



Ministerio de Ambiente,  
y Desarrollo Sostenible



Barranquilla,

S.G.A.

09 OCT. 2017

E-005629

Señor  
**RENE KLENM**  
Representante Legal  
Bayer S.A.  
Carrera 50 con 18 Esquina  
Soledad - Atlántico

REF: AUTO N°. 00001541

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: 2002-066

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



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

AUTO No. 000 015 41 2017

**“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA BAYER S.A., EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLANTICO.”**

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 el numeral 12 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, establece entre otras de las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales la de *“Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.”*

Que en cumplimiento a lo expuesto, el grupo de profesionales adscrito a la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Entidad, practicaron visita técnica el 17 de Mayo del 2017, a la empresa BAYER S.A., con el objetivo de realizar seguimiento ambiental para verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales establecidas por esta Corporación y evaluar la documentación presentada en el marco de los permisos otorgados; de ello se originó el Informe Técnico N°00570 del 22 de junio de 2017, en el que se estipulan los siguientes aspectos:

**1.- ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:**

La empresa BAYER S.A., se encuentra desarrollando plenamente su actividad productiva de Producción y comercialización de agroquímicos. Para la formulación de los diferentes productos Bayer S.A – Planta Soledad, utiliza diversas materias primas e ingredientes activos adquiridos en el país y en el exterior, los cuales son mezclados con ingredientes inertes y solventes para finalmente obtener un producto terminado de baja concentración, los cuales son los que se entregan al cliente final.

**2.- OBSERVACIONES DE CAMPO:**

2.1 Durante el recorrido realizado por los sistemas de gestión de los vertimientos se evidencia que las aguas residuales de lavado de Ropa (uniformes) también es tratada en el sistema de tratamiento para aguas residuales No domesticas ARnD(industriales).

**PUNTOS DE GENERACION DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES.**

Los procesos que generan aguas residuales domesticas e industriales se encuentran detallados en la siguiente Tabla 1.

**Tabla No. 1 Puntos de Generación de aguas residuales en planta BAYER**

|                     | Proceso productivo                                               |                                                                                                                          |                                                                                   |                                  |               |                     |                                                         |
|---------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------|---------------------|---------------------------------------------------------|
|                     | Planta Suspensiones concentradas                                 | Planta emulsiones concentradas                                                                                           | Planta de sólidos                                                                 | Casino                           | Baños/Duchas  | Lavandería          | Laboratorio                                             |
| Residual Industrial | Lavado de mezcladores, tanques. Línea de conducción y llenadoras | No aplica. La limpieza se realiza con solvente. Se entrega a un gestor ambiental para su recuperación y aprovechamiento. | No aplica. La limpieza a todos los equipos se realiza con material inerte sólido. | No aplica.                       | No aplica.    | Lavado de uniformes | Lavado de materiales laboratorio, residuos de análisis. |
| Residual domestica  | No aplica.                                                       | No aplica.                                                                                                               | No aplica.                                                                        | Limpieza de enseres y materiales | Aseo personal | No aplica.          | No aplica.                                              |

Aguas residuales industriales: Como se observa en la anterior tabla los puntos de generación de aguas residuales industriales se encuentran principalmente en la Planta de Suspensiones Concentradas. Las aguas residuales generadas se recolectan en los tanques de recolección de

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

AUTO No. 00001541 2017

**“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA BAYER S.A., EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”**

dicha planta, para su posterior traslado a la Planta de Tratamiento de Aguas residuales industriales.

El Laboratorio de aseguramiento de la calidad es otra área de generación de aguas residuales industriales, como parte de los procesos de limpieza de materiales de laboratorio y residuos de análisis; de igual manera el agua generada se recolecta en el tanque de recolección y se envían a la Planta de Tratamiento de Aguas residuales industriales.

El área de lavandería, también es un punto de generación de aguas residuales industriales, por lavado de uniformes y ropa de trabajo del personal operativo y contratista

La planta de tratamiento para aguas de proceso está diseñada con capacidad para tratar 5.000 litros de agua residual industrial, generada en la limpieza de equipos, líneas de producción de la Planta de Suspensiones Concentrada y del laboratorio. Funciona de manera discontinua o por “Batch”, consta de un tanque de almacenamiento de 5000 litros para la recolección y tratamiento con carbón activado y floculantes, un filtro prensa de 50 m<sup>2</sup> para retener los sólidos y otro tanque de 5000 litros de almacenamiento que trabaja por recirculación con un tren de reactores biológicos aerobio –anaerobio –aerobio. La recirculación a través del sistema biológico se lleva a cabo por un tiempo hasta que el agua tratada se encuentra por debajo de los 200 ppm de DQO. Finalmente el agua tratada llega a un tanque de almacenamiento, en donde se toman muestras del agua tratada para verificar si cumple con los valores límites de la norma de vertimientos, y si cumplen se procede a la reutilización en riego de zonas verdes; caso contrario (que no cumpla la norma de vertimientos) el agua se retorna a un nuevo ciclo de tratamiento.

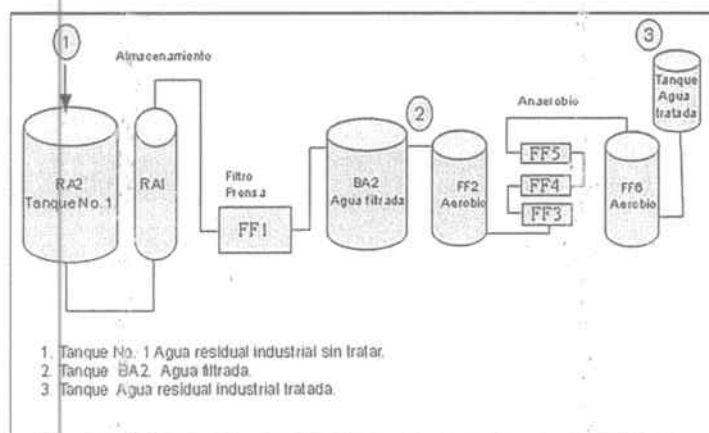


Figura N°. 1 Esquema en el que describen las unidades que conforman el sistema de tratamiento de aguas residuales industriales tipo combinado físico-químico -biológico

La evaluación del sistema de tratamiento de las aguas residuales industriales se hace muestreando en los puntos 1 (Tanque RA1 y RA2, entrada al sistema), punto 2 (Tanque BA2) y punto 3 (Tanque de agua tratada)

Aguas residuales Domésticas: Bayer cuenta con un casino para suministro de alimentos al personal, no se realizan actividades de preparación ni cocción de alimentos, únicamente servicio de alimentación. Se generan aguas residuales domésticas de limpieza de enseres y materiales de cocina, estas aguas pasan a través de las trampas de grasas instaladas en el área de casino para posteriormente ser conducidas a la Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas.

Las áreas administrativas, baños y duchas también están consideradas como generadoras de aguas residuales domésticas, las cuales van directamente canalizadas hacia la Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas.

AUTO No. 00001541 2017

**"POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA BAYER S.A., EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD - ATLANTICO."**

El tratamiento que se realiza en esta planta es de Lodos activados con aireación extendida. Para la estabilización por vía biológica de la materia orgánica contenida en el agua residual. Este tipo de sistema a su vez, logra la reducción en las concentraciones de nitrógeno y fósforo contenidas inicialmente en el agua.

2.2 El lavado de equipos y maquinarias de la planta de emulsiones concentradas se realiza con solvente que luego se disponen con el gestor especializado denominado SAE S.A. E.S.P., para su incineración. No se generan aguas residuales Industriales (NO domésticas).

Los lodos industriales generados, los residuos ordinarios y el material de empaque (residuos peligrosos) son manejados y dispuestos a través de la firma SAE S.A. E.S.P., con frecuencia de recolección de dos (2) veces por semana.

La firma RECITRAC S.A.S., se encarga de recoger y disponer residuos de solventes, con frecuencia de recolección semestral.

2.3 La empresa cuenta con cuatro (4) pozos subterráneos para monitorear las aguas subterráneas en el área de influencia de la Planta para el control de la contaminación de aguas subterráneas por una eventual infiltración en el suelo de sustancias nocivas.

**3.- EVALUACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA:**

\*El Radicado No. 13161 del 05 de septiembre de 2016, contiene los resultados de la caracterización de aguas residuales NO domésticas ARnD, aguas residuales domesticas ARD primer semestre de 2016 y caracterización del agua subterránea primer semestre de 2016. Estudio realizado por el Laboratorio Microbiológico Barranquilla en el mes de julio de 2016

\*El Radicado No.2438 de 24 de marzo de 2017, contiene resultados de la caracterización de aguas residuales industriales, aguas residuales domesticas segundo semestre de 2016 y caracterización del agua subterránea segundo semestre de 2016. Estudio realizado por el Laboratorio Microbiológico Barranquilla en el mes de noviembre de 2016

**3.1- ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y BACTERIOLOGICA DE LAS AGUAS RESIDUALES NO DOMESTICAS.**

El sistema de tratamiento funciona en forma de baches, manejando un volumen de 5000 litros por bache.

Para efectos de este monitoreo se realizaron mediciones a dos (2) baches. Para cada uno se tomaron muestras en:

- ↓ Entrada del sistema de tratamiento, el cual se le denominó punto No. 1: Agua residual industrial sin tratar.
- ↓ El monitoreo en el punto No. 2, se realiza una vez que el agua pase de una apariencia turbia a cristalina, después de ser filtrada.
- ↓ A las 20 horas de recirculación por las torres biológicas se toma la muestra en el punto No. 3: tanque Agua residual industrial tratada. Esta muestra se continúa tomando cada 20 horas, hasta que se cumplan 120 horas. El efluente es utilizado para riego.

Este procedimiento se repite para cada bache.

**Tabla No. 2 Puntos Monitoreados.**

*Joan*

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

AUTO No. 00001541 2017

“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA BAYER S.A., EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLANTICO.”

| Punto              | Descripción                            | Trazabilidad |
|--------------------|----------------------------------------|--------------|
| <b>BACHE No. 1</b> |                                        |              |
| PUNTO 1            | TANQUE No. 1. AGUA RESIDUAL SIN TRATAR | 20240-1      |
| PUNTO 2            | TANQUE BA2. AGUA FILTRADA              | 20240-2      |
| PUNTO 3            | AGUA RESIDUAL TRATADA, 20 HORAS        | 20240-3      |
|                    | AGUA RESIDUAL TRATADA, 40 HORAS        | 20240-4      |
|                    | AGUA RESIDUAL TRATADA, 60 HORAS        | 20240-5      |
|                    | AGUA RESIDUAL TRATADA, 80 HORAS        | 20240-6      |
|                    | AGUA RESIDUAL TRATADA, 100 HORAS       | 20240-7      |
|                    | AGUA RESIDUAL TRATADA, 120 HORAS       | 20240-8      |
| <b>BACHE No. 2</b> |                                        |              |
| PUNTO 1            | TANQUE No. 1. AGUA RESIDUAL SIN TRATAR | 20240-9      |
| PUNTO 2            | TANQUE BA2. AGUA FILTRADA              | 20240-10     |
| PUNTO 3            | AGUA RESIDUAL TRATADA, 20 HORAS        | 20240-11     |
|                    | AGUA RESIDUAL TRATADA, 40 HORAS        | 20240-12     |
|                    | AGUA RESIDUAL TRATADA, 60 HORAS        | 20240-13     |
|                    | AGUA RESIDUAL TRATADA, 80 HORAS        | 20240-14     |
|                    | AGUA RESIDUAL TRATADA, 100 HORAS       | 20240-15     |
|                    | AGUA RESIDUAL TRATADA, 120 HORAS       | 20240-16     |
| <b>BACHE No. 3</b> |                                        |              |
| PUNTO 1            | TANQUE No. 1. AGUA RESIDUAL SIN TRATAR | 20240-17     |
| PUNTO 2            | TANQUE BA2. AGUA FILTRADA              | 20240-18     |
| PUNTO 3            | AGUA RESIDUAL TRATADA, 20 HORAS        | 20240-19     |
|                    | AGUA RESIDUAL TRATADA, 40 HORAS        | 20240-20     |
|                    | AGUA RESIDUAL TRATADA, 60 HORAS        | 20240-21     |
|                    | AGUA RESIDUAL TRATADA, 80 HORAS        | 20240-22     |
|                    | AGUA RESIDUAL TRATADA, 100 HORAS       | 20240-23     |
|                    | AGUA RESIDUAL TRATADA, 120 HORAS       | 20240-24     |

Fuente: LMB S.A.S. 2015

En el punto de muestreo No. 3, para cada uno de los Baches monitoreados, se recolectaron muestras de agua residual tratada a diferentes horas de tratamiento, es decir, se recolectaron muestras a 20 horas de tratamiento, a 40 horas, a 60 horas, a 80 horas, a 100 horas y finalmente a 120 horas de tratamiento que es el tipo de agua residual tratada que sale del sistema para riego y cuya caracterización determina la eficiencia del sistema de tratamiento.

El muestreo realizado fue de tipo manual, siguiendo las directrices de la guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas expedido por el IDEAM en el año 2004, como lo establece el Decreto 3930 de 2010. La Resolución de acreditación del laboratorio Microbiológico barranquilla se presenta en el anexo D del documento técnico.

### 3.2. MUESTREO Y PRESERVACIÓN DE MUESTRAS

El muestreo se realizó siguiendo las directrices plasmadas en la "Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas" expedida por el IDEAM en el año 2004, como lo establece el Decreto 1076 de 2015.

Las Resoluciones mediante las cuales el IDEAM acredita la prestación de servicio de toma de muestra son la Resolución No 0241 del 27 de febrero, Resolución No. 0681 del 05 de mayo del 2015, y la Resolución No. 0876 del 11 de mayo del 2016.

#### Tipo de Muestras.

Tabla No. 3 Tipos de Muestreo y frecuencia de Toma de Muestra

| Punto | Tipo de Muestra | Número de Alícuotas | Frecuencia de Toma |
|-------|-----------------|---------------------|--------------------|
| 1     | Simple          | 1                   | --                 |
| 2     | Simple          | 1                   | --                 |
| 3     | Simple          | 1                   | --                 |

Fuente: LMB S.A.S. 2015

Tabla No. 4 Metodología y referencia de los análisis efectuados en campo.

| Parámetro           | Metodología                 | Referencia                                                                                        |
|---------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (A)Temperatura      | Termometría                 | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 2550-B (ED 22 2012)      |
| (A)Oxígeno Disuelto | Electrométrico              | Standard Methods for examination of water and wastewater - AWWA, APHA, WEF, 4500-O-G (ED 22 2012) |
| (A)pH               | Electrométrico              | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 4500-H+B (ED 22 2012)    |
| (NAC)Caudal         | Suministrado por el cliente |                                                                                                   |

Fuente: LMB S.A.S. 2015

(A): Acreditado

(NAC): No acreditado

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

AUTO No. 00001541 2017

**“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA BAYER S.A., EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLANTICO.”**

Los métodos aplicados para las mediciones in situ y análisis en laboratorio se basan en los consignados en el “Standard Methods for examination of water and wastewater - AWWA, APHA, WEF, ED 22 de 2012” y la EPA; estos métodos se describen para cada parámetro en siguientes tablas. Los equipos utilizados para las determinaciones se encuentran dentro de un plan de control metrológico, por lo tanto son calibrados y verificados. Ver anexo C.

Se anexan los certificados de calibración de equipos (anexo C), planillas de campo (anexo B). Resolución de acreditación del Laboratorio (anexo D).

**Tabla No. 5 Análisis efectuados en el Laboratorio. Métodos y Referencia.**

| Parámetro                              | Metodología                                            | Referencia                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (A)DBO <sub>5</sub>                    | Incubación y dilución por 5 días Electrodo de Membrana | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 5210-B, 4500-OG (ED 22, 2012)                                                      |
| (A)DQO                                 | Reflujo cerrado Titulométrico                          | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 5220-C (ED 22, 2012)                                                               |
| (A)Sólidos Suspendedos Totales         | Secado 103 °C - 105 °C Gravimétrico                    | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 2540-D (ED 22, 2012)                                                               |
| (A)Grasas y/o Aceites                  | Gravimetría                                            | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 5520-B (ED 22, 2012)                                                               |
| (A)Tensoactivos Aniónicos              | Colorimétrico – Azul de metileno                       | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 5540-C (ED 22, 2012)                                                               |
| (A)Sólidos Totales                     | Secado 103 – 105 °C Gravimetría                        | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 2540-B (ED 22, 2012)                                                               |
| (A)Sólidos Sedimentables               | Sedimentación cono de Imhoff                           | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 2540-F (ED 22, 2012)                                                               |
| (NAC)Tensoactivos Cationicos           | Método de Azul de Metileno (alternativo)               | NMX-K-377                                                                                                                                                   |
| (A)Carbamatos (Carbolfuran-Methidcarb) | HPLC                                                   | United States Environmental Protection Agency USEPA, 531.1 - 531.2 (2001).                                                                                  |
| (A)Nitrógeno total                     | Semi-micro-Kjeldahl                                    | Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater - AWWA, APHA, WEF- 4500-Norg C, 4500 NH3 B,C (ED 22, 2012)                                         |
| (A)Nitrógeno Amoniacal                 | Destilación - Volumétrico                              | Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater - AWWA, APHA, WEF- 4500-NH3 B,C (ED 22,2012)                                                       |
| (A)Nitritos                            | Colorimétrico                                          | Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater - AWWA, APHA, WEF, 4500 NO2- B (ED 22 2012)                                                        |
| (SUB)Nitratos(*)                       | Reducción Con Cadmio                                   | Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater - AWWA, APHA, WEF, 4500 NO3-E (ED 22 2012)                                                         |
| (A)Ortofosforos (Fosforos)             | Colorimétrico Ácido Ascórbico                          | Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater - AWWA, APHA, WEF, 4500-P-E (ED 22 2012)                                                           |
| (A)Sulfatos                            | Turbidimétrico                                         | Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater - AWWA, APHA, WEF, 4500-SO4-(2)E (ED 22, 2012)                                                     |
| (NAC)Imidacloprid                      | HPLC                                                   | Baskaran S, Kookana R, Naidu R. Determination of the insecticide imidacloprid in water and soil using HPLC. Journal of Chromatography a. 787 (1997) 271-275 |
| (NAC)Bifludiox                         | Cromatografía de gases                                 | Environmental Protection Agency Method 8081B-3620C-3510C                                                                                                    |
| (NAC)Oxadiazon                         | Cromatografía de gases                                 | Environmental Protection Agency Method 8081B-3620C-3510C                                                                                                    |
| (NAC)Deltamethrina                     | Cromatografía de gases                                 | Environmental Protection Agency Method 8081B-3620C-3510C                                                                                                    |
| (NAC)Spinosad                          | Cromatografía de gases                                 | Método suministrado por Bayer (Modificado)                                                                                                                  |
| (NAC)Metribuzin                        | HPLC                                                   | Método suministrado por Bayer (Modificado)                                                                                                                  |
| (NAC)Permethamid                       | HPLC                                                   | Método suministrado por Bayer (Modificado)                                                                                                                  |
| (A) Fenoles                            | Destilación-Fotométrico directo                        | Standard Methods for the Examination of water and wastewater, AWWA, APHA, WEF, 5530-B D (ED 22, 2012)                                                       |
| (A)Coliformes Totales                  | Técnica de fermentación en tubos múltiples             | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 9221 B (ED 22, 2012)                                                               |

Fuente: LMB S.A.S. 2016

(A): Acreditado, (NAC): No acreditado, (SUB): Subcontratado,

(\*) Análisis subcontratado con Anascol S.A.S

**Tabla No. 6 Límites de Detección y cuantificación.**

*lapat*

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

AUTO No. 00001541 2017

"POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA BAYER S.A., EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD - ATLANTICO."

| Parámetros                         | Unidades | Límites de Detección | Límites de Cuantificación |
|------------------------------------|----------|----------------------|---------------------------|
| DBO <sub>5</sub>                   | mg/L     | 2.0                  | --                        |
| DQO                                | mg/L     | 5.40                 | --                        |
| SÓLIDOS TOTALES                    | mg/L     | 20.0                 | --                        |
| SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES        | mg/L     | 5.0                  | --                        |
| SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES          | mg/L     | 50.0                 | --                        |
| SÓLIDOS SEDIMENTABLES              | mL/L     | 1.0                  | --                        |
| GRASAS Y/O ACEITES                 | mg/L     | 3.0                  | --                        |
| DETERGENTES ANIÓNICOS              | mg/L     | 0.014                | 0.10                      |
| DETERGENTES CATIÓNICOS             | mg/L     | 1.0                  | --                        |
| EBDC                               | mg/L     | 0.07                 | --                        |
| <b>CARBAMATOS</b>                  |          |                      |                           |
| CARBOFURAN                         | mg/L     | 0.0001               | --                        |
| METHIOCARB                         | mg/L     | 0.0001               | --                        |
| <b>PLAGUICIDAS ORGANOCLORADOS</b>  |          |                      |                           |
| ALPHA-BHC                          | mg/L     | 0.0000001            | --                        |
| GAMMA BHC (LINDANE)                | mg/L     | 0.0000002            | --                        |
| BETA-BHC                           | mg/L     | 0.0000002            | --                        |
| DELTA BHC                          | mg/L     | 0.0000002            | --                        |
| HEPTACHLOR                         | mg/L     | 0.0000002            | --                        |
| ALDRIN                             | mg/L     | 0.0000002            | --                        |
| HEPTACHLOR EPOXIDE                 | mg/L     | 0.0000002            | --                        |
| GAMMA CHLORDANE                    | mg/L     | 0.0000003            | --                        |
| ALPHA CHLORDANE                    | mg/L     | 0.0000003            | --                        |
| 4,4'-DDE                           | mg/L     | 0.0000002            | --                        |
| ENDOSULFAN I                       | mg/L     | 0.0000002            | --                        |
| DIELDRIN                           | mg/L     | 0.0000001            | --                        |
| ENDRIN                             | mg/L     | 0.0000003            | --                        |
| ENDOSULFAN II                      | mg/L     | 0.0000002            | --                        |
| 4,4'-DDD                           | mg/L     | 0.0000003            | --                        |
| 4,4'-DDT                           | mg/L     | 0.0000004            | --                        |
| ENDRIN ALDEHYDE                    | mg/L     | 0.0000002            | --                        |
| METHOXYCHLOR                       | mg/L     | 0.0000004            | --                        |
| ENDRIN CETONA                      | mg/L     | 0.0000003            | --                        |
| ENDOSULFAN SULFATE                 | mg/L     | 0.0000003            | --                        |
| <b>PLAGUICIDAS ORGANOFOFORADOS</b> |          |                      |                           |
| DICLORVOS                          | mg/L     | 0.0000034            | --                        |
| MEVINPHOS                          | mg/L     | 0.0000028            | --                        |
| DIMETHOATE                         | mg/L     | 0.0000041            | --                        |
| DIAZINON                           | mg/L     | 0.0000072            | --                        |
| METHYL -PARATHION                  | mg/L     | 0.0000037            | --                        |
| CLORPIRIFOS METHYL                 | mg/L     | 0.0000049            | --                        |
| FENITROTION                        | mg/L     | 0.0000045            | --                        |
| MALATHION                          | mg/L     | 0.0000073            | --                        |
| CHLORPYRIFOS ETHYL                 | mg/L     | 0.0000065            | --                        |
| PARATHION - ETHYL                  | mg/L     | 0.0000063            | --                        |
| CHLORFENVINPHOS                    | mg/L     | 0.0000063            | --                        |
| AZIMPHOS METHYL                    | mg/L     | 0.0000090            | --                        |
| AZIMPHOS ETHYL                     | mg/L     | 0.0000058            | --                        |
| FENTHION                           | mg/L     | 0.0000047            | --                        |
| TRIAZOFOS                          | mg/L     | 0.0000040            | --                        |
| PROPETANFOS                        | mg/L     | 0.0000052            | --                        |
| BROMOPHOS METHYL                   | mg/L     | 0.0000049            | --                        |
| FOSALONA                           | mg/L     | 0.0000070            | --                        |

Fuente: LMB S.A.S. 2016

**RESULTADOS AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES -PRIMER SEMESTRE DE 2016:**

Tabla No. 7 Carga y eficiencia de remoción del sistema de tratamiento. Bache No.1

| Parámetro                    | Tanque 1 agua Residual sin Tratar (kg/día) | Agua Residual Tratada -120 horas (kg/día) | % Remoción en carga         |
|------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|
| DBO                          | 2,68                                       | 0,01                                      | 99,63                       |
| DQO                          | 9,58                                       | 0,14                                      | 98,51                       |
| Grasas y Aceites             | 0,11                                       | 0,004                                     | 96,17                       |
| Sólidos suspendidos Totales  | 0,39                                       | 0,02                                      | 96,00                       |
| Sólidos disueltos            | 6,12                                       | 0,27                                      | 95,65                       |
| Sólidos totales              | 6,52                                       | 0,29                                      | 95,55                       |
| Tensoactivos Aniónicos       | 0,0004                                     | 0,0002                                    | 45,45                       |
| Tensoactivos Catiónicos      | 0,00                                       | 0,00                                      | No se detectó en el sistema |
| EBDC                         | 0,002                                      | 0,00                                      | 100                         |
| Plaguicidas organoclorados   | 0,00                                       | 0,00                                      | No se detectó en el sistema |
| Plaguicidas organofosforados | 0,00                                       | 0,00                                      | No se detectó en el sistema |
| CARBOFURAN                   | 0,00                                       | 0,00                                      | No se detectó en el sistema |
| METHIOCARB                   | 0,00                                       | 0,00                                      | No se detectó en el sistema |

lapat

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

AUTO No. 00001541 2017

**“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA BAYER S.A., EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLANTICO.”**

Nota: Se trataron 6000 litros de agua por bache.

**Tabla No. 8 Carga y eficiencia de remoción del sistema de tratamiento. Bache No.2**

| Parámetro                    | Tanque 1 agua Residual sin Tratar (kg/día) | Agua Residual Tratada -120 horas (kg/día) | % Remoción en carga         |
|------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|
| DBO                          | 2,03                                       | 0,02                                      | 99,18                       |
| DQO                          | 8,13                                       | 0,14                                      | 98,29                       |
| Grasas y Aceites             | 0,31                                       | 0,004                                     | 96,72                       |
| Sólidos suspendidos Totales  | 1,66                                       | 0,01                                      | 99,24                       |
| Sólidos disueltos            | 5,53                                       | 0,23                                      | 95,84                       |
| Sólidos totales              | 7,20                                       | 0,25                                      | 96,47                       |
| Tensoactivos Aniónicos       | 0,0004                                     | 0,0002                                    | 50,00                       |
| Tensoactivos Catiónicos      | 0,00                                       | 0,00                                      | No se detectó en el sistema |
| EBDC                         | 0,00                                       | 0,00                                      | No se detectó en el sistema |
| Plaguicidas organoclorados   | 0,00                                       | 0,00                                      | No se detectó en el sistema |
| Plaguicidas organofosforados | 0,00                                       | 0,00                                      | No se detectó en el sistema |
| CARBOFURAN                   | 0,00                                       | 0,00                                      | No se detectó en el sistema |
| METHIOCARB                   | 0,00003                                    | 0,00                                      | 100                         |

Nota: Se trataron 6000 litros de agua por bache.

**Tabla No. 9 Carga y eficiencia de remoción del sistema de tratamiento. Bache No.3**

| Parámetro                    | Tanque 1 agua Residual sin Tratar (kg/día) | Agua Residual Tratada -120 horas (kg/día) | % Remoción en carga         |
|------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|
| DBO                          | 1,81                                       | 0,00                                      | 100                         |
| DQO                          | 7,23                                       | 0,01                                      | 99,81                       |
| Grasas y Aceites             | 0,14                                       | 0,00                                      | 100                         |
| Sólidos suspendidos Totales  | 0,71                                       | 0,01                                      | 98,24                       |
| Sólidos disueltos            | 4,40                                       | 0,11                                      | 97,53                       |
| Sólidos totales              | 5,12                                       | 0,13                                      | 97,40                       |
| Tensoactivos Aniónicos       | 0,0002                                     | 0,00                                      | 100                         |
| Tensoactivos Catiónicos      | 0,00                                       | 0,00                                      | No se detectó en el sistema |
| EBDC                         | 0,002                                      | 0,00                                      | No se detectó en el sistema |
| Plaguicidas organoclorados   | 0,00                                       | 0,00                                      | No se detectó en el sistema |
| Plaguicidas organofosforados | 0,00                                       | 0,00                                      | No se detectó en el sistema |
| CARBOFURAN                   | 0,00                                       | 0,00                                      | No se detectó en el sistema |
| METHIOCARB                   | 0,000002                                   | 0,00                                      | 100                         |

Nota: Se trataron 6000 litros de agua por bache.

**EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE REMOCIÓN EL SISTEMA DE TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES**

Aunque el efluente del sistema de tratamiento de agua residual industrial no es vertido a un cuerpo de agua, sino que es utilizado para riego, se compararán los resultados con la norma para vertimiento a un cuerpo de agua, Decreto único 1076 de 2015, artículo 2.2.3.3.9.14. Esto se hace para tener una referencia del estado operacional de la planta.

*Handwritten signature*

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

AUTO No. 00001541 2017

**"POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA BAYER S.A., EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLANTICO."**

NOTA: Ver Límites de detección en la Tabla No. 6

**Tabla No. 10 Comparación con la Norma. Bache No. 1**

| PARÁMETRO                    | EFICIENCIA                | VALORES DE ORIENTACION<br>Decreto único 1076 de 2015 | VALORES DE ORIENTACION<br>Resolución 1207 de 2014*** |
|------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| DBO.                         | 99.63 % Remoción en carga | Remoción en carga $\geq 20\%$ *                      | No Reportado                                         |
| SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES  | 96.00 % Remoción en carga | Remoción en carga $\geq 50\%$ *                      | No Reportado                                         |
| GRASAS Y/O ACEITES           | 96.17 % Remoción en carga | Remoción en carga $\geq 80\%$ *                      | No Reportado                                         |
| pH                           | 6.85 unidades             | 5.00 – 9.00 unidades*                                | 6.00 – 9.00 unidades                                 |
| TEMPERATURA                  | 30.6 °C                   | $\leq 40$ °C*                                        | No Reportado                                         |
| EBDC (Mancozeb)              | No Detectable             | No Reportado                                         | 0.0001                                               |
| PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS | No Detectable             | Máx. 0.10 mg/L**                                     | No Reportado                                         |
| PLAGUICIDAS ORGANOCORADOS    | No Detectable             | Max.0.05 mg/L**                                      | No Reportado                                         |
| CARBAMATOS                   |                           |                                                      |                                                      |
| CARBOFURAN                   | No Detectable             | Máx. 0.10 mg/L**                                     | No Reportado                                         |
| METHIOCARB                   | No Detectable             | Máx. 0.10 mg/L**                                     | No Reportado                                         |

Fuente: LMB S.A.S. 2016

\*Artículo 2.2.3.3.9.14; \*\*Artículo 2.2.3.3.9.16

\*\*\*Criterios de calidad. Uso agrícola

**Tabla No. 11 Comparación con la norma. Bache No. 2**

| PARÁMETRO                    | EFICIENCIA                | VALORES DE ORIENTACION<br>Decreto único 1076 de 2015 | VALORES DE ORIENTACION<br>Resolución 1207 de 2014*** |
|------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| DBO.                         | 99.18 % Remoción en carga | Remoción en carga $\geq 20\%$ *                      | No Reportado                                         |
| SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES  | 99.24 % Remoción en carga | Remoción en carga $\geq 50\%$ *                      | No Reportado                                         |
| GRASAS Y/O ACEITES           | 98.72 % Remoción en carga | Remoción en carga $\geq 80\%$ *                      | No Reportado                                         |
| pH                           | 7.29 unidades             | 5.00 – 9.00 unidades*                                | 6.00 – 9.00 unidades                                 |
| TEMPERATURA                  | 30.2 °C                   | $\leq 40$ °C*                                        | No Reportado                                         |
| EBDC (Mancozeb)              | No Detectable             | No Reportado                                         | 0.0001                                               |
| PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS | No Detectable             | Máx. 0.10 mg/L**                                     | No Reportado                                         |
| PLAGUICIDAS ORGANOCORADOS    | No Detectable             | Max.0.05 mg/L**                                      | No Reportado                                         |
| CARBAMATOS                   |                           |                                                      |                                                      |
| CARBOFURAN                   | No Detectable             | Máx. 0.10 mg/L**                                     | No Reportado                                         |
| METHIOCARB                   | No Detectable             | Máx. 0.10 mg/L**                                     | No Reportado                                         |

Fuente: LMB S.A.S. 2016

\*Artículo 2.2.3.3.9.14; \*\*Artículo 2.2.3.3.9.16

\*\*\*Criterios de calidad. Uso agrícola

**Tabla No. 12 Comparación con el Decreto 1076 de 2015, artículo 2.2.3.3.9.1. Bache No. 3**

| PARÁMETRO                    | EFICIENCIA                | VALORES DE ORIENTACION<br>Decreto único 1076 de 2015 | VALORES DE ORIENTACION<br>Resolución 1207 de 2014*** |
|------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| DBO.                         | 100 % Remoción en carga   | Remoción en carga $\geq 20\%$ *                      | No Reportado                                         |
| SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES  | 98.24 % Remoción en carga | Remoción en carga $\geq 50\%$ *                      | No Reportado                                         |
| GRASAS Y/O ACEITES           | 100 % Remoción en carga   | Remoción en carga $\geq 80\%$ *                      | No Reportado                                         |
| pH                           | 6.95 unidades             | 5.00 – 9.00 unidades*                                | 6.00 – 9.00 unidades                                 |
| TEMPERATURA                  | 30.6 °C                   | $\leq 40$ °C*                                        | No Reportado                                         |
| EBDC (Mancozeb)              | No Detectable             | No Reportado                                         | 0.0001                                               |
| PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS | No Detectable             | Máx. 0.10 mg/L**                                     | No Reportado                                         |
| PLAGUICIDAS ORGANOCORADOS    | No Detectable             | Max.0.05 mg/L**                                      | No Reportado                                         |
| CARBAMATOS                   |                           |                                                      |                                                      |
| CARBOFURAN                   | No Detectable             | Máx. 0.10 mg/L**                                     | No Reportado                                         |
| METHIOCARB                   | No Detectable             | Máx. 0.10 mg/L**                                     | No Reportado                                         |

Fuente: LMB S.A.S. 2016

\*Artículo 2.2.3.3.9.14; \*\*Artículo 2.2.3.3.9.16

\*\*\*Criterios de calidad. Uso agrícola

**RESULTADOS AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES –SEGUNDO SEMESTRE DE 2016:**

**Tabla 13. Cálculo eficiencia de remoción del sistema de tratamiento de Aguas Residuales Industriales. Bache No. 1**

*Sebastián*

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

AUTO No. 00001541 2017

"POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA BAYER S.A., EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLANTICO."

| PARÁMETRO                   | TANQUE 1<br>AGUA<br>RESIDUAL SIN<br>TRATAR<br>(Kg/día) | AGUA<br>RESIDUAL<br>TRATADA<br>(Kg/día) | % REMOCIÓN<br>EN CARGA |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| DBO <sub>5</sub>            | 3,03                                                   | 0,02                                    | 99,3                   |
| DQO                         | 16,84                                                  | 0,20                                    | 98,8                   |
| GRASAS Y/O ACEITES          | 0,06                                                   | 0,00                                    | 93,0                   |
| NITRÓGENO TOTAL KJELDAHL    | 0,66                                                   | 0,05                                    | 91,9                   |
| NITRITOS                    | 0,00                                                   | 0,0001                                  | (*)                    |
| NITRATOS                    | 0,00                                                   | 0,0003                                  | (*)                    |
| NITRÓGENO AMONIAICAL        | 0,41                                                   | 0,03                                    | 92,4                   |
| FOSFATOS                    | 0,00                                                   | 0,001                                   | (*)                    |
| SULFATOS                    | 1,25                                                   | 0,11                                    | 91,0                   |
| IMIDACLOPRID                | 0,009                                                  | 0,00                                    | 100,0                  |
| BUTACLORO                   | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| OXADIAZON                   | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| DELTAMETRINA                | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| SPIROXAMINE                 | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| METRIBUZIN                  | 0,0001                                                 | 0,00                                    | 100,0                  |
| FENHEXAMID                  | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| FENOLES                     | 0,001                                                  | 0,000                                   | 100,0                  |
| SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES | 1,53                                                   | 0,01                                    | 99,2                   |
| SÓLIDOS TOTALES             | 7,77                                                   | 0,41                                    | 94,7                   |
| TENSOACTIVOS ANIÓNICOS      | 0,0018                                                 | 0,00                                    | 100,0                  |
| TENSOACTIVOS CATIONICOS     | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| CARBAMATOS                  |                                                        |                                         |                        |
| CARBOFURAN                  | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| METHIOCARB                  | 0,003                                                  | 0,00                                    | 100,0                  |

Fuente: LMB S.A.S. 2016

Nota: Se tratan 6000 L de agua por bache

(\*) La concentración encontrada en el agua residual tratada fue mayor a la encontrada en el agua residual sin tratar.

(\*\*) La concentración tanto en el agua residual tratada como en el agua residual sin tratar fue inferior al límite de cuantificación del método.

Tabla 14. Cálculo de eficiencia de remoción del sistema de tratamiento de Aguas Residuales Industriales. Bache No. 2

| PARÁMETRO                   | TANQUE 1<br>AGUA<br>RESIDUAL SIN<br>TRATAR<br>(Kg/día) | AGUA<br>RESIDUAL<br>TRATADA<br>(Kg/día) | % REMOCIÓN<br>EN CARGA |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| DBO <sub>5</sub>            | 1,87                                                   | 0,03                                    | 98,2                   |
| DQO                         | 10,45                                                  | 0,22                                    | 97,9                   |
| GRASAS Y/O ACEITES          | 0,06                                                   | 0,00                                    | 93,5                   |
| NITRÓGENO TOTAL KJELDAHL    | 0,65                                                   | 0,08                                    | 87,5                   |
| NITRITOS                    | 0,00                                                   | 0,0001                                  | (*)                    |
| NITRATOS                    | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| NITRÓGENO AMONIAICAL        | 0,45                                                   | 0,05                                    | 90,1                   |
| FOSFATOS                    | 0,00                                                   | 0,001                                   | (*)                    |
| SULFATOS                    | 1,23                                                   | 0,08                                    | 93,7                   |
| IMIDACLOPRID                | 0,00437                                                | 0,00001                                 | 99,8                   |
| BUTACLORO                   | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| OXADIAZON                   | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| DELTAMETRINA                | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| SPIROXAMINE                 | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| METRIBUZIN                  | 0,0010                                                 | 0,0001                                  | 91,6                   |
| FENHEXAMID                  | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| FENOLES                     | 0,001                                                  | 0,00                                    | 100,0                  |
| SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES | 1,01                                                   | 0,01                                    | 98,9                   |
| SÓLIDOS TOTALES             | 7,38                                                   | 0,69                                    | 90,7                   |
| TENSOACTIVOS ANIÓNICOS      | 0,0010                                                 | 0,00                                    | 100,0                  |
| TENSOACTIVOS CATIONICOS     | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| CARBAMATOS                  |                                                        |                                         |                        |
| CARBOFURAN                  | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| METHIOCARB                  | 0,00120                                                | 0,00                                    | 100,0                  |

Fuente: LMB S.A.S. 2016

Nota: Se tratan 6000 L de agua por bache

(\*) La concentración encontrada en el agua residual tratada fue mayor a la encontrada en el agua residual sin tratar.

(\*\*) La concentración tanto en el agua residual tratada como en el agua residual sin tratar fue inferior al límite de cuantificación del método.

Tabla 15. Cálculo de eficiencia de remoción del sistema de tratamiento de Aguas Residuales Industriales. Bache No. 3

Se anexa

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

AUTO No. 00001541, 2017

“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA BAYER S.A., EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLANTICO.”

| PARÁMETRO                   | TANQUE 1<br>AGUA<br>RESIDUAL SIN<br>TRATAR<br>(Kg/día) | AGUA<br>RESIDUAL<br>TRATADA<br>(Kg/día) | % REMOCIÓN<br>EN CARGA |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| DBO <sub>5</sub>            | 1,98                                                   | 0,06                                    | 97,20                  |
| DQO                         | 11,03                                                  | 0,36                                    | 96,78                  |
| GRASAS Y/O ACEITES          | 0,08                                                   | 0,004                                   | 94,74                  |
| NITRÓGENO TOTAL KJELDAHL    | 0,64                                                   | 0,12                                    | 80,64                  |
| NITRITOS                    | 0,00                                                   | 0,0001                                  | (*)                    |
| NITRATOS                    | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| NITRÓGENO AMONIACAL         | 0,48                                                   | 0,09                                    | 82,01                  |
| FOSFATOS                    | 0,00                                                   | 0,001                                   | (*)                    |
| SULFATOS                    | 1,22                                                   | 0,12                                    | 89,85                  |
| IMIDACLOPRID                | 0,07                                                   | 0,00001                                 | 99,99                  |
| BUTACLORO                   | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| OXADIAZON                   | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| DELTAMETRINA                | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| SPIROXAMINE                 | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| METRIBUZIN                  | 0,0016                                                 | 0,0001                                  | 93,02                  |
| FENHEXAMID                  | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| FENOLES                     | 0,0011                                                 | 0,00                                    | 100,00                 |
| SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES | 1,60                                                   | 0,01                                    | 99,39                  |
| SOLIDOS TOTALES             | 6,87                                                   | 0,59                                    | 91,37                  |
| TENSOACTIVOS ANIONICOS      | 0,0021                                                 | 0,00                                    | 100,00                 |
| TENSOACTIVOS CATIONICOS     | 0,00                                                   | 0,00                                    | (**)                   |
| CARBAMATOS                  |                                                        |                                         |                        |
| CARBOFURAN                  | 0,000005                                               | 0,00                                    | 100,00                 |
| METHIOCARB                  | 0,0460                                                 | 0,00                                    | 100,00                 |

Fuente: LMB S.A.S. 2016

Nota: Se tratan 6000 L de agua por bache

(\*) La concentración encontrada en el agua residual tratada fue mayor a la encontrada en el agua residual sin tratar.

(\*\*) La concentración tanto en el agua residual tratada como en el agua residual sin tratar fue inferior al límite de cuantificación del método.

EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE REMOCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES.

Aunque el efluente del sistema de tratamiento de agua residual industrial no es vertido a un cuerpo de agua, sino que es utilizado para riego, se compararán los resultados con la norma para vertimiento a un cuerpo de agua, Decreto único 1076 de 2015, artículo 2.2.3.3.9.14. Esto se hace para tener una referencia del estado operacional de la planta.

Tabla 16. Comparación con la norma. Bache No. 1

| PARÁMETRO                   | EFICIENCIA               | VALORES DE ORIENTACION<br>Decreto único 1076 de 2015 | VALORES DE ORIENTACION<br>Resolución 1207 de 2014*** |
|-----------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| DBO <sub>5</sub>            | 99,3 % Remoción en carga | Remoción en carga ≥ 20%*                             | No Reportado                                         |
| SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES | 99,2 % Remoción en carga | Remoción en carga ≥ 50%*                             | No Reportado                                         |
| GRASAS Y/O ACEITES          | 93,0 % Remoción en carga | Remoción en carga ≥ 80%*                             | No Reportado                                         |
| pH                          | 7,39 unidades            | 5,00 – 9,00 unidades*                                | 6,00 – 9,00 unidades                                 |
| TEMPERATURA                 | 29,9 °C                  | ≤ 40 °C*                                             | No Reportado                                         |
| NITRATOS                    | 0,256                    | No Reportado                                         | Máx 5,0                                              |
| CARBAMATOS                  |                          |                                                      |                                                      |
| CARBOFURAN                  | <0,001                   | Máx. 0,10 mg/L**                                     | No Reportado                                         |
| METHIOCARB                  | <0,001                   | Máx. 0,10 mg/L**                                     | No Reportado                                         |

Fuente: LMB S.A.S. 2016

\*Artículo 2.2.3.3.9.14; \*\*Artículo 2.2.3.3.9.16; \*\*\*Criterios de calidad. Áreas verdes en parques y campos deportivos en actividades de ornato y mantenimiento. Jardines en áreas no domiciliarias. NOTA: VER LÍMITES DE CUANTIFICACIÓN EN LA TABLA No. 6

Tabla 17. Comparación con la norma. Bache No. 2

| PARÁMETRO                   | EFICIENCIA               | VALORES DE ORIENTACION<br>Decreto único 1076 de 2015 | VALORES DE ORIENTACION<br>Resolución 1207 de 2014*** |
|-----------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| DBO <sub>5</sub>            | 98,2 % Remoción en carga | Remoción en carga ≥ 20%*                             | No Reportado                                         |
| SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES | 98,9 % Remoción en carga | Remoción en carga ≥ 50%*                             | No Reportado                                         |
| GRASAS Y/O ACEITES          | 93,5 % Remoción en carga | Remoción en carga ≥ 80%*                             | No Reportado                                         |
| pH                          | 7,70 unidades            | 5,00 – 9,00 unidades*                                | 6,00 – 9,00 unidades                                 |
| TEMPERATURA                 | 32,4 °C                  | ≤ 40 °C*                                             | No Reportado                                         |
| NITRATOS                    | <0,10                    | No Reportado                                         | Máx 5,0                                              |
| CARBAMATOS                  |                          |                                                      |                                                      |
| CARBOFURAN                  | <0,001                   | Máx. 0,10 mg/L**                                     | No Reportado                                         |
| METHIOCARB                  | <0,001                   | Máx. 0,10 mg/L**                                     | No Reportado                                         |

Fuente: LMB S.A.S. 2016

\*Artículo 2.2.3.3.9.14; \*\*Artículo 2.2.3.3.9.16; \*\*\*Criterios de calidad. Áreas verdes en parques y campos deportivos en

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

AUTO No. 00001541, 2017

“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA BAYER S.A., EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLANTICO.”

actividades de ornato y mantenimiento. Jardines en áreas no domiciliarias. NOTA: VER LÍMITES DE CUANTIFICACIÓN EN LA TABLA No. 6

Tabla 18. Comparación con la norma. Bache No. 3

| PARÁMETRO                   | EFICIENCIA                | VALORES DE ORIENTACION<br>Decreto único 1076 de 2015 | VALORES DE ORIENTACION<br>Resolución 1207 de 2014*** |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| DBO <sub>5</sub>            | 97.20 % Remoción en carga | Remoción en carga ≥ 20%*                             | No Reportado                                         |
| SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES | 99.39 % Remoción en carga | Remoción en carga ≥ 50%*                             | No Reportado                                         |
| GRASAS Y/O ACEITES          | 94.74 % Remoción en carga | Remoción en carga ≥ 50%*                             | No Reportado                                         |
| pH                          | 7.16 unidades             | 5.00 – 9.00 unidades*                                | 6.00 – 9.00 unidades                                 |
| TEMPERATURA                 | 32.3 °C                   | ≤ 40 °C*                                             | No Reportado                                         |
| FENOLES TOTALES             | <0.10                     | No Reportado                                         | Máx 0.002                                            |
| NITRATOS                    | <0.10                     | No Reportado                                         | Máx 5.0                                              |
| CARBAMATOS                  |                           |                                                      |                                                      |
| CARBOFURAN                  | <0.001                    | Máx. 0.10 mg/L**                                     | No Reportado                                         |
| METHIOCARB                  | <0.001                    | Máx. 0.10 mg/L**                                     | No Reportado                                         |

Fuente: LMB S.A.S. 2016

\*Artículo 2.2.3.3.9.14; \*\*Artículo 2.2.3.3.9.16; \*\*\*Criterios de calidad. Áreas verdes en parques y campos deportivos en actividades de ornato y mantenimiento. Jardines en áreas no domiciliarias. NOTA: VER LÍMITES DE CUANTIFICACIÓN EN TABLA No. 6

Se entregaron los siguientes anexos:

- ✦ ANEXO A: Plan de Muestreo
- ✦ ANEXO B: Planillas de campo
- ✦ ANEXO C: Certificados de calibración
- ✦ ANEXO D: Resolución de acreditación
- ✦ ANEXO E: Cromatograma

4.0 ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y BACTERIOLOGICA DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS.

Los informes contienen los resultados de los análisis físicoquímicos y microbiológicos realizados a las aguas objeto de este estudio con la correspondiente evaluación respecto al Decreto 1076 de 2015 y a la Resolución 0631 de 2015, caracterización realizados por el Laboratorio Microbiológico Barranquilla Ltda.

Los recipientes fueron marcados a medida que se fueron recolectando las muestras. El muestreo realizado fue puntual y de tipo manual siguiendo las directrices de la guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas expedido por el IDEAM.

Tabla No. 19 Puntos monitoreados.

| No.<br>PUNTO | IDENTIFICACIÓN*                                                    | TIPO DE<br>MUESTRA      | COORDENADAS<br>GEOGRÁFICAS** |                |
|--------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------|
|              |                                                                    |                         | Latitud                      | Altitud        |
| 1            | Entrada de la Planta de Tratamiento de aguas Residuales Domésticas | Agua Residual Doméstica | N 10°56'27.4"                | W 074°45'58.7" |
| 2            | Salida de la Planta de Tratamiento de aguas Residuales Domésticas  | Agua Residual Doméstica | N 10°56'27.5"                | W 074°45'59.1" |

Fuente: \*Cliente    \*\*LMB S.A.S. 2016

Equipos de Campo:

Para las mediciones in situ de pH, temperatura y oxígeno disuelto se emplean equipos calibrados antes de salir al campo y verificados en el sitio de la toma de muestra. Antes y después de la jornada fueron limpiados con el objetivo de evitar contaminaciones y deterioro. Las sondas fueron lavadas con agua destilada después de cada medición.

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

AUTO No. 00001541 2017

**“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA BAYER S.A., EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLANTICO.”**

**Trabajo de campo:**

A medida que se recolectaban las muestras, fueron marcados los recipientes incluyendo en la etiqueta la siguiente información: Fecha de la toma de muestra, Número y nombre del punto, Preservación realizada, Nombre del muestreador, Número de orden de entrada (Trazabilidad).

Paralelamente se realizaron las observaciones directas en campo, las cuales se plasmaron en las planillas de campo al igual que los resultados de los análisis in situ. (Ver en el anexo B las respectivas planillas de campo).

**Muestreo y preservación de muestras**

El muestreo se realizó siguiendo las directrices plasmadas en la "Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas" expedida por el IDEAM en el año 2004, como lo establece el Decreto 3930 de 2010.

Las Resoluciones mediante las cuales el IDEAM acredita para la prestación de servicio de toma de muestra son la No 0241 de 2015-02-27 y No. 0681 de 2015-05-05. Ver anexo D.

La integridad física, química y biológica de las muestras durante el período transcurrido entre la toma y los análisis de las mismas, se garantizó aplicando métodos de preservación referidos en la guía mencionada y de acuerdo al método de referencia, tales como control de pH, adición de compuestos químicos y control de temperatura, los cuales se resumen en las tablas que a continuación se muestran:

**Tabla No. 20 Tipo de Muestreo y frecuencia de toma de muestra.**

| Punto No.         | Tipo de Muestra | Numero de Alícuota | Frecuencia de toma |
|-------------------|-----------------|--------------------|--------------------|
| ENTRADA A LA PTAR | Compuesta       | 4                  | 6 horas            |
| SALIDA DE LA PTAR | Compuesta       | 4                  | 6 horas            |

Las muestras durante su recolección y transporte se mantuvieron refrigeradas y conservadas para garantizar resultados confiables en los análisis.

**Aforo de caudal:**

Este método se aplicó debido a que el vertimiento presenta una caída de agua en la cual se puede interponer un recipiente; para la medición se empleó un cronómetro y un recipiente aforado (balde de 12 L)

El recipiente fue colocado bajo el vertimiento de tal manera que recibe todo el flujo; simultáneamente se activa el cronómetro. Este proceso inicia en el preciso instante en que el recipiente se introduce a la corriente o vertimiento y se detiene en el momento en que se retira de ella.

Se toma un volumen de muestra cualquiera dependiendo de la velocidad de llenado y se mide el tiempo transcurrido desde que se introduce a la corriente o vertimiento hasta que se retira de ella. Se aplica la fórmula:

$$Q = \frac{V}{t}$$

Donde:

Q = Caudal en litros por segundo,

L/s V = Volumen en litros, L

t = Tiempo en segundos, s

**Tabla No. 21 Metodología y referencia de los análisis efectuados en campo.**

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

AUTO No. 00001541 2017

**“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA BAYER S.A., EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLANTICO.”**

| Parámetro           | Metodología    | Referencia                                                                                        |
|---------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (A)Temperatura      | Termometría    | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 2550-B (ED 22 2012)      |
| (A)Oxígeno Disuelto | Electrométrico | Standard Methods for examination of water and wastewater - AWWA, APHA, WEF, 4500-O-G (ED 22 2012) |
| (A)pH               | Electrométrico | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 4500-H+B (ED 22 2012)    |
| (A)Caudal           | Volumétrico    | RAS E 2.3.2                                                                                       |

Fuente: LMB S.A.S. 2015

(A): Acreditado

Los métodos aplicados para las mediciones in situ y análisis en laboratorio se basan en los consignados en el "Standard Methods for examination of water and wastewater - AWWA, APHA, WEF, ED 22 de 2012" y la EPA; estos métodos se describen para cada parámetro en siguientes tablas. Los equipos utilizados para las determinaciones se encuentran dentro de un plan de control metrológico, por lo tanto son calibrados y verificados. Ver anexo C.

**Tabla No. 22 Análisis efectuados en el Laboratorio. Métodos y Referencia.**

| Parámetro                             | Metodología                                            | Referencia                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (A)DBO <sub>5</sub>                   | Incubación y dilución por 5 días Electrodo de Membrana | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 5210-B, 4500-O G (ED 22. 2012)                                                     |
| (A)DQO                                | Reflujo cerrado titulométrico                          | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 5220-C (ED 22. 2012)                                                               |
| (A)Sólidos Suspendidos Totales        | Secado 103 - 105 °C - Gravimétrico                     | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 2540-D (ED 22. 2012)                                                               |
| (A)Sólidos Totales                    | Secado 103 - 105 °C Gravimetría                        | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 2540-B (ED 22. 2012)                                                               |
| (A)Grasas y/o Aceites                 | Gravimetría                                            | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 5520-B (ED 22. 2012)                                                               |
| (A)Sulfuros                           | Yodométrico                                            | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF, 4500 S <sup>2</sup> -F (ED 22. 2012)                                              |
| (A)Tensoactivos Aniónicos             | Colorimétrico - Azul de metileno                       | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF, 5540-C (ED 22. 2012)                                                              |
| (NAC)Tensoactivos Cationicos          | Método de Azul de Metileno (alternativo)               | NMX-K-377                                                                                                                                                   |
| (A)Nitrógeno total                    | Semi-micro-Kjeldahl-                                   | Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater - AWWA, APHA, WEF- 4500-Norg C. 4500 NH3 B,C (ED 22, 2012)                                         |
| (A)Nitrógeno Amoniacal                | Destilación - Volumétrico                              | Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater - AWWA, APHA, WEF- 4500-NH3 B,C (ED 22, 2012)                                                      |
| (A)Ortofosfatos (Fosfatos)            | Colorimétrico Acido Ascórbico                          | Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater - AWWA, APHA, WEF, 4500-P-E (ED 22 2012)                                                           |
| (A)Nitritos                           | Colorimétrico                                          | Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater - AWWA, APHA, WEF, 4500 NO2- B (ED 22 2012)                                                        |
| (SUB)Nitratos(*)                      | Reducción Con Cadmio                                   | Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater - AWWA, APHA, WEF, 4500 NO3-E (ED 22 2012)                                                         |
| (A)Sulfatos                           | Turbidimétrico                                         | Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater - AWWA, APHA, WEF, 4500-SO4(-2)E (ED 22. 2012)                                                     |
| (NAC)Imidacloprid                     | HPLC                                                   | Baskaran S; Kookana R; Naidu R, Determination of the insecticide imidacloprid in water and soil using HPLC. Journal of Chromatography a. 787 (1997) 271-275 |
| (NAC)Butacloro                        | Cromatografía de gases                                 | Environmental Protection Agency Method 8081B-3620C-3510C                                                                                                    |
| (NAC) Oxadiazon                       | Cromatografía de gases                                 | Environmental Protection Agency Method 8081B-3620C-3510C                                                                                                    |
| (NAC)Deltametrina                     | Cromatografía de gases                                 | Environmental Protection Agency Method 8081B-3620C-3510C                                                                                                    |
| (NAC)Spiroxamine                      | Cromatografía de gases                                 | Método suministrado por Bayer (Modificado)                                                                                                                  |
| (NAC)Metribuzin                       | HPLC                                                   | Método suministrado por Bayer (Modificado)                                                                                                                  |
| (NAC)Fenhexamid                       | HPLC                                                   | Método suministrado por Bayer (Modificado)                                                                                                                  |
| (A)Carbamatos (Carbofuran-Methiocarb) | HPLC                                                   | United States Environmental Protection Agency USEPA, 531.1 - 531.2 (2001)                                                                                   |
| (A)Coliformes Totales                 | Técnica de fermentación en tubos múltiples             | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 9221 B (ED 22. 2012)                                                               |
| (A)Coliformes Fecales                 | Técnica de fermentación en tubos múltiples             | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 9221 B y E (ED 22. 2012)                                                           |

Fuente: LMB S.A.S. 2016

(A): Acreditado

(NAC): No acreditado

(SUB): Subcontratado

(\*) Análisis subcontratado con ANASCOL S.A.S

**RESULTADOS AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS PRIMER SEMESTRE DE 2016.**

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

AUTO No. 00001541 2017

**“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA BAYER S.A., EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLANTICO.”**

Los resultados de pH y temperatura a la Salida del Sistema de tratamiento de la Planta de Aguas Residuales Domésticas se encuentran dentro de las especificaciones reportadas por la norma para vertimiento al agua (Art 2.2.3.3.9.14 del Decreto 1076/15), valores de pH entre 5 y 9 unidades y temperaturas menores o iguales a 40 °C.

**Tabla No. 23 Eficiencia de remoción del sistema de tratamiento Aguas Residuales Domésticas.**

| PARÁMETRO                      | EFICIENCIA               | VALORES DE ORIENTACION<br>DECRETO 1076 DE 2015.* | OBSERVACIONES |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------|---------------|
| DBO <sub>5</sub>               | 96,74% Remoción en carga | Remoción en carga $\geq 30\%^{**}$               | CUMPLE        |
| SOLIDOS SUSPENDIDOS<br>TOTALES | 91,56% Remoción en carga | Remoción en carga $\geq 50\%^{**}$               | CUMPLE        |
| GRASAS Y/O ACEITES             | 100% Remoción en carga   | Remoción en carga $\geq 80\%^{**}$               | CUMPLE        |
| pH                             | Min: 6,80 unidades       | 5 – 9 unidades <sup>**</sup>                     | CUMPLE        |
|                                | Max: 7,45 unidades       |                                                  |               |
| TEMPERATURA                    | Max: 35,3 °C             | $\leq 40\text{ °C}^{**}$                         | CUMPLE        |
| CARBOFURAN                     | NO DETECTABLE            | Máx 0,10 mg/L <sup>***</sup>                     | CUMPLE        |
| METHIOCARB                     | NO DETECTABLE            | Máx 0,10 mg/L <sup>***</sup>                     | CUMPLE        |

Fuente: LMB S.A.S. 2016

\* Los artículos 2.2.3.3.9.14 y 2.2.3.3.9.16 del Decreto 1076/15.

\*\*Artículo 2.2.3.3.9.14. Usuarios existentes,

\*\*\*Artículo 2.2.3.3.9.16

**RESULTADOS AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS SEGUNDO SEMESTRE DE 2016.**

Los resultados de pH y temperatura a la Salida del Sistema de tratamiento de la Planta de Aguas Residuales Domésticas se encuentran dentro de las especificaciones reportadas por la norma para vertimiento al agua (Art 2.2.3.3.9.14 del Decreto 1076/15), valores de pH entre 5 y 9 unidades y temperaturas menores o iguales a 40 °C.

A continuación, en la tabla No. 24 se presentan los porcentajes de remoción entre la Entrada y la Salida de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas junto con la comparación con el Artículo 2.2.3.3.9.14 del Decreto 1076 de 2015.

**Tabla 24. Comparación resultados, Porcentajes de remoción en la planta de tratamiento ARD vs. Decreto 1076 de 2015.**

| PARÁMETRO                      | EFICIENCIA               | VALORES DE ORIENTACION<br>DECRETO 1076 DE 2015.* | OBSERVACIONES |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------|---------------|
| DBO <sub>5</sub>               | 88,53% Remoción en carga | Remoción en carga $\geq 30\%^{**}$               | CUMPLE        |
| SOLIDOS SUSPENDIDOS<br>TOTALES | 62,66% Remoción en carga | Remoción en carga $\geq 50\%^{**}$               | CUMPLE        |
| GRASAS Y/O ACEITES             | 100% Remoción en carga   | Remoción en carga $\geq 80\%^{**}$               | CUMPLE        |
| pH                             | Min: 6,45 unidades       | 5 – 9 unidades <sup>**</sup>                     | CUMPLE        |
|                                | Max: 7,33 unidades       |                                                  |               |
| TEMPERATURA                    | Max: 32,0 °C             | $\leq 40\text{ °C}^{**}$                         | CUMPLE        |
| CARBOFURAN                     | <0,001                   | Máx 0,10 mg/L <sup>***</sup>                     | CUMPLE        |
| METHIOCARB                     | <0,001                   | Máx 0,10 mg/L <sup>***</sup>                     | CUMPLE        |

Fuente: LMB S.A.S. 2016

\* Los artículos 2.2.3.3.9.14 y 2.2.3.3.9.16 del Decreto 1076/15.

\*\*Artículo 2.2.3.3.9.14. Usuarios existentes,

\*\*\*Artículo 2.2.3.3.9.16

Como se pudo apreciar en la Tabla No.23 y la Tabla No. 24, los porcentajes de remoción en carga para DBO<sub>5</sub>, Grasas y/o Aceites y Sólidos Suspendedos Totales (SST) en el Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas presentan cumplimiento con lo establecido por la norma para vertimiento a un cuerpo de agua, de acuerdo al Decreto 1076 de 2015 en su Artículo 2.2.3.3.9.14, usuarios existentes.

Se entregaron los siguientes anexos:

- ✦ ANEXO A: Plan de Muestreo
- ✦ ANEXO B: Planillas de campo
- ✦ ANEXO C: Certificados de calibración
- ✦ ANEXO D: Resolución de acreditación

*Japal*

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

AUTO No. 00001541, 2017

“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA BAYER S.A., EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLANTICO.”

↓ ANEXO E: Cromatograma

4.1 ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS.

Correspondiente a los monitoreos que se llevó a cabo los días 05 de julio de 2016 y (primer semestre de 2016) y el día 25 de noviembre de 2016 (segundo semestre de 2016), contiene la descripción de las actividades que se desarrollaron en la etapa de planeación del monitoreo, durante el trabajo de campo y los resultados de los análisis físicoquímicos realizados junto con la correspondiente evaluación respecto a la normatividad vigente teniendo en cuenta lo establecido en Decreto 1076 de mayo de 2016, donde se establece textualmente que Mientras el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible) fije mediante resolución los usos del agua, criterios de calidad para cada uso, las normas de vertimiento a los cuerpos de agua y alcantarillados públicos, continuarán transitoriamente vigentes los artículos 37 a 48 y artículos 72 a 79 del Decreto 1594 de 1984.

Tabla No. 25 Puntos monitoreados.

| PUNTO   | DESCRIPCION | No. MUESTRA | COORDENADAS                 |
|---------|-------------|-------------|-----------------------------|
| PUNTO 1 | POZO 1 A    | 20241-4     | N10 56'32.5" W 074 46'11.4" |
| PUNTO 2 | POZO 2 A    | 20241-1     | N10 56'21.9" W 074 46'58.7" |
| PUNTO 3 | POZO 3 A    | 20241-2     | N10 56'25.5" W 074 45'58.5" |
| PUNTO 4 | POZO 4 A    | 20241-3     | N10 56'32.1" W 074 45'57.6" |

Fuente: LMB S.A.S. 2015

Muestreo y Preservación de Muestras.

El muestreo se realizó siguiendo las directrices plasmadas en la "Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas" expedida por el IDEAM en el año 2004, como lo establece el Decreto 3930 de 2010. Las Resoluciones mediante las cuales el IDEAM nos acredita para la prestación de servicio de toma de muestra son la No. 0241 de 2015-02-27 y No. 0681 de 2015-05-05. Ver anexo 5

El muestreo realizado fue puntual y de tipo manual siguiendo las directrices de la guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas expedido por el IDEAM.

La integridad física, química y biológica de las muestras durante el período transcurrido entre la toma y los análisis de las mismas, se garantizó aplicando métodos de preservación referidos en la guía mencionada y de acuerdo al método de referencia, tales como control de pH, adición de compuestos químicos y control de temperatura, los cuales se resumen en la siguiente tabla.

Tabla No. 26 Tipos de Muestreo y frecuencia de Toma de Muestra

| Punto         | Tipo de Muestra | Número de Alícuotas por día | Frecuencia de toma por alícuota |
|---------------|-----------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Piezómetro 1A | Simple          | 1                           | --                              |
| Piezómetro 2A | Simple          | 1                           | --                              |
| Piezómetro 3A | Simple          | 1                           | --                              |
| Piezómetro 4A | Simple          | 1                           | --                              |

Fuente: LMB S.A.S. 2016

Análisis de campo, Métodos y Referencia

Los métodos aplicados se basan en los consignados en el "Standard Methods for examination of water and wastewater - AWWA, APHA, WEF, ED 22 de 2012" y la EPA; estos métodos se describen para cada parámetro a continuación en el Cuadro 5.1. Los equipos utilizados para las determinaciones se encuentran dentro de un plan de control metrológico, por lo tanto son calibrados y verificados. Ver anexo C.

Tabla No. 27 Métodos y referencias

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

AUTO No. 00001541, 2017

“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA BAYER S.A., EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLANTICO.”

| Parámetro                                | Metodología            | Referencia                                                                                                                     |
|------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (A)CARBAMATOS<br>(CARBOFURAN-METHIOCARB) | HPLC                   | United States Environmental Protection Agency USEPA, 531.1 - 531.2 (2001)                                                      |
| (A)CADMIO                                | Absorción Atómica      | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 3030 E - 3111 B (ED 22, 2012)                         |
| (A)PLOMO                                 | Absorción Atómica      | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 3030 E - 3111 B (ED 22, 2012)                         |
| (A)NÍQUEL                                | Absorción Atómica      | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 3030 E - 3111 B (ED 22, 2012)                         |
| (A)CROMO                                 | Absorción Atómica      | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 3030 E - 3111 D (ED 22, 2012)                         |
| (A)COBRE                                 | Absorción Atómica      | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 3030 E - 3111 B (ED 22, 2012)                         |
| (A)ZINC                                  | Absorción Atómica      | Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 3030 E - 3111 B (ED 22, 2012)                         |
| (A)SULFATOS                              | Turbidimétrico         | Standard Methods for examination of water and wastewater - AWWA, APHA, WEF, 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E (ED 22, 2012) |
| (A)PLAGUICIDAS<br>ORGANOFOSFORADOS       | Cromatografía de gases | United States Environmental Protection Agency USEPA, 8141 B (2007); 3510 C (1996)                                              |
| (A)PLAGUICIDAS<br>ORGANOCORADOS          | Cromatografía de gases | United States Environmental Protection Agency USEPA, 8081 B (2007); 3510 C (1996)                                              |

Fuente: LMB S.A.S. 2016

(A): Acreditado

La medición de los parámetros fisicoquímicos se efectuó bajo normas técnicas y métodos oficialmente aceptados en el *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* 22th Edition 2012 y la EPA, en las metodologías oficialmente aceptadas por el capítulo XIX del Decreto 1594/84 emanado por el Ministerio de Agricultura de Colombia. En el documento se relacionan los métodos y referencias de análisis utilizados.

#### RESULTADOS AGUAS SUBTERRANEAS PRIMER SEMESTRE DE 2016.

- ✦ No se detectaron concentraciones de Carbamatos (Carbofuran, Methiocarb), Plaguicidas organofosforados, Plaguicidas organoclorados, Plomo ni Níquel en los cuatro Piezómetros evaluados, cumpliendo con lo establecido en el artículo 2.2.3.3.9.16 del Decreto 1076 de 2015.
- ✦ En los Piezómetros 1A y 4A no se detectó la presencia de Cadmio ni Cobre, en tanto que en los Piezómetros 2A y 3A la concentración de Cadmio y Cobre presentaron valores por debajo del límite de cuantificación del método. Esto cumple con lo establecido en el artículo 2.2.3.3.9.16 del Decreto 1076 de 2015.
- ✦ El Cromo en los Piezómetros 1A, 2A, 3A y 4A presentó valores menores al límite de cuantificación del método (0,10 mg Cr/L), cumpliendo con lo establecido en la norma de referencia con un valor máximo de 0,5 mg/L, expresado como Cromo Hexavalente (Cr6+).

#### RESULTADOS AGUAS SUBTERRANEAS SEGUNDO SEMESTRE DE 2016.

- ✦ Las concentraciones de carbamatos (carbofuran, methiocarb), plaguicidas organofosforados, plaguicidas organoclorados, cadmio, plomo, cromo, cobre y zinc en los cuatro Piezómetros evaluados, fueron inferiores al límite de cuantificación del método, cumpliendo con lo establecido en el artículo 2.2.3.3.9.16 del Decreto 1076 de 2015.
- ✦ En Piezómetro 2A se cuantificó la presencia de níquel en una concentración de 0,19 mg/L, cumpliendo con lo establecido en el artículo 2.2.3.3.9.16 del Decreto 1076 de 2015. En los demás piezómetros la concentración de níquel fue inferior al límite de cuantificación, presentando igualmente cumplimiento.

*Joat*

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

AUTO No. 00001541, 2017

“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA BAYER S.A., EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLANTICO.”

4.2 Radicado No. 0019648 del 26 de diciembre de 2016

La empresa solicita una prórroga de 180 días para el cumplimiento del artículo segundo de la Resolución No. 00596 del 02 de septiembre de 2016

*“Artículo Segundo: BAYER S.A., debe en un término de 90 días dar cumplimiento a las recomendaciones contenidas en el documento técnico denominado “Informe Diagnostico de Descarga de las emisiones de fuentes fijas en la planta Bayer S.A., de Soledad, Atlántico”, el cual fue Radicado en esta Corporación bajo el numero consecutivo 011560 del 11 de diciembre de 2015”*

Consideraciones CRA:

Dado que han transcurrido más de ocho (8) meses desde que esta corporación estableció dicha obligación, no es procedente conceder prórroga para su cumplimiento.

5 CUMPLIMIENTO

Auto No. 001185 del 11 de noviembre de 2011, auto requerimientos ambientales, Resolución No. 000162 del 02 de abril de 2013. La CRA, se renueva un permiso de vertimientos líquidos a la empresa BAYER S.A., por 5 años, Auto No. 000222 del 19 de mayo de 2014 requerimientos ambientales, Auto No 00442 del 24 de julio de 2015. Requerimientos a la empresa Bayer S.A., Auto No. 00026 del 22 de febrero de 2016. Requerimientos a la empresa Bayer S.A. Resolución No. 00596 del 02 de septiembre de 2016. Aprueba el Plan de Contingencia para el manejo de Derrame de Hidrocarburos o sustancias nocivas para la salud y los recursos hidrobiológicos

2.- Informar de manera inmediata si la actividad de transporte de sustancias nocivas (agroquímicos) es prestada por BAYER o a través de un tercero. En caso que sea realizada por la propia Bayer, presentar a esta corporación de manera inmediata todas as Rutas de transporte y entrega de sus productos Agroquímicos en el territorio colombiano, para lo cual DEBE AJUSTAR su Plan de contingencias para el transporte de mercancías peligrosas contemplando y/o diseñando las medidas de intervención dirigidas a reducir o disminuir el riesgo existente y cumplir con las Rutas de transporte (viales).

NO CUMPLE.

Observaciones: No se encuentran evidencias del cumplimiento

Resolución No. 00888 del 13 de diciembre de 2016. Modifica el permiso de vertimientos líquidos a la empresa BAYER S.A., y se dictan otras disposiciones legales.

6.- CONCLUSIONES:

El Radicado No. 13161 del 05 de septiembre de 2016, entrega resultados de la caracterización de aguas residuales industriales, aguas resúdales domesticas primer semestre de 2016 y caracterización del agua subterránea primer semestre de 2016. Estudio realizado por el Laboratorio Microbiológico Barranquilla en el mes de julio de 2016

El Radicado No.2438 de 24 de marzo de 2017, entrega resultados de la caracterización de aguas residuales industriales, aguas resúdales domesticas segundo semestre de 2016 y caracterización del agua subterránea segundo semestre de 2016. Estudio realizado por el Laboratorio Microbiológico Barranquilla en el mes de noviembre de 2016.

Se entregaron los siguientes anexos:

- ± ANEXO A: Plan de Muestreo
- ± ANEXO B: Planillas de campo
- ± ANEXO C: Certificados de calibración
- ± ANEXO D: Resolución de acreditación
- ± ANEXO E: Cromatograma

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

AUTO No. 00001541 2017

**“POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA BAYER S.A., EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLANTICO.”**

**6.1 Resultados para Aguas residuales industriales año 2016:**

- ✦ Los valores arrojados para el pH presentan cumplimiento tanto con los valores de referencia de la norma de vertimiento a un cuerpo de agua (Artículo 2.2.3.3.9.14, Decreto 1076 de 2015: 5 a 9 unidades) como con el rango estipulado en la Resolución 1207 de 2014 (Art. 7 Criterios de Calidad: Uso Agrícola, Criterios de calidad. Áreas verdes en parques y campos deportivos en actividades de ornato y mantenimiento. Jardines en áreas no domiciliarias., 6 a 9 unidades).
- ✦ Los valores máximos de temperatura obtenidos en campo para los 3 Baches, cumplen con el valor de orientación establecido en el artículo 2.2.3.3.9.14 del Decreto 1076 de 2015, con un valor de temperatura máximo de 40 °C.
- ✦ No se detectaron concentraciones de Carbamatos en los Tanques de Agua residual industrial tratada al final del proceso de tratamiento (Punto No 3: Bache 1, Bache 2 y Bache 3).
- ✦ Los porcentajes de remoción expresados en carga para DBO5, Sólidos Suspendidos Totales y Grasas y/o Aceites cumplen con los valores exigidos por la norma tomada únicamente como referencia (Artículo 2.2.3.3.9.14, Decreto 1076 de 2015) para usuarios existentes.

**6.2 Resultados para Aguas residuales Domésticas año 2016:**

- ✦ Los resultados de pH y temperatura a la Salida del Sistema de tratamiento de la Planta de Aguas Residuales Domésticas se encuentran dentro de las especificaciones reportadas por la norma para vertimiento al agua (Art 2.2.3.3.9.14 del Decreto 1076/15), valores de pH entre 5 y 9 unidades y temperaturas menores o iguales a 40 °C.
- ✦ Los porcentajes de remoción en carga para DBO5, Grasas y/o Aceites y Sólidos Suspendidos Totales (SST) en el Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas presentan cumplimiento con lo establecido por la norma para vertimiento a un cuerpo de agua, de acuerdo al Decreto 1076 de 2015 en su Artículo 2.2.3.3.9.14, usuarios existentes.

**6.3 Resultados para Aguas Subterráneas año 2016 (pozos de inspección):**

- ✦ No se detectaron concentraciones de Carbamatos (Carbofuran, Methiocarb), Plaguicidas organofosforados, Plaguicidas organoclorados, Plomo ni Níquel en los cuatro Piezómetros evaluados, cumpliendo con lo establecido en el artículo 2.2.3.3.9.16 del Decreto 1076 de 2015.
- ✦ El Cromo en los Piezómetros 1A, 2A, 3A y 4A presentó valores menores al límite de cuantificación del método (0,10 mg Cr/L), cumplimiento con lo establecido en la norma de referencia con un valor máximo de 0,5 mg/L, expresado como Cromo Hexavalente (Cr6+).

Los lodos industriales generados, los residuos ordinarios y el material de empaque (residuos peligrosos) son manejados y dispuestos a través de la firma SAE S.A. E.S.P., con frecuencia de recolección de dos (2) veces por semana.

La firma RECITRAC S.A.S., se encarga de recoger y disponer residuos de solventes, con frecuencia de recolección semestral.

**6.4** La empresa solicitó una prórroga de 180 días para el cumplimiento del artículo segundo de la Resolución No. 00596 del 02 de septiembre de 2016

- Dado que han transcurrido más de ocho (8) meses desde que esta corporación estableció dicha obligación, no es procedente conceder prórroga para su cumplimiento.

Teniendo en cuenta lo expuesto en el Informe técnico N° 570 del 22 de Junio de 2017, esta entidad estima que los resultados de los estudios de caracterización de aguas residuales

*fact*

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

AUTO No. 00001541 2017

**"POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA BAYER S.A., EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD - ATLÁNTICO."**

industriales, aguas residuales domésticas y agua subterránea (piezómetros de inspección) realizados en el año 2016 y presentados a esta Corporación con el Radicado No. 13161 del 05 de septiembre de 2016 y el Radicado No. 2438 de 24 de marzo de 2017, están conforme a la normativa ambiental e igualmente la empresa BAYER S.A., no obstante debe cumplir con unas obligaciones ambientales que se describen en la parte dispositiva de este acto administrativo.

**FUNDAMENTOS LEGALES**

Que el numeral 12 del artículo 31 ibídem, establece las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales, entre otras *"Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos."*

Que la Resolución N°909 del 2008, *establece normas y estándares de emisiones admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.*

Que el artículo 4º Capítulo 2, de la Resolución Número 601 del 2006, señala *"Niveles Permisibles en el Aire, en el cual establece las Normas para Calidad del Aire, en lo referente a Partículas en Suspensión, se determinan los valores máximos permisibles por contaminantes. Artículo 4º. Niveles Máximos Permisibles para Contaminantes Criterio. Se establecen los niveles máximos permisibles en condiciones de referencia para contaminantes criterio, contemplados en la Tabla N° 1 de la presente resolución, los cuales se calcularán con el promedio geométrico para PST y aritmético para los demás contaminantes"*

...(...)

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

Que el Artículo 2.2.3.3.9.1 del Decreto 1076 del 2015, establece *"Régimen de transición. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial fijará mediante resolución, los usos del agua, criterios de calidad para cada uso, las normas de vertimiento a los cuerpos de agua, aguas marinas, alcantarillados públicos y al suelo y el Protocolo para el Monitoreo de los Vertimientos en Aguas Superficiales, Subterráneas.*

*Mientras el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expide las regulaciones a que hace referencia el inciso anterior, en ejercicio de las competencias de que dispone según la Ley 99 de 1993, continuarán transitoriamente vigentes los artículos 2.2.3.3.4.16 a 2.2.3.3.5.8, artículos 2.2.3.3.9-14 a 2.2.3.3.9.20 y artículos 2.2.3.3.10.1, 2.2.3.3.10.2, 2.2.3.3.10.3, 2.2.3.3.10.4, 2.2.3.3.10.5 del 2015.*

Que el ítem 4.1.4 y 4.1.5 de la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 17025: 2005, estipula *"los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración."*

Que la Resolución N°. 631 del 17 de marzo del 2015, establece *"los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y dictan otras disposiciones legales"*.

En mérito a lo anterior,

**DISPONE**

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

AUTO No. 00001541, 2017

**"POR MEDIO DEL CUAL SE HACEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA EMPRESA BAYER S.A., EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD - ATLANTICO."**

**PRIMERO:** Requerir a la empresa BAYER S.A., con Nit 860.001.942 - 8, representada legalmente por el señor RENE KLENM, o quien haga sus veces al momento de la notificación de este proveído, debe de manera inmediata dar cumplimiento al contenido del documento técnico denominado "Informe Diagnostico de Descarga de las emisiones de fuentes fijas en la planta Bayer S.A., de Soledad, Atlántico", el cual fue Radicado en esta Corporación bajo el numero consecutivo 011560 del 11 de diciembre de 2015"

**SEGUNDO:** El Informe Técnico N°0570 del 22 de junio de 2017, de la Subdirección de Gestión Ambiental de la C.R.A., hace parte integral del presente proveído.

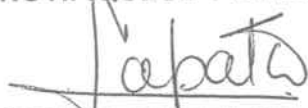
**TERCERO:** La Corporación Autónoma Regional del Atlántico supervisará y/o verificará en cualquier momento lo dispuesto en el presente Acto Administrativo, cualquier desacato de la misma podrá ser causal para que se apliquen las sanciones conforme a la ley.

**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 la 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 presentado 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 **28 SET. 2017**

NOTIFÍQUESE Y CUMPLASE



LILIANA ZAPATA GARRIDO  
SUBDIRECTORA GESTION AMBIENTAL

Exp: 2002-066

I.T. 570 22/6/2017

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