



Ministerio de Ambiente,
y Desarrollo Sostenible



Barranquilla,

S.G.A

2017

Señor
LUIS FERNANDEZ ZAHER
Representante Legal
Termobarranquilla S.A. E.S.P. TEBSA
Calle 17 Kilómetro 2 Antigua Vía Soledad
Soledad - Atlántico

S - 005886

REF: AUTO No. **00001625**

Sírvase comparecer a la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Corporación, ubicada en la calle 66 No 54 43 Piso 1 dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de recibo del presente citatorio, para que se notifique personalmente del Acto Administrativo antes anotado, de conformidad con el artículo 68 de la Ley 1437 de 2011.

En el evento de hacer caso omiso a la presente citación, este se surtirá por Aviso, acompañado de copia íntegra del acto administrativo, en concordancia con el artículo 69 de la citada Ley.

Atentamente,

LILIANA ZAPATA GARRIDO
SUBDIRECTORA GESTION AMBIENTAL

Exp: 2003-035, 2001-131, 2002-069

Elaboró: M. García. Contratista/Odair Mejía M. Supervisor



REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

AUTO No. 00001625 2017

**“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA
TERMOBARRANQUILLA S.A E.S.P. TEBSA.”**

La suscrita Subdirectora de Gestión Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A., con base en lo señalado por el Acuerdo N° 0015 del 13 de Octubre de 2016, expedido por el Consejo Directivo y en uso de sus facultades legales conferidas por la Resolución N°00583 del 18 de Agosto de 2017, teniendo en cuenta lo señalado en la Constitución Nacional, Ley 99/93, Decreto 1076 de 2015, Ley 1437 del 2011, demás normas concordantes y,

CONSIDERANDO

Que la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A., en cumplimiento de las funciones de Manejo, Control y Protección de los Recursos Naturales en nuestro Departamento, y con el objetivo de evaluar la documentación presentada por la empresa TERMOBARRANQUILLA S.A. E.S.P., TEBSA, en cumplimiento de la obligaciones ambientales establecidas por esta Corporación en lo relacionado con los vertimientos líquidos (permiso de vertimientos) y de la captación de aguas superficial (concesión de aguas superficial), se practicó inspección técnica el día 08 de Junio de 2017, originándose el Informe Técnico N°00544 de 16 de junio de 2017, de la Subdirección de Gestión Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico, estableciéndose los siguientes aspectos:

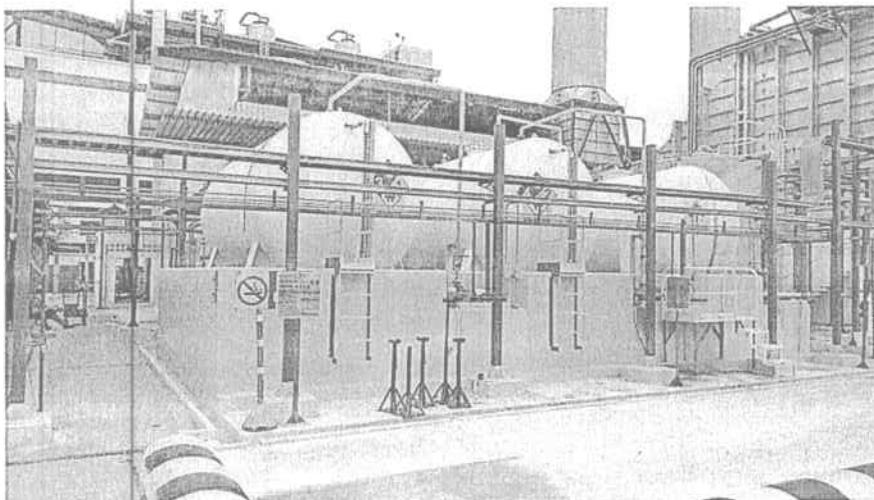
1.- Al momento de la visita técnica la empresa TERMOBARRANQUILLA S.A. E.S.P., en adelante TEBSA se encontró desarrollando plenamente su actividad de Generación de energía eléctrica, subsector térmico.

2.- OBSERVACIONES DE CAMPO:

TEBSA, capta agua directamente de la margen occidental del río Magdalena para realizar sus actividades de producción. Genera aguas residuales no domesticas del proceso industrial de la Termoeléctrica.

La planta WABAG (pileta de neutralización) del bloque térmico SIEMENS, se encontró fuera de servicio ya que las dos unidades SIEMENS-unidades del ciclo Rankine (identificadas como unidades TB03 Y TB04) no se están operando, las cuales entran en servicio esporádicamente, dependiendo de las necesidades puntuales del sistema interconectado nacional (SIN).

Se realizó inspección técnica a la planta EDOSPINA (pileta de neutralización), del bloque térmico del ciclo combinado ALSTOM y se hizo observación en campo del funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales el cual se encontró operando normalmente.



Fotografía No. 1 planta EDOSPINA -TEBSA

Handwritten mark

Handwritten mark

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

AUTO No.

00001625

2017

“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA
TERMOBARRANQUILLA S.A E.S.P. TEBSA.”



Fotografía No. 2 Pileta de neutralización, planta EDOSPINA -TEBSA

Los efluentes resultantes de la regeneración de las resinas de intercambio de las plantas de desmineralización EDOSPINA y WABAG son conducidas a las piletas de neutralización de cada planta donde se agregan Ácido Sulfúrico o Soda Cáustica hasta que los efluentes alcancen un valor de pH entre 6 y 8 unidades. En esas condiciones se realiza apertura de la válvula de descarga para drenar el agua residual neutralizada al canal de descarga, para homogenización e igualación antes de llegar finalmente al río Magdalena en la zona de mezcla.

TEBSA aclara que el efluente de la planta de aireación extendida para atender el tratamiento de las aguas residuales domésticas se descarga al Alcantarillado de Soledad.

3.- EVALUACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA:

*El Radicado No. 001372 del 16 de febrero de 2017, contiene el informe de cumplimiento ambiental No. 13 (ICA periodo de balance 2016), Estudio de caracterización fisicoquímica de las aguas superficiales captadas, estudio de caracterización de las aguas residuales industriales y el estudio ambiental de Temperatura del agua usada en el proceso.

*El Informe de Cumplimiento Ambiental ICA 2015 de TEBSA, contiene toda la información correspondiente a la gestión ambiental realizada durante el periodo de balance año 2016. Gestión enfocada en el seguimiento de los programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental y en cumplimiento de los actos administrativos expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.

3.1- Caracterizaciones fisicoquímicas de las aguas residuales No domésticas.

Durante el 2016, se realizaron las caracterizaciones fisicoquímicas de las aguas residuales de la Empresa, cumpliendo con lo establecido en el permiso de vertimientos líquidos, contenidas en las Resoluciones 406 y 912 de 2011, emitidas por la C.R.A.

Además de lo anterior, se tuvo en cuenta el Decreto 1076 de 2015 del MAVDT sobre uso de agua y vertimientos líquidos, como también del vigente Artículo 72 del Decreto 1594 de 1984 del Ministerio de Salud – MS, referentes a los vertimientos líquidos.

Con la entrada en vigencia de la Resolución 0631 a partir del 01 de enero de 2016, TEBSA desarrolló a través de consultoría ambiental externa los monitoreos del vertimiento de agua, acorde a lo establecido en el Artículo 5 "Del parámetro de temperatura y de la zona de mezcla térmica" y Artículo 14 "Parámetros fisicoquímicos a monitorear y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales no domésticas – ARnD de actividades asociadas con servicios y otras actividades".

haya

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

AUTO No. 00001625

2017

“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA TERMOBARRANQUILLA S.A E.S.P. TEBSA.”

Cabe mencionar, que la expedición del protocolo para la medición de acuerdo con la nueva normatividad, se encuentra pendiente por parte del Ministerio de ambiente y desarrollo Sostenible. Sin embargo, se utilizaron metodologías recomendadas por los laboratorios acreditados en la matriz agua ante el IDEAM, las cuales fueron avaladas por esta Corporación.

Ubicación de los puntos de control.

Tabla No.1 Identificación de los Puntos para toma de muestras.

| | Localización Coordenadas Planas | | Características Técnicas de los Puntos de Medición |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------|
| | X | Y | |
| CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE AGUAS DEL PROCESO INDUSTRIAL Y DOMÉSTICO. | 925664.5370 | 1701428.3890 | PUNTO 1. Sistema Refrigeración: Canal Entrada |
| | 925003.7370 | 1701469.8770 | PUNTO 2. Sistema Refrigeración: Canal Salida - Descarga Siemens |
| | 925328.1440 | 1701475.2860 | PUNTO 3. Sistema Refrigeración: Canal Salida - Descarga ABB |
| | 925549.8720 | 1701499.3670 | PUNTO 4. Sistema de refrigeración: Canal de Salida - Zona de Mezcla |
| | 925185.1180 | 1701340.4050 | PUNTO 5. Sistema Neutralización Edospina: Punto de Entrada |
| | 925185.1180 | 1701340.4050 | PUNTO 6. Sistema Neutralización Edospina: Punto de Salida |
| | 924951.4870 | 1701423.9020 | PUNTO 7. Sistema Neutralización Wabag: Punto de Entrada |
| | 924951.4870 | 1701423.9020 | PUNTO 8. Sistema Neutralización Wabag: Punto de Salida |
| | 924991.0260 | 1701451.4670 | PUNTO 9. Sistema PTARD: Punto de Entrada |
| | 925003.0737 | 1701448.8132 | PUNTO 10. Sistema PTARD: Punto de Salida |

La figura 3 muestra las distancias y ubicaciones de los puntos de control. El punto 1, considerado como punto de referencia, situado a 10 m aguas arriba del vertimiento. El punto 2 que corresponde al punto inicial del vertimiento; el punto 3 ubicado a 104,97 del punto 2 en el eje longitudinal; el punto 4 ubicado a 121, 4 m del punto 3 en el eje transversal; el punto 5 ubicado a 204,7 m del punto 2 en el eje longitudinal; el punto 6 ubicado a 121,4 m del punto 5 en el eje transversal; el punto 7 que se ubica a 389,27 m del punto 2 en el eje longitudinal.

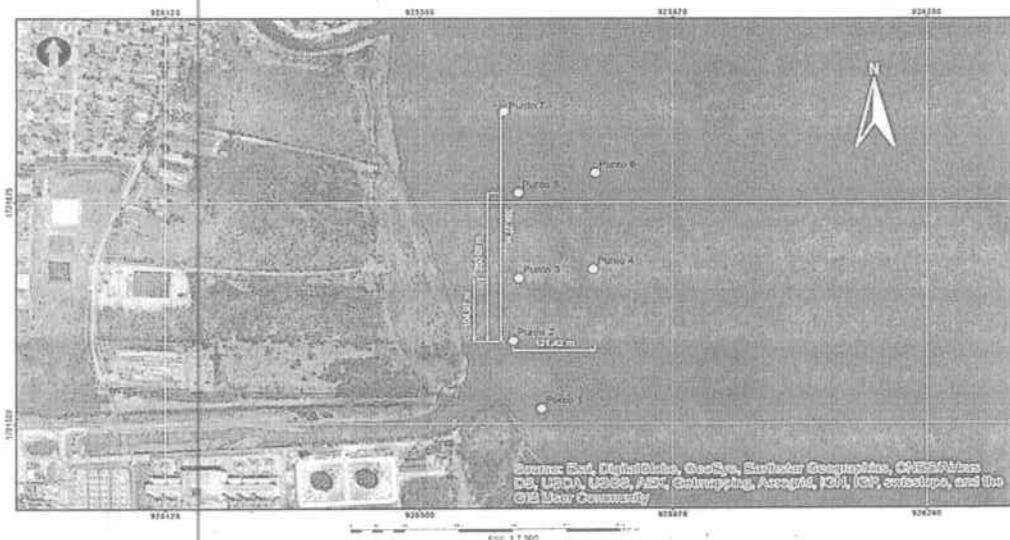


Ilustración No. 1 Ubicación de los puntos de Captación, descarga y Zona de Mezcla.

Los documentos presentados por TEBSA contienen información del muestreo y análisis de la matriz agua, dirigida a conocer la calidad del agua en el río Magdalena justo en el margen asociado a las instalaciones de la Empresa TERMOBARRANQUILLA S.A E.S.P. – TEBSA.

Se presentó la metodología para el muestreo y análisis de la matriz agua acreditada por el IDEAM, para la caracterización de las aguas superficiales se establecieron 7 puntos de control: Punto No.1_Aguas arriba del vertimiento y los puntos del 2 al 7_Zona de mezcla. La toma de muestra fue mediante muestreo integrado tomada en tres profundidades; simultáneamente se midieron parámetros en campo tales como pH, temperatura, oxígeno disuelto y conductividad.

Los análisis se definieron de acuerdo a la Resolución 0631 del 17 de marzo de 2015, Capítulo VI, Artículos 14, Servicios y Otras Actividades (Generación de energía Eléctrica), cuyos límites permisibles son usados para efectos comparativos.

Janet

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

AUTO No. 00001625 2017

“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA TERMOBARRANQUILLA S.A E.S.P. TEBSA.”

De acuerdo con lo anterior, dentro de las características del generador; para el caso TEBSA, que actualmente cuenta con el permiso ambiental de vertimientos y además, cumple con los términos, condiciones y obligaciones del Decreto 1076 de 2015; adelantó un monitoreo de sus vertimientos líquidos, caracterizado por aguas residuales no domésticas, y cuya descarga es al cuerpo de agua superficial río Magdalena; en su cuenca baja.

PRIMER SEMESTRE DE 2016.

Se describe la metodología y se exponen los resultados del estudio de la caracterización fisicoquímica de las aguas superficiales del río Magdalena, justo en el área de influencia con las instalaciones de la empresa TEBSA S.A. E.S.P. El estudio se llevó a cabo durante un muestreo integrado realizado del 23 al 27 de mayo de 2016, dando cumplimiento al permiso ambiental de vertimientos vigente, contenidos en las Resoluciones de la C.R.A. 406 y 912 de 2011 y a lo dispuesto por la nueva Norma de vertimientos Resolución 0631 de 2015.

RESULTADOS PRIMER SEMESTRE 2016

Tabla No. 2 Valores promedios de los parámetros fisicoquímicos aguas arriba antes del vertimiento y vertimiento (zona de mezcla), comparados con los límites permisibles citados en la Resolución 0631 del 17 de Marzo de 2015.

| Parámetro | LDM | LCM | Criterio de Calidad Valor de Norma Res 0631 | Concentración en el Vertimiento Puntual | Cumplimiento |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------|
| | | | | mg/L | |
| pH (in Situ); Unidad de Ph | No aplica | No aplica | 6,00 - 9,00 | No aplica | CUMPLE |
| Temperatura (in Situ); °C | No aplica | No aplica | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| DBO ₅ (mg O ₂ /L) | 2,9 | 3,24 | 150 | -0,05 | CUMPLE |
| DQO ₅ (mg O ₂ /L) | 25 | 50 | 200 | 8,6 | CUMPLE |
| Grasas y Aceites (mg/L) | 11 | 16 | 20 | 0 | CUMPLE |
| Tensoactivos (288,37 g/mol) (mg SAAAM/L) | 0,016 | 0,05 | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Fenoles (mg/L) | 0,016 | 0,025 | 0,2 | 0 | CUMPLE |
| Sólidos Suspendedos Totales (mg/L) | 1,8 | 4,5 | 100 | 7 | CUMPLE |
| Sólidos Sedimentables (ml/L) | 0,1 | No aplica | 5 | -0,1 | CUMPLE |
| Hidrocarburos Totales (mg/L) | 12,7 | 19,1 | 10 | 0 | CUMPLE |
| Color (m·m ⁻¹ a 436 nm) (m·m ⁻¹ a 525 nm) (m·m ⁻¹ a 620 nm) | 0,02 | No aplica | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| | 0,02 | No aplica | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| | 0,02 | No aplica | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Acidez (mg CaCO ₃ /L) | 8 | 16 | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Alcalinidad total (mg CaCO ₃ /L) | No aplica | 6 | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Dureza total (mg CaCO ₃ /L) | No aplica | 4 | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Dureza Cálcica (mg CaCO ₃ /L) | No aplica | 2 | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Sulfatos (mg SO ₄ /L) | No aplica | 2 | 250 | 0 | CUMPLE |
| Nitrógeno total (mg N/L) | 2,5 | 4 | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Fosforo total (mg P/L) | No aplica | 0,025 | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Cloruros (mg Cl/L) | No aplica | 3 | 250 | -0,38 | CUMPLE |
| Arsénico (mg As/L) | No aplica | 0,0005 | 0,5 | 0,0002 | CUMPLE |
| Cadmio (mg Cd/L) | No aplica | 0,0005 | 0,1 | -0,0005 | CUMPLE |
| Cromo total (mg Cr/L) | No aplica | 0,005 | 0,5 | 0 | CUMPLE |
| Plomo (mg Pb/L) | No aplica | 0,001 | 0,5 | -0,003 | CUMPLE |
| Cinc (mg Zn/L) | No aplica | 0,02 | 3 | 0 | CUMPLE |
| Hierro total (mg Fe/L) | No aplica | No aplica | 1 | -0,377 | CUMPLE |
| Cobre (mg Cu/L) | No aplica | No aplica | 1 | 0 | CUMPLE |
| Níquel (mg Ni/L) | No aplica | 0,002 | 0,5 | -0,001 | CUMPLE |
| Mercurio (mg Hg/L) | No aplica | 0,001 | 0,005 | 0 | CUMPLE |

Nota 1. *No aplica para las unidades de pH, Temperatura y Color.

Nota 2. En la columna cuatro para el parámetro temperatura el criterio de calidad para la actividad de generación de energía eléctrica por procesos térmicos (termoeléctricas) es objeto de análisis y reporte según el Artículo 5 de la Resolución 0631 de 2015

- Todos los parámetros de control evaluado en este estudio (primer semestre de 2016), están dentro de criterio de calidad de la norma (Norma de vertimiento citado en la Resolución 0631 del 17 de marzo de 2015).

Se Anexa:

- ± ANEXO 1: Informe de ensayos
- ± ANEXO 2: Plan de muestreo
- ± ANEXO 3: Mediciones en campo
- ± ANEXO 4: Cadena de Custodia
- ± ANEXO 5: registro fotográfico
- ± ANEXO 6: Datos de operación de TEBSA primer semestre de 2016
- ± ANEXO 7: Registros meteorológicos

hacal

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

AUTO No. 00001625

2017

“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA TERMOBARRANQUILLA S.A E.S.P. TEBSA.”

- ✚ ANEXO 8: Calibración de equipos
- ✚ ANEXO 9: Resoluciones de acreditación del Laboratorio

SEGUNDO SEMESTRE DE 2016.

Se describe la metodología y se exponen los resultados del estudio de la caracterización fisicoquímica de las aguas superficiales del río Magdalena, justo en el área de influencia con las instalaciones de la empresa TEBSA S.A. E.S.P. El estudio se llevó a cabo durante un muestreo simple realizado del 10 al 14 de octubre de 2016, dando cumplimiento al permiso ambiental de vertimientos vigente contenidos en las Resoluciones de la C.R.A. 406 y 912 de 2011 y a lo dispuesto por la nueva Norma de vertimientos Resolución 0631 de 2015.

Tabla No. 3 Valores promedios de los parámetros fisicoquímicos aguas arriba antes del vertimiento y vertimiento (zona de mezcla), comparados con los límites permisibles citados en la Resolución 0631 del 17 de Marzo de 2015.

| Parámetro | LDM | LCM | Criterio de Calidad Valor de Norma Res 0631 | Concentración en el Vertimiento Puntual | Cumplimiento |
|---------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------|
| | | | | mg/L | |
| pH (in Situ); Unidad de pH | No aplica | No aplica | 6,00 - 9,00 | No aplica | CUMPLE |
| Temperatura (in Situ); °C | No aplica | No aplica | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| DBO ₅ (mg O ₂ /L) | 2,9 | 3,24 | 150 | -1,4 | CUMPLE |
| DQO ₅ (mg O ₂ /L) | 25 | 50 | 200 | 15,9 | CUMPLE |
| Grasas y Aceites (mg/L) | 11 | 16 | 20 | 0 | CUMPLE |
| Tensoactivos (288,37 g/mol) (mg SAAAM/L) | 0,016 | 0,05 | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Fenoles totales(mg/L) | 0,016 | 0,025 | 0,2 | 0 | CUMPLE |
| Sólidos Suspendidos Totales (mg/L) | 1,6 | 4,5 | 100 | 24 | CUMPLE |
| Sólidos Sedimentables (ml/L) | 0,1 | No aplica | 5 | 0 | CUMPLE |
| Hidrocarburos Totales (mg/L) | 12,7 | 19,1 | 10 | 0 | CUMPLE |
| (m·m ⁻¹ a 436 nm) | 0,02 | No aplica | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Color (m·m ⁻¹ a 525 nm) | 0,02 | No aplica | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| (m·m ⁻¹ a 620 nm) | 0,02 | No aplica | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Acidez (mg CaCO ₃ /L) | No aplica | 6 | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Alcalinidad total (mg CaCO ₃ /L) | No aplica | 6 | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Dureza total (mg CaCO ₃ /L) | No aplica | 4 | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Dureza Cálrica (mg CaCO ₃ /L) | No aplica | 2 | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Sulfatos (mg SO ₄ /L) | No aplica | 2 | 250 | 5 | CUMPLE |
| Nitrógeno total (mg N/L) | 2,3 | 5,11 | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Fosforo total (mg P/L) | No aplica | 0,025 | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Cloruros (mg Cl/L) | No aplica | 3 | 250 | 1,29 | CUMPLE |
| Arsénico (mg As/L) | No aplica | 0,0005 | 0,5 | 0,0008 | CUMPLE |
| Cadmio (mg Cd/L) | No aplica | 0,0005 | 0,1 | 0 | CUMPLE |
| Cromo total (mg Cr/L) | No aplica | 0,001 | 0,5 | -0,6281 | CUMPLE |
| Plomo (mg Pb/L) | No aplica | 0,001 | 0,5 | -0,0141 | CUMPLE |
| Cinc (mg Zn/L) | No aplica | 0,03 | 3 | 0,002 | CUMPLE |
| Hierro total (mg Fe/L) | No aplica | 0,1 | 1 | 0,24 | CUMPLE |
| Cobre (mg Cu/L) | No aplica | 0,001 | 1 | -0,0078 | CUMPLE |
| Níquel (mg Ni/L) | No aplica | 0,002 | 0,5 | -0,0262 | CUMPLE |
| Mercurio (mg Hg/L) | No aplica | 0,001 | 0,005 | 0 | CUMPLE |

Nota 1. *No aplica para las unidades de pH, Temperatura y Color.

Nota 2. En la columna cuatro para el parámetro temperatura el criterio de calidad para la actividad de generación de energía eléctrica por procesos térmicos (termoeléctricas) es objeto de análisis y reporte según el Artículo 5 de la Resolución 0631 de 2015

- Todos los parámetros de control evaluado en este estudio (segundo semestre de 2016), están dentro de criterio de calidad de la norma (Norma de vertimiento citado en la Resolución 0631 del 17 de marzo de 2015).

Se Anexa:

- ✚ ANEXO 1: Informe de ensayos
- ✚ ANEXO 2: Plan de muestreo
- ✚ ANEXO 3: Mediciones en campo
- ✚ ANEXO 4: Cadena de Custodia
- ✚ ANEXO 5: registro fotográfico
- ✚ ANEXO 6: Datos de operación de TEBSA segundo semestre de 2016
- ✚ ANEXO 7: Registros meteorológicos

Japax

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

AUTO No. 000 016 25 2017

“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA TERMOBARRANQUILLA S.A E.S.P. TEBSA.”

- ± ANEXO 8: Calibración de equipos
- ± ANEXO 9: Resoluciones de acreditación del Laboratorio
- ± ANEXO 10: Datos Históricos

3.2- Estudio Ambiental de Temperatura del Agua Usada en el Proceso Térmico.

Ubicación de los puntos de control.

La siguiente figura muestra las distancias y ubicación de los puntos de control. El punto 1, considerado como punto de referencia, situado a 100 metros aguas arriba del vertimiento. El punto 2 que corresponde al punto de entrada de los vertimientos y se encuentra a 100,54 m del punto 4; el punto 3 ubicado a 101,63 del punto 1 en el eje longitudinal; el punto 4 ubicado a 101,80 m del punto 6 en el eje transversal; el punto 5 ubicado a 103,12 m del punto 3 en el eje longitudinal; el punto 6 ubicado a 93,89 m del punto 8 en el eje transversal; el punto 7 que se ubica a 97,35 m del punto 5 en el eje longitudinal; el punto 7 que se ubica a 92,35 m del punto 9 en el eje longitudinal; el punto 8 que se ubica a 96,06 m del punto 10 en el eje longitudinal.

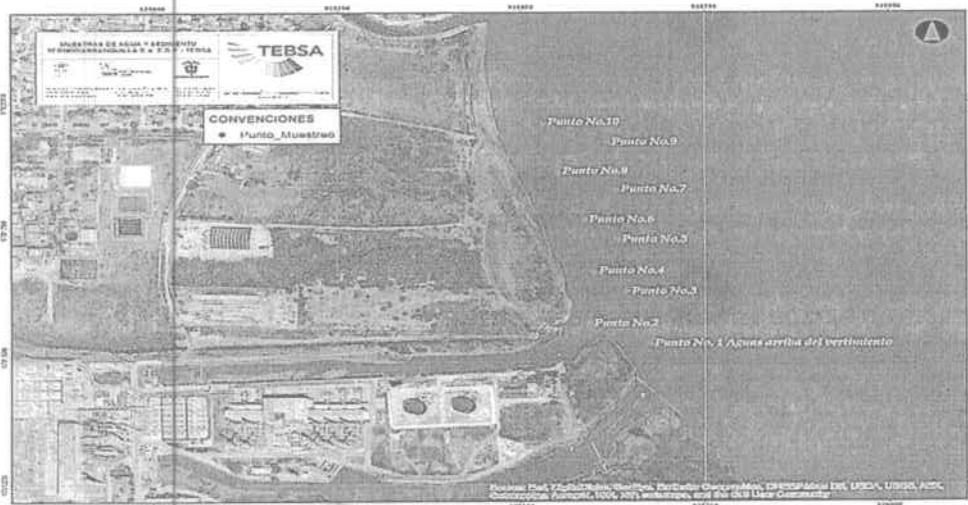


Ilustración No. 2 Imagen satelital de la TERMOBARRANQUILLA S.A. E.S.P - TEBSA - Barranquilla (Ubicación de los puntos de monitoreo).

RESULTADOS PRIMER SEMESTRE DE 2016

Dicho monitoreo, fue desarrollado en el primer semestre de 2016, dando cumplimiento al permiso ambiental de vertimientos vigente contenidos en las Resoluciones de la C.R.A. 406 y 912 de 2011 y a lo dispuesto por la nueva Norma de vertimientos Resolución 0631 de 2015.

El proceso de generación del Parque Térmico TEBSA, lo componen cinco (5) unidades en ciclo combinado, más dos (2) unidades que funcionan como soporte térmico, sumando un total de generación de 918 MW/h.

Durante la fase de monitoreo comprendido entre el 23 al 27 de mayo de 2016, en horarios entre las 7:30 a.m. – 12:00 a.m, el caudal de la entrada y salida del proceso objeto de este monitoreo correspondió a 92,791 m3/h.

El presente informe técnico contiene los resultados de la caracterización en la matriz agua superficial, que incluye las aguas arriba del vertimiento y la zona de mezcla térmica del vertimiento de agua residual no doméstica. La caracterización se realizó para dar cumplimiento con el Artículo 5 de la Resolución 0631 de 2015.

Tabla No. 4 Deltas de temperatura en zona de mezcla térmica respecto al sitio de referencia (Punto 1 Aguas arriba del vertimiento).

| Fecha | Punto | Hora | Deltas de temperatura en zona de mezcla térmica, °C a | | |
|------------|---------------|-------|-------------------------------------------------------|-------|-------|
| | | | 0,5 m | 1,0 m | 1,5 m |
| 2016-05-23 | P2 Alicuota 1 | 09:47 | 1,3 | 0,1 | 0,4 |

Japca

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

AUTO No.

00001625

2017

**“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA
TERMOBARRANQUILLA S.A E.S.P. TEBSA.”**

| | | | | | |
|---------------|---------------|---------------|-------|------|------|
| | P3 Alicuota 2 | 10:05 | 3,8 | 1,1 | 0,4 |
| | P4 Alicuota 3 | 10:24 | 0,0 | -0,1 | 0,0 |
| | P5 Alicuota 4 | 10:42 | 1,9 | 1,4 | 1,0 |
| | P6 Alicuota 5 | 10:59 | 0,0 | 0,0 | -0,1 |
| | P7 Alicuota 6 | 11:13 | 0,8 | 0,4 | 0,2 |
| 2016-05-24 | P2 Alicuota 1 | 07:51 | 2,8 | 0,7 | 0,8 |
| | P3 Alicuota 2 | 08:06 | 3,3 | 1,7 | 1,4 |
| | P4 Alicuota 3 | 08:30 | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| | P5 Alicuota 4 | 08:47 | 1,2 | 1,0 | 0,4 |
| | P6 Alicuota 5 | 09:02 | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| | P7 Alicuota 6 | 09:22 | 0,5 | 0,7 | 0,4 |
| | 2016-05-25 | P2 Alicuota 1 | 08:54 | 3,4 | 1,9 |
| P3 Alicuota 2 | | 09:10 | 3,6 | 1,4 | 0,4 |
| P4 Alicuota 3 | | 09:28 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| P5 Alicuota 4 | | 09:48 | 1,7 | 0,7 | 0,4 |
| P6 Alicuota 5 | | 10:04 | -0,1 | 0,0 | 0,0 |
| P7 Alicuota 6 | | 10:23 | 0,7 | 0,5 | 0,3 |
| 2016-05-26 | | P2 Alicuota 1 | 08:41 | 2,4 | 0,7 |
| | P3 Alicuota 2 | 08:54 | 0,2 | 1,0 | 0,5 |
| | P4 Alicuota 3 | 09:08 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| | P5 Alicuota 4 | 09:21 | 2,2 | 0,9 | 0,5 |
| | P6 Alicuota 5 | 09:35 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| | P7 Alicuota 6 | 09:48 | 1,0 | 0,9 | 0,9 |
| | 2016-05-27 | P2 Alicuota 1 | 07:39 | 5,1 | 1,6 |
| P3 Alicuota 2 | | 07:50 | 2,8 | 1,0 | 0,9 |
| P4 Alicuota 3 | | 08:04 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| P5 Alicuota 4 | | 08:18 | 2,1 | 0,6 | 0,6 |
| P6 Alicuota 5 | | 08:33 | 0,2 | 0,2 | 0,1 |
| P7 Alicuota 6 | | 08:50 | 0,7 | 0,4 | 0,3 |
| | | Media | | 1,4 | 0,6 |
| | Moda | | 0,0 | 0,1 | 0,4 |
| | Mediana | | 0,9 | 0,6 | 0,4 |
| | Mínimo | | -0,1 | -0,1 | -0,1 |
| | Máximo | | 5,1 | 1,9 | 1,6 |

Tabla No. 5 Mediciones de pH en los puntos de control de toma de muestra de agua.

| Fecha | Punto | Hora | pH, a | | | Fecha | Punto | Hora | pH, a | | |
|------------|---------------|-------|-------|-------|-------|---------------|---------------|---------------|-------|-------|-------|
| | | | 0,5 m | 1,0 m | 1,5 m | | | | 0,5 m | 1,0 m | 1,5 m |
| 2016-05-23 | P1 Alicuota 1 | 09:07 | 7,12 | 7,19 | 7,15 | 2016-05-23 | P2 Alicuota 1 | 09:47 | 7,27 | 7,31 | 7,37 |
| | P1 Alicuota 2 | 09:57 | 7,25 | 7,11 | 7,18 | | P3 Alicuota 2 | 10:05 | 7,31 | 7,31 | 7,39 |
| | P1 Alicuota 3 | 10:18 | 7,32 | 7,36 | 7,31 | | P4 Alicuota 3 | 10:24 | 7,45 | 7,44 | 7,43 |
| | P1 Alicuota 4 | 10:31 | 7,45 | 7,40 | 7,40 | | P5 Alicuota 4 | 10:42 | 7,37 | 7,4 | 7,38 |
| | P1 Alicuota 5 | 10:51 | 7,36 | 7,36 | 7,38 | | P6 Alicuota 5 | 10:59 | 7,5 | 7,46 | 7,46 |
| | P1 Alicuota 6 | 11:07 | 7,46 | 7,45 | 7,44 | | P7 Alicuota 6 | 11:13 | 7,4 | 7,47 | 7,44 |
| 2016-05-24 | P1 Alicuota 1 | 07:40 | 7,20 | 7,26 | 7,28 | | 2016-05-24 | P2 Alicuota 1 | 07:51 | 7,38 | 7,38 |
| | P1 Alicuota 2 | 07:57 | 7,35 | 7,35 | 7,33 | P3 Alicuota 2 | | 08:06 | 7,39 | 7,40 | 7,42 |
| | P1 Alicuota 3 | 08:17 | 7,50 | 7,40 | 7,34 | P4 Alicuota 3 | | 08:30 | 7,54 | 7,47 | 7,47 |
| | P1 Alicuota 4 | 08:38 | 7,43 | 7,37 | 7,28 | P5 Alicuota 4 | | 08:47 | 7,44 | 7,38 | 7,42 |
| | P1 Alicuota 5 | 08:55 | 7,40 | 7,36 | 7,32 | P6 Alicuota 5 | | 09:02 | 7,47 | 7,49 | 7,49 |
| | P1 Alicuota 6 | 09:10 | 7,50 | 7,43 | 7,37 | P7 Alicuota 6 | | 09:22 | 7,46 | 7,45 | 7,45 |
| 2016-05-25 | P1 Alicuota 1 | 08:40 | 7,14 | 7,21 | 7,24 | 2016-05-25 | | P2 Alicuota 1 | 08:54 | 7,34 | 7,36 |
| | P1 Alicuota 2 | 09:03 | 7,35 | 7,31 | 7,27 | | P3 Alicuota 2 | 09:10 | 7,29 | 7,31 | 7,30 |
| | P1 Alicuota 3 | 09:18 | 7,33 | 7,31 | 7,35 | | P4 Alicuota 3 | 09:28 | 7,34 | 7,38 | 7,39 |
| | P1 Alicuota 4 | 09:37 | 7,43 | 7,37 | 7,30 | | P5 Alicuota 4 | 09:48 | 7,33 | 7,32 | 7,34 |
| | P1 Alicuota 5 | 09:56 | 7,41 | 7,38 | 7,36 | | P6 Alicuota 5 | 10:04 | 7,43 | 7,44 | 7,40 |
| | P1 Alicuota 6 | 10:12 | 7,53 | 7,39 | 7,30 | | P7 Alicuota 6 | 10:23 | 7,37 | 7,42 | 7,46 |
| 2016-05-26 | P1 Alicuota 1 | 08:30 | 7,14 | 7,21 | 7,25 | | 2016-05-26 | P2 Alicuota 1 | 08:41 | 7,34 | 7,36 |
| | P1 Alicuota 2 | 08:46 | 7,43 | 7,44 | 7,41 | P3 Alicuota 2 | | 08:54 | 7,48 | 7,48 | 7,46 |
| | P1 Alicuota 3 | 09:01 | 7,45 | 7,45 | 7,43 | P4 Alicuota 3 | | 09:08 | 7,41 | 7,45 | 7,47 |
| | P1 Alicuota 4 | 09:14 | 7,50 | 7,50 | 7,49 | P5 Alicuota 4 | | 09:21 | 7,51 | 7,49 | 7,47 |
| | P1 Alicuota 5 | 09:28 | 7,52 | 7,45 | 7,46 | P6 Alicuota 5 | | 09:35 | 7,50 | 7,50 | 7,48 |
| | P1 Alicuota 6 | 09:42 | 7,50 | 7,44 | 7,40 | P7 Alicuota 6 | | 09:48 | 7,50 | 7,48 | 7,51 |
| 2016-05-27 | P1 Alicuota 1 | 07:33 | 7,11 | 7,16 | 7,26 | 2016-05-27 | | P2 Alicuota 1 | 07:39 | 7,37 | 7,39 |
| | P1 Alicuota 2 | 07:44 | 7,49 | 7,45 | 7,45 | | P3 Alicuota 2 | 07:50 | 7,53 | 7,57 | 7,49 |
| | P1 Alicuota 3 | 07:58 | 7,58 | 7,54 | 7,52 | | P4 Alicuota 3 | 08:04 | 7,61 | 7,61 | 7,54 |
| | P1 Alicuota 4 | 08:11 | 7,64 | 7,58 | 7,55 | | P5 Alicuota 4 | 08:18 | 7,58 | 7,57 | 7,60 |
| | P1 Alicuota 5 | 08:26 | 7,54 | 7,50 | 7,47 | | P6 Alicuota 5 | 08:33 | 7,53 | 7,53 | 7,52 |
| | P1 Alicuota 6 | 08:41 | 7,55 | 7,52 | 7,51 | | P7 Alicuota 6 | 08:50 | 7,54 | 7,54 | 7,51 |
| | Media | | 7,40 | 7,38 | 7,36 | | | Media | | 7,43 | 7,44 |
| | Moda | | 7,50 | 7,45 | 7,40 | | Moda | | 7,37 | 7,31 | 7,39 |
| | Mediana | | 7,43 | 7,39 | 7,36 | | Mediana | | 7,44 | 7,45 | 7,45 |
| | Mínimo | | 7,11 | 7,11 | 7,15 | | Mínimo | | 7,27 | 7,31 | 7,30 |
| | Máximo | | 7,64 | 7,58 | 7,55 | | Máximo | | 7,61 | 7,61 | 7,60 |

Jepet

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

AUTO No. **00001625** 2017

“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA TERMOBARRANQUILLA S.A E.S.P. TEBSA.”

Tabla No. 6 Valores promedios de los parámetros fisicoquímicos aguas arriba antes del vertimiento y vertimiento (zona de mezcla), comparados con los límites permisibles citados en la Resolución 0631 del 17 de Marzo de 2015.

| Parámetro | LDM | LCM | Criterio de Calidad Valor de Norma Res 0631 | Concentración en el Vertimiento Puntual | Cumplimiento |
|-----------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|
| | | | | mg/L | |
| pH (in Situ); Unidad de pH | No aplica | No aplica | 6,00 - 9,00 | No aplica | CUMPLE |
| Temperatura (in Situ); °C | No aplica | No aplica | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| DBO ₅ (mg O ₂ /L) | 2,9 | 3,24 | 150 | -0,05 | CUMPLE |
| DQO ₅ (mg O ₂ /L) | 25 | 50 | 200 | 8,6 | CUMPLE |
| Sólidos Suspendedos Totales (mg/L) | 1,6 | 4,5 | 100 | 7 | CUMPLE |
| Nitrógeno total (mg N/L) | 2,5 | 4 | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Fosforo total (mg P/L) | No aplica | 0,025 | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Turbidez (UNT) | No aplica | 0,3 | No aplica | No aplica | NO APLICA |
| Clorofila a (mg/m ³) | No aplica | 53 | No aplica | No aplica | NO APLICA |

Nota 1. *No aplica para las unidades de pH, Temperatura, Turbidez y Clorofila a.

Nota 2. En la columna cuatro para el parámetro temperatura el criterio de calidad para la actividad de generación de energía eléctrica por procesos térmicos (termoeléctricas) es objeto de análisis y reporte según el Artículo 5 de la Resolución 0631 de 2015.

Tabla No. 7 Valores medidos de los parámetros de laboratorio. Caracterización hidrobiológica del sedimento del Punto 1 Aguas arriba del vertimiento y Punto 2 al 7 Zona de mezcla.

| ORDEN | FAMILIA | MORFOESPECIE | Mayo 23 _ DÍA No.1 | | Mayo 24 _ DÍA No.2 | | Mayo 25 _ DÍA No.3 | | Mayo 26 _ DÍA No.4 | | Mayo 27 _ DÍA No.5 | |
|-------------------------------------|---------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | | A. arriba 1738-11 | Z. Mezcla 1738-12 | A. arriba 1738-13 | Z. Mezcla 1738-14 | A. arriba 1738-15 | A. arriba 1738-16 | Z. Mezcla 1738-17 | A. arriba 1738-18 | Z. Mezcla 1738-19 | A. arriba 1738-20 |
| Citellata | Tubificidae | - | 65 | 145 | 89 | 93 | 65 | 91 | 40 | 44 | 79 | 95 |
| Diptera | Chironomidae | - | 3 | 23 | 11 | 10 | 10 | 15 | 10 | 6 | 10 | 25 |
| | Ephyrididae | <i>Brachydeutera</i> sp | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Caenogastropoda | Hydrobiidae | Morfo 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | <i>Pyrgophorus</i> sp | 0 | 1 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Pulmonata | Subulinidae | - | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Unionoidea | Micetopodidae | <i>Anodontites</i> sp | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Veneroidea | Corbiculidae | - | 0 | 3 | 0 | 11 | 4 | 12 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| Basommatophora | Planorbidae | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| ABUNDANCIA EN 33444 cm ³ | | | 71 | 173 | 100 | 123 | 92 | 119 | 52 | 54 | 89 | 127 |
| COLOR DE LA MUESTRA | | | Gris |
| OLOR DE LA MUESTRA | | | No ofensivo |
| TEXTURA DEL SEDIMENTO | | | Fangoso o Arenoso | Fangoso o Arenoso | Fangoso o Arenoso | Fangoso o Arenoso | Fangoso o Arenoso | Arenoso o Fangoso | Fangoso o Arenoso | Arenoso o Fangoso | Fangoso o Arenoso | Arenoso o Fangoso |

Para el Primer semestre de 2016, en general, los resultados del estudio de la variable ambiental (temperatura del agua) en la hidrodinámica del ecosistema lótico Rio Magdalena son bastante aceptables, ya que se pudo observar el proceso de transporte de la inercia térmica desde el punto de vertimiento y su dispersión dentro del río.

Con respecto al comportamiento de la pluma térmica y la capacidad termorreguladora del río, se puede concluir lo siguiente:

Durante los cinco (5) días de muestreo se observó que la diferencia máxima de temperatura a una distancia de cien metros (100m) en la zona de mezcla térmica se presentó a 0,5 metros, con un valor de 5,1°C, con referencia al punto 1 aguas arriba del vertimiento, la cual es correspondiente al Día No. 5 (2016-05-27), para el punto No. 2.

La distancia máxima a la cual se tiene una diferencia de temperatura menor o igual a 5°C, fue para el punto 3 ubicado a 104,97 del punto 2 en el eje longitudinal, con un delta de temperatura de 3,8°C para el Día No. 1(2016-05-23)

RESULTADOS SEGUNDO SEMESTRE DE 2016

Japca

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

AUTO No.

000016 25

2017

“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA
TERMOBARRANQUILLA S.A E.S.P. TEBSA.”

Dicho monitoreo, fue desarrollado en el segundo semestre de 2016, dando cumplimiento al permiso ambiental de vertimientos vigente contenidos en las Resoluciones de la C.R.A. 406 y 912 de 2011 y a lo dispuesto por la nueva Norma de vertimientos Resolución 0631 de 2015.

El presente informe técnico contiene los resultados de la caracterización en la matriz agua superficial, que incluye el punto de aguas arriba del vertimiento y la zona de mezcla térmica del vertimiento de agua residual no doméstica. La caracterización se realizó para dar cumplimiento con el Artículo 5 de la Resolución 0631 de 2015.

Durante la fase de monitoreo comprendido entre el 10 al 14 de octubre de 2016, en horarios entre las 7:30 a.m. – 12:00 a.m, el caudal de la entrada y salida del proceso objeto de este monitoreo correspondió a 92,791 m³/h.

Tabla No. 8 Valores promedios de los parámetros fisicoquímicos aguas arriba antes del vertimiento y vertimiento (zona de mezcla), comparados con los límites permisibles citados en la Resolución 0631 del 17 de Marzo de 2015.

| Parámetro | LDM | LCM | Criterio de Calidad Valor de Norma Res.0631 | Concentración en el Vertimiento Puntual | Cumplimien to |
|-----------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------|
| | | | | mg/L | |
| pH (in Situ); Unidad de pH | No aplica | No aplica | 6,00 - 9,00 | No aplica | CUMPLE |
| Temperatura (in Situ); °C | No aplica | No aplica | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| DBO ₅ (mg O ₂ /L) | 0,2 | 2 | 150 | -1,4 | CUMPLE |
| DQO ₅ (mg O ₂ /L) | 7 | 25 | 200 | 15,9 | CUMPLE |
| Sólidos Suspendidos Totales (mg/L) | No aplica | 6 | 100 | 24 | CUMPLE |
| Nitrógeno total (mg N/L) | 2,3 | 5,11 | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Fosforo total (mg P/L) | No aplica | 0,025 | Análisis y Reporte | No aplica | NO APLICA |
| Turbidez (UNT) | No aplica | 0,3 | No aplica | No aplica | NO APLICA |
| Clorofila a (mg/m ³) | No aplica | 53 | No aplica | No aplica | NO APLICA |

Nota 1. *No aplica para las unidades de pH, Temperatura, Turbidez y Clorofila a.

Nota 2. En la columna cuatro para el parámetro temperatura el criterio de calidad para la actividad de generación de energía eléctrica por procesos térmicos (termoeléctricas) es objeto de análisis y reporte según el Artículo 5 de la Resolución 0631 de 2015.

Tabla No. 9 Resultados hidrobiológicos obtenidas en los diferentes puntos de control.

| ORDEN | FAMILIA | MORFOESP ECIE | AGUAS ARRIBA | ZONA DE MEZCLA CON EL RIO | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------------|--------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|
| | | | Punto 1 1904-11 | Punto 2 1904-12 | Punt o 3 1904- 13 | Punt o 4 1904- 14 | Punt o 5 1904- 15 | Punt o 6 1904- 16 | Punt o 7 1904- 17 | Punt o 8 1904- 18 | Punt o 9 1904- 19 | Punt o 10 1904- 20 | |
| Haplotaxida | Tubificidae | - | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 11 | 29 | 1 | |
| Pulmonata | Planorbidae | <i>Drepanotrem</i> | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | Ancylidae | <i>Hebetancylu</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Caenogastro poda | Ampullariida | <i>Marisa</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | Hydrobiidae | - | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Diptera | Chironomid | <i>Ptygophorus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | Ceratopogo | <i>Stilobezzia</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| ABUNDANCIA EN 5574 cm ³ | | | 8 | 10 | 0 | 0 | 3 | 3 | 2 | 11 | 29 | 1 | |
| RIQUEZA | | | 2 | 4 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | |
| COLOR DE LA MUESTRA | | | Gris | Gris | Gris | Gris | Gris | Gris | Gris | Gris | Gris | Gris | |
| OLOR DE LA MUESTRA | | | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No | |
| TEXTURA DEL SEDIMENTO | | | Fangoso | Fangoso | Fangoso | Fangoso | Fangoso | Arenoso | Fangoso | Arenoso | Arenoso | Fangoso | |

En general, los resultados del estudio de la variable ambiental (temperatura del agua) en la hidrodinámica del ecosistema lótico Río Magdalena son bastante aceptables, ya que se pudo observar el proceso de transporte de la inercia térmica desde el punto de vertimiento y su dispersión dentro del río.

Con respecto al comportamiento de la pluma térmica y la capacidad termorreguladora del río, se puede concluir lo siguiente:

Durante los cinco (5) días de muestreo se observó una influencia de la pluma térmica perpendicular al cuerpo de agua receptor que se extendió a los 250 metros; donde la mayor diferencia térmica en los primeros 100 metros se presentó para el transecto A, en el Punto 3,

Juan

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

AUTO No. 00001625

2017

**“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA
TERMOBARRANQUILLA S.A E.S.P. TEBSA.”**

con 5,4°C a 0,5 metros de profundidad. En el Punto 3 la temperatura tiene como resultado de 35,7°C contra el Punto 1 aguas arriba del vertimiento con una temperatura de 30,3°C.

La distancia máxima a la cual se tiene una diferencia de temperatura menor o igual a 5°C, fue para el transecto A del punto 6 localizado en el vertimiento de la zona de mezcla térmica, con un delta de temperatura de 5°C, en el Punto 6 ubicado a 93,89 metros del Punto 8 en el eje transversal. El punto 6 presentó una temperatura de 35,3°C con respecto al Punto 1 aguas arriba del vertimiento con una temperatura de 30,3°C.

3.3- Captación de agua superficial:

Para la captación del agua cuentan con dos (2) puntos de bombeo, uno para la planta ABB (10°56'21.3" N, 74°45'53.8"O) y otro para la planta Siemens. En el puesto de bombeo de la planta ABB se tienen instaladas cuatro (4) bombas con capacidad máxima de 19644 m³/hora, las cuales operan 24 h/día. El puesto de bombeo de la planta Siemens cuenta con dos (2) bombas con capacidad máxima de 14215 m³/hora.

CONSUMO DE AGUA:

Se observó que las bombas operan sin restricción ni regulación en la descarga, por lo cual se estima el volumen de captación con referencia a las capacidades nominales de las bombas.

Tabla No. 10 Caudal de agua captada

| Planta ABB. | Planta Siemens. |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Son cuatro (4) unidades de bombeo. | Son dos (2) unidades de bombeo |
| Capacidad= 19644m ³ /h x(4) = 78576 m ³ /h | Capacidad= 14215m ³ /h x(2) = 28430 m ³ /h |
| Periodo de captación = 24h/día. | Periodo de captación = 24h/día. |
| Consumo diario = 1.885.824m ³ /día. | Consumo diario = 682.320m ³ /día |
| Total consumo de agua estimado TEBSA= 107.006 m³/h | |

Caracterización del agua captada: En el monitoreo de Temperaturas del agua del proceso térmico, se muestrea el punto de captación de agua en el Rio, identificado como punto 1 (Captación de aguas en el Rio).

PRIMER SEMESTRE DE 2016

Tabla No. 11 Valores medidos de los parámetros de laboratorio. Caracterización fisicoquímica e hidrobiológica del agua superficial del Punto 1 Aguas arriba del vertimiento y Punto 2 al 7 Zona de mezcla.

| Parámetros | Unidades | LDM | LCM | Mayo 23_DIA No.1 | | Mayo 24_DIA No.2 | | Mayo 25_DIA No.3 | | Mayo 26_DIA No.4 | | Mayo 27_DIA No.5 | |
|-------------------------------|-----------------------|-------|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| | | | | A. arriba 1738-1 | Z. Mezcla 1738-2 | A. arriba 1738-3 | Z. Mezcla 1738-4 | A. arriba 1738-5 | Z. Mezcla 1738-6 | A. arriba 1738-7 | Z. Mezcla 1738-8 | A. arriba 1738-9 | Z. Mezcla 1738-10 |
| Código del laboratorio | | | | | | | | | | | | | |
| DBO ₅ | mg O ₂ /L | 2,9 | 3,24 | 3,22 | < 2,9 | < 2,9 | < 2,9 | < 2,9 | < 2,9 | 3,98 | 4,02 | < 2,9 | 2,91 |
| DQO | mg O ₂ /L | 25 | 50 | 115,3 | 139,3 | 129,7 | 115,4 | 105,7 | 117,7 | 129,7 | 146,5 | 52,76 | 56,97 |
| Turbidez | UNT | No | 0,3 | 136 | 134 | 136 | 140 | 122 | 130 | 126 | 113 | 157 | 165 |
| Clorofila a | mg/ m ³ | No | 53 | 1,01 | 0,988 | 1,06 | 1,25 | 1,16 | 1,25 | 1,41 | 1,74 | 1,14 | 1,01 |
| Grasas y | mg/L | 11 | 16 | < 11 | < 11 | < 11 | < 11 | < 11 | < 11 | < 11 | < 11 | < 11 | < 11 |
| Tensoactivos | mg | 0,016 | 0,05 | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < |
| Fenoles | mg/L | 0,016 | 0,025 | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < |
| Sólidos | mg/L | 1,6 | 4,5 | 400,0 | 325,0 | 284,0 | 293,0 | 89,0 | 132,0 | 94,2 | 118,0 | 349 | 384 |
| Sólidos | mL/L | 0,1 | No | 0,7 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,1 |
| Hidrocarburo | mg/L | 12,7 | 19,1 | < 12,7 | < 12,7 | < 12,7 | < 12,7 | < 12,7 | < 12,7 | < 12,7 | < 12,7 | < 12,7 | < 12,7 |
| Color | m ⁻¹ a 436 | 0,02 | No | 1,02 | 1,04 | 1,18 | 1,10 | 1,12 | 1,09 | 1,02 | 1,01 | 1,04 | 1,01 |
| | m ⁻¹ a 525 | 0,02 | No | 0,30 | 0,31 | 0,37 | 0,34 | 0,35 | 0,33 | 0,31 | 0,31 | 0,32 | 0,31 |
| | m ⁻¹ a 620 | 0,02 | No | 0,11 | 0,12 | 0,15 | 0,14 | 0,14 | 0,13 | 0,12 | 0,12 | 0,13 | 0,12 |
| Acidez | mg | 8 | 16 | < 8 | < 8 | < 8 | < 8 | < 8 | < 8 | < 8 | < 8 | < 8 | < 8 |
| Alcalinidad | mg | No | 6 | 56,4 | 53,4 | 54,4 | 54,4 | 55,2 | 54,6 | 55,6 | 53,6 | 54,4 | 53,4 |
| Dureza total | mg | No | 4 | 64,84 | 61,45 | 65,93 | 66,8 | 67,2 | 67,6 | 69,4 | 67,8 | 71,2 | 65,7 |
| Dureza | mg | No | 2 | 49,07 | 48,48 | 52,6 | 53,4 | 56,8 | 58,9 | 59,4 | 59,6 | 49,1 | 50,8 |
| Sulfatos | mg SO ₄ /L | No | 2 | 26,5 | 27,4 | 27,2 | 26,5 | 26,7 | 26,4 | 26,0 | 27,2 | 26,7 | 25,7 |
| Nitrógeno | mg N/L | 2,5 | 4 | 1,74 | 1,52 | 2,23 | 1,59 | 2,1 | 1,89 | 1,55 | 1,55 | 1,48 | 1,71 |
| Fosforo total | mg P/L | No | 0,025 | 0,42 | 0,276 | 0,29 | 0,27 | 0,31 | 0,29 | 0,25 | 0,27 | 0,23 | 0,25 |
| Cloruros | mg Cl/L | No | 3 | 3,88 | 3,40 | 4,37 | 3,40 | 4,86 | 4,86 | 5,34 | 4,86 | 4,37 | 4,37 |
| Arsénico | mg As/L | No | 0,000 | 0,005 | 0,0047 | 0,003 | 0,0035 | 0,003 | 0,0041 | 0,003 | 0,0037 | 0,003 | 0,0052 |

Handwritten signature/initials

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

AUTO No. 00001625 2017

"POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA
TERMOBARRANQUILLA S.A E.S.P. TEBSA."

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------|----|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Cadmio | mg Cd/L | No | 0,000 | 0,000 | < | < | < | < | < | < | < | < | < |
| Cromo total | mg Cr/L | No | 0,005 | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < |
| Plomo | mg Pb/L | No | 0,001 | 0,009 | 0,0026 | 0,003 | 0,0030 | 0,001 | < | < | < | < | < |
| Cinc | mg Zn/L | No | 0,02 | 0,052 | 0,045 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 |
| Hierro total | mg Fe/L | No | No | 11,53 | 9,169 | 6,031 | 5,904 | 4,619 | 6,080 | 4,018 | 6,565 | 13,00 | 9,398 |
| Cobre | mg Cu/L | No | No | 0,011 | 0,0073 | 0,005 | 0,0059 | 0,005 | 0,0087 | 0,006 | 0,0051 | 0,005 | 0,0060 |
| Níquel | mg Ni/L | No | 0,002 | 0,009 | 0,0050 | 0,002 | < | < | < | < | < | < | < |
| Mercurio | mg Hg/L | No | 0,001 | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < |

SEGUNDO SEMESTRE DE 2016

Tabla No. 12 Caracterización fisicoquímica del agua superficial del Punto 1 Aguas arriba del vertimiento y Punto 2 al 7 Zona de mezcla.

| ENSAYO | UNIDAD | LDM | LCM | Aguas arriba antes del vertimiento |
|-----------------------------------------|--------------------------|-----------|-----------|------------------------------------|
| | | | | Punto 1 1994-1 |
| pH (in situ) | U de pH | No aplica | No aplica | 7.18 |
| Temperatura (in situ) | °C | No aplica | No aplica | 30.3 |
| Oxígeno Disuelto (in situ) | mg O ₂ /L | 0.1 | No aplica | 5.20 |
| Conductividad (in situ) | µS/cm | No aplica | No aplica | 126.2 |
| Turbidez (in situ) | UNT | No aplica | 0.30 | 263 |
| DBD- | mg Cl ₂ /L | 0.20 | 2.0 | 53.5 |
| DBO ₅ | mg O ₂ /L | 7.0 | 25.0 | 62.2 |
| Grasas y Aceites | mg/L | 3.0 | 10.0 | < 10.0 |
| Tensoactivos (200.37 g/m ³) | mg SAAT/L | No aplica | 0.05 | 0.12 |
| Fenoles Totales | mg/L | 0.03 | 0.15 | < 0.15 |
| Hidrocarburos Totales | mg/L | 3.0 | 20.0 | < 20.0 |
| Sólidos Suspendedos Totales | mg/L | No aplica | 4.0 | 164 |
| Sólidos Sedimentables | mg/L | 0.1 | No aplica | < 0.1 |
| Ciudades | mg Cl ₂ /L | No aplica | 3.00 | 5.30 |
| Dulzuras | mg SO ₄ /L | No aplica | 3.00 | 15.4 |
| Nitrógeno Total | mg N/L | 2.30 | 2.11 | 0.28 |
| Fósforo Total | mg P/L | No aplica | 0.025 | 0.32 |
| Acidez | mg CaCO ₃ /L | 2.0 | 8.0 | < 8.0 |
| Dureza Cálcica | mg CaCO ₃ /L | No aplica | 3.0 | 41.8 |
| Dureza Total | mg CaCO ₃ /L | No aplica | 4.0 | 53.4 |
| Alcalinidad Total | mg CaCO ₃ /L | No aplica | 0.00 | 51.5 |
| Clorofila a | mg/m ³ | No aplica | 53 | 0.35 |
| Color | m ⁻¹ a 436 nm | 0.02 | No aplica | 2.89 |
| | m ⁻¹ a 525 nm | 0.02 | No aplica | 1.55 |
| | m ⁻¹ a 620 nm | 0.02 | No aplica | 0.97 |
| Arsénico Total | mg/L | No aplica | 0.0005 | 0.0039 |
| Cadmio Total | mg/L | No aplica | 0.0005 | < 0.0005 |
| Cromo Total | mg/L | No aplica | 0.0010 | 0.0563 |
| Plomo Total | mg/L | No aplica | 0.001 | 0.0204 |
| Cinc Total | mg/L | No aplica | 0.030 | < 0.030 |
| Hierro Total | mg/L | No aplica | 0.1 | 7.270 |
| Cobre Total | mg/L | No aplica | 0.003 | 0.0188 |
| Níquel Total | mg/L | No aplica | 0.002 | 0.0316 |
| Mercurio Total | mg/L | No aplica | 0.0010 | < 0.0010 |

Para uso industrial la Norma nacional que regula el recurso hídrico NO ha establecido valores límites de criterios de calidad para las aguas captadas.

4.- CONCLUSIONES:

La empresa Termobarranquilla S.A. E.S.P., ha cumplido con las obligaciones establecidas por esta Corporación mediante la Resolución No. 00688 del 04 de octubre de 2016, modificada por la Resolución No. 0114 del 16 de febrero de 2017, la cual renueva el permisos de vertimientos líquidos y la concesión de aguas superficial y ha cumplido con los requerimientos establecidos mediante Auto No. 000711 del 01 de Diciembre de 2014.

El Informe de Cumplimiento Ambiental ICA 2016 de TEBSA, contiene toda la información correspondiente a la gestión ambiental realizada durante el periodo de balance año 2016. Gestión enfocada en el seguimiento de los programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental y en cumplimiento de los actos administrativos expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A.

Resultados Aguas residuales no domesticas:

- Todos los parámetros de control evaluado en este estudio (segundo semestre de 2016), están dentro de criterio de calidad de la norma (Norma de vertimiento citado en la Resolución 0631 del 17 de marzo de 2015).

Se Anexa:

- ANEXO 1: Informe de ensayos
- ANEXO 2: Plan de muestreo
- ANEXO 3: Mediciones en campo
- ANEXO 4: Cadena de Custodia
- ANEXO 5: registro fotográfico
- ANEXO 6: Datos de operación de TEBSA segundo semestre de 2016

Jepet

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

AUTO No. 00001625 2017

“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA
TERMOBARRANQUILLA S.A E.S.P. TEBSA.”

ANEXO 7: Registros meteorológicos
ANEXO 8: Calibración de equipos
ANEXO 9: Resoluciones de acreditación del Laboratorio

Estudio Ambiental de Temperatura del Agua Usada en el Proceso Térmico.

- En general, los resultados del estudio de la variable ambiental (temperatura del agua) en la hidrodinámica del ecosistema lótico Río Magdalena son bastante aceptables, ya que se pudo observar el proceso de transporte de la inercia térmica desde el punto de vertimiento y su dispersión dentro del río.

Con respecto al comportamiento de la pluma térmica y la capacidad termorreguladora del río, se puede concluir lo siguiente:

Durante los cinco (5) días de muestreo se observó una influencia de la pluma térmica perpendicular al cuerpo de agua receptor que se extendió a los 250 metros; donde la mayor diferencia térmica en los primeros 100 metros se presentó para el transecto A, en el Punto 3, con 5,4°C a 0,5 metros de profundidad. En el Punto 3 la temperatura tiene como resultado de 35,7°C contra el Punto 1 aguas arriba del vertimiento con una temperatura de 30,3°C.

La distancia máxima a la cual se tiene una diferencia de temperatura menor o igual a 5°C, fue para el transecto A del punto 6 localizado en el vertimiento de la zona de mezcla térmica, con un delta de temperatura de 5°C, en el Punto 6 ubicado a 93,89 metros del Punto 8 en el eje transversal. El punto 6 presentó una temperatura de 35,3°C con respecto al Punto 1 aguas arriba del vertimiento con una temperatura de 30,3°C.

Concesión de aguas superficial.

Para uso industrial la Norma nacional que regula el recurso hídrico NO ha establecidos valores límites de criterios de calidad para las aguas captadas.

TEBSA entrega sus aguas residuales domésticas previamente tratadas al Sistema de Alcantarillado Sanitario del municipio de Soledad administrado por la empresa Triple S.A. E.S.P., es decir, TEBSA no vierte aguas residuales domesticas tratadas el Río Magdalena.

La empresa TERMOBARRANQUILLA S.A. E.S.P., DEBE en lo sucesivo debe seguir cumpliendo con las obligaciones ambientales establecidas por esta Corporación mediante Resolución No. 00688 del 04 de octubre de 2016, modificada por la Resolución No. 0114 del 16 de febrero de 2017, por la cual se renueva el permisos de vertimientos líquidos y la concesión de aguas superficial y seguir cumpliendo con los requerimientos establecidos en el Auto No. 000711 del 01 de Diciembre de 2014.

FUNDAMENTOS LEGALES

Que el numeral 9 y 11 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, consagra dentro de las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales, “*Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la Ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente; así mismo funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de las actividades exploración, beneficio, transporte, uso y depósito de los recursos naturales no renovables ...*”.

Que el Decreto 1076 de 2015, establece normas atinentes con el cumplimiento de estándares para vertimientos líquidos”

Que el Artículo 30 *Ibidem* señala: “toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere de concesión o permiso de la Autoridad Ambiental competente para hacer uso de las aguas públicas o sus cauces, salvo en los casos previstos en los artículos 2.2.3.2.6.1 y 2.2..3.2.6.2 de este Decreto.

Japal

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

AUTO No. 00001625 2017

“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA
TERMOBARRANQUILLA S.A E.S.P. TEBSA.”

En merito a lo expuesto,

DISPONE

PRIMERO: La empresa TERMOBARRANQUILLA S.A. E.S.P., TEBSA con Nit 800.245.746-1, ubicada en el municipio de Soledad – Atlántico, representada legalmente por el señor Luis Fernández Zaher, o quien haga sus veces al momento de la notificación de este proveído debe seguir cumpliendo con las obligaciones ambientales establecidas por esta Corporación en la Resolución No. 00688 del 04 de octubre de 2016, modificada por la Resolución No. 0114 del 16 de febrero de 2017, la cual renueva el permisos de vertimientos líquidos y la concesión de aguas superficial y seguir cumpliendo con los requerimientos establecidos en el Auto No. 000711 del 01 de Diciembre de 2014.

SEGUNDO: El Informe Técnico N°00544 del 16 de junio de 2017 de la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Corporación, hace parte integral del presente proveído.

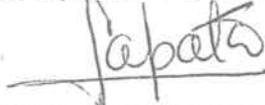
TERCERO: La Corporación Autónoma del Atlántico C.R.A., supervisará y/o verificará en cualquier momento lo dispuesto en el presente Acto Administrativo, cualquier desacato de la misma podrá ser causal para que se apliquen las sanciones conforme a la ley.

CUARTO: Notificar en debida forma el contenido del presente acto administrativo, al interesado o a su apoderado debidamente constituido, de conformidad los artículos 67, 68, 69 de Ley 1437 del 2011.

QUINTO: Contra el presente acto administrativo, procede el Recurso de Reposición ante la Subdirección de Gestión Ambiental de la C.R.A., el cual podrá ser interpuesto personalmente o por medio de apoderado y por escrito, dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación conforme a lo dispuesto en la Ley 1437 del 2011.

Dado en Barranquilla a los 19 OCT. 2017

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.



LILIANA ZAPATA GARRIDO
SUBDIRECTORA GESTIÓN AMBIENTAL

Exp: 2001-131,2002-069
I.T 544 16/06/2017

Proyecto: M. García. Contratista/Odiar Mejía. Supervisó: