DISPOSICIÓN  
DEL RELLENO SANITARIO LA MIEL**

**'PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL DEL MUNICIPIO DE  
IBAGUE'**

**REVISIÓN 1.0**

**IBAGUE, COLOMBIA**



**Bogotá D.C., Julio de 2004**

260  
719

0

2

0

0



2

0

2

3

720

|   |   |                      |        |   |
|---|---|----------------------|--------|---|
|  | INFORME   |                      |        |  |
|   | <b>DISEÑO DE LA 'ZONA B' DEL RELLENO SANITARIO LA MIEL.<br/>PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL DEL MUNICIPIO DE IBAGUE</b> |                      |        |   |
|   | CODIGO: HS 0604   | FECHA: Junio de 2004 | HOJA 1 |   |

1261

Ibagué, Julio 9 de 2004

Doctor

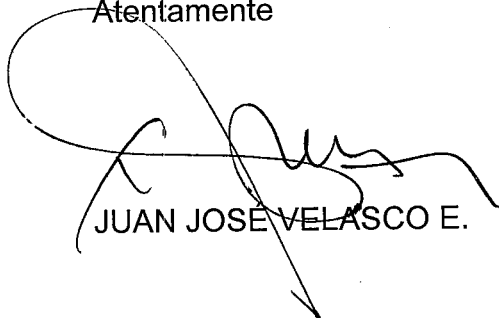
**CARLOS ARIZA DUQUE**

INTERASEO S.A. E.S.P.

Ibagué

De acuerdo con lo convenido en reunión del 22 de junio le estoy haciendo entrega del rediseño de la zona B basado en un nuevo levantamiento topográfico después del descapote del área.

Atentamente



JUAN JOSÉ VELASCO E.

1

2

3



4

5

6

7

126  
72

|   |   |                      |        |   |
|---|---|----------------------|--------|---|
|  | INFORME   |                      |        |  |
|   | DISEÑO DE LA 'ZONA B' DEL RELLENO SANITARIO LA MIEL.<br>PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL DEL MUNICIPIO DE IBAGUE |                      |        |   |
|   | CODIGO: HS 0604   | FECHA: Junio de 2004 | HOJA 2 |   |

## TABLA DE CONTENIDO

|   |          |
|---|----------|
| <b>1 ASPECTOS GENERALES.....</b>  | <b>4</b> |
| 1.1 OBJETIVO Y ALCANCE.....   | 4        |
| 1.2 CRITERIOS Y ESPECIFICACIONES GENERALES.....                                       | 4        |
| 1.2.1 IMPERMEABILIZACIÓN DE LA BASE EL RELLENO.....                                   | 4        |
| 1.2.1.1 Capa de arcilla .....   | 4        |
| 1.2.1.2 Geomembrana.....  | 4        |
| 1.2.1.3 Protección de la geomembrana en la base .....                                 | 5        |
| 1.2.1.4 Protección de la geomembrana en las laderas .....                             | 5        |
| 1.2.1.5 Protección de la geomembrana en el contacto con los residuos dispuestos ..... | 5        |
| 1.2.2 DRENAJE DE LA BASE DEL RELLENO.....   | 5        |
| 1.2.2.1 Capa base drenante .....  | 6        |
| 1.2.2.2 Recolectores.....   | 6        |
| 1.2.3 DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS.....   | 6        |
| 1.2.3.1 Condiciones de precipitación.....   | 6        |
| 1.2.3.2 Cunetas interceptoras .....   | 7        |
| 1.2.3.3 Cunetas recolectoras .....  | 8        |
| 1.2.3.4 Obras complementarias.....  | 8        |
| 1.2.4 VIAS DE ACCESO .....  | 8        |
| 1.2.5 EXTRACCIÓN DE GASES.....  | 8        |
| <b>2 PROCESO CONSTRUCTIVO .....</b>   | <b>9</b> |

U



U

U

U

U

U

|   |   |                      |        |   |
|---|---|----------------------|--------|---|
|  | INFORME   |                      |        |  |
|   | DISEÑO DE LA 'ZONA B' DEL RELLENO SANITARIO LA MIEL.<br>PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL DEL MUNICIPIO DE IBAGUE |                      |        |   |
|   | CODIGO: HS 0604   | FECHA: Junio de 2004 | HOJA 3 |   |

### LISTADO DE ANEXOS

ANEXO 1                      MANUAL DE INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANAS -PAVCO

ANEXO 2                      MEMORIAS DE CÁLCULO

ANEXO 3                      PLANOS

- DZB 01            Distribución de áreas -Estado Actual
- DZB 02            Adecuación Terreno Base
- DZB 03            Perfiles Terreno Base
- DZB 04            Perfiles Terreno Base
- DZB 05            Planta Perfil Vía Principal
- DZB 06            Secciones Transversales Vía Acceso
- DZB 07            Red de Evacuación de Lixiviados
- DZB 08            Perfiles Alcantarillado Lixiviados y Detalle
- DZB 09            Manejo de Aguas Lluvias
- DZB 10            Secuencia de disposición
- DZB 11            Manejo de gases
- DZB 12            Estructuras - Detalles

.....  
.....  
.....



.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

|   |   |                      |        |   |
|---|---|----------------------|--------|---|
|  | INFORME   |                      |        |  |
|   | DISEÑO DE LA 'ZONA B' DEL RELLENO SANITARIO LA MIEL.<br>PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL DEL MUNICIPIO DE IBAGUE |                      |        |   |
|   | CODIGO: HS 0604   | FECHA: Junio de 2004 | HOJA 4 |   |

72

7264

## 1 ASPECTOS GENERALES

### 1.1 OBJETIVO Y ALCANCE

Diseño de obras civiles básicas de la zona B y sistema de drenaje de lixiviados hasta entregar en el tanque de almacenamiento, sistema de drenaje de aguas lluvias, sistema de extracción de gases y vías de acceso.

Los diseños fueron ajustados con base en un nuevo levantamiento topográfico después del descapote que tenía un espesor variable entre 0.50 y 2 metros, lo mismo que un levantamiento en detalle de la zona alta.

### 1.2 CRITERIOS Y ESPECIFICACIONES GENERALES

#### 1.2.1 IMPERMEABILIZACIÓN DE LA BASE EL RELLENO

La barrera aislante consiste en la impermeabilización de la base del relleno se efectuará mediante el trabajo conjunto de una capa de arcilla, una capa de geomembrana y una capa de geotextil no tejido para la protección de esta última, de la siguiente manera:



##### 1.2.1.1 CAPA DE ARCILLA

Espesor 0.50 m y con las especificaciones definidas en el Capítulo 2 del Estudio de Impacto Ambiental del Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, Componente disposición final (Hidrosuelos, 2004).

##### 1.2.1.2 GEOMEMBRANA

Polietileno de alta densidad de 1.5 mm de espesor (HDPE 60 mil) . Se sustenta en el documento presentado con la zona A, con los análisis, obteniéndose un espesor de 40 mil pero se aumenta a 60 mil por sugerencia de Cortolima para un mayor factor de seguridad.



|   |   |                      |        |   |
|---|---|----------------------|--------|---|
|  | INFORME   |                      |        |  |
|   | DISEÑO DE LA 'ZONA B' DEL RELLENO SANITARIO LA MIEL.<br>PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL DEL MUNICIPIO DE IBAGUE |                      |        |   |
|   | CODIGO: HS 0604   | FECHA: Junio de 2004 | HOJA 5 |   |

724

725

### 1.2.1.3 PROTECCIÓN DE LA GEOMEMBRANA EN LA BASE

Para protección contra el punzonamiento debido al contacto con la piedra del drenaje de la base, se define la utilización de un geotextil no tejido, para lo cual se revisan los factores de seguridad al estallido, la tensión y al punzonamiento, concluyéndose que las especificaciones requeridas son las de Geotextil no tejido tipo NT4000 o mayor (ver cuadro). Para lo anterior se considera que el material drenante debe consistir en piedra redondeada de tamaño máximo de 4 pulgadas.

### 1.2.1.4 PROTECCIÓN DE LA GEOMEMBRANA EN LAS LADERAS

Debido a las pendientes altas, la aplicación de la capa de arcilla no es viable. En el contacto entre ladera y geomembrana mediará Geotextil no tejido tipo NT 3000 siempre y cuando sea obtenida una superficie libre de piedras, para lo cual se requiere un riguroso trabajo manual. Ante la imposibilidad de retirar las piedras salientes punzantes se requerirá Geotextil con la especificación del NT4000 o mayor, según se observe después de realizar el perfilado.

Para adecuar la ladera a la colocación de la geomembrana, se requiere realizar excavaciones en roca y sellado de orificios o entrantes brascas para evitar que la geomembrana quede sin soporte y sea sometida a tensiones elevadas y se produzca la ruptura. La geomembrana deberá quedar en continuo contacto con el terreno que estará libre de material dañino a esta. La instalación deberá seguir las especificaciones del fabricante en el proceso de instalación. Se anexa el manual de instalación de Pavco.

### 1.2.1.5 PROTECCIÓN DE LA GEOMEMBRANA EN EL CONTACTO CON LOS RESIDUOS DISPUESTOS

Se plantean las siguientes opciones: 1) Colocación de una capa barrera de llantas usadas, 2) Capa barrera conformada con costales rellenos con cascarilla de arroz o 3) Capa barrera conformada con costales rellenos con material térreo. Estos materiales actuarán como colchones protectores frente a residuos altamente punzantes como metales.

En caso de tenerse ninguna de las 3 alternativas anteriores, se dispondría de un Geotextil tipo NT4000 o mayor. La ventaja de la utilización de los dos primeros, es que estos son desechos (La cascarilla de arroz es abundante en la región).

### 1.2.2 DRENAJE DE LA BASE DEL RELLENO

El sistema de drenaje del lixiviado de las celdas se efectuará a través de la base, compuesta por una capa de material drenante y una red de recolección y evacuación hacia el exterior y finalmente una conducción hasta las lagunas.



First main section of faint text, appearing as several lines of a list or report.

Second main section of faint text, continuing the list or report.

Third main section of faint text, continuing the list or report.

Final section of faint text at the bottom of the page.



|   |   |                      |        |   |
|---|---|----------------------|--------|---|
|  | INFORME   |                      |        |  |
|   | DISEÑO DE LA 'ZONA B' DEL RELLENO SANITARIO LA MIEL.<br>PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL DEL MUNICIPIO DE IBAGUE |                      |        |   |
|   | CODIGO: HS 0604   | FECHA: Junio de 2004 | HOJA 6 |   |

72

4766

La base recolectora se conforma por franjas drenantes independientes, con pendiente longitudinal del 3% y transversal variable de acuerdo con la topografía. En el fondo del drenaje se construirá una zanja recolectora y en el fondo se coloca la tubería recolectora. El objeto de la tubería es obtener una adecuada capacidad de drenaje en la altas precipitaciones principalmente durante la ejecución de las primeras capas de celdas de relleno de residuos.

Mientras no haya disposición de residuos en la franja correspondiente, la evacuación de las aguas lluvias se hará por medio del drenaje principal de la red de lixiviado. La red estará conectada directamente al sistema de aguas lluvias mediante y será suspendido en el momento de iniciar la disposición en la franja correspondiente. A partir de ese momento, las aguas lluvias precipitadas en la franja de disposición drenarán hacia las lagunas.

#### 1.2.2.1 CAPA BASE DRENANTE

La capa drenante de fondo en la base del relleno se conformará por piedras redondeadas con tamaños entre 2 y 4 pulgadas con un espesor uniforme de 0.30 m.

#### 1.2.2.2 RECOLECTORES

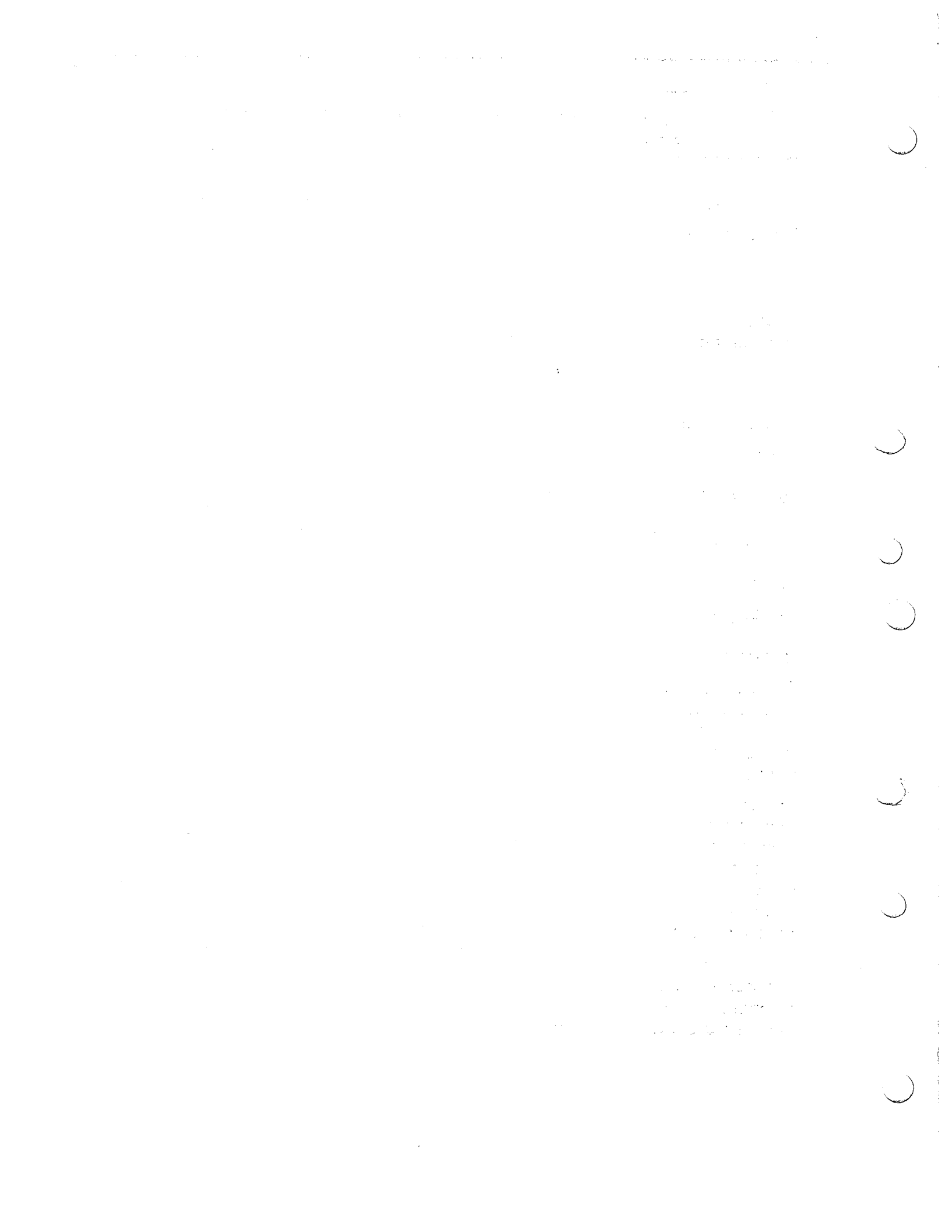
En la línea de drenaje se instará la tubería tipo Novafort perforada, que en conjunto con la pendiente transversal y longitudinal facilitará el drenaje de las aguas lluvias y de los lixiviados. La profundización de la tubería reducirá los efectos de impacto de la maquinaria y camiones.



#### 1.2.3 DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS

Las aguas interceptadas en el área del proyecto se conducirán de manera adecuada al drenaje existente, el cual es utilizado para el sistema de irrigación de cultivos en la zona. Este drenaje siempre ha recibido, por topografía, la escorrentía del área en consideración, por lo que no habrá incrementos de áreas de drenaje y por lo tanto no se presentarán incrementos de caudales históricos sobre este caño.

##### 1.2.3.1 CONDICIONES DE PRECIPITACIÓN

Las condiciones de precipitación para la determinación de los caudales máximos de escorrentía, se basan en la aplicación del método racional empleando las curvas de Intensidad – Duración – Frecuencia construidas para la Estación Hato Opia (Capítulo 2 del Estudio de Impacto Ambiental del Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel, Componente disposición final - Hidrosuelos, 2004):



|   |   |                      |        |   |
|---|---|----------------------|--------|---|
|  | INFORME   |                      |        |  |
|   | DISEÑO DE LA 'ZONA B' DEL RELLENO SANITARIO LA MIEL.<br>PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL DEL MUNICIPIO DE IBAGUE |                      |        |   |
|   | CODIGO: HS 0604   | FECHA: Junio de 2004 | HOJA 7 |   |

$$I = 285,1 T^{0,1807} / d^{1,059}$$

El caudal se estima para un periodo de retorno de 25 años, considerando el riesgo de un evento extraordinario sobre el relleno, con el método racional como:

$$Q = CiA$$

El coeficiente de escorrentía se toma  $C = 1$  para laderas rocosas y alta pendientes según la recomendación de Geotechnical Engineering Office, Hong Kong 1984 (2)

### 1.2.3.2 CUNETAS INTERCEPTORAS

Tienen como fin interceptar las aguas lluvias de escorrentía de las laderas para evitar su entrada al área del relleno. Estas se construirán en concreto sobre pequeñas terrazas excavadas sobre la roca, y se anclarán en zanjas con una profundidad de 0.40 metros. Dichas zanjas servirán como anclaje de la geomembrana. Al momento de fundir las cunetas se instalarán las tiras de geomembrana con sobrantes que permitan soldar la geomembrana cuando se realice la cobertura.

Las zanjas recolectoras cumplirán una tercera función. Una vez queden cubiertas de relleno de residuos, exceptuando la más elevada, se utilizarán como recolectoras de lixiviado en las laderas.

Es necesaria la construcción de todas las cunetas interceptoras desde el inicio. Debido a que la mayor parte de la cuenca escurre hacia el límite de las zonas B y C, es conveniente la construcción de las cunetas interceptoras correspondientes a los tramos B y C desde el inicio, para desviar un gran caudal que afectaría a la zona B, especialmente el canal superior de la zona C.



Debido a la cobertura vegetal existente al momento de realizar el levantamiento topográfico en la parte de mayor pendiente de las laderas, la localización de estas cunetas interceptoras, que fueron diseñadas con base en esta topografía es una aproximación y por lo tanto requieren para su localización definitiva un trazado de campo efectuando la variaciones y los ajustes a que haya lugar. Las cunetas interceptoras deben quedar ubicadas por encima de los correspondientes niveles de celdas de capas de 8 metros y con una pendiente media del 2 % con el fin de evitar que por la continua erosión se acumulen sedimentos que las obstruyan.

Al cruzar la cuneta los drenajes naturales, se requiere la construcción de presas de gaviones o de concreto, cuyo diseño definitivo se efectuará con el levantamiento detallado del sitio de cruce definitivo.



1268

72?

|   |   |                      |        |   |
|---|---|----------------------|--------|---|
|  | INFORME   |                      |        |  |
|   | DISEÑO DE LA 'ZONA B' DEL RELLENO SANITARIO LA MIEL.<br>PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL DEL MUNICIPIO DE IBAGUE |                      |        |   |
|   | CODIGO: HS 0604   | FECHA: Junio de 2004 | HOJA 8 |   |

Las cunetas estarán compuestas por canales y disipadores en concreto reforzado.

### 1.2.3.3 CUNETAS RECOLECTORAS

Para la adecuada recolección y disposición de las aguas que se producen en el área del relleno se construirán cunetas flexibles y cunetas rígidas. Las cunetas flexibles se construirán sobre las celdas de residuos y las rígidas en la parte perimetral. La función de estas cunetas es evitar la erosión de las celdas, vías y demás infraestructura y proporcionar condiciones para una adecuada operación de la disposición de los residuos.

### 1.2.3.4 OBRAS COMPLEMENTARIAS

El sistema de drenaje de aguas lluvias incluye estructuras disipadoras de energía y alcantarillas para cruce de vías.

### 1.2.4 VIAS DE ACCESO

La vía principal de acceso a todas las áreas del relleno se proyecta en el contorno que limita inferiormente el área de disposición. Tiene un ancho de 8 metros incluida la franja para la cuneta, para permitir la adecuada operación de los vehículos recolectores como de los vehículos durante el proceso constructivo. A partir de este eje se derivan los accesos temporales a las franjas de disposición.

Sobre las cumbreras que dividen las tres zonas de drenaje se proyectan vías con material granular y facilitarán el acceso en el primer nivel de disposición sin deteriorar la base drenante. Para facilitar la movilización de camiones lateralmente a la vía anteriormente descrita, dentro del área de disposición y proteger la capa drenante por el flujo de los camiones, se recomienda la construcción de vías provisionales mediante la colocación de una capa compactada de residuos no menor de 0.50 metros cubiertas por una capa de recebo de 0.20 metros.

### 1.2.5 EXTRACCIÓN DE GASES

Para el primer nivel de 8 metros se han proyectado Chimeneas verticales conectadas con la base drenante del relleno.

*y p' las  
calu*

1

2



3

4

5

6

7

|   |   |                      |        |   |
|---|---|----------------------|--------|---|
|  | INFORME   |                      |        |  |
|   | DISEÑO DE LA 'ZONA B' DEL RELLENO SANITARIO LA MIEL.<br>PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL DEL MUNICIPIO DE IBAGUE |                      |        |   |
|   | CODIGO: HS 0604   | FECHA: Junio de 2004 | HOJA 9 |   |

## 2 PROCESO CONSTRUCTIVO

El proceso de construcción de las obras básicas debe iniciarse desde arriba hacia abajo para su facilidad constructiva. Se requiere la construcción de la totalidad de las cunetas interceptoras en la ladera para un adecuado manejo de las aguas lluvias que no interfiera en la operación de la disposición desde el inicio del primer nivel de celdas. En general se propone el siguiente procedimiento:

- Desmonte del área de la zona hasta las cotas proyectadas para los niveles futuros de celdas hasta 24 metros y hasta los alineamientos de las cunetas interceptoras correspondientes, de acuerdo con el trazado en el diseño.
- Efectuar el descapote. Se debe evitar en los taludes de la parte alta un raspado que no sea parejo.
- Posterior al retiro de la cobertura vegetal y descapote, se deberá actualizar toda la topografía en detalle, principalmente en la zona de ladera con altas pendientes.
- Trazar y ajustar la localización de las cunetas que a su vez serán los anclajes de la geomembrana. Trazar los cortes en planos.
- Adelantar la construcción de las terrazas sobre las cuales se trazan las cunetas. Se recomienda que este trabajo esté dirigido con precisión pues debe coincidir con el desarrollo futuro de las celdas. Si el trabajo es manual el ancho de las zanjas es de 1.5 metros y si es con máquina hasta 3 metros. Preferiblemente el trabajo debe ser realizado manualmente para reducir la intervención sobre la ladera.
- Efectuar el trabajo perfilamiento de las laderas para garantizar un asentamiento adecuado de la geomembrana. Este trabajo consiste en arreglar la superficie reduciendo las protuberancias y las concavidades mediante el corte o relleno. Los salientes de rocas filudas o puntiagudas afectarán la geomembrana.
- Simultáneamente a la excavación de las terrazas de las cunetas, adelantar la excavación de las franjas de drenaje y la construcción del terraplén de la vía.

○

○

○



○

○

○

○

1276

|   |   |                      |         |   |
|---|---|----------------------|---------|---|
|  | INFORME   |                      |         |  |
|   | <b>DISEÑO DE LA 'ZONA B' DEL RELLENO SANITARIO LA MIEL.<br/>PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL DEL MUNICIPIO DE IBAGUE</b> |                      |         |   |
|   | CODIGO: HS 0604   | FECHA: Junio de 2004 | HOJA 10 |   |

72

- Posterior al numeral anterior proseguir con la construcción de la impermeabilización de la base, las obras de drenaje de aguas lluvias y lixiviado y el drenaje de la base del relleno.
- Se proyecta que las cunetas interceptoras en concreto se construyan sobre tiras de geomembrana con salientes laterales superiores a 50 centímetros para que posteriormente se realice el empalme con la geomembrana del revestimiento de los taludes.

1220  
1221  

---

45

○

3

○

○

7

○

○

128  
742

CORTOLIMA



RECIBIDO  
INTERASEO  
S.A. E.S.P

Ibagué, 27 de julio de 2004

2004 JUL 27 P 4: 57

0077721

000041

Doctor  
**JOSE EDGAR BONILLA SUAREZ**  
Director  
CORTOLIMA  
Ciudad

*Dr. Sonzón  
del Instrumento  
de saneamiento*


Ref: Informe fecha de monitoreo

Respetado Doctor Bonilla.

Por medio del presente me permito informar que el próximo 6 de Agosto de la presente anualidad, a partir de las 8 a.m., se llevará a cabo el monitoreo de aguas superficiales y material particulado en el Parque Industrial de Residuos Sólidos la Miel – Disposición Final, dando cumplimiento en esta forma a las obligaciones contenidas en la Resolución No.354 del 26 de marzo de 2004.

Lo anterior para los efectos que estime pertinente.

Cordial Saludo,

  
**CARLOS ARIZA DUQUE**  
Presidente INTERASEO S.A. E.S.P

*do*

*Ariza*

*recibi  
Apost 6/2004  
11:00*

cc. INFIBAGUÉ

14-11-19

2000

3

10

10

10

1244  
743

MENSAJE INTERNO

PARA: Dr. SANTIAGO RAMIREZ CALDERON  
Jefe Oficina Jurídica

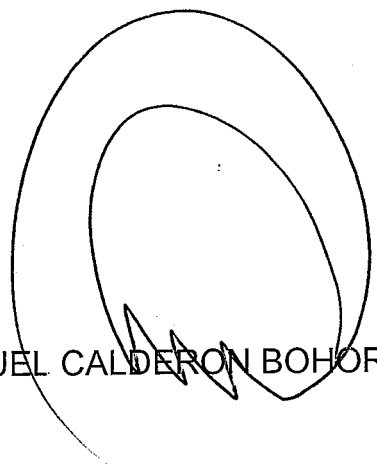
DE: JOSE SAMUEL CALDERON BOHORQUEZ  
Subdirector Calidad Ambiental

FECHA: 28 de Julio 2004

Para lo pertinente adjunto los siguientes:

1. Oficio 7718 de Julio 26 de 2004, enviado por Diana Daza Cuello Suárez, anexando resolución 1000-137. *Recibido*
2. Oficio 7669 de Julio 26 de 2004, enviado por Luis Salazar Gómez Gerente Interaseo del Sur. *Ulises*

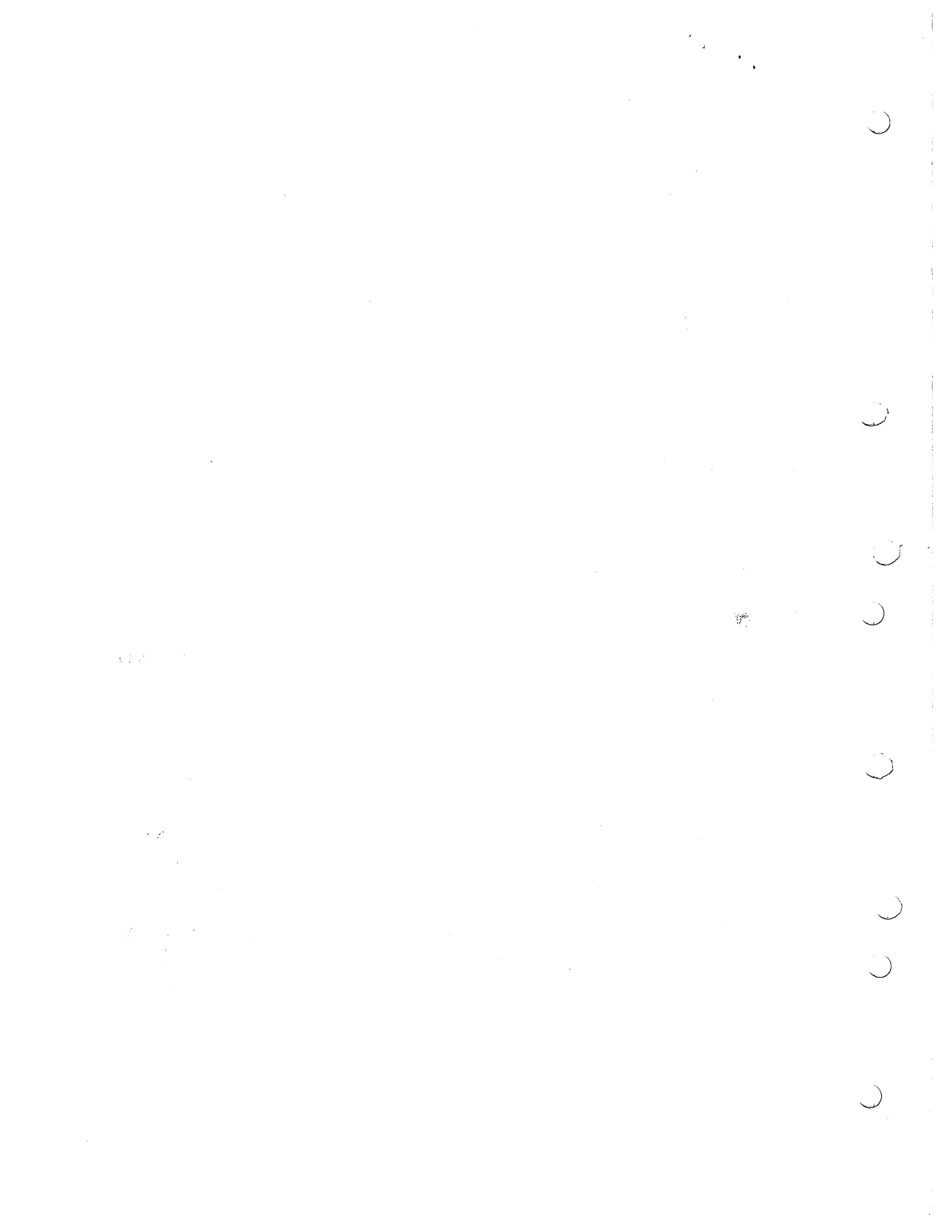
Cordialmente,

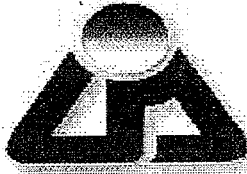


JOSE SAMUEL CALDERON BOHORQUEZ

*recibido  
30.07.04  
10:45*

*" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !*





INTERASEO DEL SUR SAESP  
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos  
NOR 1-73001000-67

CORTOLIMA

RECIBIDO

Bogotá D.C., Julio 23 de 2004

2004 JUL 26 P 3: 22

007669

124502  
71  
CINCO DA  
HONORARIO JUDICIAL  
28-07-004

Doctor  
FRANCISO ZUBIETA  
Subgerente del Ordenamiento de la Propiedad INCODER  
Bogotá D.C.

ASUNTO: DERECHO DE PETICION DE INFORMACIONES E INTERVENCION COMO  
TERCEROS

Respetado Doctor:

En desarrollo de las actuaciones administrativas que adelanta esa institución, en relación con el proceso de titulación del predio la Miel en la fracción asignada al nuevo proyecto de disposición final de residuos sólidos en la ciudad de Ibagué, nos permitimos acudir ante usted para formularle comedidamente las siguientes solicitudes:

1. Se convoque en la actuación a la sociedad Interaseo del Sur S.A. E.S.P. como contratista con la responsabilidad de gestión en el nuevo proyecto de disposición final de residuos sólidos y a la sociedad Interaseo S.A. E.S.P. como ejecutora del proyecto en cuestión, por ser terceros interesados de manera directa en el resultado de la misma. Esta petición la hacemos en virtud de lo previsto en el artículo 14 del C.C.A. que indica que *"Cuando de la misma petición o de los registros que lleve la autoridad, resulte que hay terceros determinados que pueden estar directamente interesados en las resultas de la decisión, se les citará para que puedan hacerse parte y hacer valer sus derechos. La citación se hará por correo a la dirección que se conozca si no hay otro medio más eficaz."* En tal virtud las direcciones para los efectos aquí previstos son las siguientes Interaseo del Sur S.A. E.S.P. Carrera 16 sur No. 71 88 Avenida Miro lindo Ibagué e Interaseo S.A. E.S.P. en la calle 16 sur No. 48-42 Barrio el Poblado Medellín. Del mismo modo, solicitamos se nos convoque a todas las reuniones y eventos que en los cuales se traten estos asuntos, con autoridades de diverso orden o con esa entidad.

2. Se expida copia de las actuaciones y comunicaciones que componen el trámite administrativo referido, incluidas las proferidas por la Procuraduría Ambiental y Agraria. En el mismo sentido las que el Alcalde de Ibagué o Infibagué ha presentado ante ese organismo. Esta solicitud se sustenta en el artículo 74 de la Carta sobre el libre acceso a los documentos públicos.

3. En atención a que se han vencido las facultades otorgadas por el Concejo Municipal de Ibagué para que el Alcalde Municipal, proceda a efectuar la adquisición del predio

Carrera 16 Sur N° 71-88 Avenida Miro lindo. Telefax 264 01 17

e-mail inaseosur@coldecon.net.co  
IBAGUE- COLOMBIA

del  
Julio 28/

Handwritten text, possibly a signature or date, located in the upper left quadrant of the page.

Handwritten mark or character at the top right edge of the page.

Handwritten mark or character on the right edge of the page.

Handwritten mark or character on the right edge of the page.

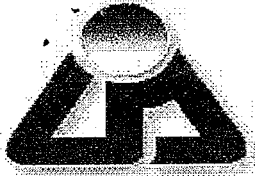
Handwritten mark or character on the right edge of the page.

Handwritten mark or character on the right edge of the page.

Handwritten mark or character on the right edge of the page.

Handwritten mark or character on the right edge of the page.

Handwritten mark or character at the bottom right edge of the page.



INTERASEO DEL SUR S.A.-ESP.

7246  
745

destinado al nuevo proyecto ya en ejecución, solicitamos a esa entidad que se dirija al Alcalde de Ibagué Dr. Rubén Daño Rodríguez para que indique de manera expresa si el Municipio mantiene su decisión de adquisición, tal como fue compromiso del ente territorial en el proceso de concertación, surtido a instancias del Comité de Seguimiento con la intervención de la Vicepresidencia de la República. Dentro de las gestiones a nuestro cargo y por parte de la sociedad ejecutora, siempre ha existido la voluntad de contribuir decididamente con el avance de la solución implementada, con las diversas opciones resulten viables para la conclusión de este proceso, según lo que resulte de lo pedido en este numeral.

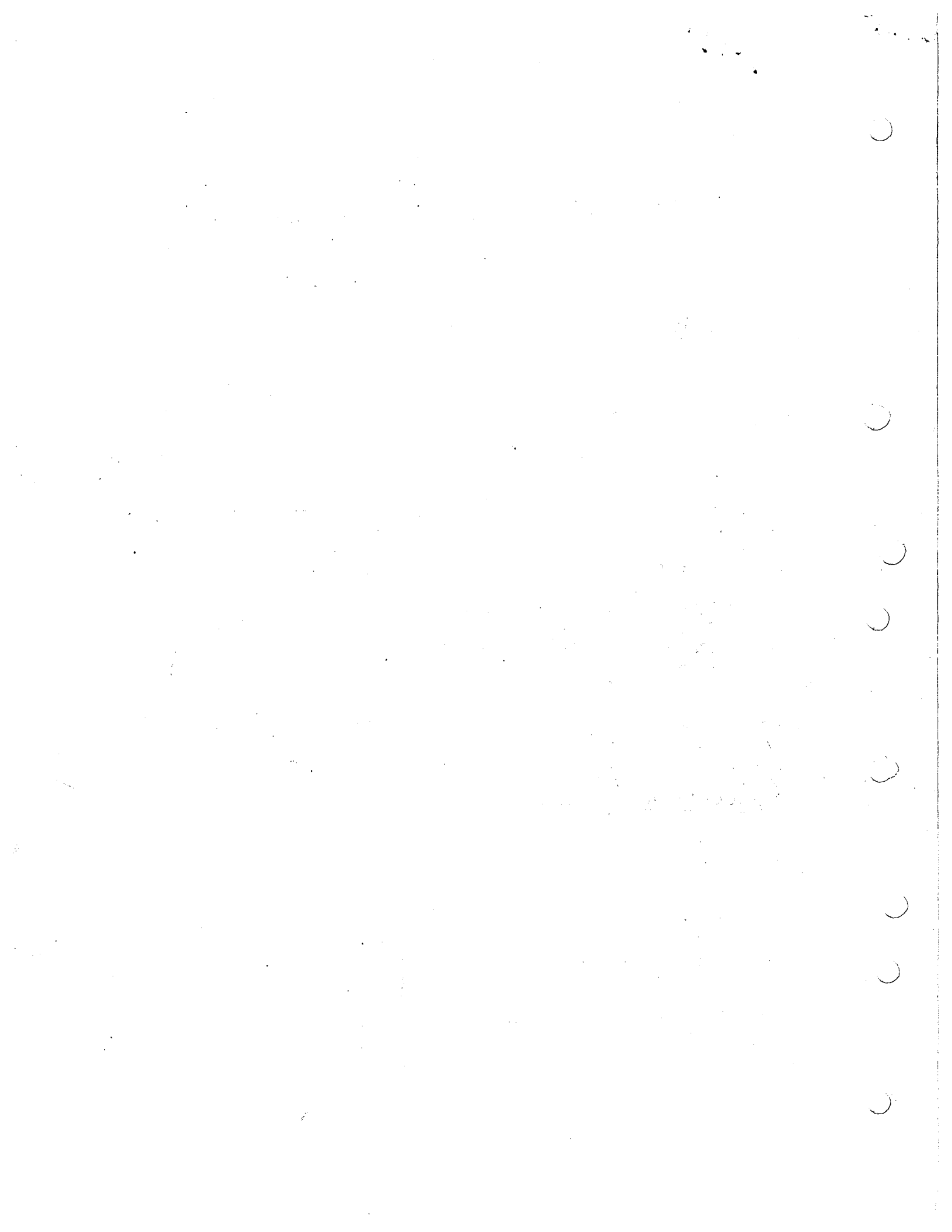
4. De otro lado, es importante para efectos informativos con ese organismo, indicarle que las discusiones de orden contractual para determinar el alcance de responsabilidades entre Infibagué e Interaseo del Sur S.A. E.S.P., son objeto de un Tribunal Arbitral que ha sido convocado por nuestra parte en el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantil de la Cámara de Comercio de Ibagué, en donde en el numeral 5.2 de las pretensiones de la acción se indicó textualmente lo siguiente: "5.2 *Ejecución del parque industrial de residuos Hacieda la Miel. Se declare que la obligación de gestión contractualmente establecida en el contrato 042 de 2000, los términos de referencia, los adendos y la oferta, con respecto a la nueva solución no incluye la obligación de ejecución financiera, técnica y operativa de ese componente del servicio de disposición final, la cual es ejecutada de manera independiente del Contrato 042, de conformidad con el numeral 12 del Mendo No. 002 del 1 de agosto de 2000 que hace parte integral del contrato y la Oferta presentada, por el socio estratégico Interaseo S.A. ESP. integrante de la unión temporal que se obligó frente a la Espi (hoy Infibagué).*" En tal virtud, cualquier referencia a estas temáticas eminentemente contractuales y ajenas a la actuación que nos ocupa, serán materia de decisión jurisdiccional.

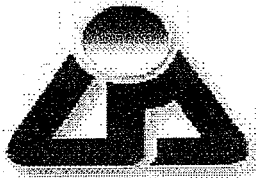
Cordialmente,

LUIS SALAZAR GOMEZ  
Gerente

Preparó Departamento Jurídico

Copia: Dr. Ruben Rodríguez Alcalde de Ibagué  
Dr. Maria del Pilar Sanchez Gerente Infibagué  
Dr. Carlos Ariza Duque Presidente Interaseo S.A. E.S.P.  
Dr. Edgar Bonilla Director Ejecutivo Cortolima  
Dr. Luis Fernando Criales  
Dr. Samuel Calderón, Subdirector de Gestión Ambiental





INTERASEO DEL SUR SAESP  
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos  
NUIR 1-73001000-67



Bogotá D.C., Julio 23 de 2004

2004 JUL 26 P 3: 22

007669

RECIBIDO

Quimonea 746

1247

Dr. Francisco Carrero  
CARRERO

Doctor  
FRANCISO ZUBIETA  
Subgerente del Ordenamiento de la Propiedad INCODER  
Bogotá D.C.

ASUNTO: DERECHO DE PETICION DE INFORMACIONES E INTERVENCION COMO TERCEROS

Respetado Doctor:

En desarrollo de las actuaciones administrativas que adelanta esa institución, en relación con el proceso de titulación del predio la Miel en la fracción asignada al nuevo proyecto de disposición final de residuos sólidos en la ciudad de Ibagué, nos permitimos acudir ante usted para formularle comedidamente las siguientes solicitudes:

1. Se convoque en la actuación a la sociedad Interaseo del Sur S.A. E.S.P. como contratista con la responsabilidad de gestión en el nuevo proyecto de disposición final de residuos sólidos y a la sociedad Interaseo S.A. E.S.P. como ejecutora del proyecto en cuestión, por ser terceros interesados de manera directa en el resultado de la misma. Esta petición la hacemos en virtud de lo previsto en el artículo 14 del C.C.A. que indica que *"Cuando de la misma petición o de los registros que lleve la autoridad, resulte que hay terceros determinados que pueden estar directamente interesados en las resultas de la decisión, se les citará para que puedan hacerse parte y hacer valer sus derechos. La citación se hará por correo, a la dirección que se conozca si no hay otro medio más eficaz."* En tal virtud las direcciones para los efectos aquí previstos son las siguientes Interaseo del Sur S.A. E.S.P. Carrera 16 sur No. 71 88 Avenida Miro lindo Ibagué e Interaseo S.A. E.S.P. en la calle 16 sur No. 48-42 Barrio el Poblado Medellín. Del mismo modo, solicitamos se nos convoque a todas las reuniones y eventos que en los cuales se traten estos asuntos, con autoridades de diverso orden o con esa entidad.

2. Se expida copia de las actuaciones y comunicaciones que componen el trámite administrativo referido, incluidas las proferidas por la Procuraduría Ambiental y Agraria. En el mismo sentido las que el Alcalde de Ibagué o Infibagué ha presentado ante ese organismo. Esta solicitud se sustenta en el artículo 74 de la Carta sobre el libre acceso a los documentos públicos.

3. En atención a que se han vencido las facultades otorgadas por el Concejo Municipal de Ibagué para que el Alcalde Municipal, proceda a efectuar la adquisición del predio

Carrera 16 Sur N° 71-88 Avenida Miro lindo. Telefax 264 01 17

e-mail inaseosur@coldecon.net.co  
IBAGUE- COLOMBIA

*[Handwritten signature]*

0111

0111

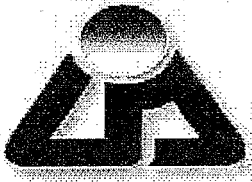
0111

0

0

0

0



INTERASEO DEL SUR S.A.-ESP.

7248  
747

destinado al nuevo proyecto ya en ejecución, solicitamos a esa entidad que se dirija al Alcalde de Ibagué Dr. Rubén Daño Rodríguez para que indique de manera expresa si el Municipio mantiene su decisión de adquisición, tal como fue compromiso del ente territorial en el proceso de concertación, surtido a instancias del Comité de Seguimiento con la intervención de la Vicepresidencia de la República. Dentro de las gestiones a nuestro cargo y por parte de la sociedad ejecutora, siempre ha existido la voluntad de contribuir decididamente con el avance de la solución implementada, con las diversas opciones resulten viables para la conclusión de este proceso, según lo que resulte de lo pedido en este numeral.

4. De otro lado, es importante para efectos informativos con ese organismo, indicarle que las discusiones de orden contractual para determinar el alcance de responsabilidades entre Infibagué e Interaseo del Sur S.A. E.S.P., son objeto de un Tribunal Arbitral que ha sido convocado por nuestra parte en el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantil de la Cámara de Comercio de Ibagué, en donde en el numeral 5.2 de las pretensiones de la acción se indicó textualmente lo siguiente: *"5.2 Ejecución del parque industrial de residuos Hazienda la Miel. Se declare que la obligación de gestión contractualmente establecida en el contrato 042 de 2000, los términos de referencia, los adendos y la oferta, con respecto a la nueva solución no incluye la obligación de ejecución financiera, técnica y operativa de ese componente del servicio de disposición final, la cual es ejecutada de manera independiente del Contrato 042, de conformidad con el numeral 12 del Mendo No. 002 del 1 de agosto de 2000 que hace parte integral del contrato y la Oferta presentada, por el socio estratégico Interaseo S.A. ESP. integrante de la unión temporal que se obligó frente a la Espi (hoy Infibagué)." En tal virtud, cualquier referencia a estas temáticas eminentemente contractuales y ajenas a la actuación que nos ocupa, serán materia de decisión jurisdiccional.*

Cordialmente,

LUIS SALAZAR GOMEZ  
Gerente

Preparó Departamento Jurídico

Copia: Dr. Ruben Rodríguez Alcalde de Ibagué  
Dr. Maria del Pilar Sanchez Gerente Infibagué  
Dr. Carlos Ariza Duque Presidente Interaseo S.A. E.S.P.  
Dr. Edgar Bonilla Director Ejecutivo Cortolima

Handwritten notes or scribbles in the upper right quadrant.

U

U

U

U

Copia Interaseo

00  
1249  
748



RECIBIDO



CORTOLIMA

INTERASEO  
S.A. E.S.P.

RECIBIDO

2004 AGO - 2 P 4: 03 Ibagué, 30 de Julio @ 2004 7

2004 AGO - 2 P 4: 03

007957

Doctor  
**JOSÉ EDGAR BONILLA SUÁREZ**  
Director General  
**CORTOLIMA**  
Ciudad.

*de facturas  
con Expediente  
y Análisis  
de Normativa  
Expediente*

**REF. Remisión Informe de Interventoría Ambiental PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL IBAGUE - DISPOSICION FINAL.**

Respetado Doctor Bonilla.

Por medio del presente, me permito adjuntar informe de interventoría de la referencia, dando de esta forma cumplimiento a la resolución No. 354 de 26 de marzo de 2004.

Lo anterior para los efectos que estime pertinente.

Cordial saludo,

**CARLOS ALBERTO ARIZA DUQUE**  
Presidente INTERASEO S.A. E.S.P.

Calle 16 Sur No. 48-42- Telefax 325 99 70 . Medellín, Colombia

e-mail: [interaseo@epm.net.co](mailto:interaseo@epm.net.co) [www.ethus.com.co](http://www.ethus.com.co)

VIGILADA  
SUPERINTENDENCIA  
DE SERVICIOS PÚBLICOS  
No. UNICO DE REGISTRO 1-0701000-4

*Flor*



Faint, illegible text or markings across the top of the page.

U

U

U

U



1250  
749

INFORME DE INTERVENTORÍA AMBIENTAL No. 1  
**INFORME DE INTERVENTORÍA AMBIENTAL No. 1**

**JULIO DE 2004**

0  
0  
0  
0



1254  
750

## INTRODUCCIÓN

La Corporación Autónoma Regional del Tolima "CORTOLIMA", mediante acto administrativo No. 354 de 26 de marzo de 2004, otorgó Licencia Ambiental a INTERASEO S.A. E.S.P., para el proyecto denominado "PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SOLIDOS LA MIEL IBAGUE – DISPOSICION FINAL".

Dentro de la licencia otorgada entre otros, se ordenó la presentación de informes de interventoría, donde constara el cumplimiento de las obligaciones allí contenidas y las plasmadas en el Estudio de Impacto Ambiental sometido a aprobación y soporte técnico base para el otorgamiento de dicha licencia.

En cumplimiento de este compromiso, INTERASEO S.A. E.S.P. contrató con la empresa Asesorías & Consultorías Jurídicas, Ingeniería y del Ambiente "ACINAM LTDA", el seguimiento y monitoreo ambiental de la Licencia otorgada por CORTOLIMA, en estricto cumplimiento del Decreto 1180 de 2003.

En desarrollo del objeto del mencionado contrato y de los compromisos adquiridos con CORTOLIMA, se está presentando para su seguimiento el primer informe de interventoría ambiental.





1258  
751

---

**ANALISIS CUMPLIMIENTO**  
**RESOLUCIÓN No. 354 DE 26 DE MARZO DE 2004 DE CORTOLIMA**

**ARTICULO SEGUNDO.-**

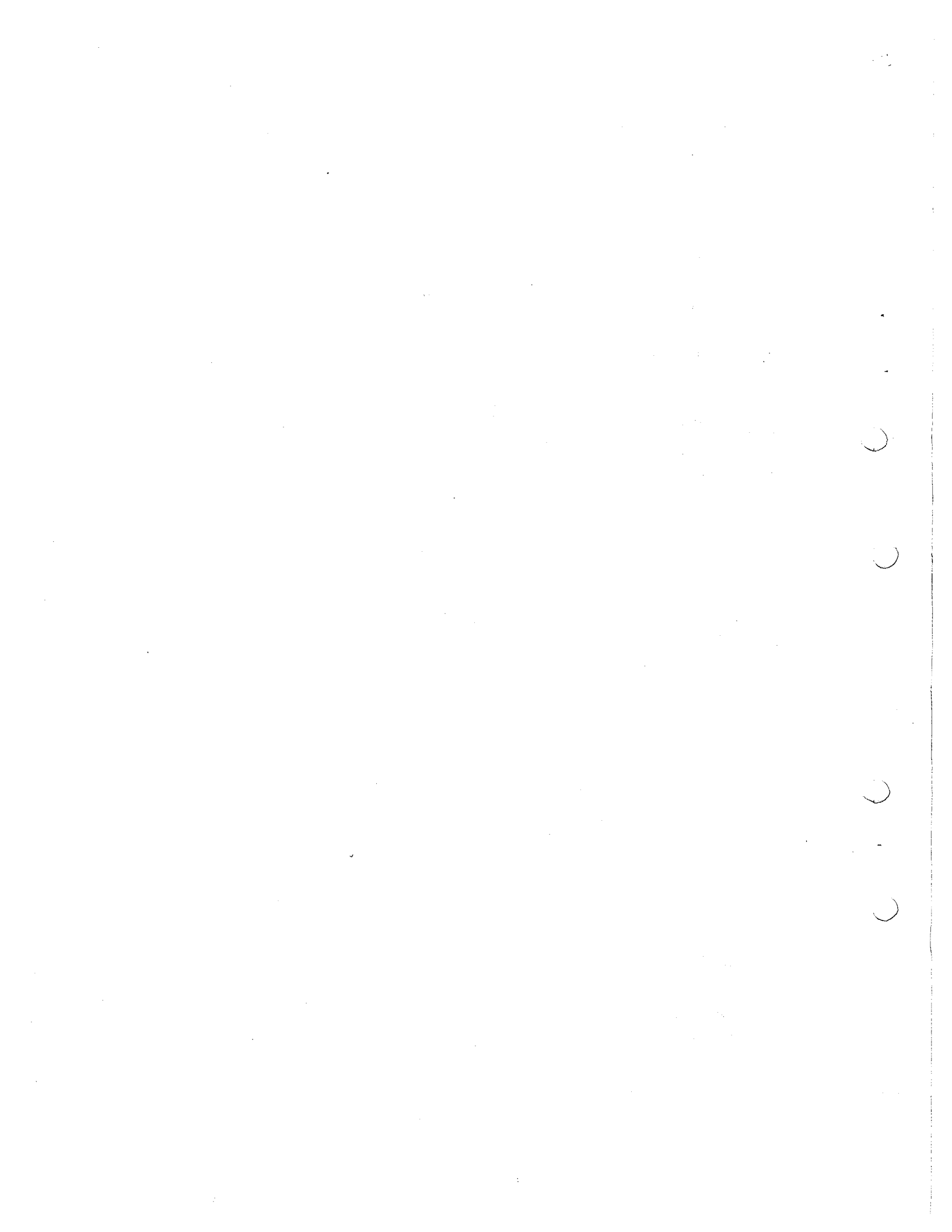
**Numeral 1.** Con la suficiente antelación, fueron presentados ante CORTOLIMA los diseños, planos generales y de detalles de la etapa B del sitio de Disposición Final o Relleno Sanitario, para su respectiva revisión y aprobación.

**Numeral 2.** En cuanto al plan de gestión social, este se está desarrollando dentro del término otorgado, una vez este finalice, le estaremos remitiendo un informe sobre el desarrollo de cada taller y copia de las actas, para su conocimiento y fines a que haya lugar. Dichos talleres se iniciaron el día 17 de Julio de 2004, para lo cual se contrató a la Dra. Maria Liana Viña, habiéndose informado previamente a CORTOLIMA, adjuntándose el cronograma de talleres, fecha y temas a tratar.

En los posteriores informes de Interventoría, se adjuntarán los respectivos informes de cada tema culminado.

**Numeral 5.** De conformidad con el cronograma presentado, el monitoreo de la calidad de las aguas de la Quebrada Guacarí y el Canal – Quebrada Los Adobes, se llevará a cabo el próximo 6 de Agosto a partir de las 8 A.M., el primer análisis, situación que ya fue informada a esa Entidad, mediante radicado No. 07772 del 27 de Julio de 2004; se continuará cada cuatro (4) meses con los respectivos monitoreos, de los cuales previamente se informara con suficiente antelación a CORTOLIMA, para lo que estime pertinente.

**Numeral 6.** Los pozos subterráneos, se encuentran en etapa de contratación para la construcción de los mismos. Una vez se encuentren construidos, se procederá a la realización del primer monitoreo de aguas



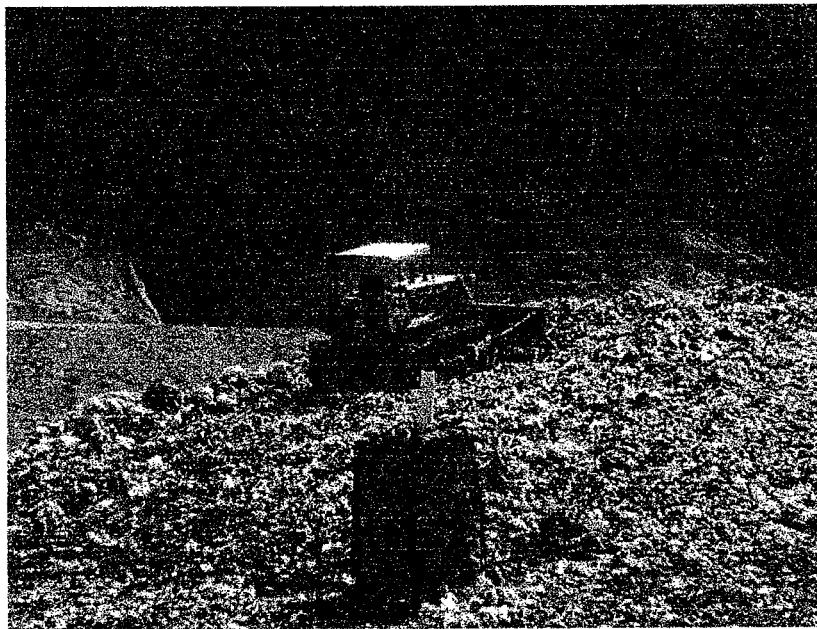


1253  
752

subterráneas; con la debida antelación se informará sobre la fecha en la cual se realizará el referido monitoreo.

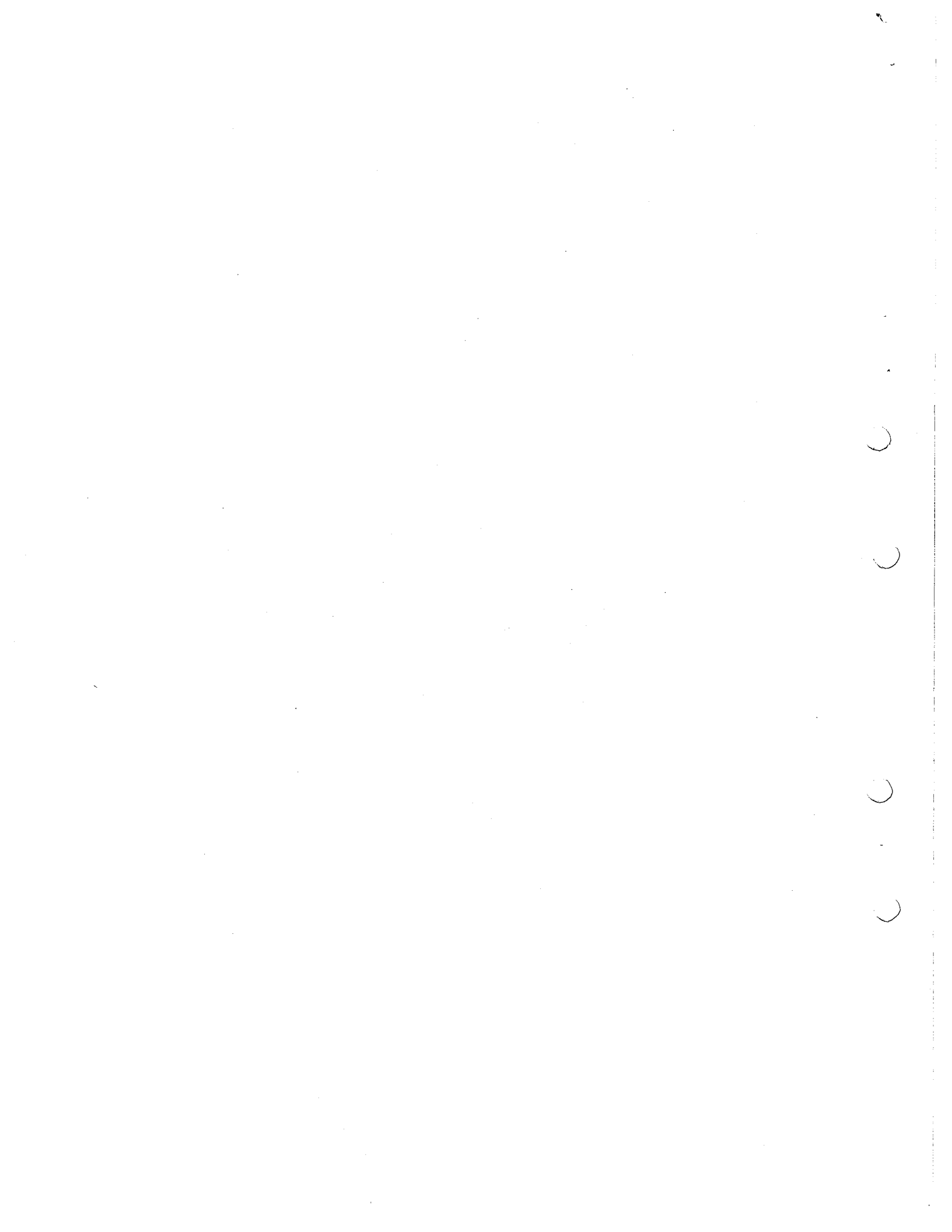
**Numeral 7.** En cuanto al monitoreo de la calidad del aire (partículas totales), el primer análisis se llevará a cabo el próximo 6 de Agosto a partir de las 8 A.M., situación que al igual que los monitoreos de aguas superficiales, ya fue informada a CORTOLIMA, para lo que se considere pertinente.

**Numeral 9.** El cubrimiento a los residuos se viene haciendo de manera permanente, hecho que fue constatado en nuestras visitas de campo realizadas en el presente mes.



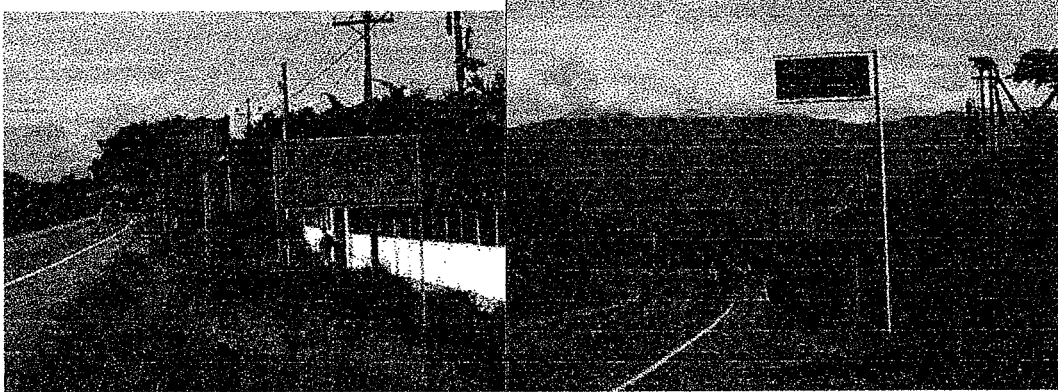
*Bulldózer conformando y compactando celda diaria para iniciar su posterior cubrimiento con material férreo*

**Numeral 10.** Se constató el cumplimiento de la colocación de los avisos de reducción de velocidad y circulación de tráfico pesado, de conformidad con las fotos adjuntas. De la misma manera se ha dado la capacitación pertinente a los conductores de los carros recolectores, sin embargo, esta actividad se reforzará con la entrega de volantes.





753

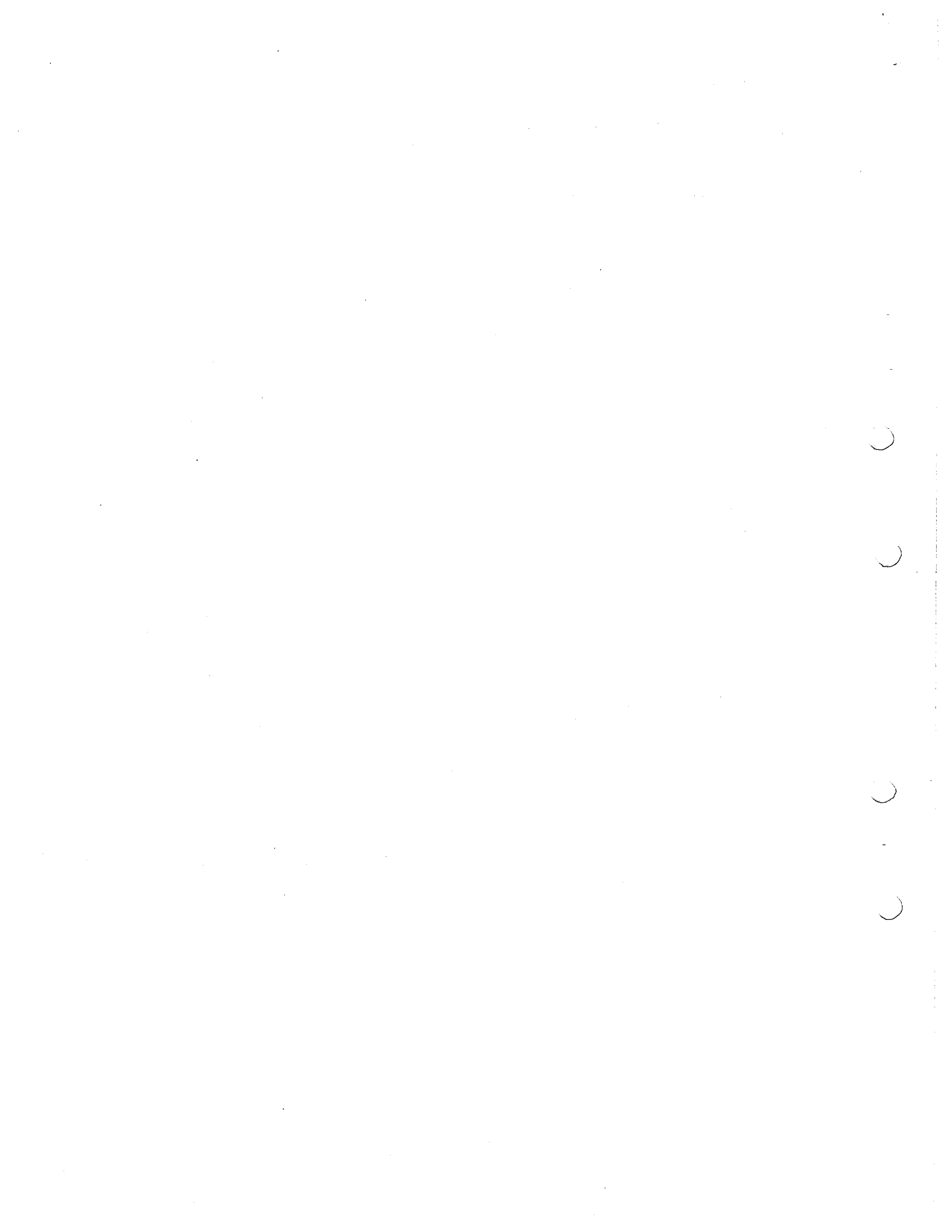


*Avisos preventivos colocados en ambos sentidos de la vía hasta 200 metros de anticipación*

**Numeral 11.** Actualmente se están construyendo los reductores de velocidad en la vía interna que pasa por viviendas y escuela. Ver fotos anexas.



*Señales preventivas de límites máximos de velocidad y no sobrepasar en la vía interna de la Miel*





7255  
754



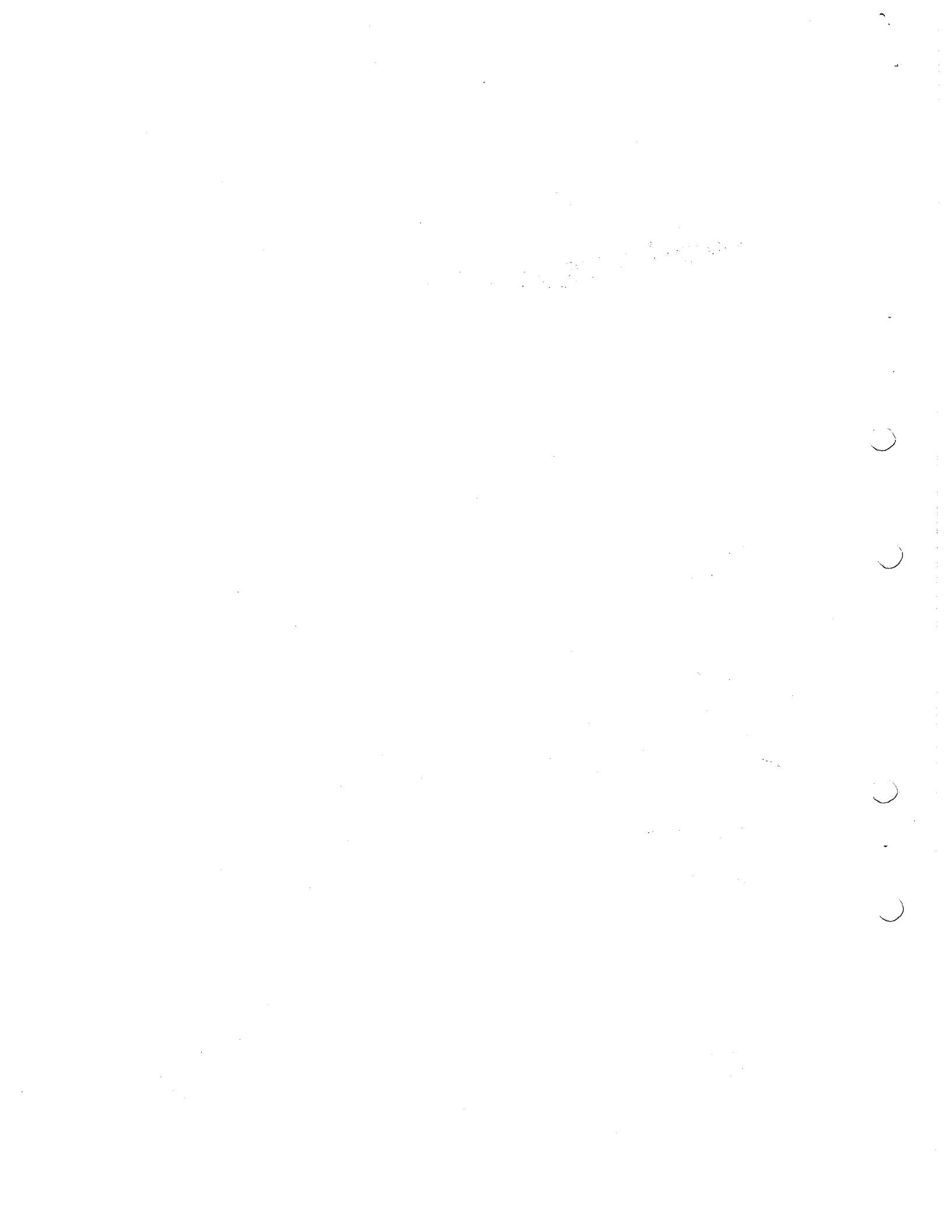
*Reductores de velocidad (En Construcción)*

**Numeral 15.** Para el próximo 6 de agosto se llevará a cabo el primer monitoreo de estabilidad de taludes por un geotecnista, una vez llevado a cabo el trabajo de campo se rendirá el respectivo informe, adicionando este primer informe de interventoría ambiental.

**Numeral 16.** Se están construyendo canales de recolección de aguas lluvias en la berma de la vía de entrada y zanjas de corona en el sitio de disposición final.



*Zanjas para Manejo de Aguas Lluvias de escorrentía*





7256  
755



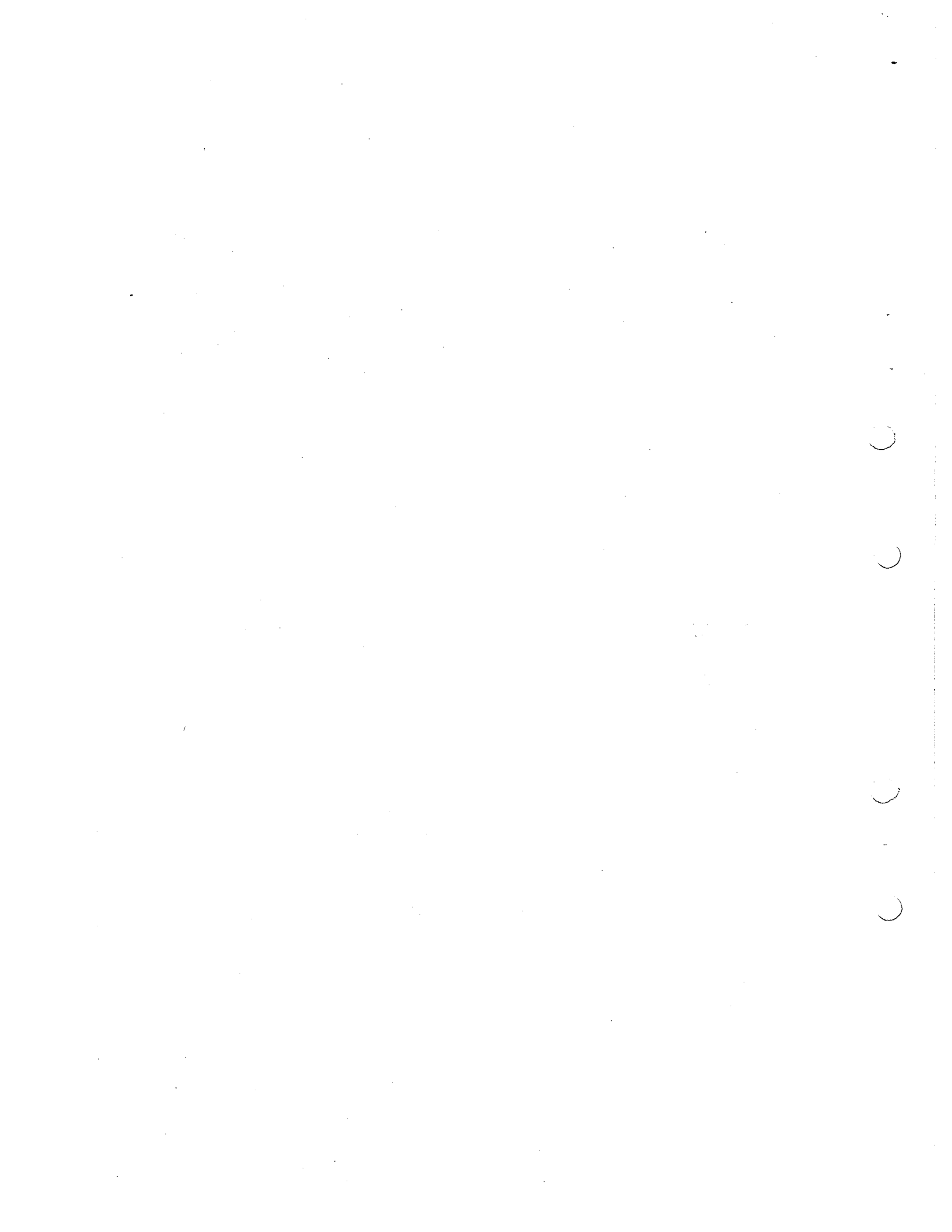
*Zanjas de coronación y control de escorrentías superficiales*

**Numeral 17 y 21.** Se está pendiente de la presentación del programa de recuperación forestal de las riberas y drenajes naturales y quebradas. Para la elaboración del programa de compensación forestal ordenado como consecuencia del aprovechamiento forestal realizado en las etapas constructivas; próximamente se estará presentando la programación para revisión por parte de la Autoridad Ambiental.

**ARTICULO TERCERO:** Se encuentra en trámite ante Ingeominas la consecución del respectivo permiso minero – ambiental; una vez haya pronunciamiento por parte de esa entidad, se rendirá el respectivo informe a CORTOLIMA.

**ARTÍCULO QUINTO:** Una vez llevado a cabo los monitoreos y recibidos los respectivos resultados, se hará presentación de los mismos en un informe adicional ante CORTOLIMA, para su revisión, análisis y fines pertinentes.

**SISTEMA DE MANEJO DE LIXIVIADOS:** El sistema de manejo de lixiviados esta compuesto por una red de drenaje construida de acuerdo a los diseños presentados y aprobados por CORTOLIMA. El almacenamiento de lixiviados, se está realizando en tres lagunas o pondajes para su evaporación de los cuales hasta la fecha tan solo dos (2) se encuentran llenas. Los pondajes se encuentran recubiertos con





756

geomembrana de alta densidad de 40 mils, para garantizar su estanqueidad.



*Pondaje almacenamiento y evaporación de lixiviados*

## CONCLUSIONES

Desde el punto de vista de manejo, el Relleno Sanitario se encuentra en buenas condiciones de operación y se están dando cumplimiento a las exigencias hechas por la Autoridad Ambiental a medida que las obras de desarrollo de las Fases B, C, D y E se vienen construyendo y desarrollando.

1/2

1/2

1/2

1/2

1/2

1/2

1/2

1282  
757

MENSAJE INTERNO No. 279

Para: JOSE SAMUEL CALDERON BOHORQUEZ  
Subdirector de Calidad Ambiental

De: SANTIAGO RAMIREZ CALDERON  
Jefe Oficina Juridica

Fecha: Agosto 6 de 2004

Ref. Envio de 2 Expedientes

Exp. 025 Vol 13 y 13439 Vol. 4

Dando cumplimiento a lo ordenado por el Director General y para que sean analizados por el técnico los informes de interventoría con radicados Nrs. 7669 de Julio 26 y 7956 de Agosto 2 de 2004, correspondientes a los Rellenos Combeima y la Miel, comedidamente me permito en viarle los expedientes de la referencia así:

Expediente 025 Volumen 13 del Folio 3914 al Folio 4100

Expediente 13439 Volumen 4 del Folio 1018 al 1257



Cordialmente

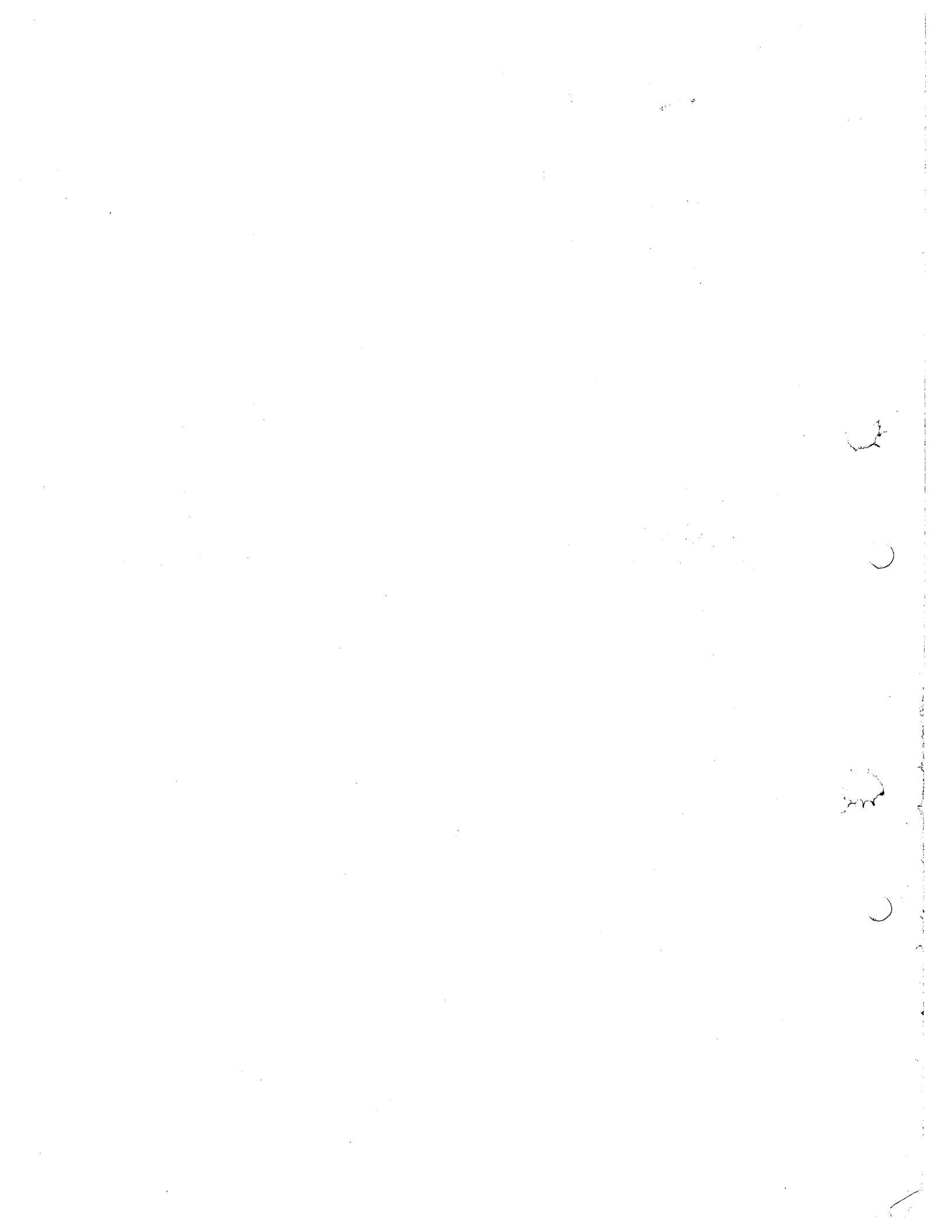
SANTIAGO RAMIREZ CALDERON  
Jefe Oficina Juridica

Agosto 6 de 2004  
30

Anexo lo enunciado

*" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !*

Mariano Agosto 2004



1284  
758

Ibagué, 11 de Agosto de 2004

Ingeniero  
SAMUEL CALDERÓN  
SUBDIRECTOR DE CALIDAD AMBIENTAL  
CORTOLIMA  
Ciudad

Apreciado Ingeniero:

Me permito presentarle el Informe correspondiente a la visita practicada con su persona, al Relleno Sanitario La Miel y al Cierre del Relleno Sanitario Combeima, el día 10 de Agosto pasado.

**RELLENO SANITARIO LA MIEL**

En General el Relleno Sanitario está operando bien, sin embargo se observa un deterioro en la geomembrana en el Vaso A que es peligroso, porque por ese sitio se pueden percolar los lixiviados. También se observa un mal manejo de los lixiviados del Vaso A puesto que después de mucho tiempo inician el trabajo de redireccionarlos hacia las tuberías de conducción, esta es la principal causa de los olores que se podrían controlar adicionándole cal "al boleo" en los sitios de aparición de lixiviados.

Con relación al cumplimiento de la Resolución 354 del 26 de Marzo de 2004, por la cual se Otorga la Licencia Ambiental a Interaseo S. A., para el Proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos la Miel. Ibagué - Disposición Final y ejecutoriada el 20 de Abril de 2004, me permito informarle lo siguiente:

El Artículo 2, Numeral 3 dice que dentro de los 3 meses siguientes al otorgamiento de la Licencia Ambiental, se deberá cercar perimetralmente el lote de la disposición final de residuos o Relleno Sanitario con alambre de púas y dos líneas internas de cerca viva con limón Swinglia sembrado en triángulo cada 30 cm.; cerca viva a la cual INTERASEO S.A. E.S.P. debe hacerle mantenimiento permanente. Este Artículo NO SE CUMPLIÓ el 20 de Julio, tal como se ordena.

El Artículo 2, Numeral 10 ordena colocar avisos de reducción de velocidad y circulación de tráfico pesado, 100 metros antes y después después de la entrada a la Hacienda La Miel, en ambos sentidos de la vía Ibagué Bogotá y capacitar a los conductores de los carros recolectores de residuos sobre las medidas y cuidados a tener en cuenta por el tránsito sobre esta vía y el cruce respectivo, para entrar al proyecto. Por la peligrosidad del cruce considero que se deben colocar más grandes y en mayor número para evitar accidentes.

*" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !*

*Clay  
agosto 11/04*

12

0

0

0

0

7285  
759

Numeral 14 Interaseo deen comprobar el cumplimiento con el Reglamento de Higiene y Seguridad contemplada en el Decreto 2222 de 1993, de acuerdo con las actividades que allí se realizan.

Numeral 25 debe informar sobre el programa de establecimiento y mantenimiento de cada una de las unidades de cobertura a compensar.

De acuerdo con el Artículo 3 Interaseo debe informar y comprobar en forma inmediata el estado de la solicitud a Ingeominas sobre el permiso minero ambiental.

El Artículo 6 estipula que Interaseo debe dar estricto cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1713 de 2002 en especial en el Capítulo VIII sobre Disposición Final. Para tal efecto Interaseo, de acuerdo con el Artículo 90, debe Construir una Valla Informativa con los requerimientos del Decreto. De igual manera y de acuerdo con el Artículo 98 Interaseo debe elaborar y presentar a CORTOLIMA un Reglamento del Relleno Sanitario.

Interaseo debe comprobar que a los 10 días de la ejecutoria de esta Resolución publicó en el Diario Oficial esta Resolución; según se estipula en el Artículo XI.



**CIERRE DE COMBEIMA**

Resolución 357 del 29 de Marzo de 2004 por el cual se impone el Plan de Clausura y Posclausura del Relleno Sanitario Combeima y se adoptan otras medidas. Fue Notificada el 1 de Abril de 2004

Ante los problemas de financiamiento de las obras de cierre se debe presentar en 15 días un nuevo Cronograma de actividades según el Artículo 3 porque está totalmente desfasado

Se les debe recordar el cumplimiento del Artículo 4 en cuanto informar a CORTOLIMA cada vez que ejecuten una actividad, con los resultados de la misma para su verificación.

Atentamente  
*Héctor Collazol P.*

**HÉCTOR COLLAZOL P.**  
Consultor

*El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !*

100

1

2

3

4

5



1286  
760



Ibagué, 23 de Agosto de 2004  
2004 AGO 23 P 3:44

008703

*Gr. MARIANO  
TEXERAMTP*  
*[Signature]*

**RECIBIDO**

Doctor.  
**JOSE EDGAR BONILLA SUAREZ**  
Director  
CORTOLIMA  
Ciudad

**REF: CAMBIOS EN EL CRONOGRAMA DE GESTION SOCIAL PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL.**

Respetado Doctor:

Con respecto a la referencia, me permito informarle que el cronograma de actividades presentado a Cortolima el día 9 de Julio del año en curso tendrá las siguientes modificaciones, las cuales fueron acordadas previamente con la comunidad:

- ❖ Taller del 28 de agosto, aplazado por solicitud de la comunidad para el 4 de septiembre, en donde se realizará doble. Tema: Mecanismos de participación ciudadana.
- ❖ Agosto 24: Educación ambiental lúdica para niñ@s No 2
- ❖ Agosto 24: Educación ambiental lúdica para niñ@s No 3
- ❖ Septiembre 6: Educación ambiental lúdica para niñ@s No 4
- ❖ Septiembre 7: Educación ambiental lúdica para niñ@s No 5
- ❖ Septiembre 14: Educación ambiental lúdica para niñ@s No 6
- ❖ Septiembre 17: Educación ambiental lúdica para niñ@s No 7
- ❖ Septiembre 20: Educación ambiental lúdica para niñ@s No 8

Cordialmente,

*[Signature]*  
**CARLOS ARIZA DUQUE**  
Presidente

*De lo que se acordó en la reunión del 25/08/04  
Col. el... [Signature]*

*Alvaro  
agosto 25/04*

PROYECTO: SANDRA MILENA PEDROZA

*[Signature]*  
VIII-26/04

008103

008103

008103

0

0

0

0

129  
76

CORTOLIMA



**INTERASEO  
S.A. E.S.P.**

2004 SET -3 A 9:39

009139

Ibagué, 3 de Septiembre de 2004

RECIBIDO

*D. Bonilla*  
*9*

*08-09-001*

Doctor  
**JOSÉ EDGAR BONILLA SUÁREZ**  
Director General  
**CORTOLIMA**  
Ciudad.

**REF.** Diseño de Geomembrana Fase B Relleno Sanitario La Miel

Respetado Doctor Bonilla.

Por medio de la presente, y para que haga parte del diseño de la Fase B del Relleno Sanitario La Miel, me permito adjuntar el diseño de la geomembrana, el cual ya se había presentado con anterioridad, y no fue tenido en cuenta cuando se otorgó la Licencia Ambiental y se aprobaron los diseños para la Fase A.

Como lo establece el diseño adjunto, el cual se realizó con base al Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico R.A.S.-2.000, el calibre de la geomembrana que se requiere utilizar en la construcción de las diferentes Fases del Relleno Sanitario La Miel, corresponde a una HDPE 40 mil (1 mm de espesor), la cual garantiza que cumple con los requerimientos y necesidades como son:

- Resistencia química necesaria para el manejo de los lixiviados
- Resistencia mecánica a esfuerzos como la tensión y torción lo que garantiza su alta durabilidad.
- Resistencia a la radiación ultravioleta
- Nula o Muy Baja permeabilidad con valores de  $10^{-12}$  cm./seg.

*[Handwritten signature]*

Calle 16 Sur No. 48-42- Telefax 325 99 70 . Medellín, Colombia

e-mail: [interaseo@epm.net.co](mailto:interaseo@epm.net.co) . [www.etheus.com.co](http://www.etheus.com.co)

001900

001900

017

001900

017

001900

Faint, illegible text block, possibly a list or table of data.

Faint, illegible text block, possibly a list or table of data.



1297  
762



**INTERASEO  
S.A. E.S.P.**

Este tipo de geomembrana (HDPE 40 Mil), ha sido utilizada con éxito en rellenos sanitarios de otras partes del país como Manizales, Pereira, Pasto y recientemente en Santa Martha; inclusive en algunas otras ciudades se ha utilizado la geomembrana HDPE 30 mil, como en Aranzazu, Aguadas y La Dorada teniendo un comportamiento adecuado hasta la fecha.

La instalación de otro tipo de geomembrana de mayor calibre a la HDPE 40 mil, no solo, no sería necesario utilizarla desde el punto de vista técnico como lo demuestra el diseño anexo, sino que lesiona gravemente los intereses económicos de la compañía la cual represento.

De acuerdo a lo anterior, me permito solicitarle, sea tenida en cuenta las anteriores consideraciones, y se exija para la impermeabilización de la Fase B del Relleno Sanitario La Miel, geomembrana HDPE 40 mil (4 mm de espesor) de acuerdo a los diseños presentados y que se encuentran en esa Corporación para su revisión, al igual que para el desarrollo de las demás fases del proyecto.

Cordial saludo,

  
**CARLOS ALBERTO ARIZA DUQUE**  
**Presidente INTERASEO S.A. E.S.P.**

Proyectó: ACINAM LTDA.

RECIBIDO  
CORPORA  
A 9:40

009139



Faint, illegible text at the top right of the page.

Faint, illegible text in the upper right quadrant.

Faint, illegible text in the middle right quadrant.

Large block of very faint, illegible text in the middle of the page.

Another block of very faint, illegible text below the middle section.

002130

Faint, illegible text in the lower right quadrant.

**HÉCTOR COLLAZOS P. CIA. LTDA.**  
Ingenieros Consultores  
Nit. 800.044.420



1204  
763

Cali, Septiembre 6 de 2004

Doctor  
**JOSE EDGAR BONILLA**  
Director General  
CORTOLIMA  
Ibagué

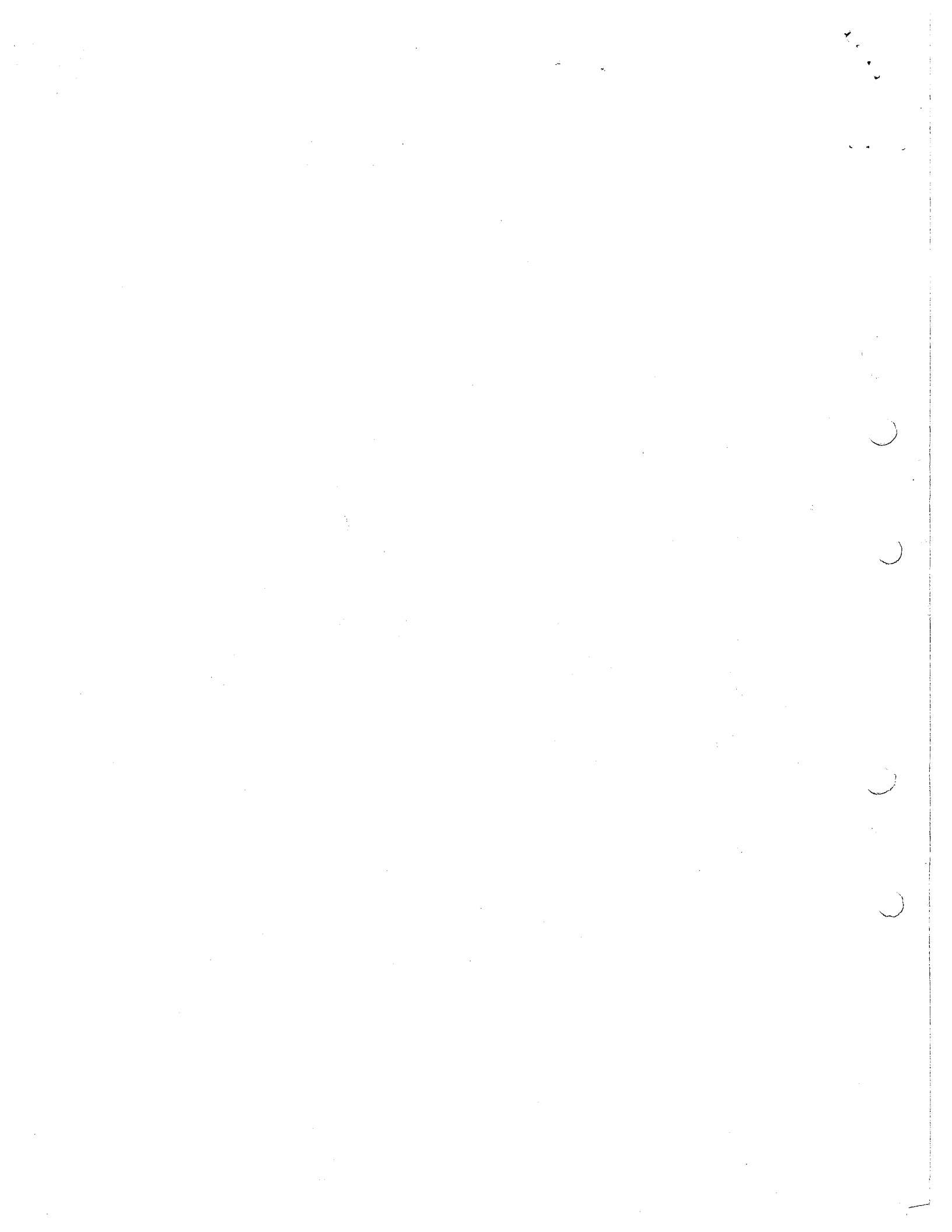
Respetado Doctor:

Con referencia a su consulta sobre el Diseño de la Geomembrana para la Fase B del Relleno Sanitario La Miel, Recibida en CORTOLIMA el 3 de Septiembre del presente, bajo el número 009139 y enviada al Señor Director por Interaseo el 3 de Septiembre, me permito conceptuarle que la solicitud puede ser aceptada en el sentido que la impermeabilización puede efectuarse con geomembrana HDPE de 40 mils o su equivalente de 1 mm de espesor.

Es conveniente que Interaseo presente el diseño definitivo de la subbase, base, impermeabilización y sistema de drenaje y de protección para la geomembrana.

Atentamente

  
**HÉCTOR COLLAZOS P.**  
Asesor Cortolima



1292  
764

MENSAJE INTERNO

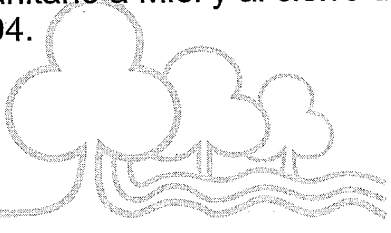
PARA: Dr. SANTIAGO RAMIREZ CALDERON  
Jefe Oficina Jurídica

DE: JOSE SAMUEL CALDERÓN BOHORQUEZ  
Subdirector Calidad Ambiental

FECHA: 7 de Septiembre 2004

Para su conocimiento y fines pertinentes, comedidamente me permito remitir informe de visita practicada al relleno sanitario a Miel y al cierre del Relleno Combeima el día 10 de agosto de 2004.

**CORTOLIMA**



Hasta otra oportunidad,  
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL TOLIMA

JOSE SAMUEL CALDERÓN BOHORQUEZ

rocio

Recibido  
Sept 9/04  
Recibido 13  
SEP 17/2004

*" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ; Preservemoslo ! "*

7



Ibagué, 11 de Agosto de 2004

Ingeniero  
SAMUEL CALDERÓN  
SUBDIRECTOR DE CALIDAD AMBIENTAL  
CORTOLIMA  
Ciudad

Apreciado Ingeniero:

Me permito presentarle el Informe correspondiente a la visita practicada con su persona, al Relleno Sanitario La Miel y al Cierre del Relleno Sanitario Combeima, el día 10 de Agosto pasado.

### RELLENO SANITARIO LA MIEL

En General el Relleno Sanitario está operando bien, sin embargo se observa un deterioro en la geomembrana en el Vaso A que es peligroso, porque por ese sitio se pueden percolar los lixiviados. También se observa un mal manejo de los lixiviados del Vaso A puesto que después de mucho tiempo inician el trabajo de redireccionarlos hacia las tuberías de conducción, esta es la principal causa de los olores que se podrían controlar adicionándole cal "al boleo" en los sitios de aparición de lixiviados.

Con relación al cumplimiento de la Resolución 354 del 26 de Marzo de 2004, por la cual se Otorga la Licencia Ambiental a Interaseo S. A., para el Proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos la Miel. Ibagué - Disposición Final y ejecutoriada el 20 de Abril de 2004, me permito informarle lo siguiente:

El Artículo 2, Numeral 3 dice que dentro de los 3 meses siguientes al otorgamiento de la Licencia Ambiental, se deberá cercar perimetralmente el lote de la disposición final de residuos o Relleno Sanitario con alambre de púas y dos líneas internas de cerca viva con limón Swinglia sembrado en triángulo cada 30 cm.; cerca viva a la cual INTERASEO S.A. E.S.P. debe hacerle mantenimiento permanente. Este Artículo NO SE CUMPLIÓ el 20 de Julio, tal como se ordena.

El Artículo 2, Numeral 10 ordena colocar avisos de reducción de velocidad y circulación de tráfico pesado, 100 metros antes y después después de la entrada a la Hacienda La Miel, en ambos sentidos de la vía Ibagué Bogotá y capacitar a los conductores de los carros recolectores de residuos sobre las medidas y cuidados a tener en cuenta por el tránsito sobre esta vía y el cruce respectivo, para entrar al proyecto. Por la peligrosidad del cruce considero que se deben colocar más grandes y en mayor número para evitar accidentes.

" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !

429  
763  
JUN 2004  
Agosto: Onival Jimenez  
07-09-04  
Exp. Dima

Clayton 11/04



1944  
1945  
1946

1947  
1948  
1949

1950  
1951  
1952

1953  
1954  
1955

1956  
1957  
1958

1959  
1960  
1961

1962  
1963  
1964

1965  
1966  
1967

1968  
1969  
1970

1971  
1972  
1973

1974  
1975  
1976

1977  
1978  
1979



1294  
766

Numeral 14 Interaseo deen comprobar el cumplimiento con el Reglamento de Higiene y Seguridad contemplada en el Decreto 2222 de 1993, de acuerdo con las actividades que allí se realizan.

Numeral 25 debe informar sobre el programa de establecimiento y mantenimiento de cada una de las unidades de cobertura a compensar.

De acuerdo con el Artículo 3 Interaseo debe informar y comprobar en forma inmediata el estado de la solicitud a Ingeominas sobre el permiso minero ambiental.

El Artículo 6 estipula que Interaseo debe dar estricto cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1713 de 2002 en especial en el Capítulo VIII sobre Disposición Final. Para tal efecto Interaseo, de acuerdo con el Artículo 90, debe Construir una Valla Informativa con los requerimientos del Decreto. De igual manera y de acuerdo con el Artículo 98 Interaseo debe elaborar y presentar a CORTOLIMA un Reglamento del Relleno Sanitario.

Interaseo debe comprobar que a los 10 días de la ejecutoria de esta Resolución publicó en el Diario Oficial esta Resolución; según se estipula en el Artículo XI.

**CORTOLIMA**  
**CIERRE DE COMBEIMA**

Resolución 357 del 29 de Marzo de 2004 por el cual se impone el Plan de Clausura y Posclausura del Relleno Sanitario Combeima y se adoptan otras medidas. Fue Notificada el 1 de Abril de 2004

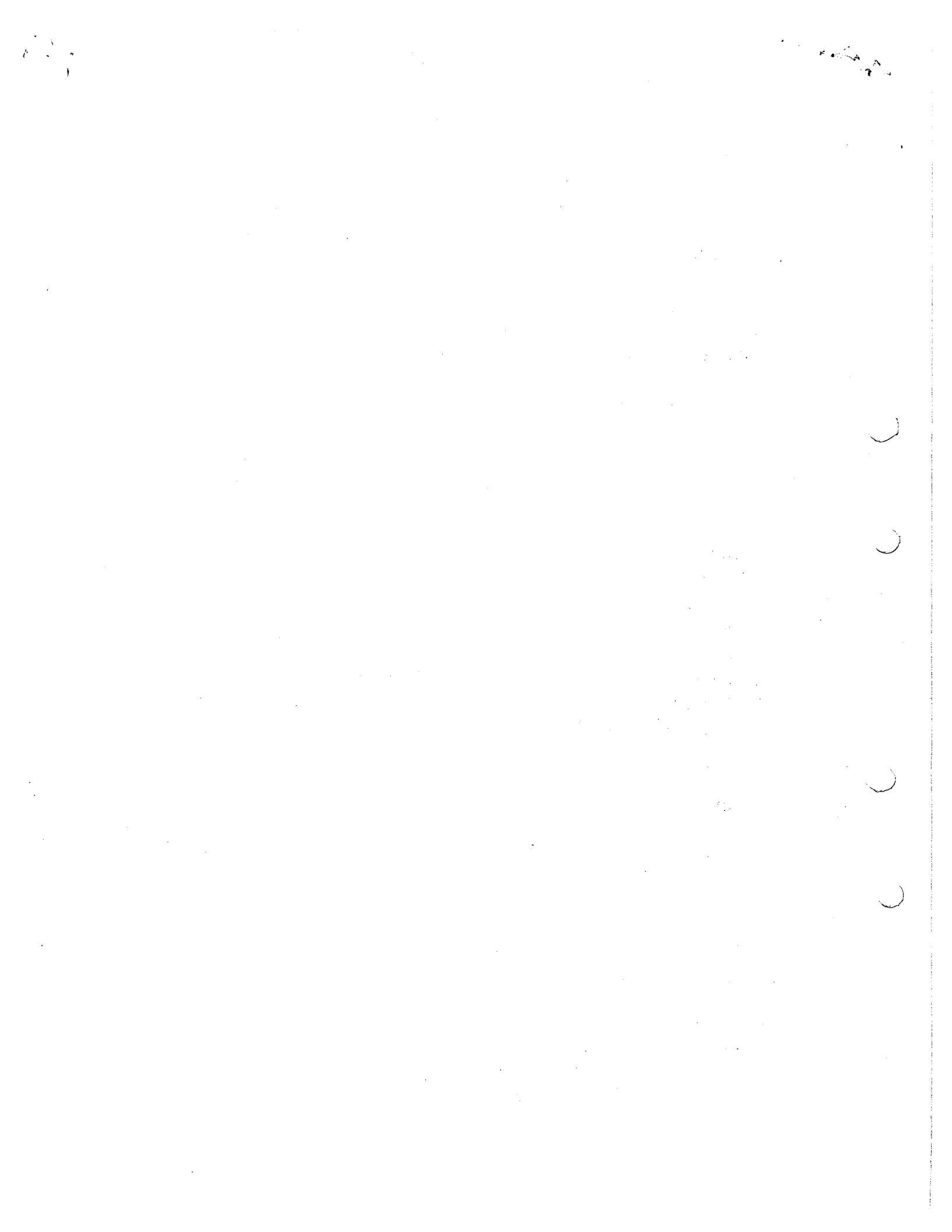
Ante los problemas de financiamiento de las obras de cierre se debe presentar en 15 días un nuevo Cronograma de actividades según el Artículo 3 porque está totalmente desfasado

Se les debe recordar el cumplimiento del Artículo 4 en cuanto informar a CORTOLIMA cada vez que ejecuten una actividad, con los resultados de la misma para su verificación.

Atentamente  
*H. Calle*

HÉCTOR COLLAZO, P.  
Consultor

*El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !*



729\*  
767

**SUBDIRECCION DE CALIDAD AMBIENTAL  
MENSAJE INTERNO**

Para: **Dr. SANTIAGO RAMIREZ CALDERON**  
Jefe Oficina Jurídica

De: **JOSE SAMUEL CALDERON BOHORQUEZ**  
Subdirector de Calidad Ambiental

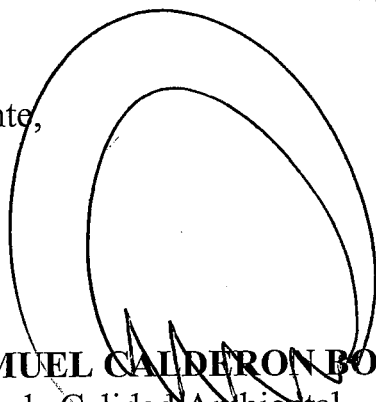
Fecha: Septiembre 8 de 2004

Ref: Diseño de Geomembrana Fase B Relleno Sanitario La Miel

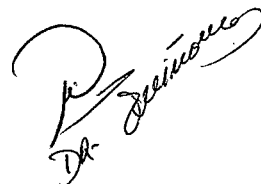
Me permito enviar el oficio radicado bajo el No. 009139 del 3 de septiembre de 2004, mediante el cual la empresa Interaseo S.A. E.S.P. solicita sea tenida en cuenta la Geomembrana HDPE 40 mil (1 mm de espesor), para la impermeabilización de la Fase B del Relleno Sanitario La Miel.

Igualmente anexo el fax de fecha 6 de septiembre de 2004, remitido por el doctor Héctor Collazos P., en el cual presenta concepto favorable a la solicitud de la empresa Interaseo S.A. E.S.P., para los fines pertinentes.

Cordialmente,



**JOSE SAMUEL CALDERON BOHORQUEZ**  
Subdirector de Calidad Ambiental



Anexo: Lo enunciado



Ibagué,  
S.C.A

Doctor

**GUILLERMO CASTELLANOS**

Director Seccional Sur  
Chaparral, Tolima

Ref. Radicados 9050 de Septiembre 1 de 2004, Fax de Septiembre 3 de 2004, Mensaje interno con fecha 23 de Agosto de 2004 O.J y radicado No. 7190 de Julio 12/04.

Para su conocimiento y fines pertinentes, comedidamente me permito remitir los radicados de la referencia de la siguiente manera:

1. oficio No. 9050 de septiembre 1 de 2004, el señor HECTOR JAVIER SALCEDO ROBLEDO, solicita se tomen las medidas necesarias contra el señor CARLOS ANGARITA MONTEALEGRE terrateniente de la vereda Pocara quien en compañía de unos señores del Club de Tiro de Choachi Cundinamarca, están acabando con las especies nativas de animales como Venados, Guacaharacas y otros.
2. Fax Septiembre 3/04, La doctora CAROL ANDREA OSPINA REINOSO, inspectora de Policía de Río Blanco tolíma, Solicita visita diagnostico ambiental a todos los nacimientos de agua ubicados n la vereda San Jorge, con el fin de verificar su estado .
3. Rad. 7190 de Julio 12/04, la señora MARIA LUCIA FORERO DE LIS, solicita exoneración del Agua del Lote Isabeluno del Municipio de Natagaima.

Hasta Otra oportunidad

**JOSE SAMUEL CALDERÓN BOHORQUEZ**

Subdirector Calidad Ambiental

SE ANEXAN LOS OFICIO ORIGINALES

ROCIO *El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !*

Cra 5ª Avenida del Ferrocarril Calle 44 Conmutador: 2654551 - 52-54-55 A.A. 2026 - Fax: 2654553 - 2700120

E-mail: [cortolima@cortolima.gov.co](mailto:cortolima@cortolima.gov.co)

Web: [www.cortolima.gov.co](http://www.cortolima.gov.co)

Ibagué - Tolima



INTERASEO DEL SUR SA ESP  
Vigilado Superintendencia de Servicios Públicos  
NUIR 1-73001000-67

Dr. P. BARRITO  
20-09-04

1372  
768

Ibagué, Septiembre 10 de 2004 A 11: 04

009391

Dr. Samuel  
C. O. de FORT. AG.  
por T. M. T. T.

**RECIBIDO**

Doctor  
**BOSCO HERNANDO CHICAIZA RIVAS**  
Director  
INTERVENTORIA CPT  
Ciudad

REFERENCIA: Respuesta Formato de verificación Proyecto Hacienda la Miel.

Respetado Ingeniero:

En atención al formato que nos ha sido remitido por ustedes, diligenciado para el proyecto de disposición de residuos sólidos en la Hacienda la Miel, me permito precisarles que esta compañía no tiene el carácter de operador de dicho vertedero como allí se indica, como quiera que Interaseo del Sur SA ES.P. desplegó una labor de gestión en la formulación correspondiente, no estando incluido dentro del desarrollo operacional del contrato 042 de 2000 de competencia de esa empresa de interventoría.

Las actividades de inversión y operación se encuentran en cabeza de la sociedad Interaseo SA ES.P., lo cual tiene su soporte claro en las reglas del proceso precontractual del contrato 042 de 2000 y del texto de la oferta que hace parte del contrato, en el cual se indicó en el capítulo de la nueva solución en el numeral 3.2.4.3 que: "El accionista clase B es el socio estratégico operador representado por Interaseo S.A. ES.P., con la persona o personas jurídicas correspondientes que lo integren. Es pues un socio operador con carácter estratégico, que aportará equipos, obra civil, inversiones y capital para el efecto. (...) Ahora bien, el socio operador tendrá la responsabilidad integral de la construcción, gestión, y operación del relleno sanitario..."

Reiteramos lo que hemos señalado sobre la materia, en cuanto este proyecto según lo ofertado se ejecuta como desarrollo de la gestión, de manera independiente al contrato, en virtud de lo establecido de manera precisa y clara en el Adendo No. 001 del 31 de julio y el Adendo No. 002 de agosto 1 de 2000 que en su numeral 12 expresó que: "El operador gestor, podrá proponer alternativas que involucren su propia participación en la financiación del proyecto, en cuyo caso sus derechos" y deberes sobre este componente de prestación del servicio, se generarán y mantendrán de manera independiente al contrato de gestión y operación. Estos aportes podrán materializarse tanto para el proyecto Chicalá (si es oportuno y eficiente) o en una mejor alternativa que identifique el operador gestor. "

Carrera 16 Sur N° 71-88 Avenida Mirobindo. Telefax 264 01 17  
e-mail inaseosur@andinet.com  
IBAGUE- COLOMBIA

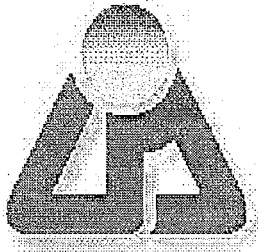
*[Handwritten signature]*  
22-09-04

*[Handwritten signature]*  
20-09-04

000381

000381

U  
U  
U  
U



INTERASEO DEL SUR S.A. - ESP.  
Vigilada Superintendencia de Servicios Públicos

1373  
769

Así mismo resulta fundamental insistir en la cita de la respuesta a las preguntas formuladas por Interaseo el 4 de agosto de 2000, que hacen parte del contrato, donde se indicó: *"Pregunta No.4 :Propuesta para ampliar el plazo del contrato a 20 años. Un plazo de ocho años es más que suficiente para garantizar un eficiente equilibrio financiero del contrato de operación y gestión. Por otra parte en el numeral 8.1.3. Plan de Financiamiento del nuevo sistema de disposición final (modificado en el adendo 2) se indica Que los aportes del operador gestor a la futura solución de disposición final serán por su cuenta y riesgo y corresponderán a una inversión privada de manejo independiente al contrato de operación y gestión con la ESPI y Que esta inversión podrá tener un plazo de explotación y recuperación superior al plazo del contrato de operación gestión. Igualmente en el numeral 1.3.5 Disposición final Responsabilidad frente al nuevo relleno sanitario, se precisó que si el operador gestor participa directamente en la financiación del proyecto, sus derechos y deberes sobre este componente del servicio se generarán y mantendrán de manera independiente al contrato de gestión y operación.*

El ofertante como Unión Temporal dentro del modelo propuesto presentó esa propuesta alternativa, reservando en cabeza de Interaseo S.A. ES.P. el carácter de socio estratégico ejecutor del nuevo proyecto de disposición final. Las reglas de juego establecidas por la ESPI, le permitieron esa opción y en tal sentido una vez formulado, es un derecho que no puede ser alterado por vía de interpretaciones que no valoran la totalidad de los documentos integrantes del contrato, los términos de referencia, los adendos y la oferta. El socio estratégico Interaseo S.A. tiene un derecho contractual para ejecutar el componente de manera independiente contrato, en la forma expuesta. Debe advertirse que todos éstos hacen parte del contrato según lo previsto en la cláusula 47 respectiva. Las reglas establecidas de este modo no pueden ser desconocidas por ninguna de las partes, por lo cual se ha puesto de presente dicha discusión ante el Tribunal de Arbitramento que cursa en el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantil de la Cámara de Comercio de Ibagué, como juez del contrato.

Cordialmente,

LUIS SALAZAR GOMEZ  
Gerente

- Copia: Dr. Jorge Enrique Gómez Mejía –INTERASEO S.A-
- Dra. Diego Alvarado Ortiz –Procurador Judicial Ambiental y agrario del Tolima-
- Dr. Ricardo Guarnizo Moreno –Infibagué-
- Dr. José Edgar Bonilla Suarez –Cortolima-

RECIBIDO  
A 11:04  
009391  
CORTOLIMA

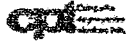
19800

0  
0  
0  
0

1374  
790

# LA MIEL

## CONTROL DE OPERACIÓN RELLENO SANITARIO



OPERADOR: Interseco del Sur S.A. CSP. FECHA: 7/09/04  
dd/mm/aaaa  
 SUPERVISOR: Hubert Preciado G. S/A CONSECUTIVO: 

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

HORA INICIO INSPECCION: 11:10 HORA FINAL DE INSPECCION: 11:50  
hh/mm hh/mm

|    | DESCRIPCION                                | SI | NO | OBSERVACIONES        |
|----|--|----|----|----------------------|
| 1  | CONTROL DE ACCESO                          | X  |    | ✓                    |
| 2  | DEMARCAcion VIAS DE ACCESO                 | X  |    | ✓                    |
| 3  | DISPOSICION EN CELDA DIARIA                | X  |    | ✓                    |
| 4  | COMPACTACION                               | X  |    | ✓                    |
| 5  | CUBERTURA CELDA DIARIA                     | X  |    | MATERIAL CONTAMINADO |
| 6  | CONSTRUCCION O ELEVACION CHIMENEAS         | X  |    | ✓                    |
| 7  | RECOLECCION DE LIXIVIADOS                  | X  |    | ✓                    |
| 8  | RECOLECCION DE AGUAS LLUVIAS Y ESCORRENTIA | X  |    | ✓                    |
| 9  | OPERACION PLANTA DE LIXIVIADOS             |    | X  | NO EXISTE            |
| 10 | OPERACION PLANTA DE COMPOSTAJE             |    | X  | NO EXISTE            |
| 11 | OPERACION PLANTA DE LOMBRICULTURA          |    | X  | NO EXISTE            |
| 12 | VEHICULOS NO AUTORIZADOS EN EL RELLENO     |    | X  | ✓                    |
| 13 | PERSONAL AJENO AL RELLENO                  |    | X  | ✓                    |
| 14 | PRESENCIA DE ANIMALES                      |    | X  | ✓                    |
| 15 | EQUIPOS EN OPERACION                       | X  |    | ✓                    |
| 16 | PERSONAL CON DOTACION COMPLETA             | X  |    | ✓                    |

OBSERVACIONES: MATERIAL CONTAMINADO CON VEGETACION UTILIZADO COMO MATERIAL DE COBERTURA.  
 - INCUMPLIMIENTO RESOLUCION 354/04 - CORTOLIMA (CERTIFICACION, MONITOREO, ETC)

REVISO: [Signature]

FRM. 09-02-278 VER. 1

INTERSECO  
 OF  
 Com  
 Fecha: 07.09.2004  
 Com: 003.880  
 10:04 AM  
 [Signature]

12

1

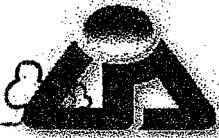
2

3

4

124  
771

CORTOLIMA



**INTERASEO  
S.A. E.S.P.**

2004 SET 17 A 8: 5b  
Ibagué, 15 de septiembre de 2004

**009677**

**RECIBIDO**

Doctor  
**JOSÉ EDGAR BONILLA SUÁREZ**  
Director General  
**CORTOLIMA**  
Ciudad.

*De GOS. MOB  
No 7005-7-8*

**REF. Remisión Informe de MONITOREO Y ANÁLISIS PLANTA  
AGROINDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL – IBAGUE –  
DISPOSICIÓN FINAL**

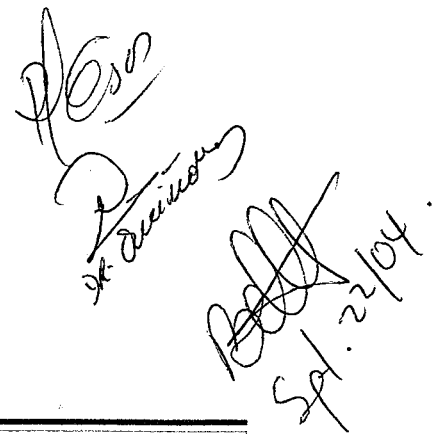
Respetado Doctor Bonilla.

Por medio del presente, me permito adjuntar informe de la referencia,  
dando de esta forma cumplimiento a la resolución No. 354 de 2004.

Lo anterior para los efectos que estime pertinente.

Cordial saludo.

  
**CARLOS ARIZA DUQUE**  
Presidente

  
*St. Ariza Duque*  
*Spl. 22/04.*

Calle 16 Sur No. 48-42- Telefax 325 99 70 . Medellín, Colombia

VIGILADA  
SUPERINTENDENCIA  
DE SERVICIOS PÚBLICOS  
No. UNICO DE REGISTRO 1-0701000-4

e-mail: [interaseo@epm.net.co](mailto:interaseo@epm.net.co). [www.etheus.com.co](http://www.etheus.com.co)

002917

1

2

3

4

5



730  
772

MONITOREO Y ANÁLISIS

MONITOREO Y ANÁLISIS

PLANTA AGROINDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL IBAGÜE- DISPOSICIÓN FINAL

PLANTA AGROINDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL IBAGÜE- DISPOSICIÓN FINAL

00

00

**ANÁLISIS DE RESULTADOS**  
**"PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**  
**LA MIEL IBAGUÉ – DISPOSICIÓN FINAL"**

**CONDICIONES DE MUESTREO**

El día 6 de agosto de 2004 se tomaron dos (2) muestras en el "PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL IBAGUÉ – DISPOSICIÓN FINAL", en los siguientes puntos:

- Quebrada Los Adobes: Frente a la Planta de Compostaje.
- Quebrada Guacarí: Cruce de la Quebrada con la vía a Doima.

En el momento de la visita la llamada Quebrada los Adobes no presentaba flujo de agua, razón por la cual las muestras se tomaron de los charcos o depósito de aguas que se encontraban presentes dentro del cauce.

Para la recolección de las muestras se realizó un muestreo compuesto de la siguiente manera: Se tomaron 5 alícuotas cada 30 minutos durante un período de dos horas, al final se integró un volumen total de 2 litros.

La Temperatura ( $T^{\circ}$ ) de las muestras, el potencial de Hidrogeniones (pH), el Oxígeno Disuelto (OD) se determinaron in situ (Directamente en el lugar de toma de muestras). Para la medición de temperatura ( $T^{\circ}$ ), se utilizó un



1307  
774

termómetro de mercurio de vidrio, para determinar el pH, se utilizó un pH-metro digital, el cual fue utilizado por primera vez en ese muestreo, lo cual quiere decir que no solo es nuevo sino que se encuentra recién calibrado de fábrica, el Oxígeno Disuelto (OD), se utilizó el método de winkler.

Para la preservación de las muestras, se refrigeraron inmediatamente y se llevaron al Laboratorio de Servicios de Extensión en Análisis Químico de la Universidad del Tolima, para que allí se les practicaran análisis fisicoquímicos, los cuales incluyeron: Color, Alcalinidad, Acidez, Demanda Química de Oxígeno, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Aceites y Grasas, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, Cianuros, Nitrógeno amoniacal, Nitritos, Nitratos, Cloruros, Sulfatos, Calcio, Magnesio, Potasio, Cobre, Zinc, Manganeso, Plomo y Cadmio.

También se llevaron muestras al Laboratorio de Bromatología de la Secretaria de Salud del Tolima, con el fin de determinar los valores de Coliformes Totales y Coliformes Fecales.

### **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.

U

U

UU

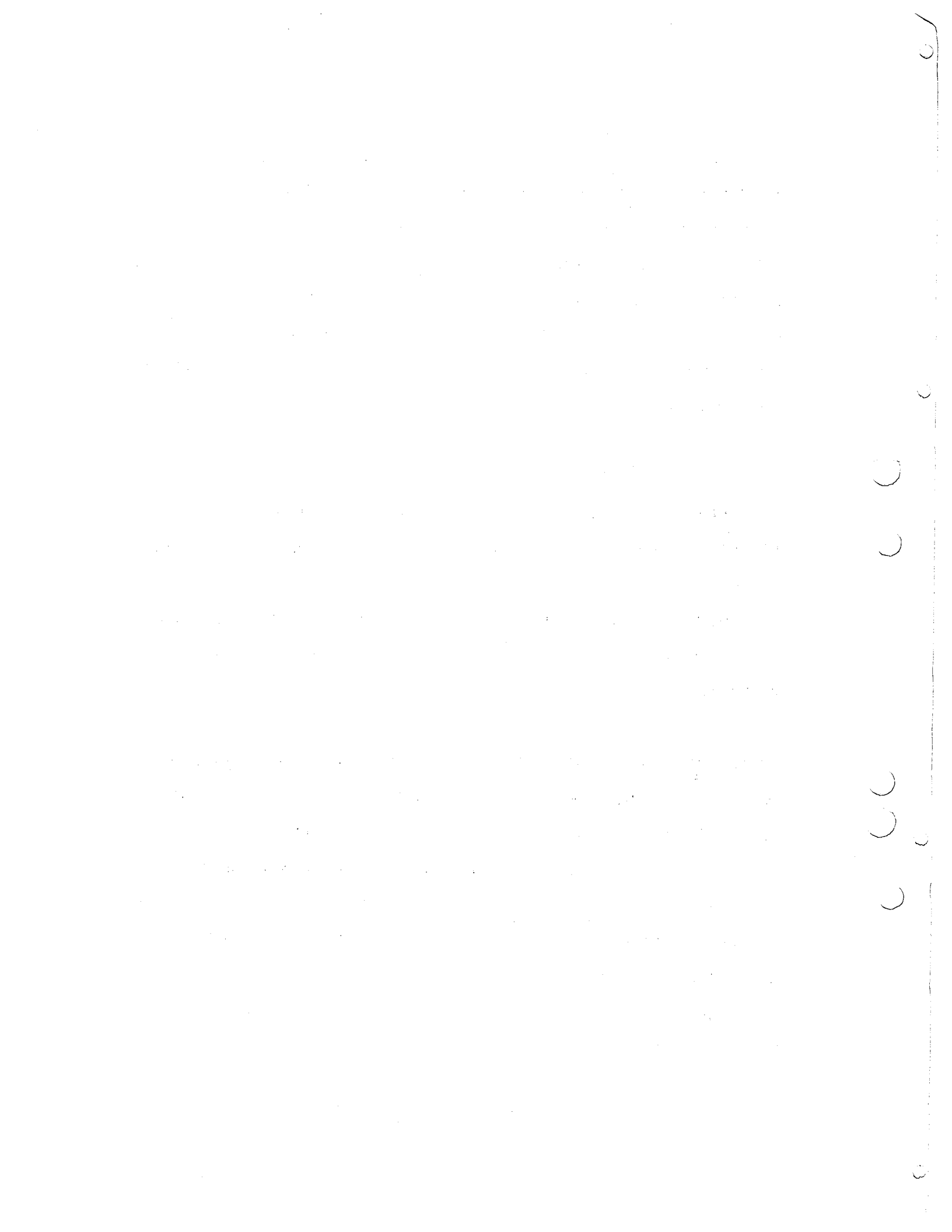
U

1307  
775

**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 la resistencia, medida en ohmios.

**Electrodo selectivo (Acidez, Alcalinidad y Cloruros):** En este caso se mide el cambio de potencial (pH), a medida que se va agregando el volumen de solución valorante. No se utilizan los indicadores tradicionales.

**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.



**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.

**Gravimétrico (Grasas y Aceites):** Se realiza la extracción de la grasa utilizando hexano, luego la mezcla de hexano y grasas se somete a reflujo, en un extractor Soxhlet. En el balón queda finalmente la grasa, la cual se determina por diferencia de peso entre el balón limpio y el balón con grasa. Esta diferencia de peso se divide entre el volumen de muestra utilizada para la extracción.

**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.

1

2

3

4

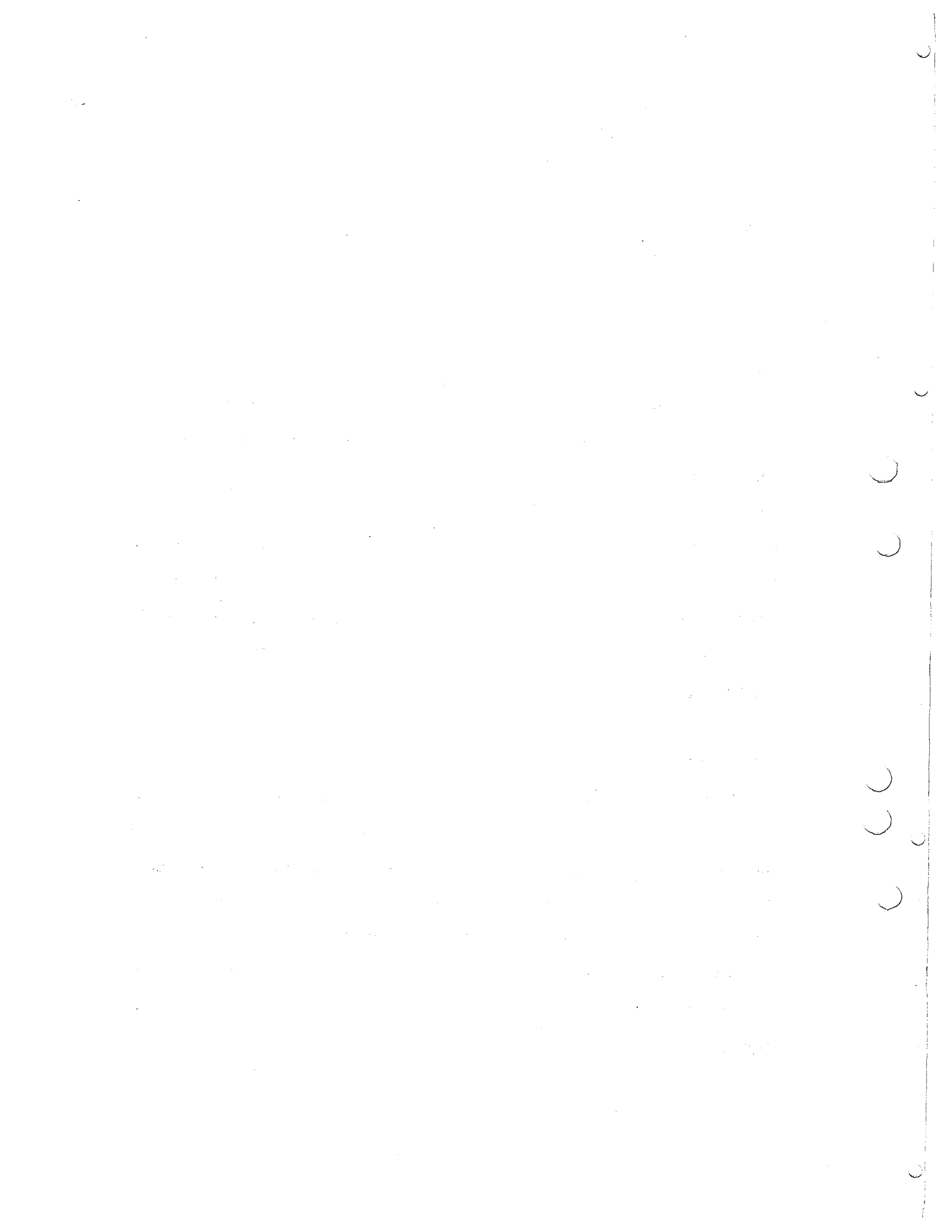
5

1305  
797

**Destilación Kjeldalh (Nitrógeno Amoniaca):** Es un método volumétrico indirecto, en el cual la muestra se digiere con ácido sulfúrico concentrado en presencia de un catalizador y , así, el nitrógeno en la muestra se convierte en bisulfato de amonio. La solución resultante se hace alcalina con hidróxido de sodio y el amoníaco gaseoso se destila en un volumen medido de ácido estándar. El ácido que queda en el frasco receptor después que todo el amoníaco ha sido liberado se titula con solución estándar de hidróxido de sodio.

**Fotometría y Colorimetría (Color, Cianuros, 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 (Calcio, Magnesio, Potasio y Manganeso):** 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



130  
798

---

determina midiendo la cantidad de energía liberada durante el paso al estado elemental (átomos neutros).

**Polarografía (Cobre, Zinc, Plomo y Cadmio):** En este método se reduce electrolíticamente la muestra. Empezando en el cátodo (electrodo de mercurio por goteo), la corriente aumenta y el incremento de una fuerza electromotriz origina un abrupto incremento en la corriente de acuerdo con la ley de Ohm. A pesar del hecho de que el ión reducible en la masa de la solución se difunde lentamente hacia el electrodo a medida que la electrólisis progresa en la solución sin agitar, se alcanza un punto en donde el ión reducible o compuesto casi se agota en el electrodo y debido a esta polarización concentrada, posteriores aumentos en la fuerza electromotriz prácticamente no originan incrementos en la corriente. El aumento en la corriente o corriente de difusión y su magnitud es proporcional a la concentración de la sustancia de interés en la solución.

**Filtración por membrana (Coliformes Totales y Fecales):** Se realizan varias diluciones de la muestra, de acuerdo a su grado de contaminación. De la dilución o de la muestra pura se hacen pasar 100 ml. a través de un filtro de 0.45 micras. Los filtros se encuentran impregnados con un medio de cultivo selectivo para cada tipo de microorganismo. Se llevan a incubación a 35-37 °C para los Coliformes Totales y a 45 °C para Coliformes Fecales. Después de 24 horas se realiza el conteo de las Unidades formadoras de colonia y se realiza la conversión de acuerdo a la dilución realizada.

U  
U

U  
U  
U

1302  
779

**Caudal:** Se determinó el caudal por el método de de área velocidad, determinando la sección transversal y longitudinal de la fuente hídrica a medir, mediante cinta métrica y la velocidad de cada sub-sección transversal mediante molinete con contador automático y hélice de referencia 16425-4-8; la velocidad de cada sub-sección se determina por la siguiente ecuación:

$$n < 1.44$$

$$V = 0.1250 n + 0.013$$

$$n \geq 1.44$$

$$V = 0.1365 n + 0.004$$

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

En general el análisis se hará teniendo en cuenta lo estipulado en el Decreto 1594/84.

**Quebrada Guacarí:** En términos generales, se considera que las aguas de la Quebrada son medianamente limpias, con pH ligeramente alcalinos, mineralización y alcalinidad media, sin aparente contaminación orgánica. No se le detectó cianuros, nitrógeno amoniacal, cobre ni manganeso. Los niveles de cadmio y plomo se encuentran por debajo de las concentraciones

Handwritten marks and symbols along the right margin, including several curved lines and small circles.

1308  
780

máximas permitidas para las sustancias de interés sanitario. Tiene un nivel de contaminación bajo por coliformes fecales.

**Quebrada Los Adobes:** Tiene aguas que se pueden considerar como limpias, con pH neutro, mineralización y alcalinidad media. Tiene niveles altos de nitratos y nitritos en comparación con la Quebrada Guacarí, igualmente sin aparente contaminación orgánica. No se le detectaron cianuros, nitrógeno amoniacal, cobre ni cadmio. Los niveles de plomo están por debajo de la concentración máxima permitida para esta sustancia. Desde el punto de vista bacteriológico está más contaminada que la Quebrada Guacarí.

Los análisis In Situ realizados presentan el siguiente comportamiento:

| RESULTADOS IN SITU PROMEDIO |                     |         |      |         |           |
|-----------------------------|---------------------|---------|------|---------|-----------|
| FECHA                       | PUNTO DE MUESTREO   | pH      | T°   | OD      | CAUDAL    |
|                             |                     | (Unid.) | (°C) | (mg/Lt) | (Lt./mín) |
| 06/08/2004                  | Quebrada Los Adobes | 7,0     | 23   | 6,00    | 0         |
| 06/08/2004                  | Quebrada Guacarí    | 7,5     | 23   | 6,00    | 8,91      |

1

2

3

4

5

6

7

8

---

## **ANEXOS MONITOREOS DE AGUAS SUPERFICIALES**

- Carta del Laboratorio Universidad del Tolima, sobre estado de acreditación.
- Resultado de análisis físico-químicos realizados por la Universidad del Tolima.
- Resultado de análisis bacteriológicos realizados por el Laboratorio de Bromatología de la Secretaría de Salud Departamental del Tolima.

0  
3  
0  
0  
0



1315  
782

Ibagué, 17 de agosto de 2004

Señores:  
ACINAM  
Atención Ing LUIS FRANCISCO VILLAMIL  
Ciudad

Respetados señores:

En atención a su solicitud, nos permitimos informarles en relación al estado actual del proceso de implementación de un sistema de calidad, con fines de acreditación, basado en la norma ISO-17025, en los Laboratorios de Servicios de Extensión en Análisis Químico de la Universidad del Tolima.

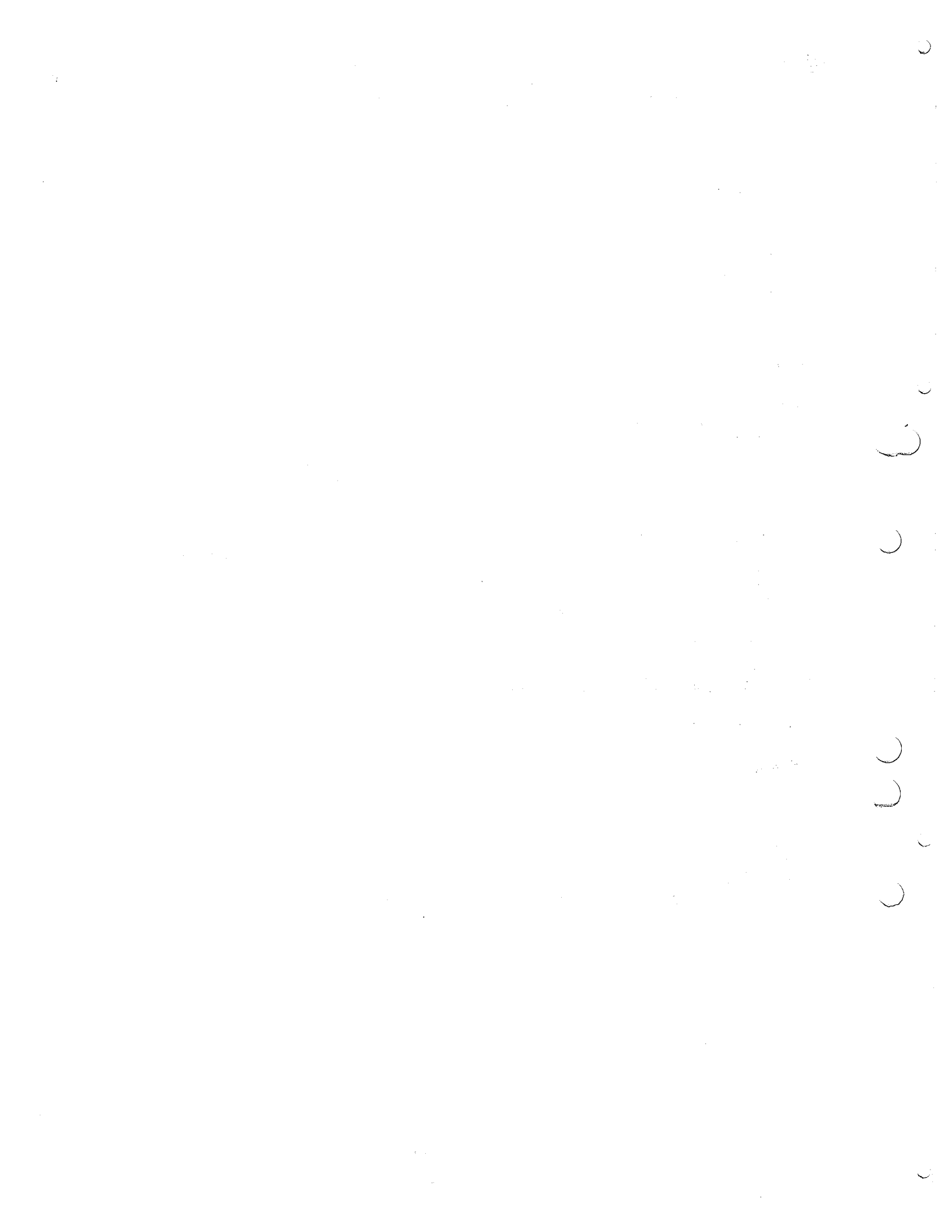
Al respecto queremos informarles:

En la actualidad el Laboratorio finalizo la primera etapa consistente en la implementación de la norma ISO 17025; en procura de este objetivo debieron recorrerse las siguientes etapas:

1. Diagnostico de la situación actual de Laboratorio.
2. Capacitación del Personal.
3. Aplicación de los Requisitos de Gestión de la norma ISO – 17025

La aplicación de los Requisitos de Gestión se inició con la elaboración del manual de calidad, consistente en establecer:

1. Políticas de calidad
2. Objetivos
3. Misión y Visión
4. Estructura Organizacional
5. Definición de Responsabilidades del Personal
6. Documentación
  - 6.1 Estructura Documental
  - 6.2 Norma Cero
  - 6.3 Políticas de Manejo





131  
783

Las tareas principales en la segunda fase de trabajo fueron:

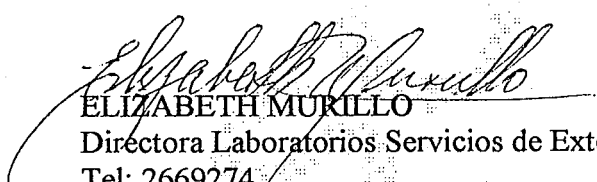
1. listado de análisis, técnicas analíticas y referencia norma internacional
2. listado de reactivos y patrones
3. listado de materiales de laboratorio
4. listado de equipos
5. listado de manuales o documentos usados

En la tercera fase de la implementación se empezará a desarrollar la sistematización de los procesos y la validación de algunos métodos analíticos, como lo representa el siguiente cronograma:

| ACTIVIDADES                        | MESES    |   |   |   |   |   |          |   |   |    |    |    |
|------------------------------------|----------|---|---|---|---|---|----------|---|---|----|----|----|
|                                    | Sem B/04 |   |   |   |   |   | Sem A/05 |   |   |    |    |    |
|                                    | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7        | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| <b>1. DOCUMENTACIÓN</b>            | X        | X |   |   |   |   |          |   |   |    |    |    |
| <b>2. VERIFICACIÓN DE METODOS</b>  | X        | X | X | X | X | X |          |   |   |    |    |    |
| <b>3. SISTEMATIZACION DE DATOS</b> | X        | X | X | X | X | X | X        | X | X | X  | X  | X  |
| <b>3. ADECUACION PLANTA FISICA</b> |          |   |   | X | X | X | X        | X | X |    |    |    |
| <b>4. VALIDACIÓN DE METODOS</b>    |          |   |   | X | X | X | X        | X | X | X  | X  | X  |
| <b>5. PRE AUDITORÍA</b>            |          |   |   |   |   |   |          |   |   | X  | X  |    |
| <b>6. PRIMERA AUDITORIA</b>        |          |   |   |   |   |   |          |   |   |    |    | X  |

Agradecemos su valiosa atención.

Cordialmente,

  
**ELIZABETH MURILLO**  
 Directora Laboratorios Servicios de Extensión  
 Tel: 2669274





GOBERNACION DEL TOLIMA  
SECRETARIA DE SALUD  
DIRECCION SALUD PUBLICA  
LABORATORIO DE BROMATOLOGIA



1313  
785

### ANALISIS BACTERIOLOGICO DE AGUAS

FECHA RECIBO: Agosto 09 de 2004

MUESTRA NUMERO: 810

RESPONSABLE:

MUNICIPIO: IBAGUE

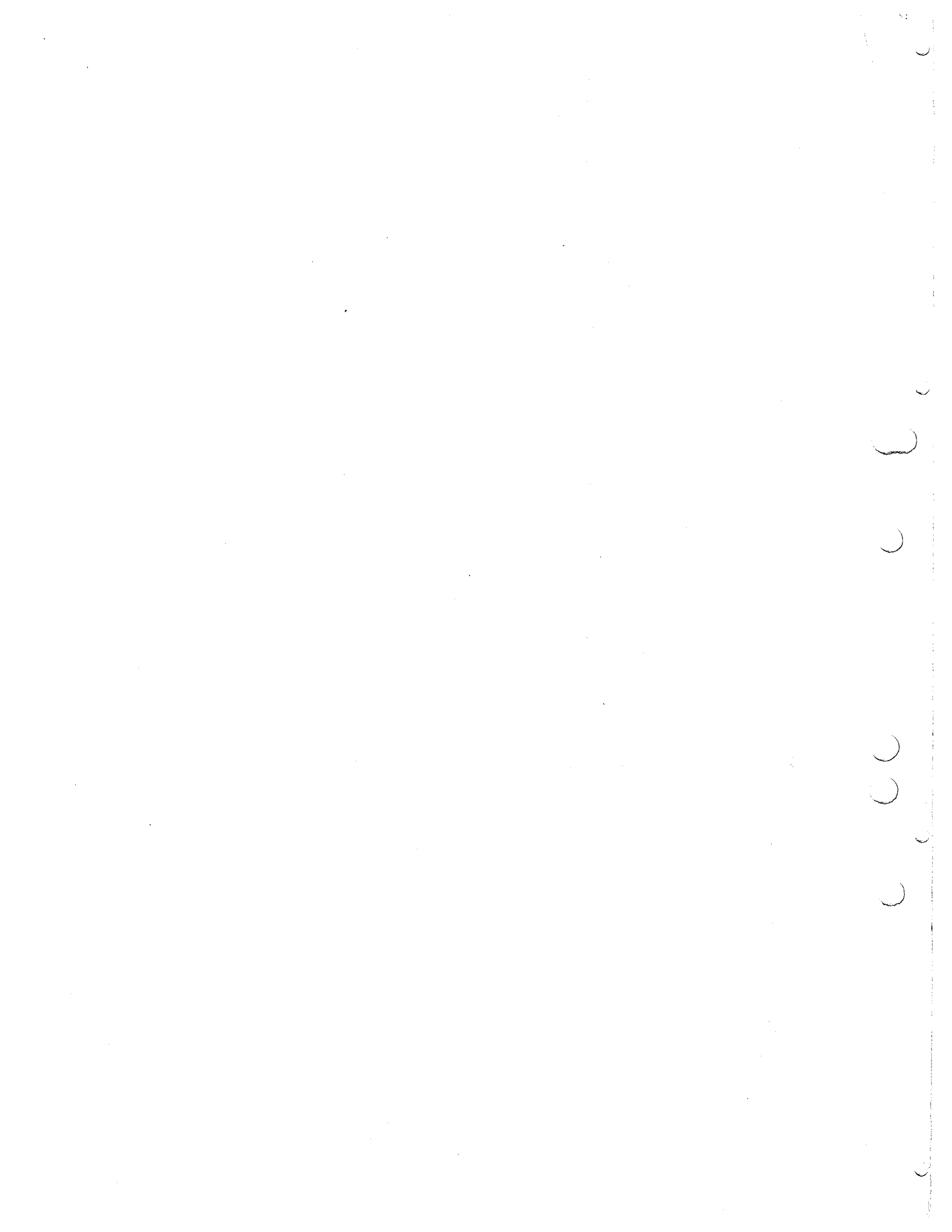
CLASE MUESTRA: RESIDUALES RELLENO SANITARIO LA MIEL

INSTITUCION: ACINAM LTDA

| MUESTRA             | u.f.c.<br>Coliformes / 100 ml | u.f.c.<br>Coliformes fecales/ 100 ml |
|---------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Quebrada Los Adobes | 2.300                         | 920                                  |
| Quebrada Guacari    | 500                           | 50                                   |

Ibagué, 2004-08-12

CARMEN AMELIA HENAO ROJAS  
Profesional Universitaria



| ACINAMI LTDA  |                         |                               |                                   |                                   |                                |                      |    |                      |                |                |                |                |  |                                |
|---|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------|----|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--|--------------------------------|
| FUENTE HIDRICA:   |                         | QUEBRADA GUACARI              |                                   | MOLINETE TIPO:                    |                                | ADTT - KEMPNE # 4    |    |                      |                |                |                |                |  |                                |
| ESTACION:   |                         | CRUCE VIA A DOIMA             |                                   | HELICE:                           |                                | 16425-4-8            |    | n ≥ 1.44             |                |                |                |                |  |                                |
| FECHA:  |                         | 6 DE AGOSTO DE 2004           |                                   | FORMULA:                          |                                | n < 1.44             |    | V = 0.1365 n + 0.004 |                |                |                |                |  |                                |
| HORA:   |                         | 11:30 A.M.                    |                                   | FORMULA:                          |                                | V = 0.1250 n + 0.013 |    | V = 0.1365 n + 0.004 |                |                |                |                |  |                                |
| DISTANCIA<br>DESDE PR LA<br>ORILLA -<br>ANCHO TOTAL<br>DEL CAUCE<br>(m) | SECCION                 |                               |                                   |                                   |                                | REVOLUCIONES         |    |                      |                |                | VELOCIDAD      |                |  | CAUDAL<br>PARCIAL<br>(Lt/seg.) |
|   | ANCHO<br>PARCIAL<br>(m) | PROFUNDIDAD<br>PARCIAL<br>(m) | 1/3 PROFUNDIDAD<br>PARCIAL<br>(m) | 2/3 PROFUNDIDAD<br>PARCIAL<br>(m) | AREA PARCIAL<br>A <sub>o</sub> | N                    | T  | N/T                  | V <sub>o</sub> | V <sub>i</sub> | V <sub>p</sub> | Q <sub>p</sub> |  |                                |
| 0.78  |                         | 0.20                          |                                   |                                   |                                |                      |    |                      |                |                |                |                |  |                                |
|   | 0.13                    | 0.21                          | 0.07                              |                                   | 0.34                           | 12                   | 30 | 0.40                 | 0.06           |                |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                | 14                   | 30 | 0.47                 | 0.07           |                |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                | 13                   | 30 | 0.43                 | 0.07           |                |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   | 0.14                              | 0.34                           | 4                    | 30 | 0.13                 |                | 0.03           |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                | 5                    | 30 | 0.17                 |                | 0.03           |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                | 6                    | 30 | 0.20                 |                | 0.04           |                |                |  |                                |
|   | 0.26                    | 0.25                          | 0.08                              |                                   | 0.51                           | 33                   | 30 | 1.10                 | 0.15           |                | 0.05           | 17.17          |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                | 28                   | 30 | 0.93                 | 0.13           |                |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                | 32                   | 30 | 1.07                 | 0.15           |                |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   | 0.17                              | 0.51                           | 44                   | 30 | 1.47                 | 0.14           |                |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                | 41                   | 30 | 1.37                 |                | 0.20           |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                | 44                   | 30 | 1.47                 |                | 0.18           |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                |                      |    |                      |                | 0.20           |                |                |  |                                |
|   | 0.39                    | 0.26                          | 0.09                              |                                   | 0.65                           | 69                   | 30 | 2.30                 | 0.32           |                | 0.17           | 86.59          |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                | 66                   | 30 | 2.20                 | 0.30           |                |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                | 66                   | 30 | 2.20                 | 0.30           |                |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   | 0.17                              | 0.65                           | 96                   | 30 | 3.20                 | 0.31           |                |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                | 98                   | 30 | 3.27                 |                | 0.44           |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                | 95                   | 30 | 3.17                 |                | 0.45           |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                |                      |    |                      |                | 0.44           |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                |                      |    |                      |                | 0.44           |                |                |  |                                |
|   | 0.60                    | 0.23                          | 0.08                              |                                   | 0.83                           | 40                   | 30 | 1.33                 | 0.19           |                | 0.38           | 244.13         |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                | 42                   | 30 | 1.40                 | 0.20           |                |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                | 45                   | 30 | 1.50                 | 0.21           |                |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                |                      |    |                      | 0.20           |                |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   | 0.15                              | 0.83                           | 54                   | 30 | 1.80                 |                | 0.25           |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                | 60                   | 30 | 2.00                 |                | 0.28           |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                | 51                   | 30 | 1.70                 |                | 0.24           |                |                |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                |                      |    |                      |                | 0.25           |                |                |  |                                |
|   | 0.78                    | 0.20                          |                                   |                                   |                                |                      |    |                      |                |                | 0.23           | 187.11         |  |                                |
|   |                         |                               |                                   |                                   |                                |                      |    |                      |                |                |                | 585.00         |  |                                |

Faint, illegible text or markings in the upper left quadrant.

Faint, illegible text or markings in the upper right quadrant.

Handwritten marks or symbols along the right edge, including several curved lines and a bracket-like shape.

1315  
787

---

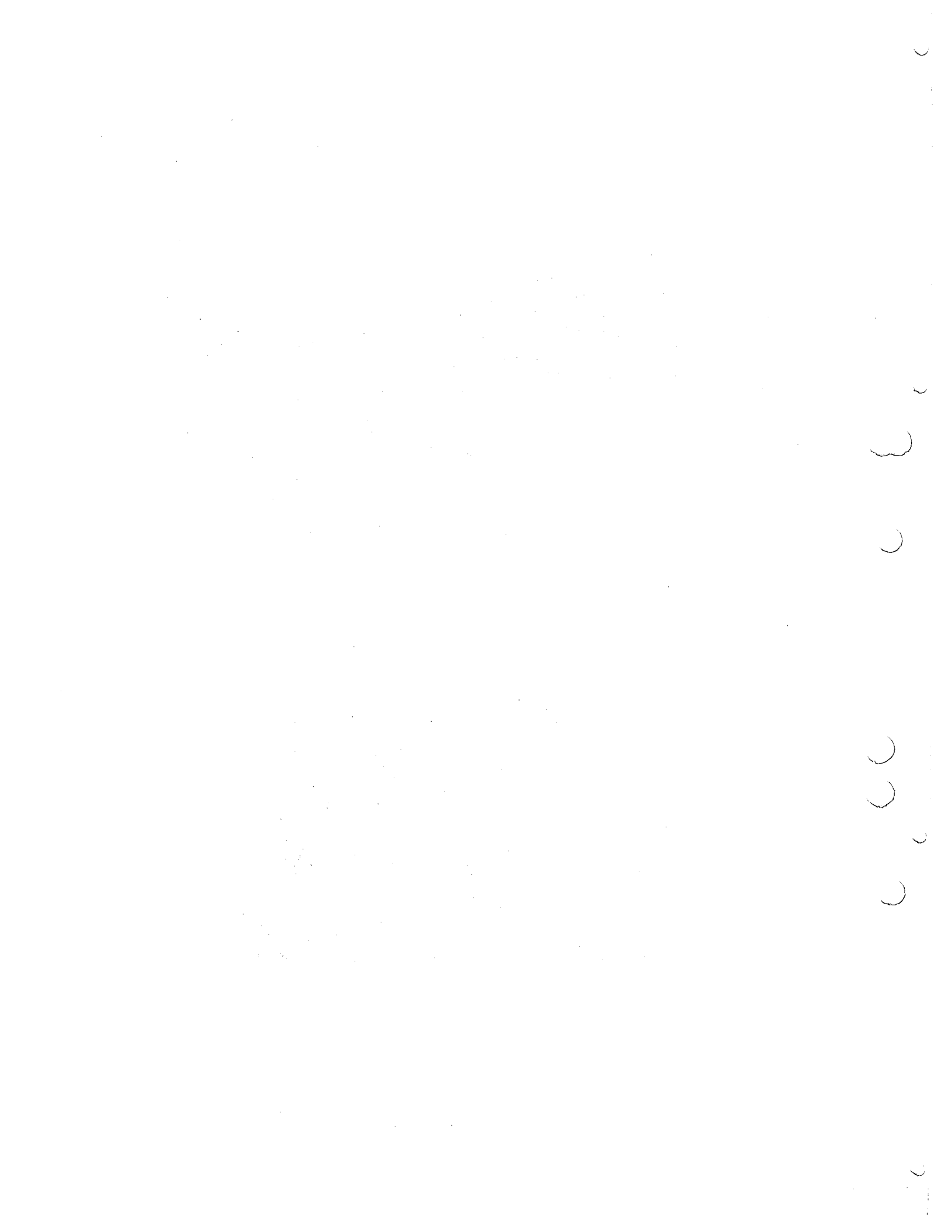
## ANEXO FOTOGRÁFICO



**Quebrada Los Adobes:** No se presentaba flujo de agua en el momento del monitoreo



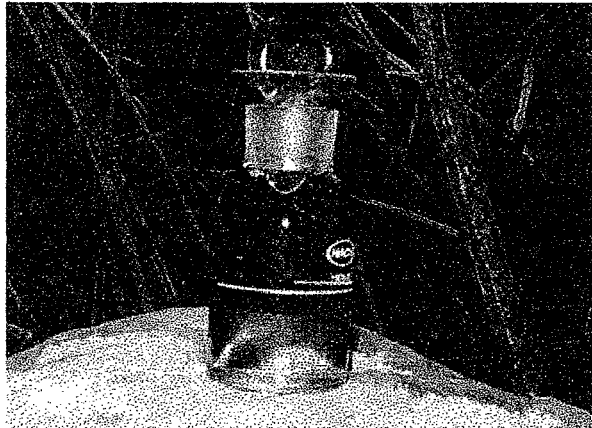
**Quebrada Los Adobes:** Pozos en los cuales se realizó el muestreo, por cuanto no presentaba flujo de agua en el momento del monitoreo



1376  
788



**Quebrada Guacarí: Aforo**



**Winkler: Para determinar el Oxígeno Disuelto**

Handwritten marks and symbols along the right edge of the page, including several small circles and a larger, more complex symbol.

1312  
789

---

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR MATERIAL  
PARTICULADO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL  
"PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS  
LA MIEL IBAGUÉ – DISPOSICIÓN FINAL"**

En cumplimiento de la Resolución 354 de 2004, en el que se incluye la evaluación de la calidad del aire de Material particulado, mediante la determinación en tres sitios diferentes del contenido de Material particulado, tomando en cada sitio escogido 5 muestras continuas, evaluando su comportamiento de acuerdo a la normatividad vigente en lo concerniente a emisiones atmosféricas, para ello se instalaron tres monitores para material particulado, los cuales funcionarán continuamente por períodos de 24 horas cada día, hasta completar 5 muestras por sitio, esta actividad fue planificada conjuntamente con la Autoridad Ambiental. Los sitios escogidos se seleccionaron teniendo el criterio de la Rosa de los Vientos, como soporte de las actividades se tomaron las respectivas evidencias fotográficas, las cuales se muestran en el anexo de fotos.

**ALCANCES Y MÉTODO:**

**MATERIAL PARTICULADO – RESOLUCIÓN N° 02308 DE 1986**

Para evaluar la calidad del aire por material particulado, se utilizan equipos muestreadores de alto volumen denominados HI-VOL los cuales están conformados por una unidad de filtración con un portafiltros acoplado a un cuerpo conformado por una bomba de succión que se encarga de pasar el

Handwritten marks and symbols along the right edge of the page, including several small circles and a larger, more complex symbol.

aire ambiente a través de un filtro limpio el cual retiene las partículas contenidas en el, las que por diferencia de peso son determinadas durante un período de muestreo normal de 24 horas más o menos una hora, adicionalmente la estación está dotada de un mecanismo para determinar con exactitud el caudal de muestreo y que por especificación tanto técnica como legal debe estar comprendido entre 1.14 y 1.70 M3/Minuto, con el caudal y el tiempo de muestreo se obtiene el volumen de aire succionado en el período de trabajo del equipo; con el volumen y el peso de partículas retenidas se calcula la concentración de material particulado expresada en microgramos por metro cúbico de aire estándar( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

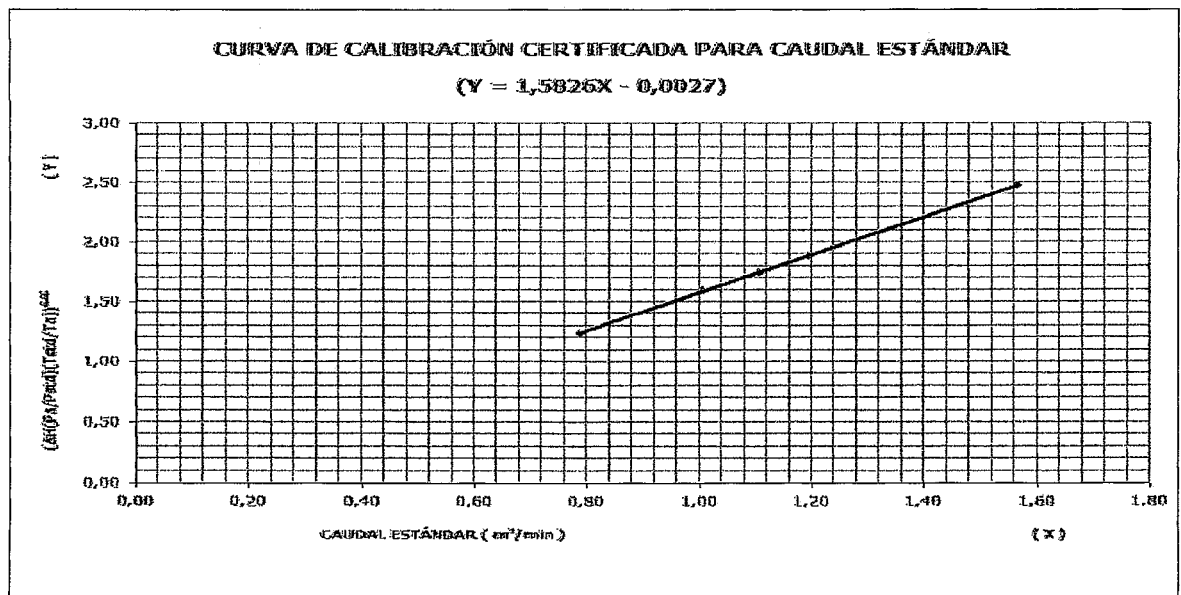
Adicionalmente a lo anterior y con el fin de adecuar el funcionamiento de las estaciones de monitoreo al lugar específico de operación, se procedió a ubicarlas y posteriormente se realizó la respectiva calibración de los equipos, utilizando para ello un calibrador certificado(Se anexa certificado), de caudal variable denominado "VARI-FLO" y cuyos resultados aparecen en las hojas de campo que se muestran en las tablas N° 1, 2 y 3; definidos los caudales de trabajo de cada monitor, se procedió a capacitar el operario en las rutinas de captura de información, así como colocación y retiro de filtros. Con ello finalmente se obtuvieron los reportes del comportamiento de la calidad del aire para las condiciones locales del relleno y cuyos resultados aparecen en las tablas N° 4, 5 y 6, en las que adicionalmente se incluyeron los comportamientos de la concentración de material particulado de manera gráfica (Gráficos N° 5, 6 y 7).



## RUTINAS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS MUESTREADORES DE ALTO VOLUMEN "HI-VOL"

En cada sitio escogido para la ubicación de las estaciones de monitoreo, se procedió a realizar un trabajo de campo conducente a determinar las condiciones de trabajo de cada monitor empleado, para esto se recurrió a calibrar cada HI-VOL utilizando para ello un equipo de calibración certificado cuya característica se muestra en la curva que aparece en el gráfico N° 1, las rutinas se muestran en las tablas N° 1, 2 y 3 y en las gráficas N° 2, 3 y 4.

Grafica No. 1



$P_a = 670,47$  mm de Hg     $T_a = 27,50$  °C     $T_{std} = 298,18$  °K     $P_{std} = 760,00$  mm de Hg

Handwritten marks and symbols along the right edge of the page, including several small circles and a vertical line.

138  
792

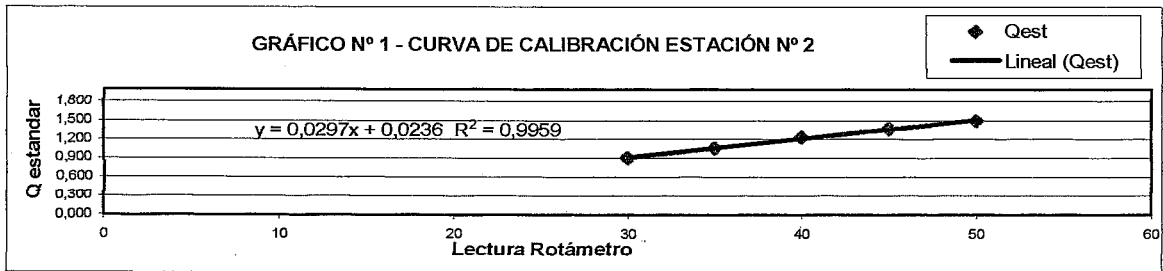
**ESTACIÓN N° 2 ENTRADA RELLENO SANITARIO**

Pa = 703,76

Ta = 296

**TABLA N° 1**

| LMC  | LMROT | Qest  |
|------|-------|-------|
| 6,00 | 50    | 1,496 |
| 5,00 | 45    | 1,366 |
| 4,10 | 40    | 1,237 |
| 3,00 | 35    | 1,058 |
| 2,20 | 30    | 0,907 |



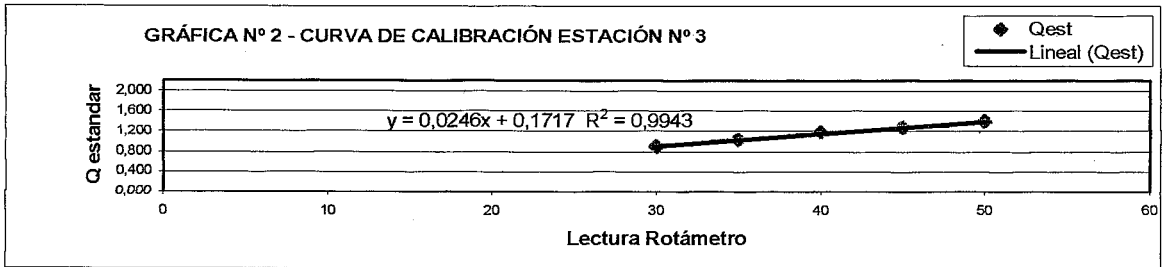
**ESTACIÓN N° 3 RELLENO SANITARIO**

Pa = 703,76

Ta = 301

**TABLA N° 2**

| LMC  | LMROT | Qest  |
|------|-------|-------|
| 5,30 | 50    | 1,395 |
| 4,40 | 45    | 1,271 |
| 3,80 | 40    | 1,181 |
| 2,90 | 35    | 1,032 |
| 2,20 | 30    | 0,899 |



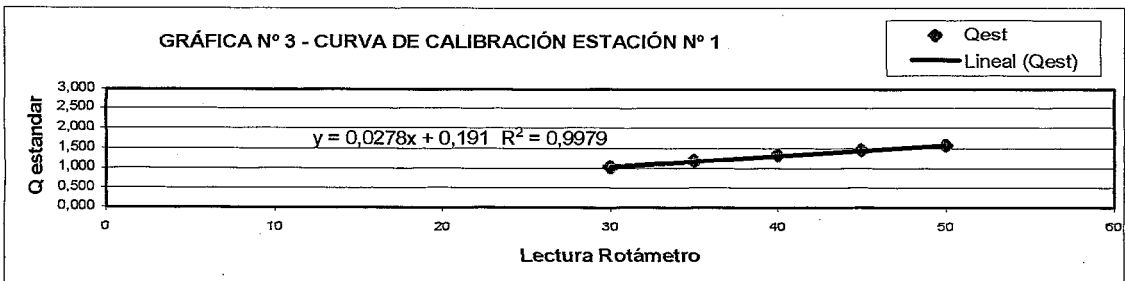
**ESTACIÓN N° 1 URBANIZACIÓN "LA MIEL"**

Pa = 703,76

Ta = 301

**TABLA N° 3**

| LMC  | LMROT | Qest  |
|------|-------|-------|
| 6,70 | 50    | 1,568 |
| 5,70 | 45    | 1,446 |
| 4,70 | 40    | 1,313 |
| 3,70 | 35    | 1,165 |
| 2,80 | 30    | 1,014 |





1321  
793

## INFORMACIÓN:

$Q_s = 1/1,5826x ((P_a \times 298 / (760 \times T_a))^{0,50} + 0,0027)$  Donde:

$Q_s$  = Caudal estándar en (M<sup>3</sup>/minuto)

$P_a$  = Presión barométrica en (mm de mercurio) = 703.76 mm de Hg.

$T_a$  = Temperatura ambiente en (° K) = 296.00 y 301.00 ° K

## RESULTADOS

### MATERIAL PARTICULADO

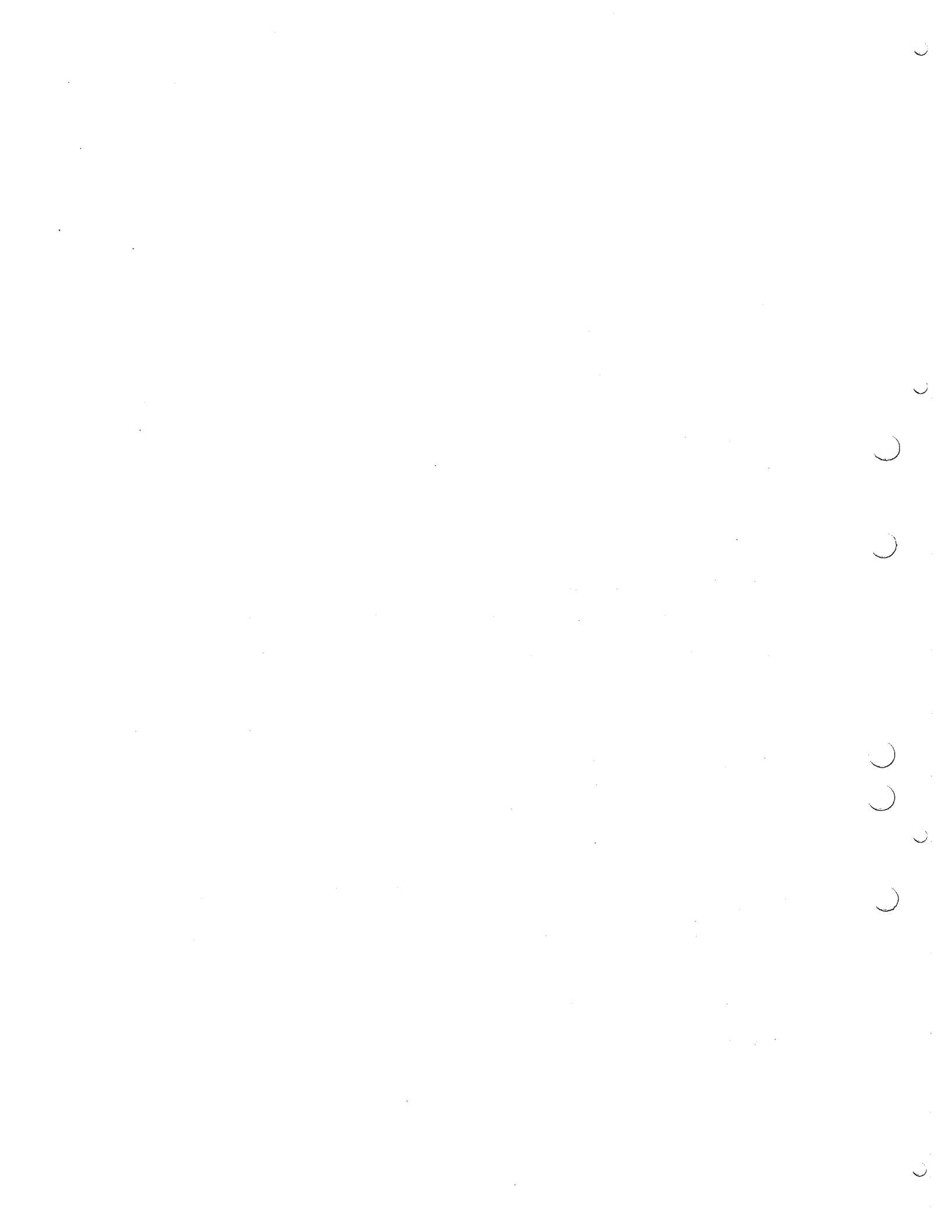
Los datos obtenidos con cada monitor tanto de caudales, de tiempo de muestreo y de pesos de filtros limpios y sucios se consignan en las tablas N° 4, 5 y 6 con sus correspondientes expresiones gráficas N° 5, 6 y 7 teniendo como referente la Norma Local Anual, la Norma Local Diaria y el promedio geométrico.

### ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS:

Para la elaboración técnica de este análisis se recurre a lo establecido en la normatividad ambiental vigente, concretamente en los Decretos 948 de 1995 y 02 de 1982, en los que se definen las normas de calidad del aire así:

### MATERIAL PARTICULADO

Norma Local Anual: N.L.A:



1327  
794

---

$$N.L.A = (\text{Norma de calidad en C de R} \times P_{b\text{local}} \times 298) / (760 \times (273 + ^\circ\text{C}))$$

Donde:

$$\text{Norma de calidad en C de R} = 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$P_{b\text{local}} = \text{Presión barométrica local en mm de H}_g = 703.76 \text{ mm de H}_g$$

$$^\circ\text{C} = \text{Temperatura ambiente en grados centígrados} = 24.00 \text{ }^\circ\text{C}$$

Norma Local Diaria: N.L.D:

$$N.L.D = (\text{Norma de calidad en C de R} \times P_{b\text{local}} \times 298) / (760 \times (273 + ^\circ\text{C}))$$

Donde:

$$\text{Norma de calidad en C de R} = 400 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$P_{b\text{local}} = \text{Presión barométrica local en mm de H}_g = 703.76 \text{ mm de H}_g$$

$$^\circ\text{C} = \text{Temperatura ambiente en grados centígrados} = 24.00 \text{ }^\circ\text{C}$$

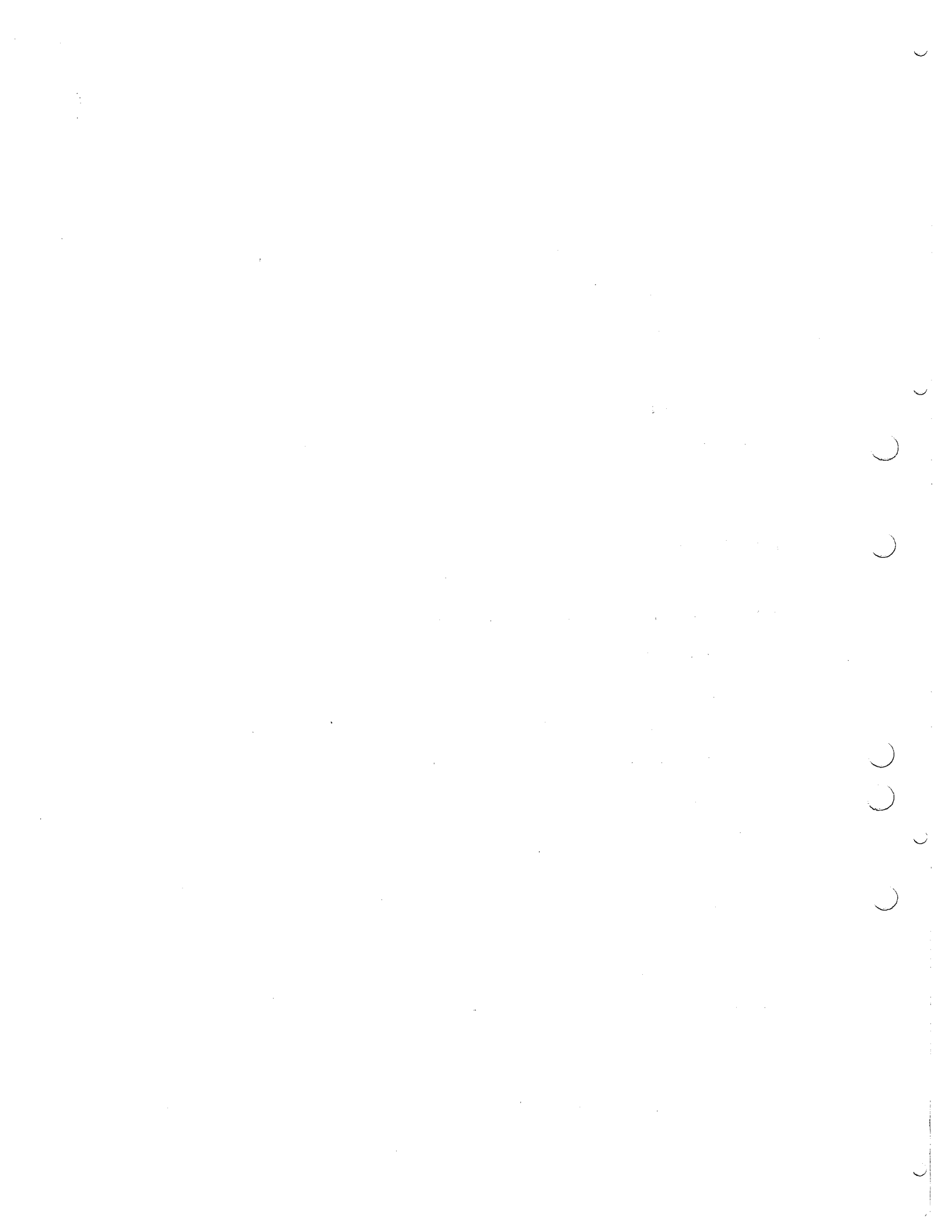
Teniendo en cuenta los reportes y su expresión gráfica, se elaboró la tabla N° 7, de la que se puede comentar lo siguiente:

**TABLA 7 RESUMEN DE RESULTADOS**

| UBICACIÓN       | TEMPERATURA<br>°K | P <sub>b</sub> LOCAL<br>mm de H <sub>g</sub> | NORMA LOCAL |          | PROMEDIO   |
|-----------------|-------------------|--|-------------|----------|------------|
|                 |                   |  | ANUAL       | DIARIA   | PARTÍCULAS |
| "LA MIEL"       | 297.00            | 703.76                                       | 92.9118     | 371.6471 | 336.1869   |
| ENTRADA RELLENO | 297.00            | 703.76                                       | 92.9118     | 371.6471 | 225.5273   |
| RELLENO         | 297.00            | 703.76                                       | 92.9118     | 371.6471 | 138.0064   |

## **SECTOR URBANIZACIÓN LA MIEL:**

### **Material Particulado:**



1322  
795

1. La concentración de material particulado en el promedio geométrico, se encuentra por encima de la Norma Local Anual en un 261.83%.
2. Puntualmente la Norma Local Anual fue superada en las cinco muestras tomadas.
3. La Norma Local Diaria fue superada puntualmente en una de las muestras.
4. La máxima concentración encontrada fue de 424.7199  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

De acuerdo a lo anterior, se puede concluir que la zona de influencia de la estación debe considerarse como sucia.

### **SECTOR ENTRADA RELLENO SANITARIO:**

#### **Material Particulado:**

1. La concentración de material particulado en el promedio geométrico, se encuentra por encima de la Norma Local Anual en un 175.02%.
2. Puntualmente la Norma Local Anual fue superada en cuatro de las cinco muestras tomadas.
3. La Norma Local Diaria fue superada puntualmente en una de las muestras.
4. La máxima concentración encontrada fue de 383.1713  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

De acuerdo a lo anterior, se puede concluir que la zona de influencia de la estación debe considerarse como sucia.



1324  
796

---

**SECTOR RELLENO SANITARIO:**

**Material Particulado:**

1. La concentración de material particulado en el promedio geométrico, se encuentra por encima de la Norma Local Anual en un 48.53%.
2. Puntualmente la Norma Local Anual fue superada en tres de las cinco muestras tomadas.
3. La Norma Local Diaria no fue superada puntualmente en ninguna de las muestras.
4. La máxima concentración encontrada fue de 250.5715  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

De acuerdo a lo anterior, se puede concluir que la zona de influencia de la estación debe considerarse como moderadamente sucia.

**NOTA:**

*Es importante tener en cuenta que por esta época del año se presentan fuertes vientos que acompañados con un intenso flujo vehicular de transporte de los residuos sólidos producidos en la ciudad de Ibagué, se genera una alta resuspensión de material sedimentado en la vía pública que en la actualidad se encuentra destapada.*



797

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE IBAGUÉ  
EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

CONSULTOR: ACINAM LTDA

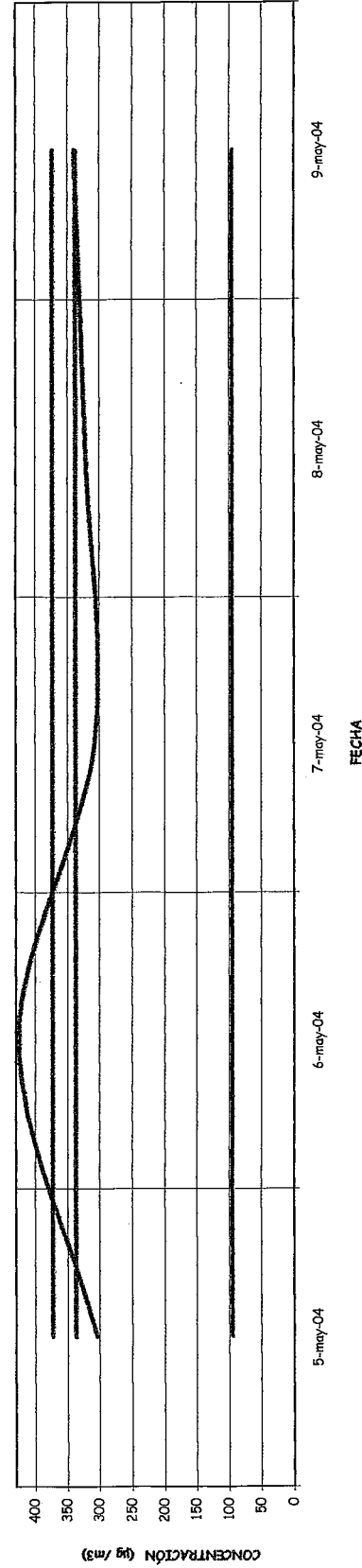
Municipio: Ibagué      Norma Local Anual "N.L.A."      92,9116      Tipo de estación: HI-VOL      OPERADOR: Serafin Córdoba  
Localización: Urbanización "La Miel"      Norma Local Diaria "N.L.D."      371,6471      Presión Barométrica (mm de Hg) 703,76      Ecuación Calibración:  $Y = 0,0278X + 0,191$   
Unidades:      Media Geométrica ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )      336,1869

TABLA N° 4

| Fecha<br>D - M - A | Tiempo<br>(Minutos) | Caudal<br>Arbitrario | Caudal Real<br>( $\text{m}^3/\text{min}$ ) | Volumen<br>Aire ( $\text{m}^3$ ) | Peso de filtros (Gramos) |        |            | Concentración<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | OBSERVACIONES   |
|--------------------|---------------------|----------------------|--|----------------------------------|--------------------------|--------|------------|---|-----------------|
|                    |                     |                      |  |                                  | Inicial                  | Final  | Diferencia |   |                 |
| 6-ago-04           | 1385,00             | 41,00                | 1,33                                       | 1843,16                          | 2,8300                   | 3,3889 | 0,5589     | 303,2296                                      | Vientos fuertes |
| 7-ago-04           | 1395,60             | 39,50                | 1,29                                       | 1799,07                          | 2,8351                   | 3,5992 | 0,7641     | 424,7199                                      | Vientos fuertes |
| 8-ago-04           | 1450,20             | 37,50                | 1,23                                       | 1788,82                          | 2,8173                   | 3,3656 | 0,5483     | 306,5146                                      | Vientos fuertes |
| 9-ago-04           | 1410,00             | 39,00                | 1,28                                       | 1798,03                          | 2,7879                   | 3,3656 | 0,5777     | 321,2957                                      | Vientos fuertes |
| 10-ago-04          | 1410,20             | 39,25                | 1,28                                       | 1808,09                          | 2,8176                   | 3,4298 | 0,6122     | 338,5897                                      | Vientos fuertes |

CONCENTRACIÓN.  
N.L.A.  
MEDIA GEOMETRICA.  
N.L.D

GRÁFICO N° 5 DEL COMPORTAMIENTO DE LOS SÓLIDOS SUSPENDIDOS EN EL AIRE  
ESTACIÓN URBANIZACIÓN "LA MIEL"



1325



798

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE IRAGUÉ  
EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE**

**CONSULTOR: ACINAM LTDA**

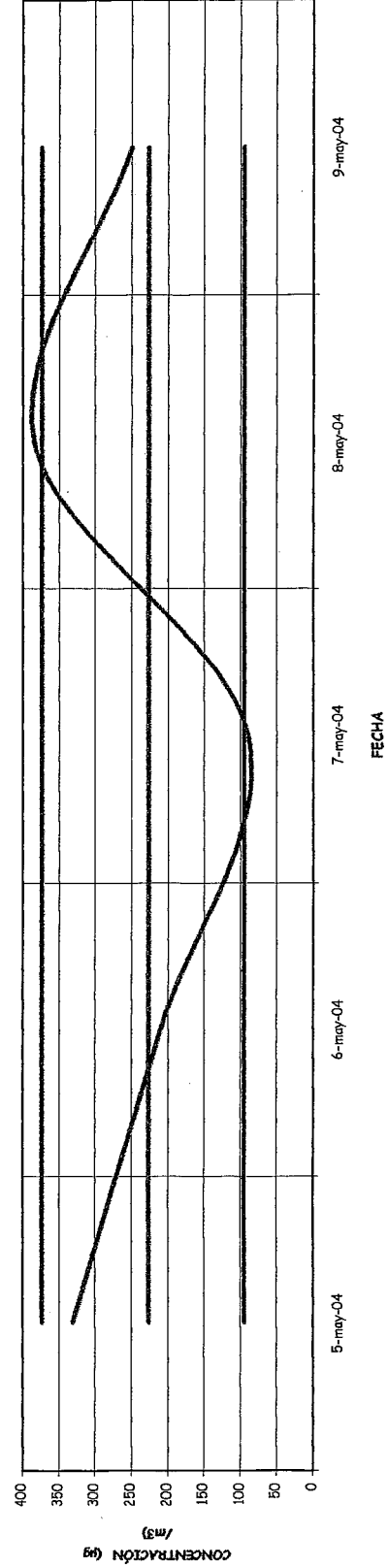
Municipio: Iboqué      Norma Local Anual "N.L.A."      92,9118      Tipo de estación: HI-VOL      OPERADOR: Serafin Cordoba  
 Localización: Entrada Relleno Sanitario      Norma Local Diaria "N.L.D."      371,6471      Presión Barométrica(mm de Hg) 703,76      Ecuación Calibración:  $Y = 0,0297 * 0,0236$   
 Unidades:  $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$       Media Geométrica  $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$       225,5273

**TABLA Nº 5**

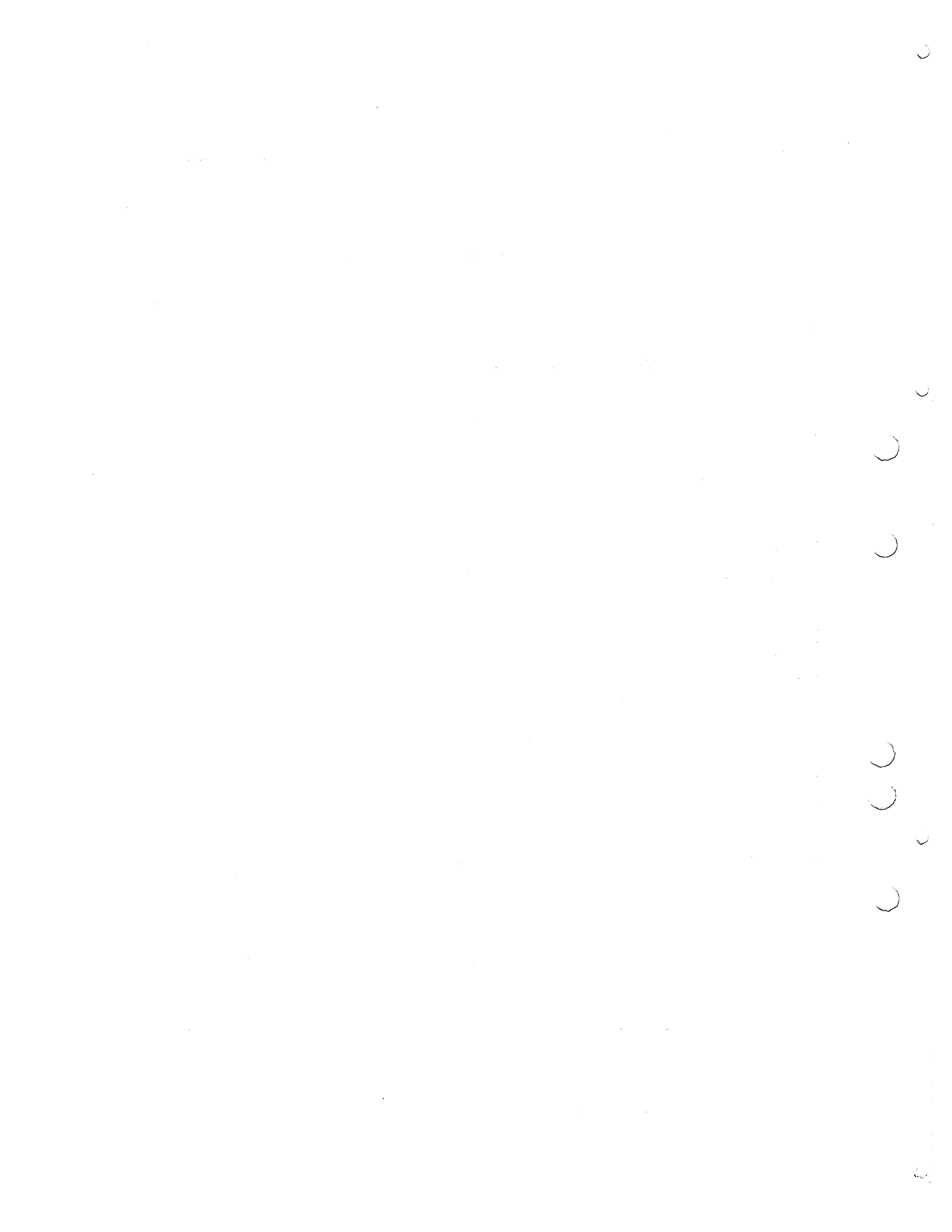
| Fecha<br>D - M - A | Tiempo<br>(Minutos) | Caudal<br>Arbitrario | Caudal Real<br>(m <sup>3</sup> /min) | Volumen<br>Aire(m <sup>3</sup> ) | Peso de filtros (Gramos) |        |            | Concentración<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | OBSERVACIONES   |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------|------------|---|-----------------|
|                    |                     |                      |                                      |                                  | Inicial                  | Final  | Diferencia |   |                 |
| 6-ago-04           | 1440,00             | 45,50                | 1,37                                 | 1979,93                          | 2,8395                   | 3,4936 | 0,6541     | 330,3655                                      | Vientos fuertes |
| 7-ago-04           | 1419,00             | 46,25                | 1,40                                 | 1982,66                          | 2,8391                   | 3,2529 | 0,4138     | 208,7093                                      | Vientos fuertes |
| 8-ago-04           | 1449,60             | 48,60                | 1,47                                 | 2126,59                          | 2,8378                   | 3,0268 | 0,1890     | 88,8746                                       | Vientos fuertes |
| 9-ago-04           | 1434,90             | 45,00                | 1,36                                 | 1951,61                          | 2,8255                   | 3,5733 | 0,7478     | 383,1713                                      | Vientos fuertes |
| 10-ago-04          | 1436,00             | 46,50                | 1,40                                 | 2017,08                          | 2,8355                   | 3,3367 | 0,5012     | 248,4783                                      | Vientos fuertes |

**GRÁFICO Nº 6 DEL COMPORTAMIENTO DE LOS SÓLIDOS SUSPENDIDOS EN EL AIRE  
ESTACIÓN ENTRADA RELLENO SANITARIO**

— CONCENTRACIÓN.  
 — N.L.A.  
 — MEDIA GEOMÉTRICA.  
 — N.L.D



132



**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE IBAGUÉ  
EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE  
CONSULTOR: ACINAM LTDA**

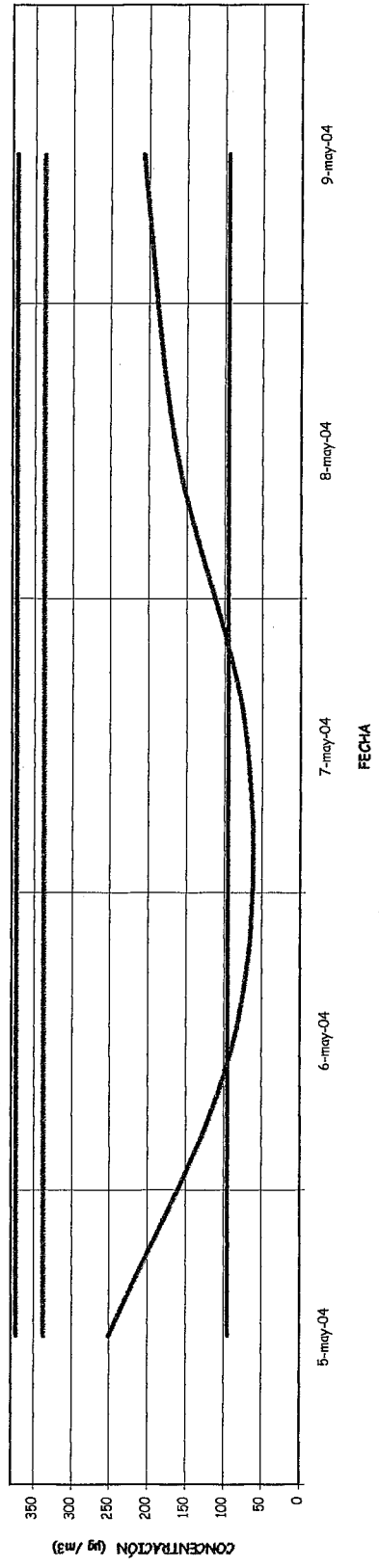
Municipio: Ibagué      Norma Local Anual "NLA"      92,9118      Tipo de estación: HI-VOL      OPERADOR: Serafín Córdoba  
Localización: Relleno Sanitario      Norma Local Diaria "NLD"      371,6471      Presión Barométrica(mm de Hg) 703,76      Ecuación Calibración:  $Y = 0,0246X + 0,1717$   
Unidades: ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )      Media Geométrica ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )      138,0064

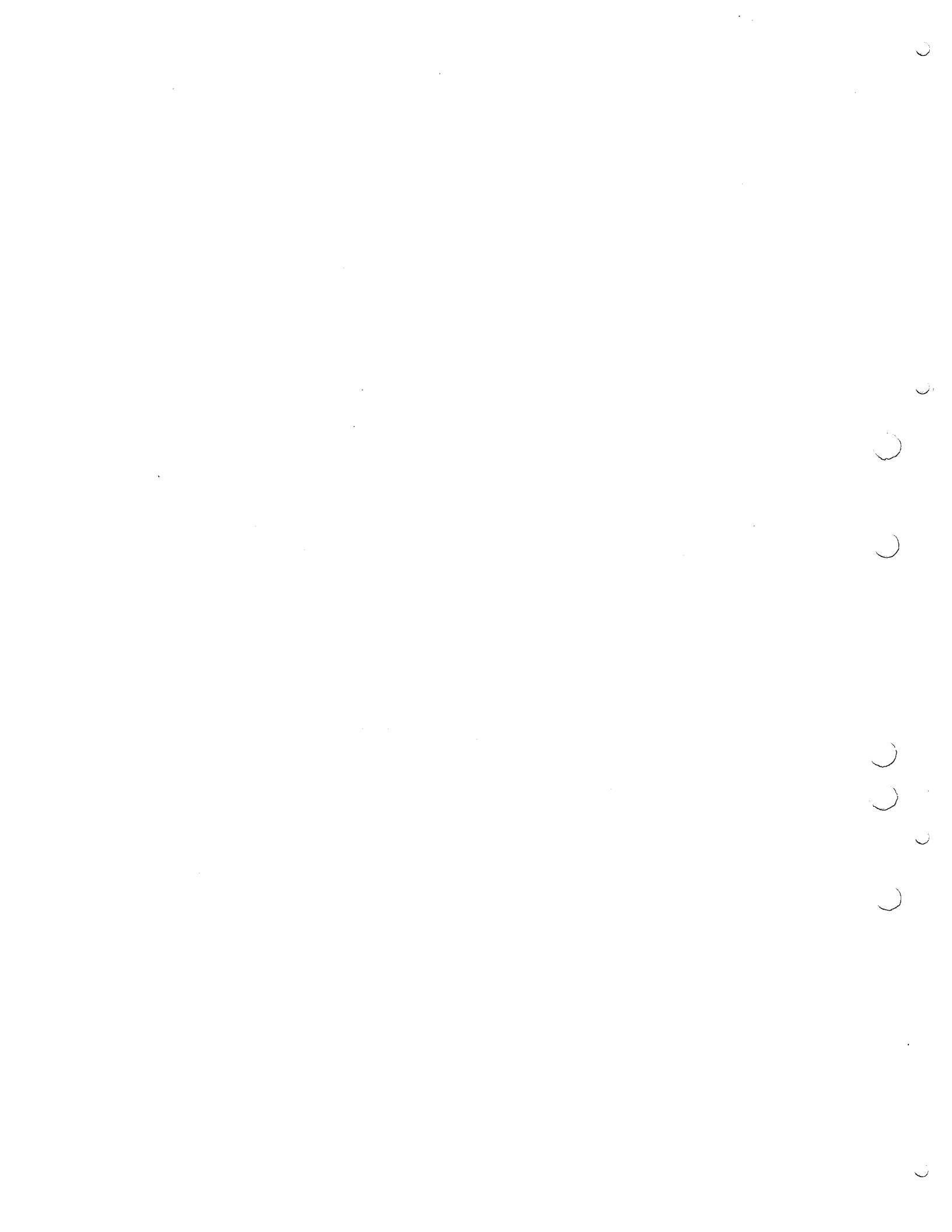
**TABLA N° 6**

| Fecha<br>D - M - A | Tiempo<br>(Minutos) | Caudal<br>Arbitrario | Caudal Real<br>(m <sup>3</sup> /min) | Volumen<br>Aire(m <sup>3</sup> ) | Peso de filtros (Gramos) |        |            | Concentración<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | OBSERVACIONES  |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------|------------|---|--|
|                    |                     |                      |                                      |                                  | Inicial                  | Final  | Diferencia |   |  |
| 6-ago-04           | 1402,20             | 41,00                | 1,18                                 | 1655,02                          | 2,8382                   | 3,2529 | 0,4147     | 250,5715                                      | Vientos fuertes en sentido contrario                     |
| 7-ago-04           | 1410,00             | 40,00                | 1,16                                 | 1629,54                          | 2,7815                   | 2,9215 | 0,1400     | 85,9140                                       | Vientos fuertes en sentido contrario                     |
| 8-ago-04           | 1382,00             | 39,00                | 1,13                                 | 1563,18                          | 2,7685                   | 2,8767 | 0,1082     | 69,2179                                       | Vientos fuertes en sentido contrario y quemas forestales |
| 9-ago-04           | 1385,00             | 40,00                | 1,16                                 | 1600,64                          | 2,8031                   | 3,0633 | 0,2602     | 162,5595                                      | Vientos fuertes en sentido contrario                     |
| 10-ago-04          | 1385,00             | 40,00                | 1,16                                 | 1600,64                          | 2,7978                   | 3,1286 | 0,3308     | 206,6668                                      | Vientos fuertes en sentido contrario                     |

**GRÁFICO N° 7 DEL COMPORTAMIENTO DE LOS SÓLIDOS SUSPENDIDOS EN EL AIRE  
ESTACIÓN RELLENO SANITARIO**

——— CONCENTRACIÓN.  
 ——— N.L.A.  
 ——— MEDIA GEOMÉTRICA.  
 ——— N.L.D



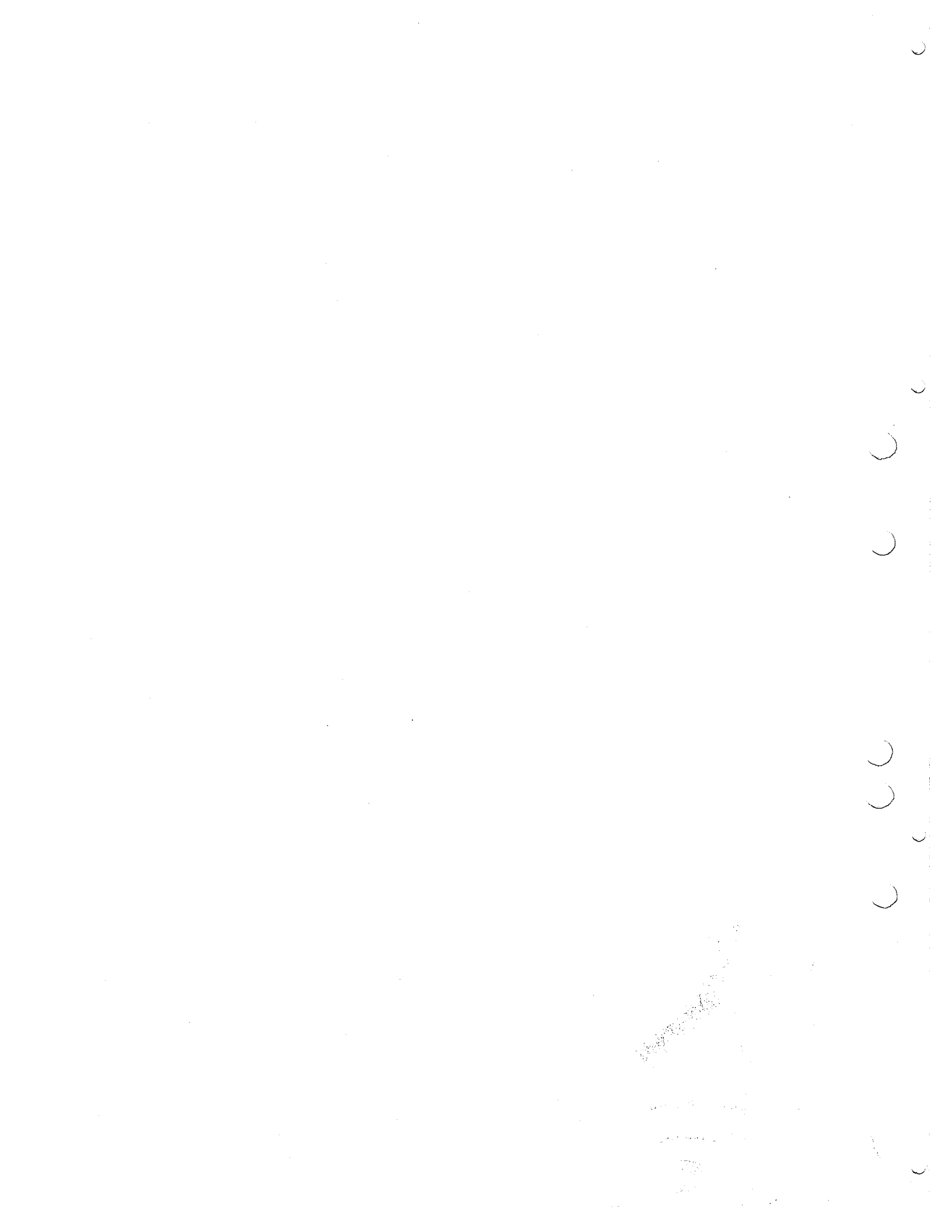


1328  
800

---

## ANEXOS

A continuación se anexa la carta certificada de la calibración del orificio estándar para realizar con ella la calibración de las estaciones HI-VOL de acuerdo a la información geográfica local.



1329  
801

BGI Incorporated  
 58 Guinan Street  
 Waltham, MA 02154  
 Tel.: (617) 891-9380

**High Volume Orifice Calibration Certificate**

Pa: 760.0 mm of Hg      Roots Meter Serial No.: 7509364      Calibration Performed by: B. DeVoe  
 Ta: 19.0 °C      Calibrator Orifice Model No.: VRC      Calibration Date: 15 MAY 1997  
 RH: 32 %      Calibrator Orifice Serial No.: 5369      Date placed in service: \_\_\_\_\_

**Q Standard Calibration Data**

| (1)<br>Run Point No. | (2)<br>Elapsed Time-Δt Min. | (3)<br>Initial Volume Vm M3 | (4)<br>Meter Inlet Static Pressure-ΔP mm. of Hg | (5)<br>Standard Volume Vstd M3 | (6)<br>Calibrator Orifice Static Pressure-ΔH in. of H2O mm. of Hg | (7) X<br>Metric Flow Rate Qstd M3/min | (8)<br>English Flow Rate Qstd ft3/min | (9) Y<br>√ ΔH [Pa] [298.15 Ta] |       |          |  |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|--------------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------|----------|--|
| 1                    | 1.289                       | 1                           | 3.7   | 1.015                          | 1.5   | 2.80                                  | 0.788                                 | 27.8                           | 1.237 |          |  |
| 2                    | 1.006                       | 1                           | 6.5   | 1.012                          | 2.5   | 4.67                                  | 1.006                                 | 35.5                           | 1.597 |          |  |
| 3                    | 0.912                       | 1                           | 8.0   | 1.010                          | 3.0   | 5.60                                  | 1.107                                 | 39.1                           | 1.750 |          |  |
| 4                    | 0.844                       | 1                           | 9.4   | 1.008                          | 3.5   | 6.54                                  | 1.194                                 | 42.2                           | 1.890 |          |  |
| 5                    | 0.638                       | 1                           | 16.5  | 0.998                          | 6.0   | 11.21                                 | 1.565                                 | 55.2                           | 2.474 |          |  |
| Slope(m)             |                             | 1.59                        |   | Intercept(b)                   |   | -0.007969                             |                                       | Correlation Coefficient(r)     |       | 0.999934 |  |

**Q Actual Calibration Data**

| (1)<br>Run Point No. | (2)<br>Elapsed Time-Δt Min. | (3)<br>Initial Volume Vm M3 | (4)<br>Meter Inlet Static Pressure-ΔP mm. of Hg | (5a)<br>Actual Volume Va M3 | (6)<br>Calibrator Orifice Static Pressure-ΔH in. of H2O mm. of Hg | (7a) X<br>Metric Flow Rate Qa M3/min | (9a) Y<br>√ ΔH [Pa] |                            |  |          |  |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|---|--------------------------------------|---------------------|----------------------------|--|----------|--|
| 1                    | 1.289                       | 1                           | 3.7   | 0.995                       | 1.5   | 2.80                                 | 0.772               | 0.759                      |  |          |  |
| 2                    | 1.006                       | 1                           | 6.5   | 0.991                       | 2.5   | 4.67                                 | 0.986               | 0.980                      |  |          |  |
| 3                    | 0.912                       | 1                           | 8.0   | 0.989                       | 3.0   | 5.60                                 | 1.085               | 1.074                      |  |          |  |
| 4                    | 0.844                       | 1                           | 9.4   | 0.988                       | 3.5   | 6.54                                 | 1.170               | 1.160                      |  |          |  |
| 5                    | 0.638                       | 1                           | 16.5  | 0.978                       | 6.0   | 11.21                                | 1.533               | 1.519                      |  |          |  |
| Slope(m)             |                             | 0.99                        |   | Intercept(b)                |   | -0.004890                            |                     | Correlation Coefficient(r) |  | 0.999934 |  |

**Equations:**

$$Vstd(5) = Vm(3) \frac{(Pa-AP) Tstd}{Pstd \times Ta} \frac{Vstd}{\Delta t}$$

$$Va(5a) = Vm(3) \frac{(Pa-AP)}{Pa} \frac{Va}{\Delta t}$$

**Standard Conditions:**

Tstd= 25°C= 298.15°K  
 Pstd= 760mm. of Hg

**For additional information consult:**

1. The Federal Register, Vol. 47, No. 234, pp. 54896-54921, December 6, 1982
2. Quality Assurance Handbook, Vol. 11 (EPA 600/4-77-277a), Section 2.11
3. Graseby/GM/Andersen Instruction Manual

**Notes:**

1. EPA recommends calibrators should be recalibrated after one year of field use.

Handwritten marks along the right edge of the page, including several small curved lines and a vertical dashed line.

1320  
802

---

**ANEXOS FOTOGRÁFICOS**

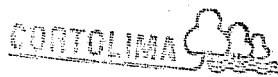


**Estación entrada al Relleno Sanitario**



1290  
803

Ibagué,



Doctor

**CARLOS ALBERTO ARIZA DUQUE**

Presidente - Interaseo S.A., E.S.P.  
Calle 16 sur No. 48-42, Medellín.

2004 SET 21 A 9:04

010134

RESPONDENCIA  
DESPACHADA

Ref. Solicitud de aprobación diseño Geomenbrana, Fase B relleno Sanitario La Miel. Rad, 009139.

Estudiada su solicitud relacionada en la referencia, comedidamente me permito indicarle que el Asesor de Cortolima Héctor Collazos P., ha conceptuado técnicamente, diciendo " **la solicitud puede ser aceptada en el sentido que la impermeabilización puede efectuarse con geometría HDPE de 40 mils o su equivalente de 1 mm de espesor**". Agregó también : "Es conveniente que interaseo presente el **diseño definitivo de la subbase, base impermeabilización y sistema de drenaje y de protección para la geomenbrana**". En consecuencia, le solicitamos **de estricto cumplimiento a los requerimientos técnicos expresados..**

**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL TOLIMA**

De otro lado, consideramos oportuno indicarle que el pasado 10 de agosto del año en curso, el mismo consultor en compañía del subdirector de Calidad Ambiental de la Corporación, practicaron visita al relleno sanitario La Miel y mencionan expresamente requerimientos como:

- Con relación al cumplimiento de la resolución 354 del 26 de marzo de 2004, en el artículo 2, numeral 3, dice que dentro de los 3 meses siguientes al otorgamiento de la licencia ambiental, se deberá cercar perimetralmente el lote de la disposición final de residuos con alambre de púas y dos líneas internas de cerca viva con limón Swinglia sembrado en triángulo cada 30 centímetros; cerca viva a la cual INTERASEO S.A., E.S.P., debe hacerle mantenimiento permanente. **Este artículo NO SE CUMPLIO el 20 de julio, tal como se ordena.**
- El artículo 2. Numeral 10 ordena colocar avisos de reducción de velocidad y circulación de tráfico pesado, 100 metros antes y después de la entrada a la Hacienda La Miel en ambos sentidos de



1291  
804

la vía Ibagué Bogotá y capacitar a los conductores de los carros recolectores sobre las medidas y cuidados a tener en cuenta por el tránsito sobre esta vía y el cruce respectivo, para entrar al proyecto.

Por la peligrosidad del cruce considero que **se deben colocar más grandes y en mayor número para evitar accidentes.**

- Numeral 14 Interaseo debe comprobar el cumplimiento con el reglamento de Higiene y Seguridad contemplada en el Decreto 2222 de 1993, de acuerdo con las actividades que allí se realizan.
- Numeral 25 **debe informar sobre el programa de establecimiento y mantenimiento de cada una de las unidades de coberturas a compensar.**
- De acuerdo con el artículo 3 interaseo debe **informar y comprobar en forma inmediata el estado de la solicitud a Ingeominas sobre el permiso minero ambiental.**
- El artículo 6 estipula que interaseo debe dar estricto cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1713 de 2002, en especial en el Capítulo VIII so Disposición final. Para tal efecto Interaseo, de acuerdo con el artículo 90, **debe construir una valla informativa con los requerimientos del Decreto. De igual manera y de acuerdo con el artículo 98 Interaseo debe elaborar y presentar a CORTOLIMA un Reglamento del Relleno Sanitario.**
- ~~Interaseo debe comprobar que a los 10 días de la ejecutoria de esta Resolución publicó en el Diario Oficial esta Resolución, según se estipula en el Artículo XI.~~

De igual manera, le solicitamos dar estricto cumplimiento a los requerimientos técnicos expresados por el consultor, con relación a las obligaciones estipuladas en la resolución 354 de 2004.

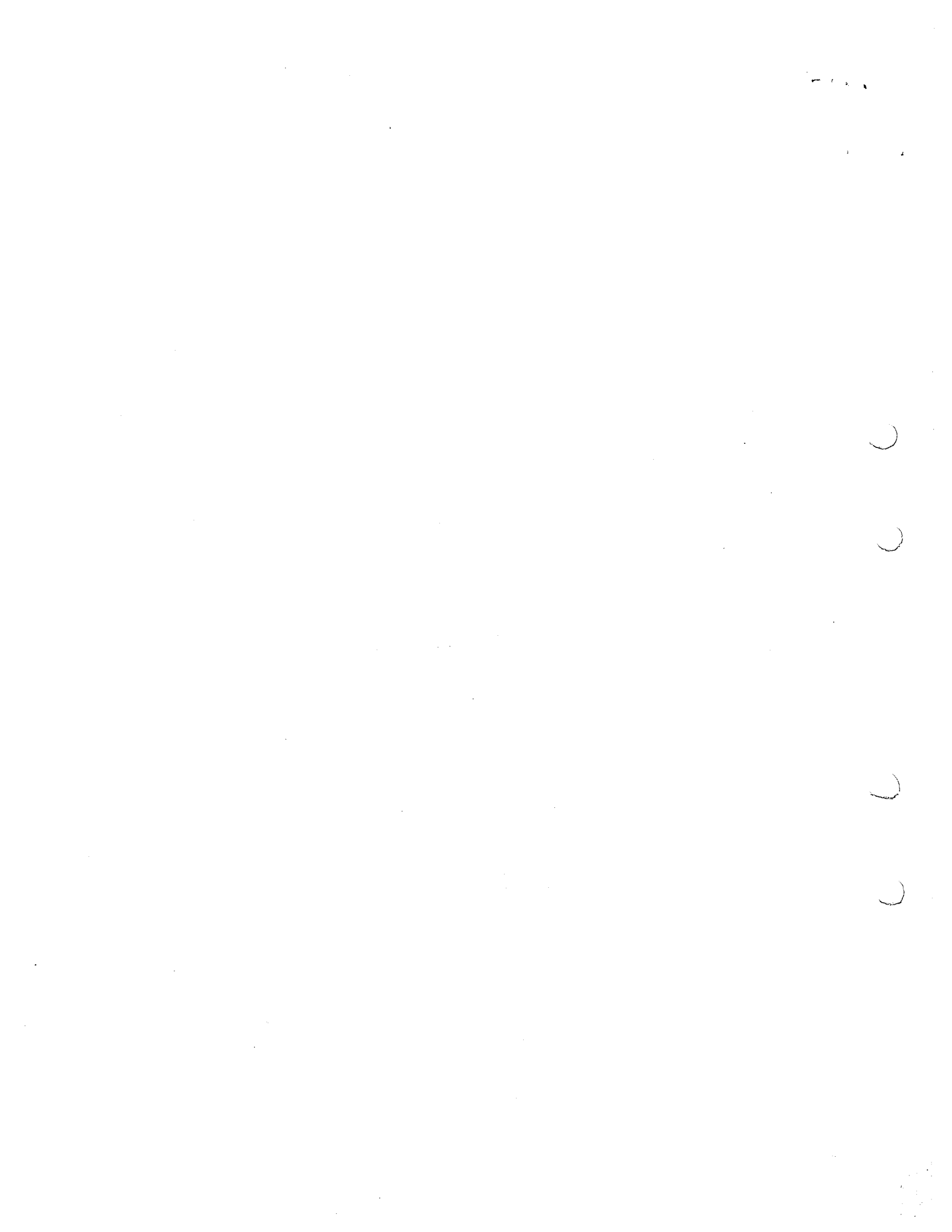
Atentamente,



**SANTIAGO RAMIREZ CALDERON**  
Jefe Oficina Jurídica.

J.Q.R.. Exp. 13439. Vol 4.

*" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !*





1288  
805

Ibagué, 20 de septiembre de 2004

483125

Oficio No. 349

483125  
CORREO  
DICIEMBRE 2004

Doctor  
**JOSÉ EDGAR BONILLA S.**  
Director General  
**CORTOLIMA**  
Ibagué



2004 SET 22 P 3: 18

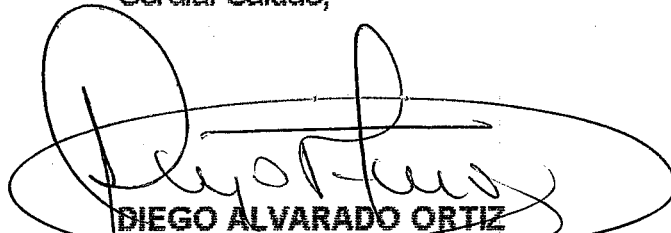
009905

**RECIBIDO**

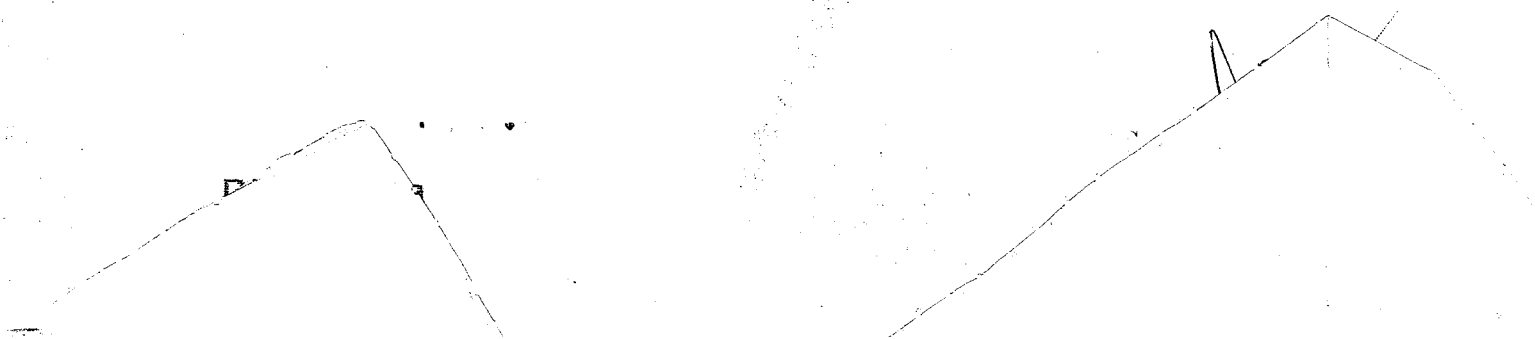
Respetado doctor:

De manera comedida solicito informar a esta Procuraduría, las respuestas dadas por la entidad a su cargo a las comunicaciones enviadas a su despacho por la aeronáutica civil, respecto a la Licencia Ambiental Proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel de Ibagué.

Cordial Saludo,

  
**DIEGO ALVARADO ORTIZ**  
Procurador Judicial Ambiental y  
Agrario para el Tolima

*Dr. Santiago  
Jover  
Respuesta*





7371  
806

**SUBDIRECCION DE CALIDAD AMBIENTAL  
MENSAJE INTERNO**

Para: **Dr. SANTIAGO RAMIREZ CALDERON**  
Jefe Oficina Jurídica

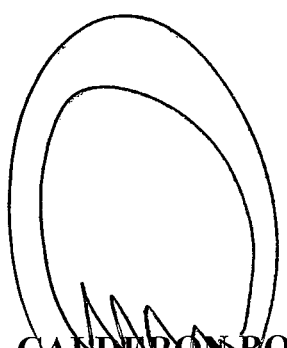
De: **JOSE SAMUEL CALDERON BOHORQUEZ**  
Subdirector de Calidad Ambiental

Fecha: Septiembre 22 de 2004

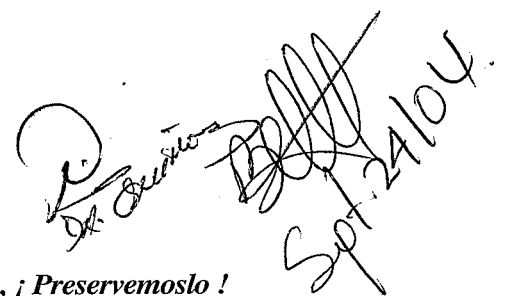
Ref: Oficio radicado bajo el No. 009391 del 10 de septiembre de 2004

Para su conocimiento y fines pertinentes, me permito enviar el oficio citado en la referencia, mediante el cual la empresa Interaseo del Sur S.A. E.S.P. comunica a la firma interventora C.P.T., que las actividades de inversión y operación del proyecto de disposición de residuos sólidos en la Hacienda La Miel, se encuentran a cargo de la sociedad Interaseo S.A. E.S.P.

Cordialmente,

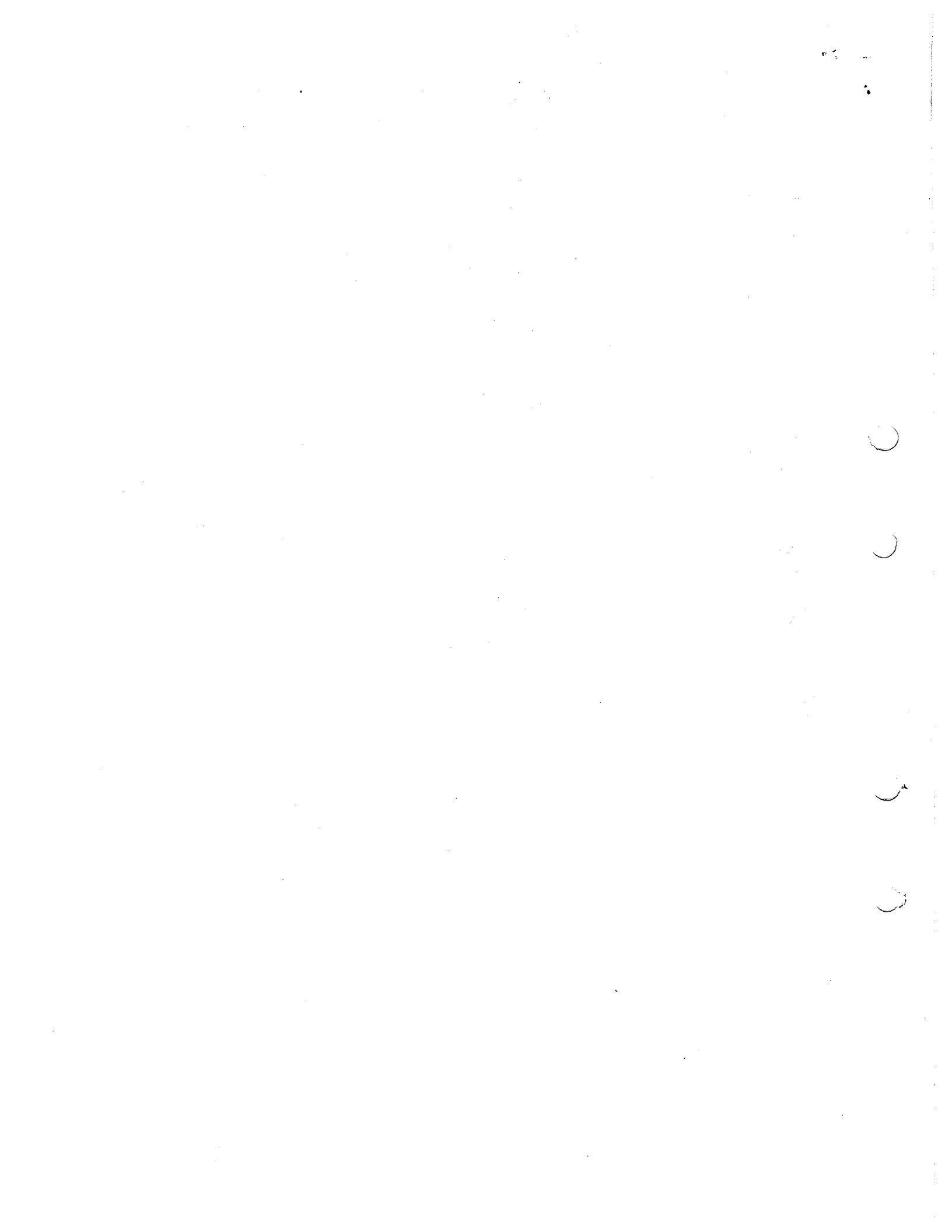


**JOSE SAMUEL CALDERON BOHORQUEZ**  
Subdirector de Calidad Ambiental



Anexo: Lo enunciado  
*"El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !"*

7/10



1287  
807

Ibagué,



Doctor  
DIEGO ALVARADO ORTIZ  
Procurador Judicial Ambiental  
y Agrario para el Tolima.  
Ciudad.

2004 SET 28 A 8:46

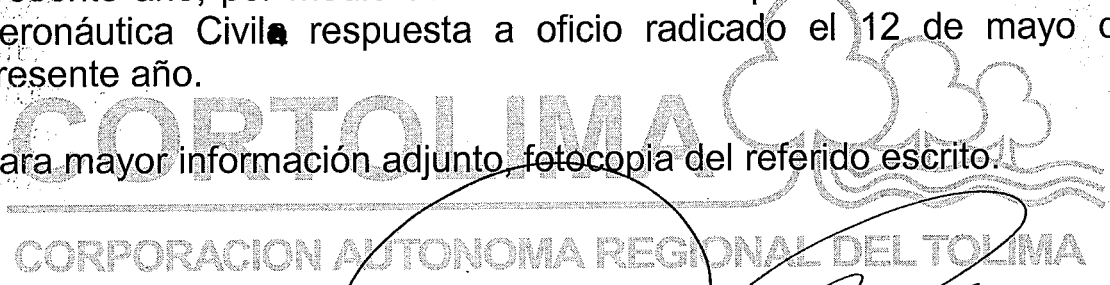
010597

CORRESPONDENCIA  
DESPACHADA

Respetado Dr.:

En atención a su oficio 0896 del 21 de septiembre del presente año, le informo que en el expediente 13439, vol 4, relleno sanitario La Miel, en los folios 1228 a 1233 aparece el oficio 06758 del 23 de junio del presente año, por medio del cual se le dá respuesta al Director de la Aeronáutica Civil a respuesta a oficio radicado el 12 de mayo del presente año.

Para mayor información adjunto fotocopia del referido escrito.



Cordial saludo,

**SANTIAGO RAMIREZ CALDERON**  
Jefe Oficina Jurídica.

J.Q.R. Exp.13439. Vol 4.

*" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !*

1980

1

2

3

4

1305  
808

# SUBDIRECCION DE CALIDAD AMBIENTAL

## CORTOLIMA

**PARA:** Dr. SANTIAGO RAMIREZ CALDERON  
Jefe Oficina Juridica

**DE:** JOSE SAMUEL CALDERON BOHORQUEZ  
Subdirector de Calidad Ambiental.

**FECHA:** Octubre 4 de 2004

**REF:** Expediente No. 13439, volumen 4, relleno sanitario  
parque industrial de residuos solidos La Miel,  
Interaseo S.A., municipio de Ibague Tolima.

**CORTOLIMA**

Respetuosamente me permito remitirle para los fines pertinentes, el concepto técnico, emitido por un funcionario de la Subdirección, sobre el asunto de la referencia.

Cordialmente,

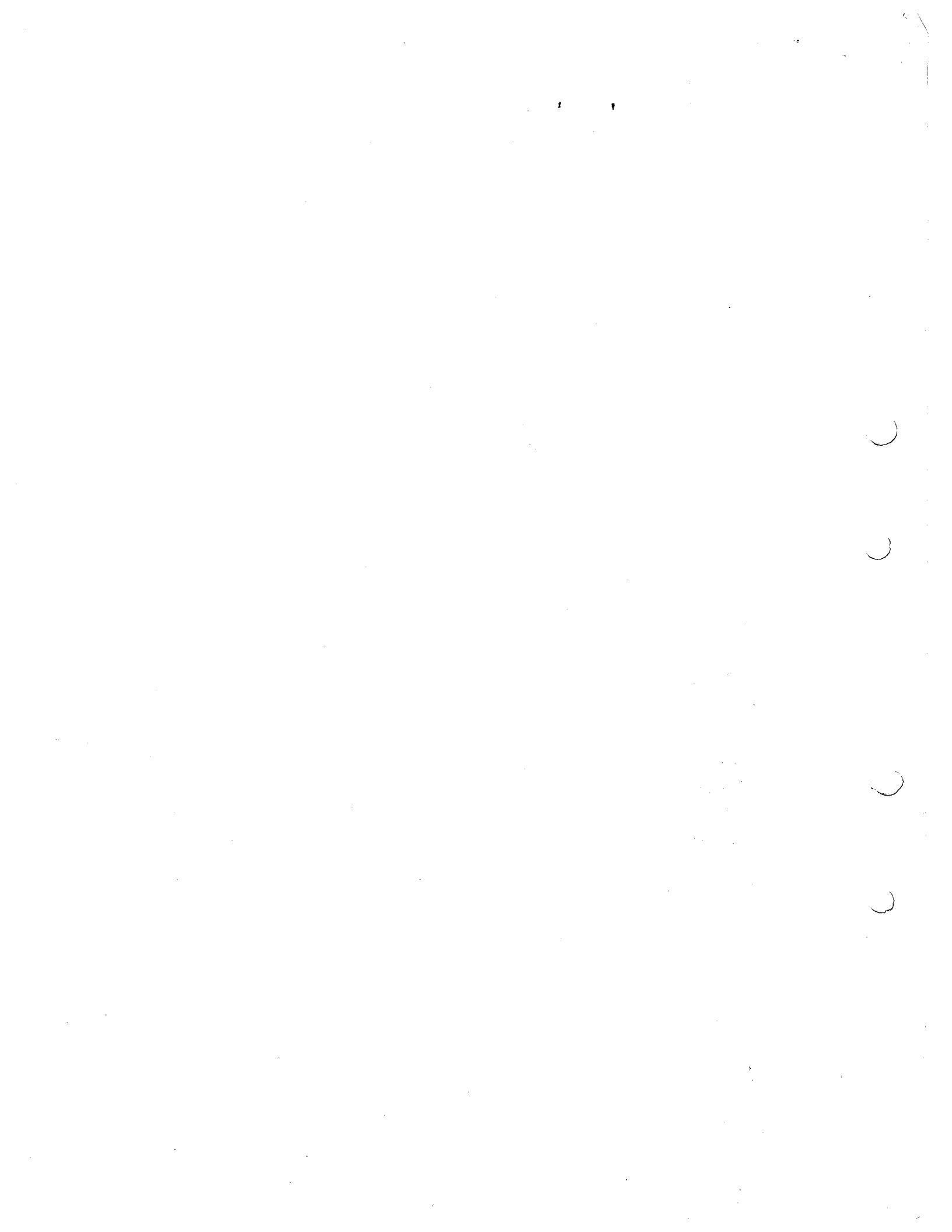
JOSE SAMUEL CALDERON BOHORQUEZ  
Subdirector de Calidad Ambiental.

*[Handwritten signature]*  
5-Oct-04

Anexo el concepto tecnico y el expediente de la referencia..



*" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !*



1306  
809

## SUBDIRECCION DE CALIDAD AMBIENTAL

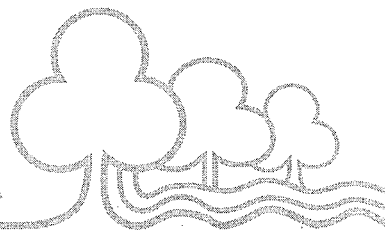
### CONCEPTO TÉCNICO

**PARA:** Ing. JOSE SAMUEL CALDERON BOHORQUEZ  
Subdirector de Calidad Ambiental

**DE:** JUSTO NAVARRO MONTERO  
Profesional Universitario S.C.A.

**FECHA:** Octubre 1 de 2004

**PRESENTACIÓN:**



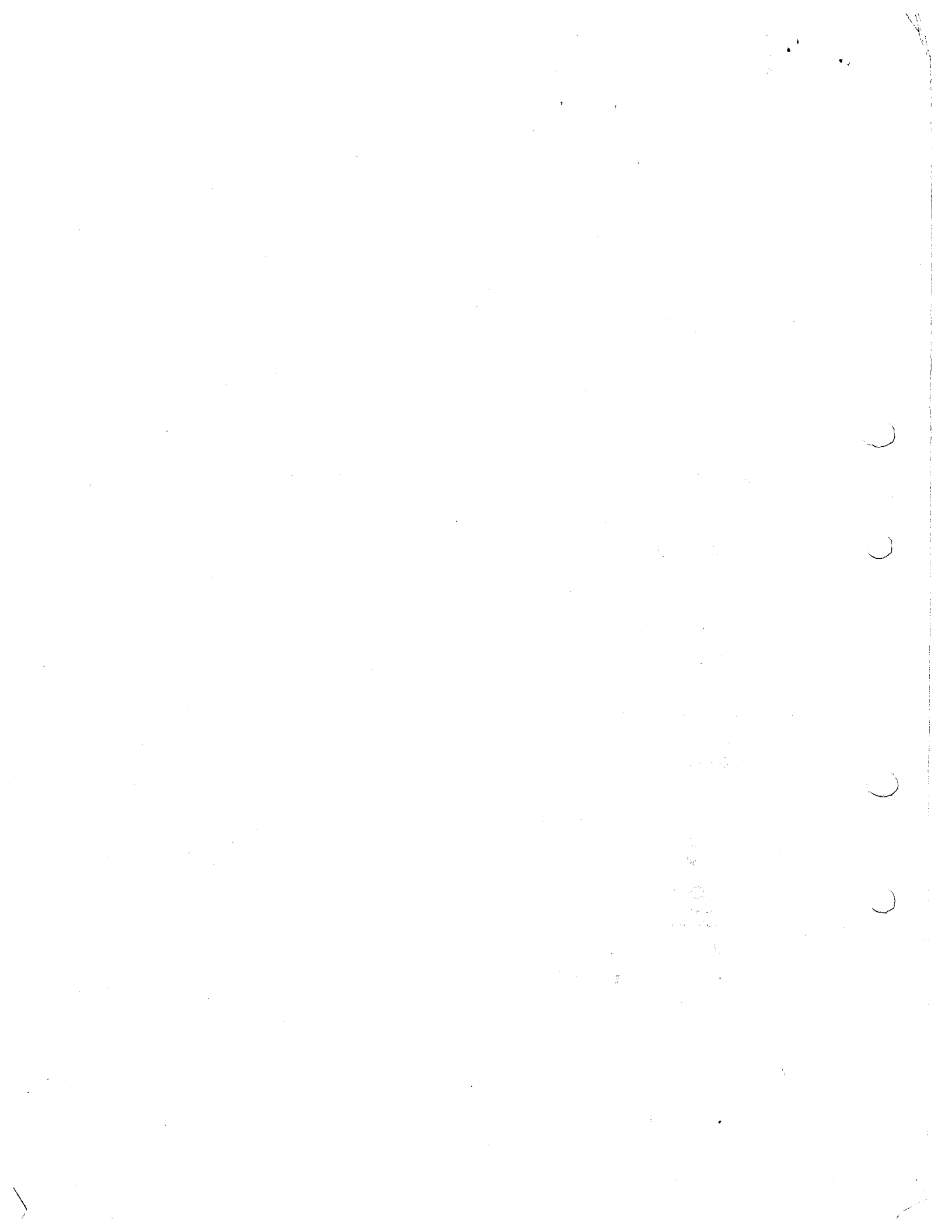
Expediente No. 13439, Volumen 4, Relleno Sanitario Parque Industrial de Residuos Solidos La Miel, Interaseo S.A., municipio de Ibagué Tolima.

El relleno sanitario parque industrial de residuos solidos La Miel, esta ubicado en la hacienda La Miel, de la vereda Buenos Aires, del municipio de Ibague, aproximadamente a 5 Kms. Al sur de Picalaña y 2.2 Kms. Al norte de Buenos Aires.

#### ANTECEDENTES:

Con la resolución No. 0354 del 26 de Marzo de 2004, CORTOLIMA le otorga licencia ambiental a INTERASEO S.A., E.S.P., para el proyecto Parque Industrial de Residuos Solidos La Miel Ibague-Disposicion Final,

*" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !*



1207  
810

localizado en la Hacienda La Miel de la vereda Buenos Aires, en zona rural del municipio de Ibagué.

Con el oficio radicado en CORTOLIMA con el No. 000030 del 11 de Junio de 2004, el presidente de INTERASEO S.A., E.S.P., entrega el diseño de la zona B del nuevo sitio de disposición final de los residuos Sólidos de la ciudad de Ibagué

### DESCRIPCIÓN:

El documento presentado contiene las siguientes consideraciones técnicas:

- IMPERMEABILIZACIÓN DE LA BASE DEL RELLENO: Se efectuara mediante el trabajo conjunto de una capa de arcilla, una capa de geomembrana y una capa de material para la protección de la geomembrana.
- CAPA DE ARCILLA: Espesor 50 cms.
- GEOMEMBRANA: Polietileno de alta densidad de 1.5 mm. De espesor (HDPE 60 mil).
- PROTECCIÓN DE LA GEOMEMBRANA EN LA BASE: Para la protección contra el punzonamiento debido al contacto con la piedra del drenaje de la base, se define la utilización de un geotextil no tejido, para lo cual se revisan los factores de seguridad al estallido, la tensión y el punzonamiento, concluyéndose que las especificaciones requeridas son las de geotextil no tejido tipo NT4000 o mayor. Para lo anterior se considera que el material drenante debe consistir en piedra redondeada de tamaño máximo de 4 pulgadas.
- PROTECCIÓN DE LA GEOMEMBRANA EN LAS LADERAS: Debido a las pendientes altas, la aplicación de la capa de arcilla no es viable. En el contacto entre ladera y geomembrana mediara geotextil no tejido tipo NT 3000 siempre y cuando sea obtenida una superficie libre de

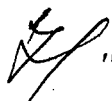
*" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !*

cccc

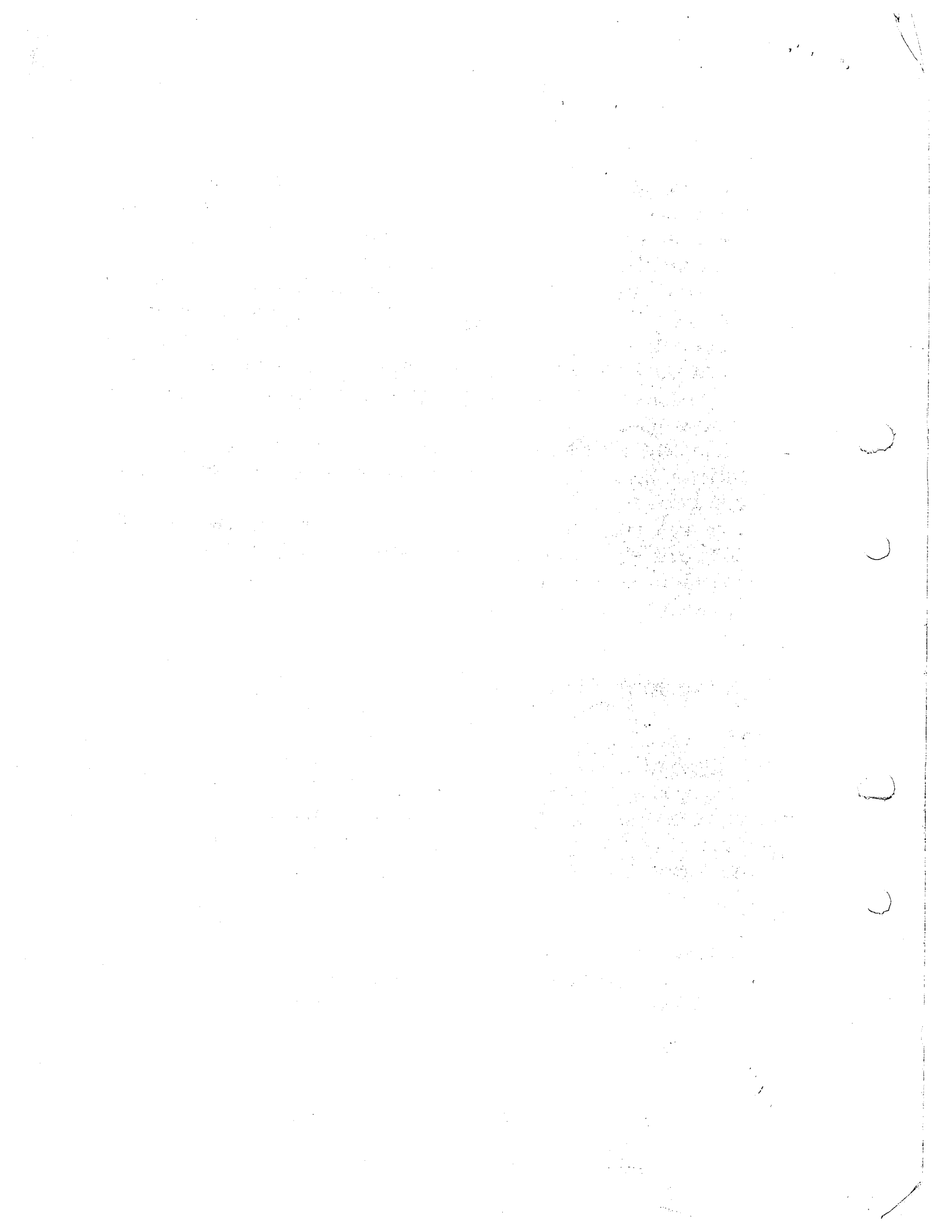
7008  
811

piedras, para lo cual se requiere un riguroso trabajo manual. Ante la imposibilidad de retirar las piedras salientes punzantes se requerirá geotextil con las especificaciones del NT 4000 o mayor según se observe después de realizar el perfilado.

- PROTECCION DE LA GEOMEMBRANA EN EL CONTACTO CON LOS RESIDUOS SOLIDOS DISPUESTOS: Se plantean las siguientes opciones: 1) colocacion de una capa barrera de llantas usadas. 2) Capa conformada con costales rellenos con cascarilla de arroz o 3) Capa barrera conformada con costales rellenos con material terreo. Estos materiales actuaran como colchones protectores frente a residuos altamente punzantes como metales.
- DRENAJE DE LA BASE DEL RELLENO: El sistema del drenaje del lixiviado de las celdas se efectuara a traves de la base, compuesta por una capa de material drenante y una red de recoleccion y evacuacion hacia el exterior y finalmente una conduccion hasta las lagunas. Mientras no haya disposicion de residuos en la franja correspondiente, la evacuacion de las aguas lluvias se hara por medio del drenaje principal de la red de lixivados. La red estara conectada directamente al sistema de aguas lluvias mediante un by pass que sera suspendido en el momento de iniciar la disposicion en la franja correspondiente.
- CAPA BASE DRENANTE: La capa drenante de fondo en la base del relleno se conformara por piedras redondeadas con tamaño entre 2 y 4 pulgadas en espesores que varian desde 15 cms. En la divisorias de los drenajes, aumentando en las lineas de drenaje, conformando una superficie plana para la disposicion de los residuos.
- DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS: Las aguas interceptadas en el area del proyecto se conduciran de manera adecuada al drenaje existente, el cual es utilizado para el sistema de irrigacion de cultivos en la zona.
- CUNETAS INTERCEPTORAS: Tiene como fin interceptar las aguas lluvias de escorrentia de las laderas para evitar su entrada al area del

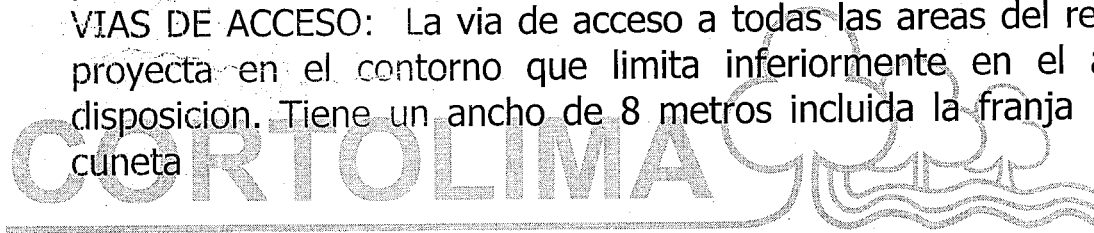


*" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ; Preservemoslo !*



12009  
812

- relleno. Estas se construirán en concreto sobre pequeñas terrazas excavadas sobre la roca y se anclarán en zanjas con una profundidad de 0.40 metros. Al cruzar la cuneta los drenajes naturales, se requiere la construcción de presas de concreto, cuyo diseño se efectuara con el levantamiento detallado del sitio de cruce definitivo.
- **CUNETAS RECOLECTORAS:** Para la adecuada recolección y disposición de las aguas que se producen en el área del relleno se construirán cunetas flexibles y cunetas rígidas. Las cunetas flexibles se construirán sobre las celdas de residuos y las rígidas en la parte perimetral.
- **OBRAS COMPLEMENTARIAS:** El sistema de drenaje de aguas lluvias incluye estructuras disipadoras de energía y alcantarillas para el cruce de vías.
- **VIAS DE ACCESO:** La vía de acceso a todas las áreas del relleno se proyecta en el contorno que limita inferiormente en el área de disposición. Tiene un ancho de 8 metros incluida la franja para la cuneta

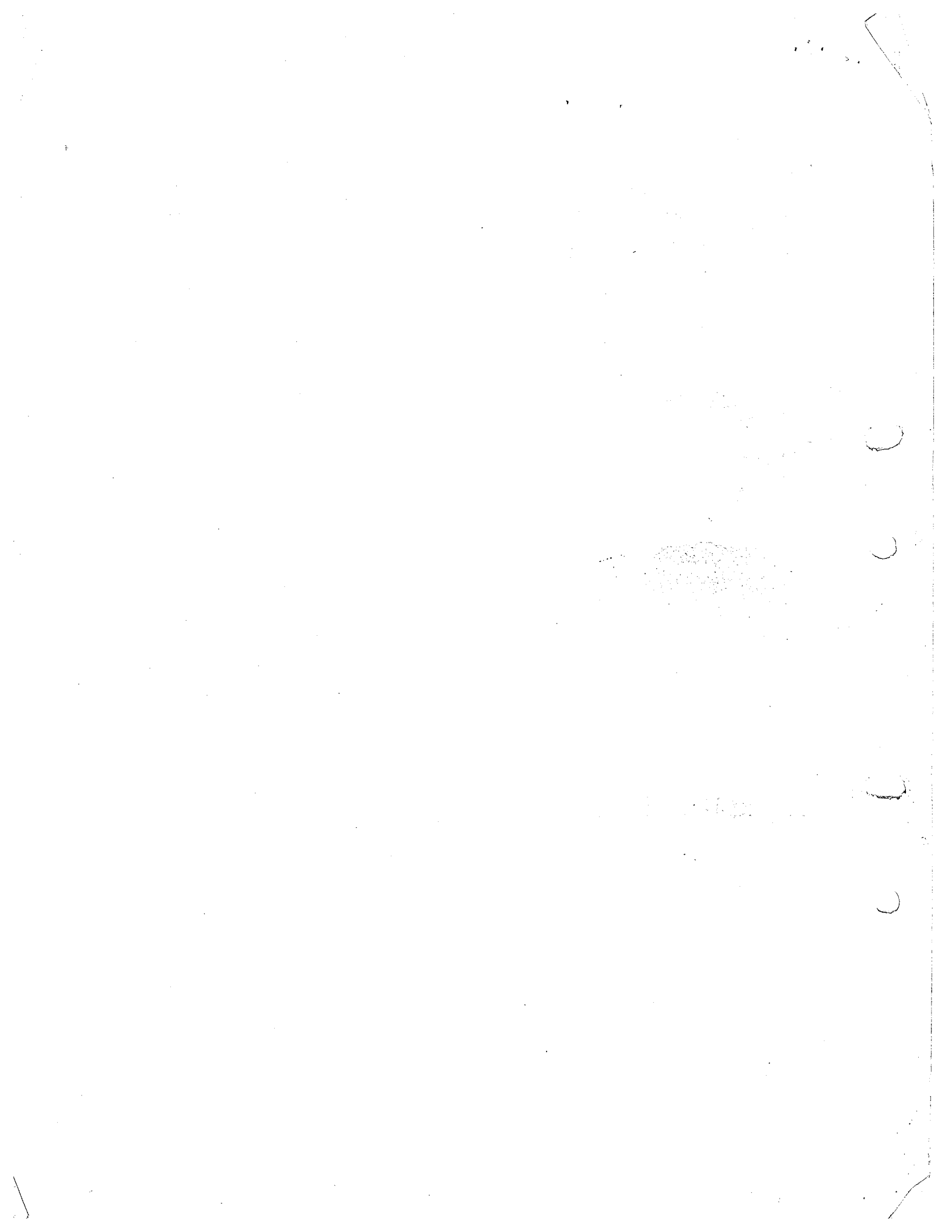


### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:**

Analizado el documento denominado Diseño Zona B de Disposición Del Relleno Sanitario La Miel en lo referente al manejo y control de las aguas lluvias, como también de los sistemas recolección de los lixiviados y vías de acceso se sugiere aceptar dicho diseño como instrumento de control y seguimiento ambiental a la actividad de disposición final de residuos sólidos en la Hacienda La Miel, Zona B, como también a la conformación de su vaso.

Adicionalmente se recomienda tener en cuenta lo siguiente: Los sistemas de recolección y conducción de aguas lluvias deben funcionar independientes del sistema de recolección y conducción de lixiviados, una vez se inicie la

*" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ¡ Preservemoslo !*

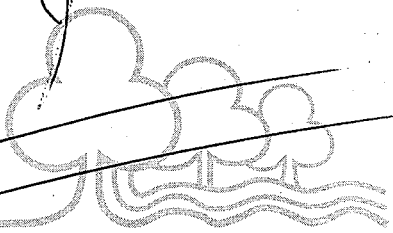


1310  
813

disposicion de residuos solidos en la zona B; el by pass del que trata el documento en mencion para permitir la interconexion de los dos sistemas durante el proceso constructivo de la zona B, debe ser suspendido (eliminado).

Es el Concepto.

  
JUSTO NAVARERO M.  
Profesional Univers. S.C.A.

  
**CORTOLIMA**  
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL TOLIMA

Se anexa el expediente No. 13439, vol. 4.

*" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ; Preservemoslo !*

Cra 5ª Avenida del Ferrocarril Calle 44 Conmutador: 2654551 - 52-54-55 A.A. 2026 - Fax: 2654553 - 2700120  
E-mail: [cortolima@cortolima.gov.co](mailto:cortolima@cortolima.gov.co)  
Web: [www.cortolima.gov.co](http://www.cortolima.gov.co)  
Ibagué - Tolima



81  
137



**INTERASEO  
S.A. E.S.P.**

Ibagué, 30 de Septiembre de 2004

2004 OCT -5 P 4: 19

010461

RECIBIDO

Doctor  
**JOSE EDGAR BONILLA SUAREZ**  
Director General  
Corporación Autónoma Regional del Tolima  
"CORTOLIMA"  
Ciudad

Ref. Informe de Geotécnica No. 1

Dando cumplimiento a la Resolución No. 0354 de 26 de Marzo de 2004, comedidamente me permito remitir el informe en referencia.

Cualquier aclaración al respecto, estaremos atentos a resolvérsela.

Cordial Saludo.

**JORGE ENRIQUE GOMEZ MEJIA.**  
Gerente INTERASEO S. A. E.S.P



**CERTIFICAD  
DE GESTIO  
DE LA CALIDAD**

Código N° 643-1  
PRESTACION DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASISTENCIA  
INCLUYE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LIMPIEZA DE VASOS, TUBERÍAS Y DISPOSICIÓN SANITARIA.  
NORMA NTC-ISO 9001



815  
1332

**Informe  
Geotécnico**

**1**

PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS "LA  
MIEL"- RELLENO SANITARIO ZONA A INFORME DE  
GEOTECNIA



**ACINAM LTDA**

8-1

2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

816  
132

**INFORME DE ESTABILIDAD GEOTÉCNICA DEL RELLENO  
SANITARIO DEL PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS  
SÓLIDOS "LA MIEL"**

JAVIER ADOLFO ROJAS  
Mat. Prof. 10 44 C.P.G.

Septiembre de 2004



---

## INTRODUCCIÓN

La empresa **INTERASEO S.A. E.S.P.** desarrolla desde el mes de abril la operación y construcción del sistema de disposición de residuos sólidos de la ciudad de Ibagué, en el sector aledaño en el cerro Los Toros comprendido en predios de la Hacienda La Miel.

Este sistema comprende un relleno sanitario tipo celda excavada el cual se desarrollará en un terreno aproximado de 9 has y con una altura total de 24 metros. Hasta el presente, se realiza la disposición en un prime sector denominado FASE A y la construcción del segundo sector denominado Fase B.

En el presente informe se describen los aspectos relativos a la etapa de operación y construcción de las fases mencionados.



---

## **LOCALIZACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO**

El Relleno Sanitario La Miel se construirá en un predio localizado en la Hacienda La Miel, al sur del casco urbano del municipio de Ibagué, en la Vereda Buenos Aires, ocupando áreas al sur y al occidente del Cerro Los Toros.

## **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El relleno sanitario posee una vida útil de 20 años, constituido por un terraplén de contención de basuras, con altura variable entre 2 y 5 metros, la excavación del terreno en la parte baja del cerro y la disposición de basuras en tres niveles, con taludes de 8,0 m de altura, inclinación de 3,0 (H) : 1,0 (V) y bermas entre niveles de 8,0 m de ancho.

## **ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

El objeto del informe geotécnico es establecer las recomendaciones necesarias para el buen funcionamiento del relleno sanitario, en sus fases de disposición. Igualmente, establecer las recomendaciones para garantizar la estabilidad de las fases dispuestas y las medidas de monitoreo geotécnico permanente, que permitan de forma inmediata, alertar sobre procesos de inestabilidad de la masa de residuos como del macizo rocoso. Así mismo establecer las medidas de manejo de estos procesos.

Para este fin se han realizado visitas permanentes al sitio de disposición por parte de profesionales de experiencia en obras similares, los cuales se

11  
11  
C  
C  
C  
C  
C

1336  
819

---

basan en los trabajos e información desarrollado por HIDROSUELOS EU, como diseñadores del relleno sanitario.

## **INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO**

### **Información y Registro de Perforaciones**

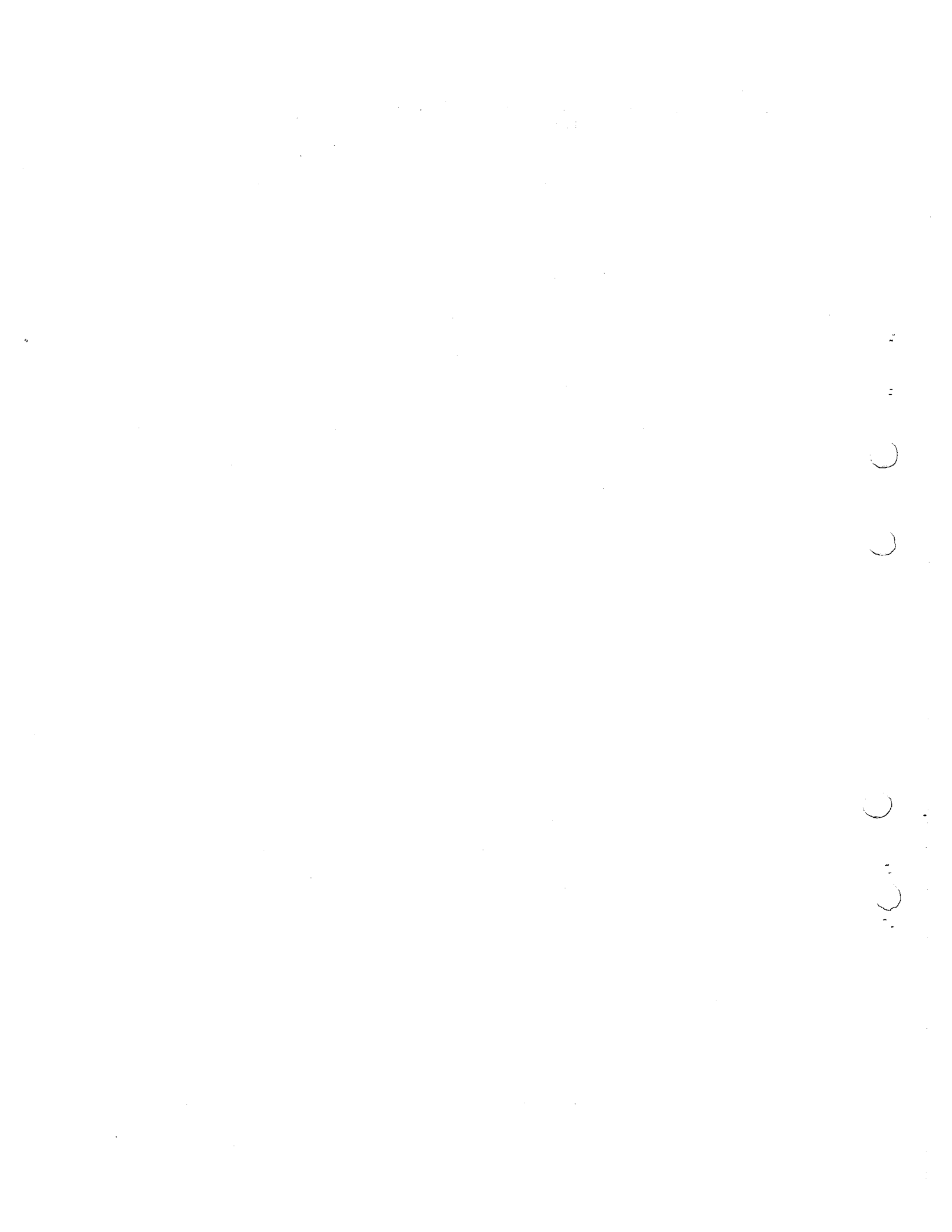
Como elementos básicos para determinar las condiciones de estabilidad del relleno sanitario, se consideran los informes de suelos presentados para la construcción y la investigación del subsuelo ejecutada hasta el presente, lo cual permite poseer a la fecha un modelo hidrogeológico del sector donde se desarrolla el proyecto.

Se considera que la información que se posee es suficiente y posee el nivel de detalle adecuado para los cálculos que sean necesarios estimar durante el monitoreo geotécnico el relleno sanitario.

En el anexo 1 se presentan los registros de perforaciones de los sondeos S-1 A S-9, los cuales serán de consulta permanente durante el desarrollo de los subsiguientes controles geotécnicos. Igualmente esta información será complementada con los datos que se obtengan de los ensayos de piezocono sísmico y de las baterías de hilo vibrátil que serán instaladas un vez cese la disposición en el sector A hasta la altura del primer nivel de disposición.

### **Perfil Estratigráfico**

El perfil estratigráfico está constituido por una serie de intercalaciones de areniscas, conglomerados y arcillolitas interestratificados; de los cuales



1337  
820

dominan los dos primeros en la zona alta y media del cerro los Toros y en la parte baja y subsuelo del relleno sanitario, los paquetes de arcillolitas con capas delgadas y lenticulares de conglomerados y areniscas.

### **Agua Subterránea**

Conforme a la exploración geofísica realizada por HIDROSUELOS E.U. y las perforaciones de los pozos de monitoreo de aguas subterráneas, se concluye que los niveles de la misma están a profundidades mayores de 20 metros, con muy bajo potencial de la misma; lo cual garantiza que no haya interferencia alguna de niveles freáticos o colgados en la estabilidad general del área. Igualmente no se observan manantiales o afloramientos superficiales de agua.

## **ANÁLISIS DE INGENIERÍA**

### **Estabilidad de Cortes**

Partiendo de los diferentes análisis realizados para el diseño y configuración inicial del relleno sanitario, se encontró que en general el material de la ladera está constituido por rocas moderadamente alteradas y con poco diaclasamiento, lo cual en general permite el desarrollo de cortes a lo largo de la misma sin atender con la estabilidad de los materiales.

De acuerdo con el diseño geométrico del relleno sanitario, a partir de la pata del terraplén, el terreno se conforma con una pendiente del 5% hasta llegar a la pata del cerro, lo cual implica la ejecución de cortes de hasta 20 m de altura en este sector, aunque los mismos no son de gran profundidad en el cerro y se limitan a la pendiente general de la ladera.

۱۰۰  
۱۰۰  
۱۰۰  
۱۰۰  
۱۰۰

El análisis de estabilidad cinemática desarrollado por HIDROSUELOS E.U. efectuado indica que estos cortes pueden efectuarse siguiendo la pendiente de la ladera del cerro (aproximadamente 60%), ya que en los casos analizados no se observó desarrollo de cuñas libres a lo largo de dicha pendiente como se observa en la figura 1.

Esta condición se ha podido corroborar en la etapa constructiva ya que los cortes presentan un buen comportamiento, sin signos visibles de inestabilidad. Igualmente se realizaron comprobaciones en la parte alta del cerro donde no se observó proceso de inestabilidad alguno.

## **ESTABILIDAD DEL RELLENO Y DEL TERRAPLÉN**

### **Antecedentes Generales**

En la actualidad, la operación del relleno se ha centrado en la zona A, con un área aproximada de 0,6 has y constituido conforme al diseño inicial hasta una altura de 8 metros con taludes 3H:1V, con cobertura final en la parte superior y taludes perimetrales. La celda diaria se construye con alturas de dos a tres metros compactada con bulldozer tipo D6D.

No se observan desplazamientos de material ni abombamientos a lo largo del talud, como se observa en la figura 2. Se presentan algunos humedecimientos en la pata del talud en residuos, los cuales se encuentran en contacto con el lecho de drenaje.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

1339  
822

---

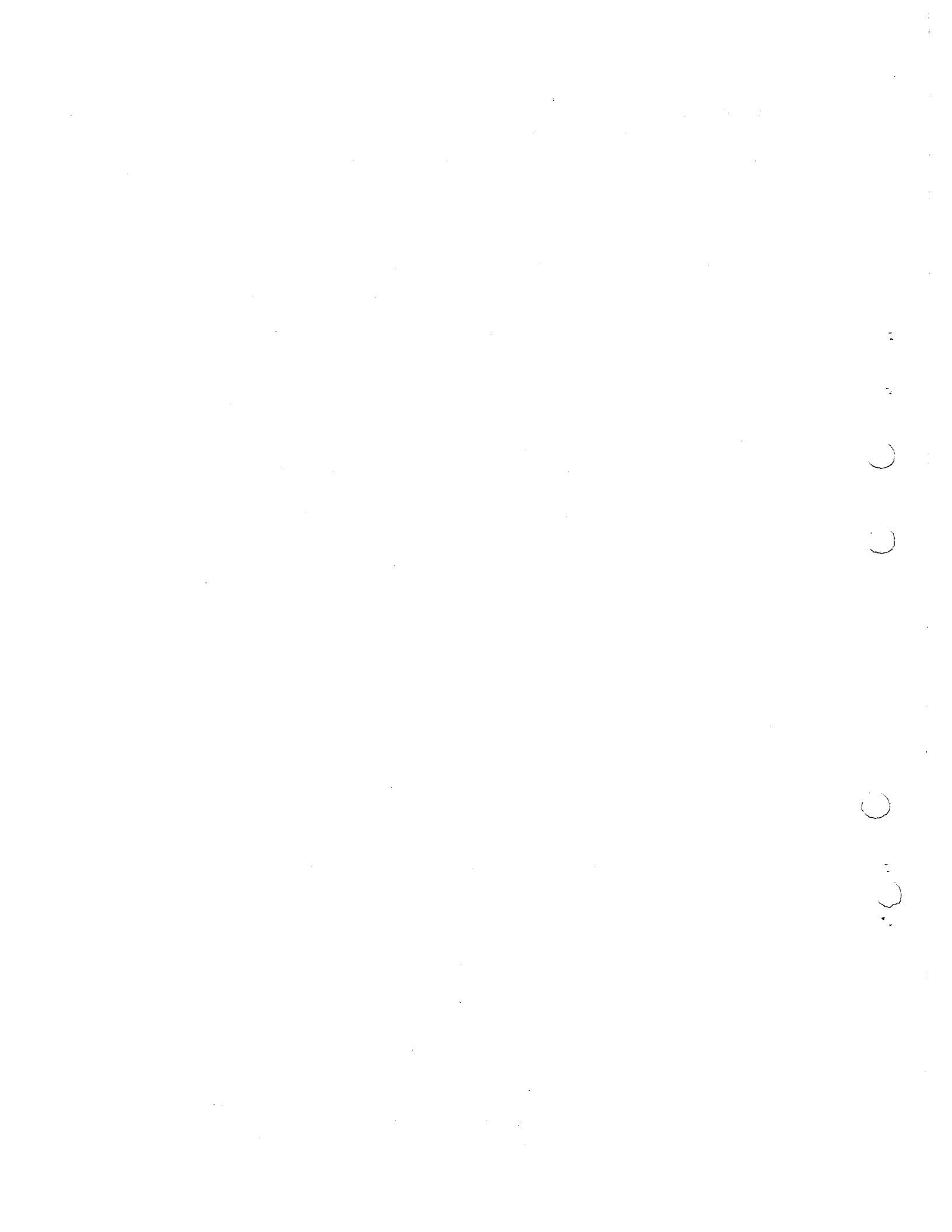
### **Parámetros de diseño**

Los parámetros de resistencia del relleno de basuras se estimaron a partir de los resultados de ensayos de resistencia al corte efectuados sobre muestras de basuras de los rellenos de Doña Juana y Curva de Rodas, en estudios efectuados por la Universidad de Los Andes (2001), Hidromecánicas (1993), Sadat (1997), Geosyntect (1998), Integral (1998), Himtech et al. (1998), González – Espinosa (2000), González (2001), e Hidroestudios. Los parámetros utilizados, consignados a continuación, fueron los valores promedios obtenidos en estos estudios. Los mismos se deberán actualizar conforme se realice la instrumentación del relleno sanitario y los ensayos de Piezocono sísmico, los cuales permitirán establecer las características propias de la masa de residuos de este relleno.

Peso unitario húmedo : 10,8 kNm3  
Peso unitario saturado : 11,8 kN/m3  
Cohesión : 27,5 kN/m2  
Ángulo de fricción interna : 17,8

Para el material compactado del terraplén, se adoptaron conservadoramente los siguientes valores:

Peso unitario húmedo : 20,8 kN/m3  
Peso unitario saturado : 22,8 kN/m3  
Cohesión : 9,8 kN/m2



1340  
822

Ángulo de fricción interna : 30,0

**Análisis de estabilidad del relleno sanitario**

Para el análisis de estabilidad se partió del LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ACTUAL y el diseño, según el cual, el relleno sanitario se conformará por tres taludes sucesivos de 8,0 m de altura, con pendiente 3,0 (H) : 1,0 (V), dejando bermas horizontales intermedias de 8,0 m de ancho. La corona del último talud se prolongará en forma aproximadamente horizontal hasta interceptar el talud del corte de la parte baja del cerro.

FIGURA 1.

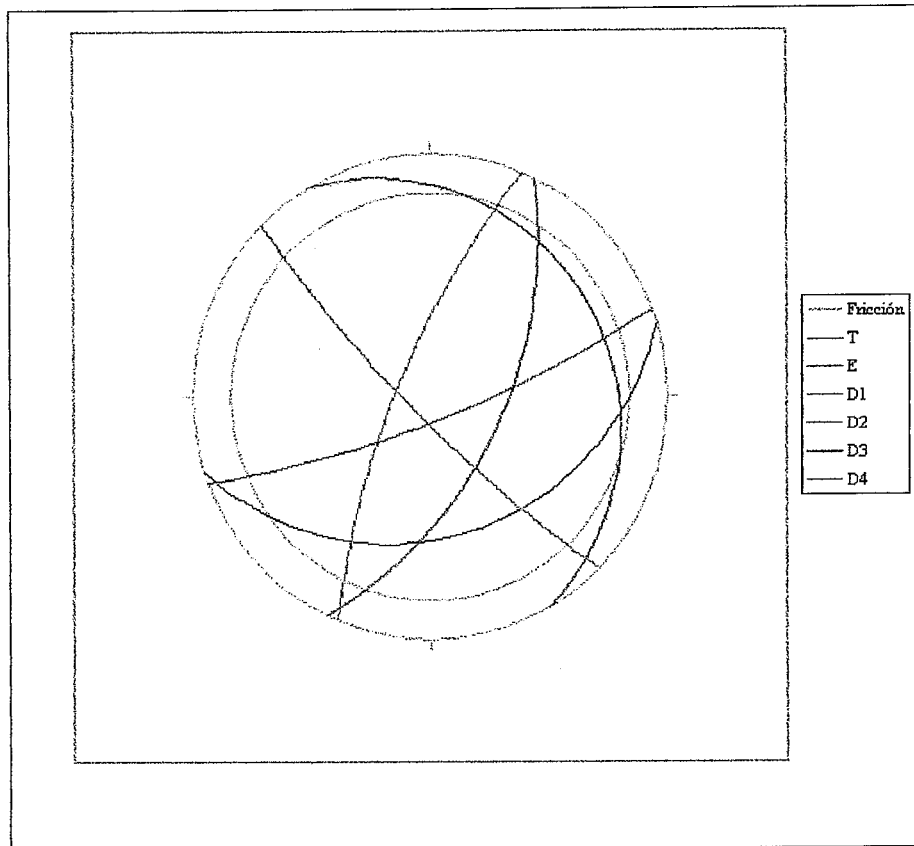
**ANÁLISIS DE ESTABILIDAD CINEMÁTICO DE MACIZOS ROCOSOS**

|                              |   |   |         |        |          |        |        |   |
|------------------------------|---|---|---------|--------|----------|--------|--------|---|
| PROYECTO                     | : | RELLENO SANITARIO LA MIEL                             |         |        |          |        |        |   |
| LOCALIZACIÓN                 | : | HACIENDA LA MIEL, VEREDA BUENOS AIRES, IBAGUÉ, TOLIMA |         |        |          |        |        |   |
| CLIENTE                      | : | INTERASEO S.A   |         |        |          |        |        |   |
| Calculó                      | : | J. J. Nieves  | Revisó  | :      | Verificó | :      | Validó | : |
| Fecha                        | : | 01/mar/2004   | Fecha   | :      | Fecha    | :      | Fecha  | : |
| ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA   |   | :   | 10,0    |        |          |        |        |   |
| IDENTIFICACIÓN               |   | T   | E       | D1     | D2       | D3     | D4     |   |
| DESCRIPCIÓN                  |   | Talud   | Estrat. | Diacl. | Diacl.   | Diacl. | Diacl. |   |
| DIRECCIÓN DEL BUZAMIENTO (°) |   | 162   | 60      | 225    | 159      | 116    | 293    |   |
| BUZAMIENTO (°)               |   | 30  | 15      | 80     | 78       | 56     | 74     |   |

Faint, illegible text at the top of the page, possibly a header or title.

Vertical text on the right side of the page, possibly a list or index, including several curved marks resembling parentheses or brackets.

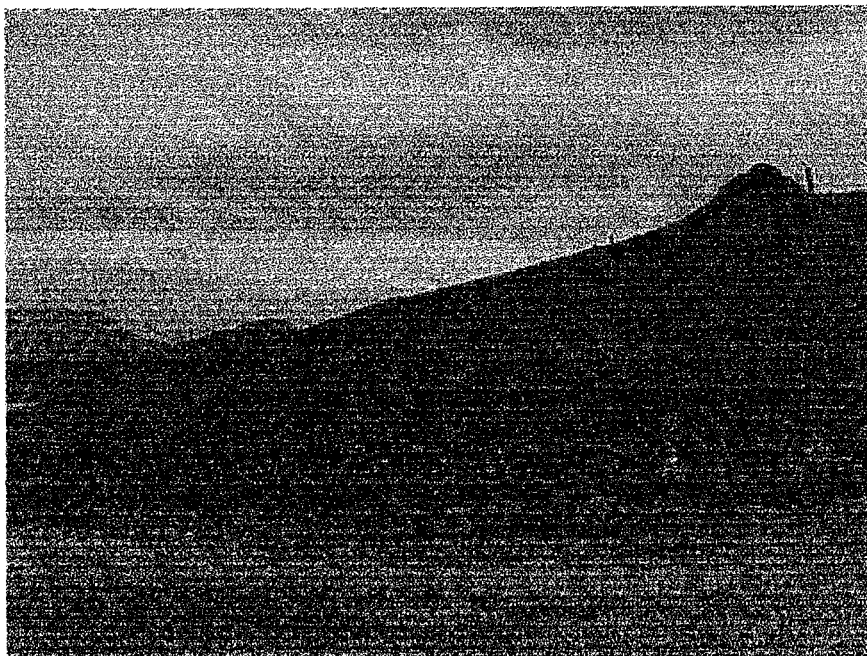
1344  
824



| PROBABILIDADES DE OCURRENCIA DE FALLA |  |
|---------------------------------------|--|
| Deslizamiento planar                  | D2 es aproximadamente paralela a la cara del talud, pero no aflora en ésta. No probable. |
| Deslizamiento en cuñas                | : Intersección de D3 y D4 con buzamiento menor que $\phi$ . No probable.                 |
| Caída de bloques                      | No hay discontinuidades paralelas al corte buzando en sentido contrario. No probable     |

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10

1342  
825



**Figura 2.** Aspecto general del talud de residuos de la zona A. Relleno sanitario La Miel

Los análisis de estabilidad fueron efectuados considerando que el nivel de lixiviados pueda alcanzar alturas del orden de la mitad de la altura del relleno sanitario en cada punto del mismo, como consecuencia de la generación de gases y lixiviados. Además se consideró una condición de relleno sanitario totalmente saturado, con el fin de evaluar el comportamiento con el sistema de recirculación de lixiviados.

Los análisis fueron efectuados para condiciones estáticas (sin sismo) y para condiciones dinámicas, con un sismo de diseño con una aceleración horizontal de 0,20g, de acuerdo con lo establecido en la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo - Resistente. Para los mismos se empleó el



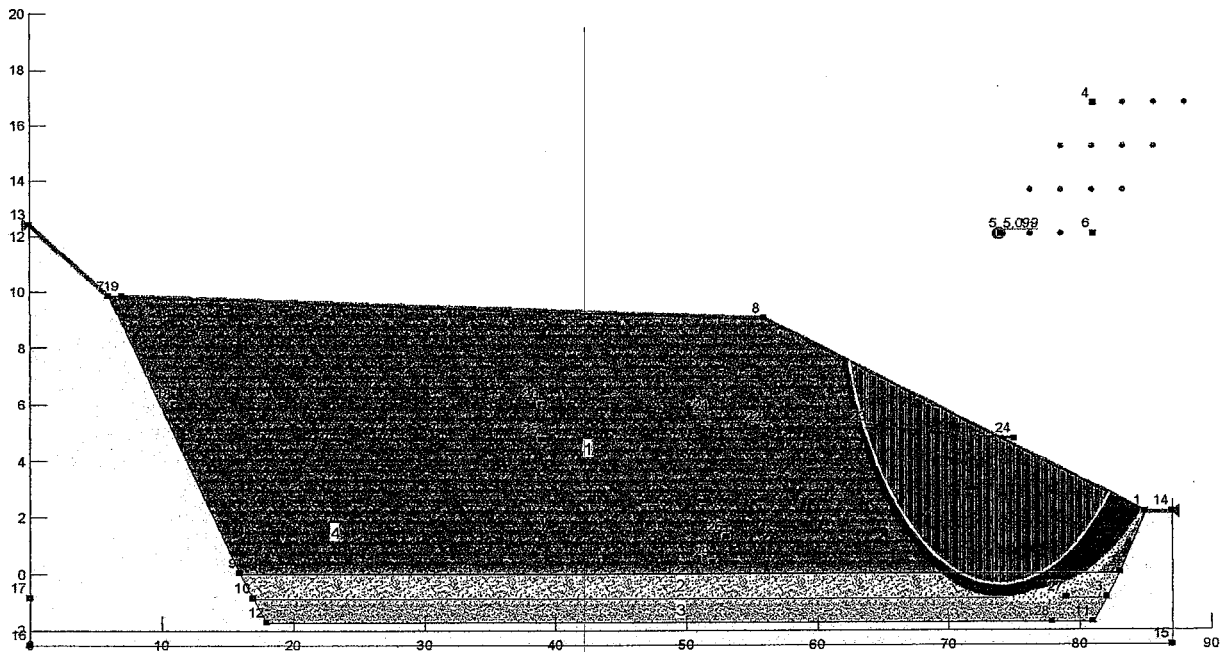
1342  
826

SOFTWARE SLOPE/W, bajo Windows, simulando planos de falla por el pie de talud y por la corona de talud. A continuación se resumen las características encontradas.

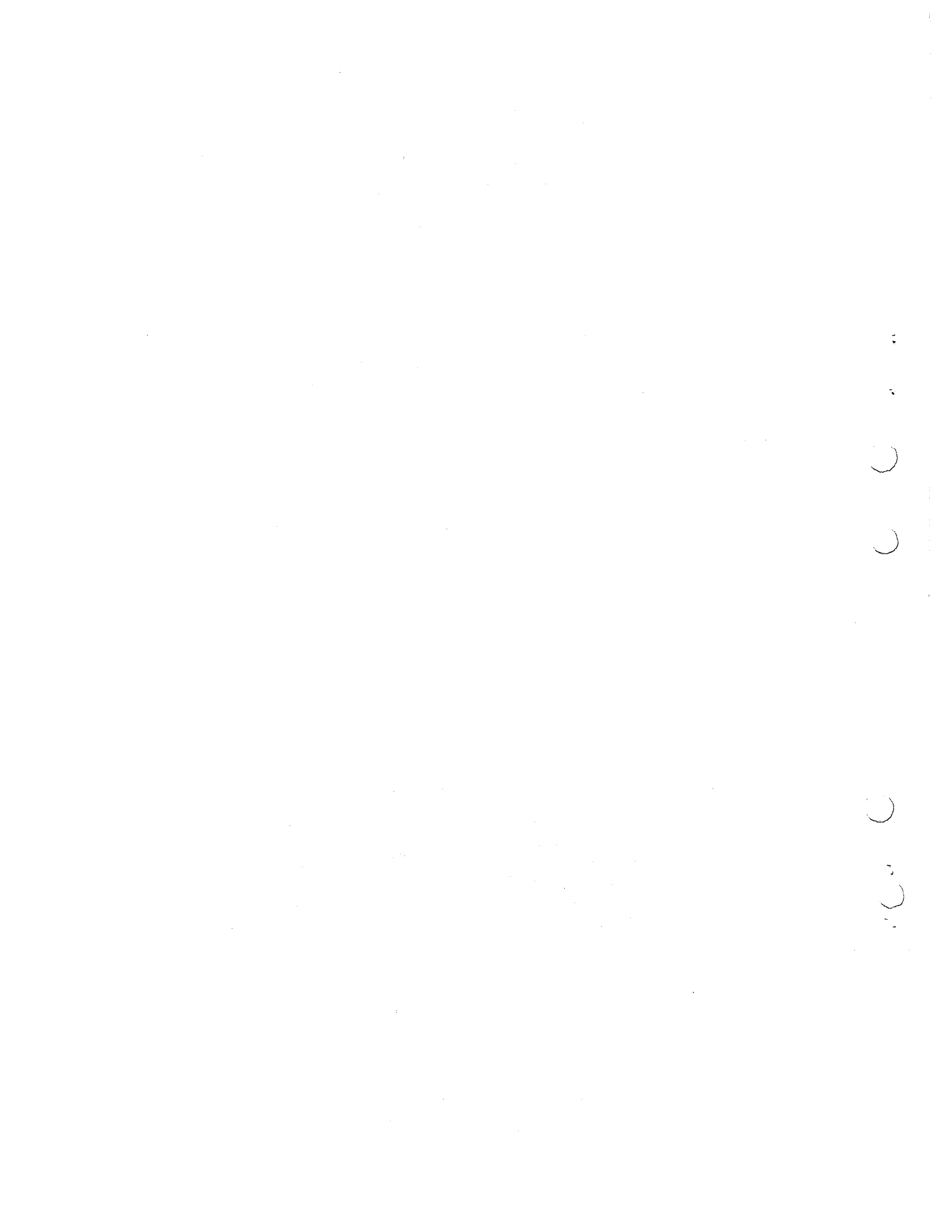
**Resumen del análisis de estabilidad del relleno sanitario La Miel**

| Ancho del relleno sanitario (m) | Altura de terraplén (m) | Profundidad de excavación (m) | Saturación | Sismo | Factor de seguridad |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------|------------|-------|---------------------|
| 85                              | 8,00                    | 1,60                          | Parcial    | Si    | 5,099               |
|                                 |                         |                               | Completa   | Si    | 3,476               |

FUENTE: ACINAM



**Figura 3.** Modelo de estabilidad bajo saturación Parcial del relleno sanitario



1344  
829

---

A partir de los resultados anteriores, se puede deducir que el relleno presenta una alta estabilidad para las condiciones actuales incluso bajo la condición de saturación completa.

Conforme a los análisis realizados, y las condiciones actuales, los únicos modelos de falla que se pueden presentar son de pie de talud, con muy bajo porcentaje de ocurrencia debido a los factores de estabilidad arrojados por el modelo (Mayores de 3).



---

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. De los análisis de estabilidad así como de la inspección geotécnica realizada, se concluye que la zona A, del relleno sanitario La Miel, es estable en las condiciones actuales, presentando resultados de factor de seguridad superiores a 3. igualmente se puede observar que los cortes efectuados en la pata del cerro Los Toros son estables bajo las condiciones actuales, tal como se predijo en los análisis de condición cinemática para macizos rocosos.
2. Es necesario anotar que los análisis de estabilidad de la masa de residuos se efectuaron para unos parámetros de resistencia obtenidos en estudios realizados sobre rellenos sanitarios similares, en ensayos sobre muestras de basuras sin tratamiento alguno; por lo tanto las condiciones particulares para este relleno sanitario deberán ser deducidas de ensayos de propiedades geomecánicas resultantes en la instrumentación del mismo. Se destacan los resultados que determinen los ensayos de piezocono sísmico y los piezómetros de hilo vibrátil que se instalen una vez concluida la conformación del nivel 1 de la Fase A.
3. Se deberán instalar los elementos de monitoreo de estabilidad anteriormente descritos y especificados en el diseño del relleno

١٠٠  
١٠٠  
١٠٠  
١٠٠  
١٠٠  
١٠٠

1344  
829

---

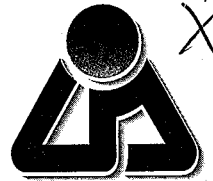
sanitario conforme a los criterios de la firma consultora  
HIDROSUELOS.

4. Se Deberán culminar las estructuras de captación de aguas de  
escorrentía ubicadas sobre la parte superior actual de la zona A, con  
el fin de minimizar los efectos de la escorrentía concentrada que  
podría causar erosión en las coberturas instaladas y aumento de la  
presión hidrostática por percolación en la masa de residuos. estas  
mismas estructuras deberán ser ubicadas en las vecindades de la  
zona B en construcción.

JAVIER ADOLFO ROJAS  
Mat. Prof. 10 44 C.P.G.



1369  
830



**INTERASEO**  
**S.A. E.S.P.**  
010462



Ibagué, 30 de Septiembre de 2004

2004 OCT -5 P 4: 24

RECIBIDO

Doctor  
**JOSE EDGAR BONILLA SUAREZ**  
Director General  
Corporación Autónoma Regional del Tolima  
"CORTOLIMA"  
Ciudad

REF: Solicitud de Certificación

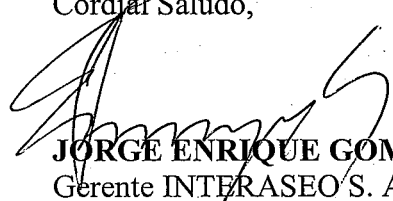
Respetado Doctor Bonilla:

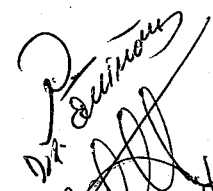
Cordialmente me permito solicitarle, se expida por parte de esa Entidad como Autoridad Ambiental Regional, una certificación dirigida a la Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico "CRA", donde se establezca:

1. Que CORTOLIMA, mediante Resolución No. 0354 de 26 de Marzo de 2004, otorgó a INTERASEO S. A. E.S.P., Licencia Ambiental para el proyecto "PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SOLIDOS LA MIEL IBAGUE - DISPOSICIÓN FINAL"
2. Que en la actualidad INTERASEO S. A. E.S.P., se encuentra operando en el sitio de disposición final del Proyecto "PARQUE INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LA MIEL IBAGUÉ - DISPOSICIÓN FINAL" como Relleno Sanitario.

La Certificación solicitada, se requiere con el fin de dar cumplimiento a la Resolución No. 151 de 2001 de la CRA.

Cordial Saludo,

  
**JORGE ENRIQUE GOMEZ MEJIA.**  
Gerente INTERASEO S. A. E.S.P.

  
Dr. Quiñones  
19 Oct 04



CERTIFICADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD  
Código N° 643-1  
PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASESORIA QUE INCLUYE RECOLECCIÓN, RESIDUOS SÓLIDOS, BARRIO LIMPIEZA DE VÍAS, TRÁFICO Y DISPOSICIÓN FINAL SANITARIA.  
NORMA NTC-ISO 9001:2

0104010

0  
0  
3  
0

MENSAJE INTERNO

1342  
831

PARA: Dr. SANTIAGO RAMÍREZ CALDERÓN  
Jefe Oficina Jurídica

DE: JOSE SAMUEL CALDERÓN BOHORQUEZ  
Subdirector Calidad Ambiental

FECHA: 8 de Octubre 2004

Para lo pertinente, me permito adjuntar el séptimo informe de actividades presentado por el el Ingeniero Hector Collazos Peñaloza, Rad. 010457 del 5 de Octubre de 2004.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL TOLIMA

Hasta otra oportunidad,

JOSE SAMUEL CALDERÓN BOHORQUEZ

Claudia

Dr. Ramirez  
8. Oct 04

*" El Medio Ambiente no lo es todo, sin él, el todo es nada, ; Preservemoslo !*

Faint, illegible text at the top of the page, possibly a header or introductory paragraph.

Second section of faint, illegible text, possibly a main body paragraph.

Third section of faint, illegible text, possibly a concluding paragraph or a list.

Vertical text or markings along the right edge of the page, possibly a margin or a list of items.



Cali, octubre 1 de 2004



832

2004 OCT -5 P 3: 58

010457

Ingeniero  
**SAMUEL CALDERON**  
Subdirector de Calidad Ambiental  
CORTOLIMA  
Ibagué

RECIBIDO

*Clavos. Manojos c/ Jrv 2x100*  
*ce. cor. dta*  
*y*  
*07-10-2004*

Apreciado Ingeniero:

A continuación le presento el Séptimo Informe de Actividades Desarrolladas por el Ingeniero Sanitario Héctor Collazos Peñaloza, en representación de la firma Héctor Collazos P. S. en C.S. correspondiente al periodo comprendido entre el 1 y el 30 de septiembre pasados.

**Concepto Presentado al Director General.**

El día 6 de Septiembre pasado y a solicitud del señor Director General de CORTOLIMA se le presentó un concepto sobre la carta enviada por Interaseo el 3 de Septiembre sobre un diseño de Geomembrana para la Fase B del Relleno Sanitario La Miel.

**Visita Practicada el día 28 de septiembre de 2004**

En general el Relleno Sanitario continua bien operado, sin embargo se observa una cantidad apreciable de basura sin tapar, se le debe recordar a los operadores la necesidad de tapar "continuamente" la basura para mantener el control de aves, insectos y olores. En la Fotografía No. 1 se muestra como se encontró el frente con basura destapada el día 28 de septiembre pasado.

101-10

U  
U  
U  
U

*[Faint, illegible text, possibly bleed-through from the reverse side of the page]*



FOTOGRAFIA No. 1  
BASURA DESTAPADA  
RELLENO SANITARIO LA MIEL. IBAGUE.  
Septiembre 28 de 2004

Ha mejorado el manejo interno de los lixiviados en la parte cubierta y en el frente de trabajo.

Con relación a la terminación de las chimeneas debe hacerse en tubería de hierro galvanizado de 4" o de cemento de 10", en vez de la tubería de PVC que están utilizando actualmente (ver Fotografía No. 2), es obvio que inmediatamente se inicie la combustión de  $CH_4$ , se quemará la tubería. De igual manera se "recomienda", por estética, colocar las chimeneas verticales.

Faint, illegible text covering the upper and middle portions of the page. The text appears to be a list or a series of entries, but the characters are too light to transcribe accurately.

Additional faint, illegible text located in the lower half of the page. The content is mostly obscured by the low contrast of the scan.





FOTOGRAFIA No. 2  
CHIMENEAS TERMINADAS CON TUBERÍA DE PVC  
RELLENO SANITARIO LA MIEL, IBAGUE  
Septiembre 28 de 2004

Continúan sin cumplir la Resolución 354 del 26 de Marzo de 2004, por la cual se Otorga la Licencia Ambiental a Interaseo S.A., para el Proyecto Parque Industrial de Residuos Sólidos la Miel, Ibagué, Disposición Final y ejecutoriada el 20 de Abril de 2004, en los siguientes Artículos:

El Artículo 2, Numeral 3 dice que dentro de los 3 meses siguientes al otorgamiento de la Licencia Ambiental, se deberá cercar perimetralmente el lote de la Disposición Final de Residuos o Relleno Sanitario, con alambre de púas y dos líneas internas de cerca viva con limón Swinglia sembrado en triangulo cada 30 centímetros; a la cual Interaseo S.A. E.S.P debe hacerle mantenimiento permanente. Este Artículo NO SE CUMPLIÓ el 20 de julio, tal como se ordena.

Interaseo S.A. debe comprobar el cumplimiento del Numeral 14 relativo a las acciones de seguridad y la presentación de un Reglamento de Higiene y Seguridad según el Decreto 2222 de 1993 y de acuerdo con las actividades que allí se realizan.

1947

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...



De acuerdo con el Numeral 25 Interaseo S.A. debe informar a Cortolima sobre el Programa de Establecimiento y Mantenimiento de cada una de las unidades de cobertura a compensar.

Interaseo S.A. debe dar cumplimiento al Artículo 6 con relación a lo establecido en el Decreto 1713 de 2002 en especial lo estipulado en el Capítulo VIII sobre Disposición Final. Para tal efecto Interaseo S.A., de acuerdo con el Artículo 90, debe construir una valla informativa con los requerimientos del Decreto en referencia.

En cumplimiento del Decreto 1713 de 2002, Artículo 98, Interaseo S.A. debe elaborar y presentar a Cortolima un "Reglamento del Relleno Sanitario".

Interaseo S.A: debe comprobarle a Cortolima que dentro de los 10 días de ejecutoriada la Resolución 354 del 20 de marzo de 2004 fue publicada en el Diario Oficial, según se estipula en Artículo XI.

Con relación al manejo de los lixiviados ya están próximas a llenarse las tres lagunas que han construido para su almacenamiento (Ver Fotografía No. 3) y no se conoce el Plan de su manejo. **ES URGENTE** conocer dicho Plan y se necesita un informe inmediato sobre los caudales que se están presentando. Considero que CORTOLIMA debe Conminar a Interaseo para que presente a la mayor brevedad dicho informe.



FOTOGRAFÍA No.3  
ESTADO DE LAS LAGUNAS DE ALMACENAMIENTO DE LIXIVIADOS  
PRÓXIMAS A LLENARSE  
RELLENO SANITARIO LA MIEL. IBAGUÉ  
Septiembre 28 de 2004

11/11/11

Dear Sir,

I am writing to you regarding the matter of the...

I am writing to you regarding the matter of the...

I am writing to you regarding the matter of the...



## CIERRE DEL ANTIGUO RELLENO COMBEIMA

Se observan trabajos con relación al mejoramiento de los taludes y la capa de cobertura (Ver Fotografía No. 4



FOTOGRAFIA No. 4  
ARREGLO DE LA COBERTURA FINAL Y MEJORAMIENTO DE TALUDES  
RELLENO SANITARIO COMBEIMA, IBAGUE  
Septiembre 28 de 2004

Nuevamente hay lixiviados efluentes de las lagunas de oxigenación y evaporación (Ver Fotografía No. 5). Es necesario a la mayor brevedad, conocer los resultados de los análisis efectuados por Cortolima a la Planta de lixiviados para poder evaluar la eficiencia de esta Planta, se solicita que Cortolima haga llegar al Consultor estos análisis fisicoquímicos.

1950

1950

1950

1950

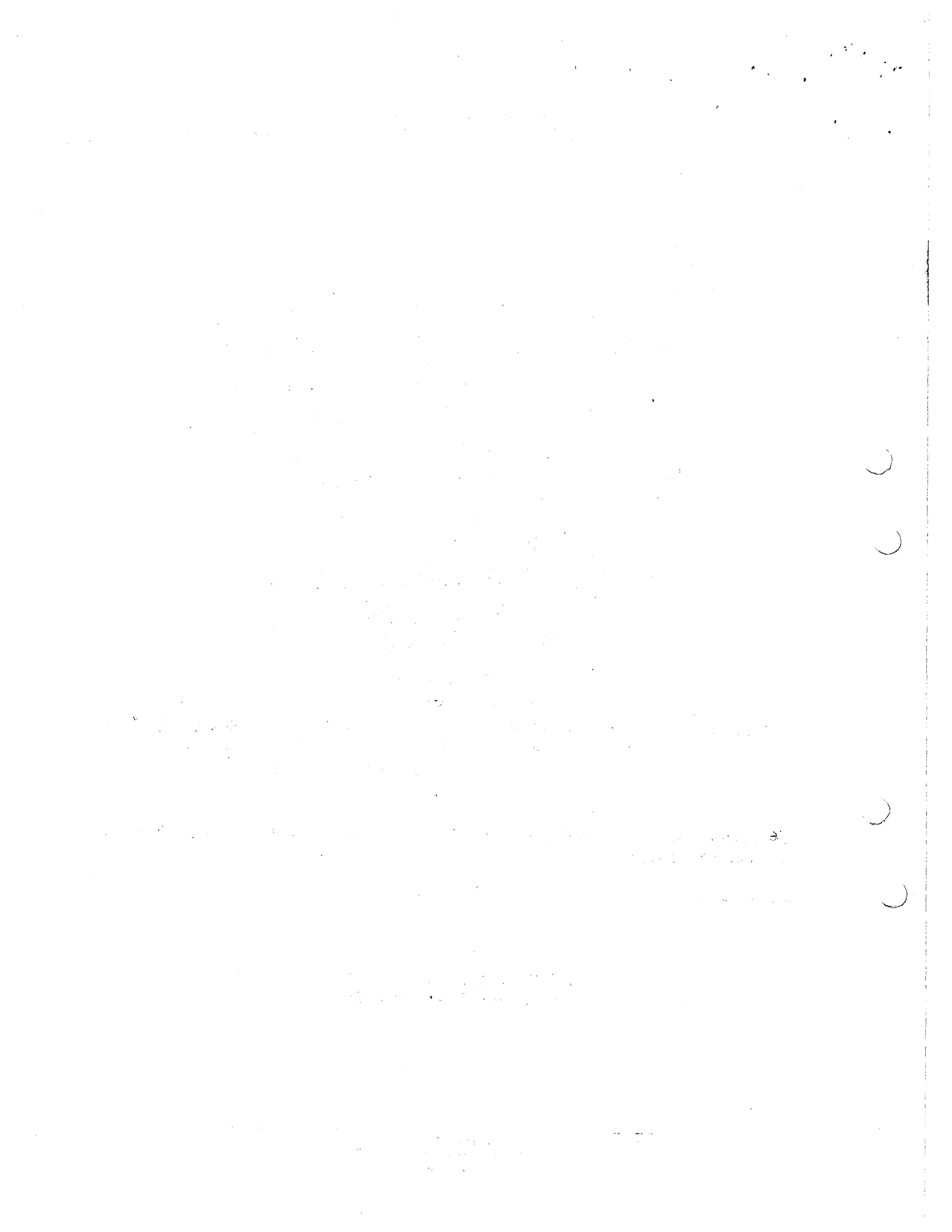


e 2004

FOTOGRAFIA No. 5  
EFLUENTES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIVIADOS  
RELLENO SANITARIO COMBEIMA, IBAGUE  
Septiembre 28 de 2004

Se llama la atención por unos efluentes de aguas muy contaminadas por su olor y por sus características físicas que caen a la quebrada Aguasucias unos 20 metros aguas abajo de los efluentes de la Planta de Tratamiento de Lixiviados (Ver Fotografía No. 6).

Se anota también que el caudal de la Quebrada Aguas Sucias antes de los efluentes de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y los que se mencionaron anteriormente es muy poca. Se debe indagar que está su sucediendo con esta agua y para dónde se las llevan.





FOTOGRAFIA No. 6  
AGUAS MUY CONTAMINADAS QUE CAEN 50 METROS AGUAS ABAJO DE LOS  
EFLUENTES DE LA PANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS  
RELLENO SANITARIO COMBEIMA, IBAGUE  
Septiembre 28 de 2004

Se recomienda tomar muestras de todas estas aguas y analizar que está pasando en la Quebrada La Sucia.

Atentamente,

**HECTOR COLLAZOS PEÑALOZA**  
Ingeniero Sanitario MgSP

