

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

RESOLUCION No. **№ 0 0 0 0 9 2 3** DE 2015

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”**

El Director de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A. y en uso de las facultades legales conferidas por la Constitución Nacional, Decreto 2811 de 1974, La Ley 99 de 1993, Decreto 1076 de 2015, Ley 1437 de 2011 y demás normas concordantes,

**CONSIDERANDO**

**Antecedentes**

Que mediante documento radicado No. 011893 del 22 de Diciembre de 2015 el señor JAIME DARÍO ESCORCIA DOMINGUEZ, C.c. 72.120.703., Alcalde Municipal de Candelaria - Atlántico, adjuntó la siguiente documentación:

- Certificado de tradición y libertad, con No. De Matricula Inmobiliaria 045-17814. Fecha de expedición 10 de Enero de 2014.
- Concepto sobre el Uso del Suelo, expedido por la Directora de Planeación Municipal de Candelaria Atlántico.
- Descripción del proyecto.
- Características de las actividades que generan el Vertimiento.
- Plano donde se identifica origen, cantidad y localización georreferenciada de las descargas al cuerpo de agua.
- Nombre de la fuente receptora: Arroyo Cuchilla.
- Caudal de la descarga: 2.24 l/s.
- Caracterización del Vertimiento proyectado.
- Evaluación Ambiental del Vertimiento.
- Ubicación, descripción de la operación del sistema de tratamiento, memorias técnicas y diseños de ingeniería conceptual y básica, planos de detalle del sistema de tratamiento y condiciones de eficiencia del sistema de tratamiento que se adoptará.
- Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos.

Que conforme a lo establecido en el Decreto Compilatorio 1076 de 2015, en su artículo 2.2.2.3.2.3 es competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales, otorgar o negar la solicitud licencia ambiental para desarrollar actividades de *construcción y operación de sistemas de tratamiento de aguas residuales que sirvan a poblaciones iguales o superiores a doscientos mil (200.000) habitantes.*

Que esta Autoridad Ambiental verifico que el proyecto está exento de cumplir con la exigencia de tramitar la licencia ambiental, de conformidad con lo expuesto en la página 6, del documento denominado Diseño del alcantarillado – corregimiento de Carreto- en jurisdicción del municipio de Candelaria – Atlántico, que al tenor dice :

2.4 “Población a Servir

*Para determinar la población del Corregimiento de Carreto se realizó un coteo de Viviendas, contabilizándose 385 unidades, asumiendo una densidad de 5 habitantes / Viv, se determinó que actualmente el corregimiento tiene un **población de 1.925 habitantes**. La población hacia el horizonte de diseño se proyectó tomando como referencia las proyecciones realizadas por el DANE para la cabecera Municipal de Candelaria del 2005 al 2020, con esta información se determinaron la tasa de crecimiento para este periodo y del año 2020, en adelante se tomó como referencia la sugerida por el Ministerio.*

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

RESOLUCION No. **0000923** DE 2015

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”**

Que funcionarios adscritos a la Gerencia de Gestion Ambiental emitieron el Concepto técnico N° 1649 del 23 de diciembre de 2015, en los siguientes términos:

**ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:** El proyecto aún no se ha llevado a cabo.

**EVALUACION DE DOCUMENTACIÓN PRESENTADA:**

En documento radicado con No.11893 del 22 de diciembre de 2015, se solicita por parte de la Alcaldía Municipal de Candelaria, el permiso de vertimientos líquidos y se entregó información correspondiente a la localización del proyecto, descripción del proyecto o actividad e información respecto al sistema de tratamiento que se adoptará para el tratamiento de las aguas residuales domésticas producidas y Plan de Gestión del Riesgo, Al respecto se puede anotar:

**Corregimiento de San José de Carretal (Carreto) del Municipio de Candelaria.**

Localización del Proyecto.

El proyecto a desarrollar es el alcantarillado del corregimiento de San José de Carretal (Carreto), del municipio de candelaria, se encuentra ubicado al sur del departamento del Atlántico, dista a una distancia de 77 km de la ciudad de Barranquilla.

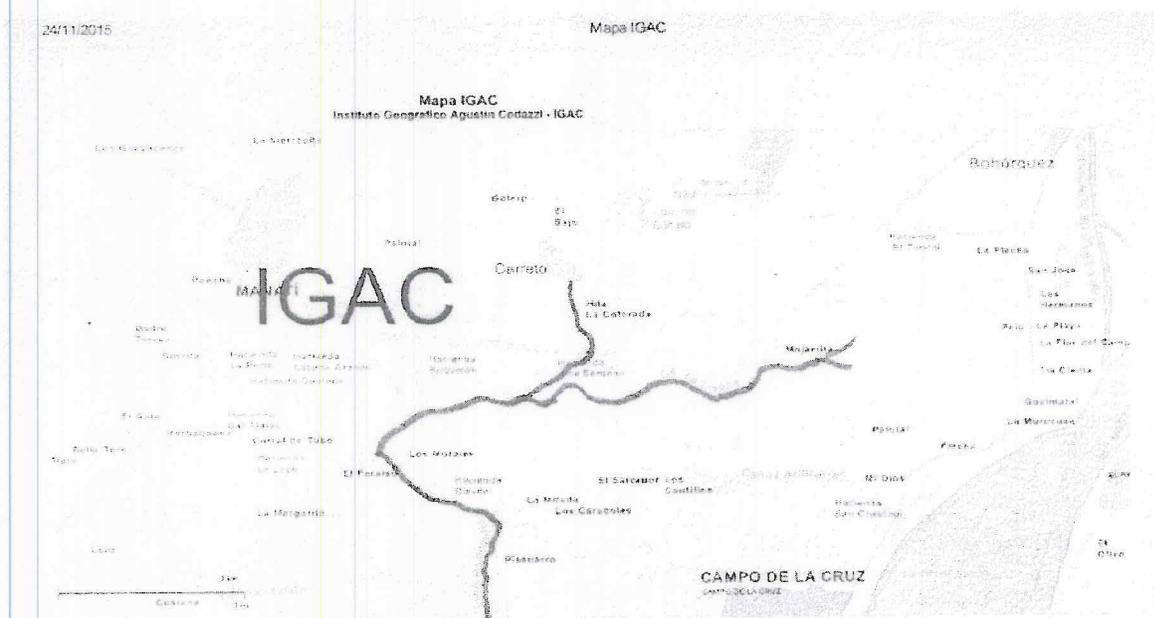


Figura No 1. Ubicación General del proyecto

**DESCRIPCION DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DEL CORREGIMIENTO DE CARRETO Y ESPECIFICACIONES.**

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

RESOLUCION No. **0000923** DE 2015

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”

3.4 CRITERIOS DE DISEÑOS

- Para a población estimada en el área del proyecto se consideraran las densidades de saturación con base en los planes de ordenamiento territorial.
- El valor del coeficiente  $n$  de rugosidad de Manning en tuberías de PVC será 0.009
- El diámetro interno real mínimo en los sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales será 200 mm (8 plg)
- Se debe disponer regularmente de una velocidad suficiente para lavar los sólidos depositados durante periodos de caudal bajo. Para lograr esto, se establece la velocidad mínima como criterio de diseño. La velocidad mínima real permitida en el colector es 0.45 m/s, o la correspondiente a un esfuerzo cortante mínimo de 1.5 N/m<sup>2</sup> (0.15 Kg/m<sup>2</sup>).
- La velocidad máxima real en un colector por gravedad no debe sobrepasar 5 m/s.
- Para permitir aeración adecuada del flujo de aguas residuales, el valor máximo permisible de la profundidad hidráulica para el caudal de diseño en un colector debe estar entre 70 y 85% del diámetro real de éste.
- Para pozos comunes construidos para colectores con diámetros menores que 0.6 m, su diámetro interior debe ser de 1.2 m para permitir el manejo de varillas y demás elementos de limpieza.
- La profundidad mínima de los pozos de inspección debe ser 0.8 m sobre la cota clave para zonas verdes y 1.0 m a la clave para zona de tráfico vehicular.
- La distancia máxima entre pozos, estará entre 90 y 120 m en las redes del Corregimiento y hacia las Lagunas de estabilización, 200 m
- Todos los colectores que lleguen a una estructura de conexión, con una diferencia mayor de 0.75 m con respecto a la batca del colector de salida, deben entregar al pozo mediante una cámara de caída.

Donde:

$q_m$  = Caudal Medio

$D$  = Densidad (578 hab/ha)

$A$  = Área beneficiada

$Q_{or}$  = Dotación (150 lt/hab-día)

$C.R.$  = Coeficiente de retorno (0.80)

Coeficiente de retorno: en el área del proyecto no se cuenta con mediciones para determinar este valor por tal razón se adopta un coeficiente de retorno de 0.80, de acuerdo con la tabla 0.3.1 del RAS - 2000, para un nivel de complejidad bajo.

Considerando lo anterior, se tiene  $QMD = 2.24$  l/s

RESOLUCION No. **0000923** DE 2015

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”**

**3.7 DISEÑO SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

El sistema contemplado para el tratamiento de las aguas residuales del Corregimiento de Carreto consiste en un sistema de lagunaje.

Una laguna de estabilización es una estructura simple para embalsar aguas residuales con el objeto de mejorar sus características sanitarias. Las lagunas de estabilización se construyen de poca profundidad (2 a 6 m) y tienen periodos de retención relativamente grandes, por lo general de varios días. Cuando las aguas residuales se descargan en lagunas de estabilización, ocurre en forma espontánea un proceso conocido como autodepuración o estabilización natural mediante fenómenos de tipo físico, químico, bioquímico y biológico. Este proceso se lleva a cabo en casi todas las aguas estancadas con alto contenido de materia orgánica putrescible o biodegradable.

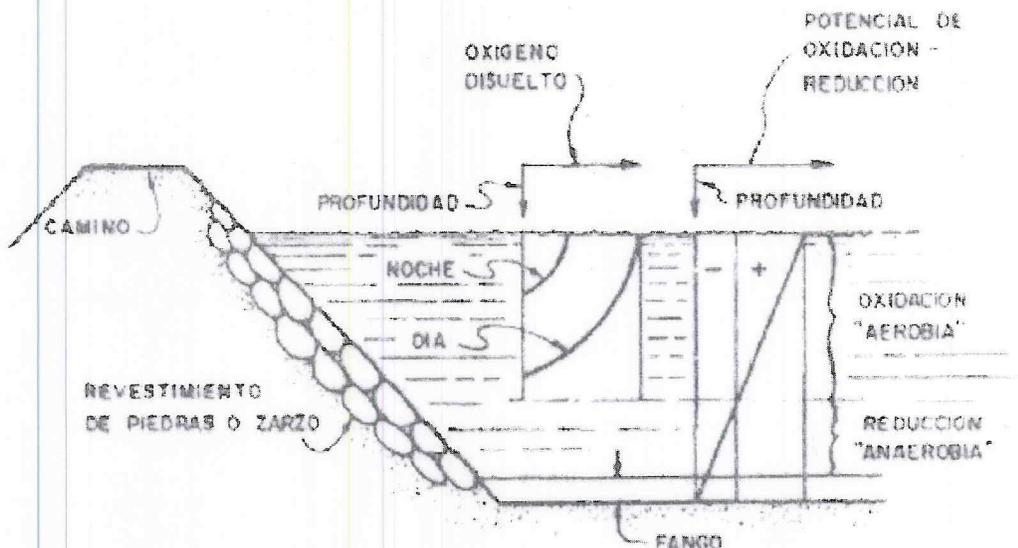
Los parámetros más utilizados para evaluar el comportamiento de las lagunas de estabilización y sus efluentes son la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) que caracteriza la carga orgánica; y el número más probable de coliformes fecales (NMP CF/100 ml) que indica la contaminación microbiológica. También tienen importancia los sólidos totales, sedimentables, en suspensión y disueltos.

Existen varias formas de clasificar lagunas, de acuerdo con el contenido de oxígeno pueden ser:

- Lagunas Anaerobias
- Lagunas Facultativas
- Lagunas de Maduración
- Lagunas Aireadas

En presente proyecto se propone como sistema de Tratamiento la utilización de una Laguna de Tipo Facultativa:

Las lagunas facultativas son estanques de profundidades más reducidas (1.5 a 3.0 m.) y su contenido de oxígeno varía de acuerdo a la profundidad y hora del día, generalmente cuando la carga orgánica aplicada a las lagunas es baja (<300 kg de DBO/ha/día) y la temperatura ambiente varía entre 15 y 30 °C en el estrato superior de la laguna, suelen desarrollarse poblaciones de algas microscópicas (clorelas, euglenas, etc.) que en presencia de la luz solar, producen grandes cantidades de oxígeno y hacen que haya una alta concentración de oxígeno disuelto que en muchos casos llega a valores de sobresaturación. La parte inferior de estas lagunas suele estar en condiciones anaerobias.



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

RESOLUCION No. **0000923** DE 2015

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”**

**3.7.1 Diseño Laguna Facultativa**

Criterios:

- Tasa de Aplicación Superficial
- Profundidad
- Tiempo de Detención hidráulico
- Geometria (L/B)
- Ubicación > 500 mts. del perímetro urbano del Corregimiento.

**Tasa de Aplicación Superficial**

$A_s = \text{Carga de DBD total} / \text{Carga de Aplicación Superficial} = L / L_s$

$L_{sm}$  = Tasa Máxima carga de aplicación superficial, depende de las condiciones climáticas.

Condiciones Climáticas	Rango de $L_{sm}$
Regiones con Invierno y Elevada Radiación Solar	240 - 350
Regiones con Invierno y Moderada Radiación Solar	120 - 240
Regiones con Invierno y Baja Radiación Solar	100 - 150

Profundidad : 1.5 - 3.0 m

Tiempo de Detención hidráulico: 15 - 45 días

Geometria (L/B)

L/B = 1.0 Mezcla Completa

L/B = 2 - 4 Flujo Disperso

L/B = infinito. Flujo Pistón

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

**RESOLUCION No 0000923 DE 2015**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”**

**DISEÑO LAGUNA FACULTATIVA**

**DATOS DE ENTRADA**

Poblacion 2416 hab  
 Caudal 380 m<sup>3</sup>/día  
 So. concentración inicial de sustrato 250 mg O<sub>2</sub>/l  
 Temperatura 26 °C

**DIMENSIONAMIENTO**

**Metodo Tasa de Aplicación Superficial**

L carga DBO5 total	95 kg DBO5/día	$L = \frac{So Q}{1000}$
Ls	263.75 kg DBO5/ha.día	$Ls = Lsm ( 1.107 - 0.002 T )^{(T - 25)}$
Ls	264 kg DBO5/ha.día	
As	0.359848485 ha	$A = \frac{L}{Ls}$
H	1.6 m	(1.5 - 3) m
Volumen	5757.575758 m <sup>3</sup>	$V = hA. 10000$
tiempo	15.15151515 días	$t = \frac{V}{Q}$ (15 - 45) días
K cte degradacion	0.35 dias <sup>-1</sup>	(0.3 - 0.4) dias <sup>-1</sup>
a	1.085	
K26°C	0.571 dias <sup>-1</sup>	

**Flujo Disperso** L/B (2 - 4)  
 L/B 2  
 Area 3598.48 m<sup>2</sup>  
 B 42.41747762 m  
 B 43 m  
 L 86

Coefficiente dispersion 1/ (L/B) 0.5

$a = \sqrt{\frac{1}{4} (1 + 4 * K * t * d)}$  4.278252362

$S = So 4ae^{1/2d} / (1 + a)^2 e^{a/2d} - (1 - a)^2 e^{-a/2d}$

So 250 mg O<sub>2</sub>/l

termino a 46.51315968

termino b 2006.209638

termino c 0.149092577

S 5.790806431

DBO5 total 26.79080643 DBO 5 TOT= Se + Ss

Eficiencia 89.28367743  $E = \frac{Sa - Se}{So}$

Produccion de Lodo 0.08 m<sup>3</sup>/hab.año  
 193.28 m<sup>3</sup>/año

t 1 año 5.371149474 cm

t 20 año 107.4229895 cm

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

RESOLUCION No. 0000923 DE 2015

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”

#### 4. DESCRIPCIÓN OBRAS PROYECTADAS

El Proyecto de redes de Alcantarillado sanitario y sistema de Tratamiento de Aguas residuales del Corregimiento de Carreto, comprende en una Primera Etapa las siguientes obras:

##### 4.1 Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales

Construcción de una laguna facultativa: Ancho = 59 m. Largo = 93. Profundidad = 1.60 m.

##### 4.2 Sistema de Alcantarillado Sanitario

Se proyecta la instalación de tuberías de 8 y 10 pulgadas en los diámetros y cantidades que se presenta a continuación.

Tabla No 8 Cantidades de obras Red Alcantarillado Etapa I

DIAMETRO (pulg)	TIPO TUBERIA	CANTIDAD (ml)
8	PVC NOVAFORT o PEAD	3811
10	PVC NOVAFORT o PEAD	356
TOTAL	PVC NOVAFORT o PEAD	4167

Como complemento a las redes de alcantarillado proyectadas en la primera etapa se proyecta una estación de Bombeo con una capacidad de 12.8 lps. y HDT = 18 m.c.a.

## PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS

### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POTENCIALES.

#### Caracterización de riesgos

En las instalaciones proceso de tratamiento:

- Acciones descuidadas al almacenar sustancias químicas necesarias para el tratamiento del agua.
- Incidentes ocasionados por fallas en materiales o equipos.
- Accidentes con vehículos y equipo pesado
- Fenómenos naturales representados por:
  - Rayos
  - Lluvias por encima del promedio normal.
  - Vendavales que al destrozár árboles o estructuras puedan arrojar proyectiles hacia elementos vulnerables, provocando víctimas y daños estructurales.

#### Sobre las tuberías de conducción de aguas residuales (Agua sin Tratamiento)

Comprenden las actividades que se realizan desde el momento en que las tuberías reciben el Agua residual domestica sin tratamiento hasta cuando se descarga en las instalaciones del STAR.

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

RESOLUCION No. **Nº 0000923** DE 2015

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”**

El Director de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A. y en uso de las facultades legales conferidas por la Constitución Nacional, Decreto 2811 de 1974, La Ley 99 de 1993, Decreto 1076 de 2015, Ley 1437 de 2011 y demás normas concordantes,

**CONSIDERANDO**

**Antecedentes**

Que mediante documento radicado No. 011893 del 22 de Diciembre de 2015 el señor JAIME DARIO ESCORCIA DOMINGUEZ, C.c. 72.120.703., Alcalde Municipal de Candelaria - Atlántico, adjuntó la siguiente documentación:

- Certificado de tradición y libertad, con No. De Matricula Inmobiliaria 045-17814. Fecha de expedición 10 de Enero de 2014.
- Concepto sobre el Uso del Suelo, expedido por la Directora de Planeación Municipal de Candelaria Atlántico.
- Descripción del proyecto.
- Características de las actividades que generan el Vertimiento.
- Plano donde se identifica origen, cantidad y localización georreferenciada de las descargas al cuerpo de agua.
- Nombre de la fuente receptora: Arroyo Cuchilla.
- Caudal de la descarga: 2.24 l/s.
- Caracterización del Vertimiento proyectado.
- Evaluación Ambiental del Vertimiento.
- Ubicación, descripción de la operación del sistema de tratamiento, memorias técnicas y diseños de ingeniería conceptual y básica, planos de detalle del sistema de tratamiento y condiciones de eficiencia del sistema de tratamiento que se adoptará.
- Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos.

Que conforme a lo establecido en el Decreto Compilatorio 1076 de 2015, en su artículo 2.2.2.3.2.3 es competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales, otorgar o negar la solicitud licencia ambiental para desarrollar actividades de *construcción y operación de sistemas de tratamiento de aguas residuales que sirvan a poblaciones iguales o superiores a doscientos mil (200.000) habitantes.*

Que esta Autoridad Ambiental verifico que el proyecto está exento de cumplir con la exigencia de tramitar la licencia ambiental, de conformidad con lo expuesto en la página 6, del documento denominado Diseño del alcantarillado – corregimiento de Carreto- en jurisdicción del municipio de Candelaria – Atlántico, que al tenor dice :

**2.4 “Población a Servir**

*Para determinar la población del Corregimiento de Carreto se realizó un coteo de Viviendas, contabilizándose 385 unidades, asumiendo una densidad de 5 habitantes / Viv, se determinó que actualmente el corregimiento tiene un **población de 1.925 habitantes**. La población hacia el horizonte de diseño se proyectó tomando como referencia las proyecciones realizadas por el DANE para la cabecera Municipal de Candelaria del 2005 al 2020, con esta información se determinaron la tasa de crecimiento para este periodo y del año 2020, en adelante se tomó como referencia la sugerida por el Ministerio.*

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

RESOLUCION No. **0000923** DE 2015

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”**

Que funcionarios adscritos a la Gerencia de Gestion Ambiental emitieron el Concepto técnico N° 1649 del 23 de diciembre de 2015, en los siguientes términos:

**ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:** El proyecto aún no se ha llevado a cabo.

**EVALUACION DE DOCUMENTACIÓN PRESENTADA:**

En documento radicado con No.11893 del 22 de diciembre de 2015, se solicita por parte de la Alcaldía Municipal de Candelaria, el permiso de vertimientos líquidos y se entregó información correspondiente a la localización del proyecto, descripción del proyecto o actividad e información respecto al sistema de tratamiento que se adoptará para el tratamiento de las aguas residuales domésticas producidas y Plan de Gestión del Riesgo, Al respecto se puede anotar:

**Corregimiento de San José de Carretal (Carreto) del Municipio de Candelaria.**

Localización del Proyecto.

El proyecto a desarrollar es el alcantarillado del corregimiento de San José de Carretal (Carreto), del municipio de candelaria, se encuentra ubicado al sur del departamento del Atlántico, dista a una distancia de 77 km de la ciudad de Barranquilla.

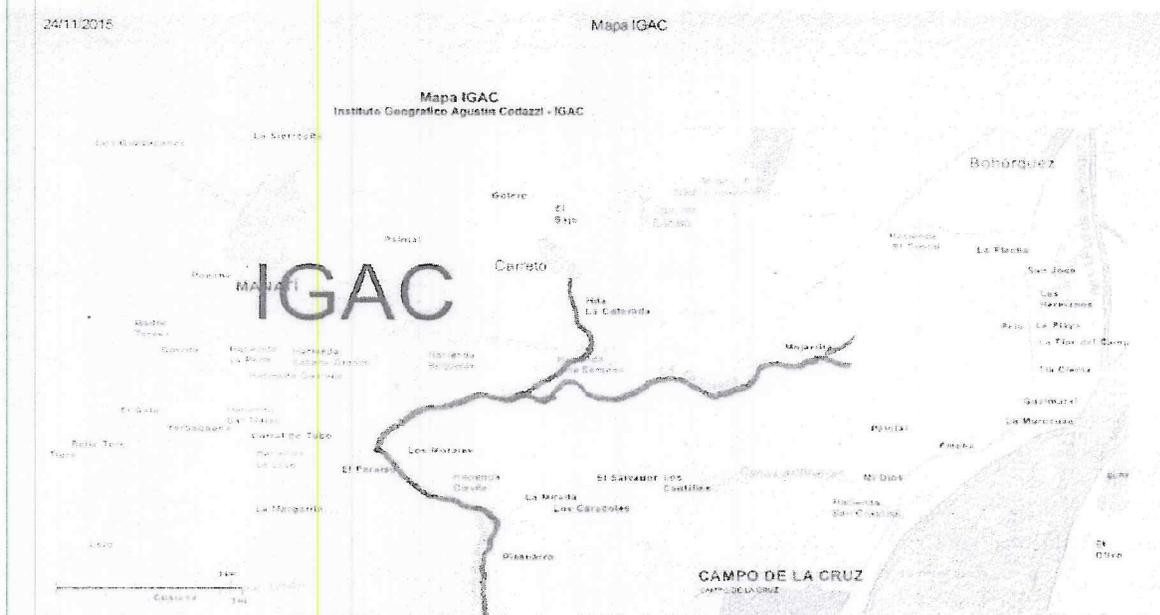


Figura No 1. Ubicación General del proyecto

**DESCRIPCION DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DEL CORREGIMIENTO DE CARRETO Y ESPECIFICACIONES.**

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

RESOLUCION No. **0000923** DE 2015

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”

3.4 CRITERIOS DE DISEÑOS

- Para a población estimada en el área del proyecto se consideraran las densidades de saturación con base en los planes de ordenamiento territorial.
- El valor del coeficiente n de rugosidad de Manning en tuberías de PVC será 0.009
- El diámetro interno real mínimo en los sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales será 200 mm (8 plg)
- Se debe disponer regularmente de una velocidad suficiente para lavar los sólidos depositados durante periodos de caudal bajo. Para lograr esto, se establece la velocidad mínima como criterio de diseño. La velocidad mínima real permitida en el colector es 0.45 m/s, o la correspondiente a un esfuerzo cortante mínimo de 1.5 N/m<sup>2</sup> (0.15 Kg/m<sup>2</sup>).
- La velocidad máxima real en un colector por gravedad no debe sobrepasar 5 m/s.
- Para permitir aeración adecuada del flujo de aguas residuales, el valor máximo permisible de la profundidad hidráulica para el caudal de diseño en un colector debe estar entre 70 y 85% del diámetro real de este.
- Para pozos comunes construidos para colectores con diámetros menores que 0.6 m, su diámetro interior debe ser de 1.2 m para permitir el manejo de varillas y demás elementos de limpieza.
- La profundidad mínima de los pozos de inspección debe ser 0.8 m sobre la cota clave para zonas verdes y 1.0 m a la clave para zona de tráfico vehicular.
- La distancia máxima entre pozos, estará entre 90 y 120 m en las redes del Corregimiento y hacia las Lagunas de estabilización, 200 m
- Todos los colectores que lleguen a una estructura de conexión, con una diferencia mayor de 0.75 m con respecto a la boca del colector de salida, deben entregar al pozo mediante una cámara de caída.

Donde:

qm = Caudal Medio

D = Densidad (578 hab/ha)

A = Área beneficiada

Qm = Dotación (150 l/hab-día)

C.R. = Coeficiente de retorno (0.80)

Coefficiente de retorno: en el área del proyecto no se cuenta con mediciones para determinar este valor por tal razón se adopta un coeficiente de retorno de 0.80, de acuerdo con la tabla 0.31 del RAS - 2000, para un nivel de complejidad bajo.

Considerando lo anterior, se tiene QMD = 2.24 l/s

RESOLUCION No. **0000923** DE 2015

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”**

**3.7 DISEÑO SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

El sistema contemplado para el tratamiento de las aguas residuales del Corregimiento de Carreto consiste en un sistema de lagunaje.

Una laguna de estabilización es una estructura simple para embalsar aguas residuales con el objeto de mejorar sus características sanitarias. Las lagunas de estabilización se construyen de poca profundidad (2 a 6 m) y tienen periodos de retención relativamente grandes, por lo general de varios días. Cuando las aguas residuales se descargan en lagunas de estabilización, ocurre en forma espontánea un proceso conocido como autodepuración o estabilización natural mediante fenómenos de tipo físico, químico, bioquímico y biológico. Este proceso se lleva a cabo en casi todas las aguas estancadas con alto contenido de materia orgánica putrescible o biodegradable.

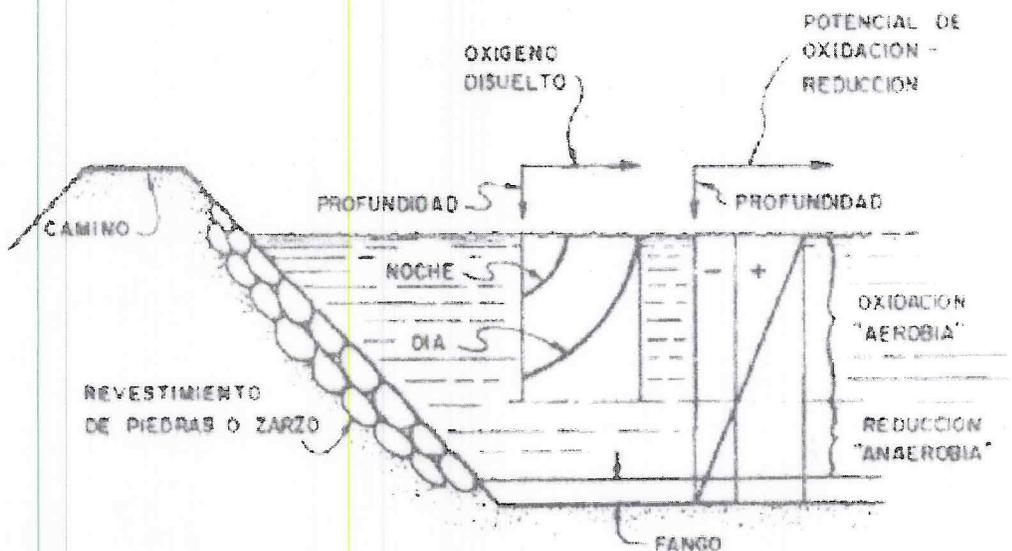
Los parámetros más utilizados para evaluar el comportamiento de las lagunas de estabilización y sus efluentes son la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) que caracteriza la carga orgánica; y el número más probable de coliformes fecales (NMP CF/100 ml) que indica la contaminación microbiológica. También tienen importancia los sólidos totales, sedimentables, en suspensión y disueltos.

Existen varias formas de clasificar lagunas, de acuerdo con el contenido de oxígeno pueden ser:

- Lagunas Anaerobias
- Lagunas Facultativas
- Lagunas de Maduración
- Lagunas Aireadas

En presente proyecto se propone como sistema de Tratamiento la utilización de una Laguna de Tipo Facultativa:

Las lagunas facultativas son estanques de profundidades mas reducidas (1.5 a 3.0 m.) y su contenido de oxígeno varia de acuerdo a la profundidad y hora del día, generalmente cuando la carga orgánica aplicada a las lagunas es baja (<300 kg de DBO/ha/día) y la temperatura ambiente varia entre 15 y 30 °C en el estrato superior de la laguna, suelen desarrollarse poblaciones de algas microscópicas (clorelas, euglenas, etc.) que en presencia de la luz solar, producen grandes cantidades de oxígeno y hacen que haya una alta concentración de oxígeno disuelto que en muchos casos llega a valores de sobresaturación. La parte inferior de estas lagunas suele estar en condiciones anaerobias.



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

RESOLUCION No. 0000923 DE 2015

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”

### 3.7.1 Diseño Laguna Facultativa

Criterios:

- Tasa de Aplicación Superficial
- Profundidad
- Tiempo de Detención hidráulico
- Geometría (L/B)
- Ubicación > 500 mts. del perímetro urbano del Corregimiento.

#### Tasa de Aplicación Superficial

$As = \text{Carga de DBO total} / \text{Carga de Aplicación Superficial} = L / ls$

$lsm = \text{Tasa Máxima carga de aplicación superficial, depende de las condiciones climáticas.}$

Condiciones Climáticas	Rango de $lsm$
Regiones con Invierno y Elevada Radiación Solar	240 - 350
Regiones con Invierno y Moderada Radiación Solar	120 - 240
Regiones con Invierno y Baja Radiación Solar	100 - 150

Profundidad: 1.5 - 3.0 m

Tiempo de Detención hidráulico: 15 - 45 días

Geometría (L/B)

L/B = 1.0 Mezcla Completa

L/B = 2 - 4 Flujo Disperso

L/B = Infinito. Flujo Pistón

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

RESOLUCION No 0000923 DE 2015

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”

DISEÑO LAGUNA FACULTATIVA

DATOS DE ENTRADA

Población 2416 hab  
Caudal 380 m<sup>3</sup>/día  
So, concentración inicial de sustrato 250 mg O<sub>2</sub>/l  
Temperatura 26 °C

DIMENSIONAMIENTO

Método Tasa de Aplicación Superficial

L carga DBO5 total	95 kg DBO5/día	$L = \frac{S_o Q}{1000}$
Ls	263.75 kg DBO5/ha.día	$Ls = Lsm ( 1.107 - 0.002 T )^{(T - 25)}$
Ls	264 kg DBO5/ha.día	
As	0.359848485 ha	$A = \frac{L}{Ls}$
H	1.6 m	(1.5 - 3) m
Volumen	5757.575758 m <sup>3</sup>	$V = kA, 10000$
tiempo	15.15151515 días	$t = \frac{V}{Q}$ (15 - 45) días
K coef. degradación	0.35 días <sup>-1</sup>	(0.3 - 0.4) días <sup>-1</sup>
a	1.085	
K <sub>26°C</sub>	0.571 días <sup>-1</sup>	
Flujo Disperse	L/B (2 - 4)	
L/B	2	
Area	3598.48 m <sup>2</sup>	
B	42.41747762 m	
B	43 m	
L	86	

Coefficiente dispersion 1/ (L/B) 0.5

$$a = \sqrt{1 + 4 * K * t * d} \quad 4.278252362$$

$$S = S_o \frac{4ae^{1/2d}}{(1+a)^2 e^{a/2d} - (1-a)^2 e^{-a/2d}}$$

So 250 mg O<sub>2</sub>/l

termino a 46.51315968

termino b 2006.209638

termino c 0.149092577

S 5.790806431

DBO5 total 26.79080643 DBO 5 TOT= Se + Ss

Eficiencia 89.28367743  $E = \frac{S_o - S_e}{S_o}$

Producción de Lodo 0.08 m<sup>3</sup>/hab.año  
193.28 m<sup>3</sup>/año

t 1 año 5.371149474 cm

t 20 año 107.4229895 cm

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

RESOLUCION No. 0000923 DE 2015

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”

#### 4. DESCRIPCIÓN OBRAS PROYECTADAS

El Proyecto de redes de Alcantarillado sanitario y sistema de Tratamiento de Aguas residuales del Corregimiento de Carreto comprende en una Primera Etapa las siguientes obras.

##### 4.1 Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales

Construcción de una laguna facultativa: Ancho = 59 m, Largo = 93, Profundidad = 1.60 m.

##### 4.2 Sistema de Alcantarillado Sanitario

Se proyecta la instalación de tuberías de 8 y 10 pulgadas en los diámetros y cantidades que se presenta a continuación.

Tabla No 8 Cantidades de obras Red Alcantarillado Etapa I

DIAMETRO (pulg)	TIPO TUBERIA	CANTIDAD (ml)
8	PVC NOVAFORT o PEAD	3811
10	PVC NOVAFORT o PEAD	356
TOTAL	PVC NOVAFORT o PEAD	4167

Como complemento a las redes de alcantarillado proyectadas en la primera etapa se proyecta una estación de Bombeo con una capacidad de 12.8 lps y HDT = 18 m.c.a.

## PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS

### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POTENCIALES.

#### Caracterización de riesgos

En las instalaciones proceso de tratamiento:

- Acciones descuidadas al almacenar sustancias químicas necesarias para el tratamiento del agua.
- Incidentes ocasionados por fallas en materiales o equipos.
- Accidentes con vehículos y equipo pesado
- Fenómenos naturales representados por:
  - Rayos
  - Lluvias por encima del promedio normal.
  - Vendavales que al destrozár árboles o estructuras puedan arrojar proyectiles hacia elementos vulnerables, provocando víctimas y daños estructurales.

Sobre las tuberías de conducción de aguas residuales (Agua sin Tratamiento)

Comprenden las actividades que se realizan desde el momento en que las tuberías reciben el Agua residual domestica sin tratamiento hasta cuando se descarga en las instalaciones del STAR.

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

RESOLUCION No 0000923 DE 2015

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”

Se consideran los siguientes aspectos operacionales para caracterizar los riesgos en las tuberías de conducción:

- Topografía del terreno donde la tubería quede expuesta o colapse por erosión en el terreno, o trabajos de excavación por donde pase la tubería, existe la probabilidad de fugas del agua residual domestica sin tratamiento.

### Áreas y recursos en riesgo

Las áreas que estarían en riesgo con efectos directos e indirectos por la materialización de amenazas a causa de la operación del STAR<sup>1</sup> son:

Un primer acercamiento a los escenarios sin estimar los riesgos máximo, intermedio y mínimo posibles se presenta en la Siguiente tabla:

AMENAZA	CAUSAS POSIBLES
REACCION INDESEADA DE SUTANCIAS QUIMICA NECESARIA PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Durante almacenamiento y descarga de sustancia peligrosas se puede presentar una reacción indeseada debido a contacto con otras sustancias liquidas, solidadas o gaseosas como: agua, oxigeno, hidrogeno u otras sustancias incompatibles Estas reacciones pueden desde generar emisiones de gases tóxicos, y dependiendo de su concentración podrían originar un fuego.
ROPTURA DE TUBERIA CONDUCTORA DE AGUA RESIDUAL SIN TRATAMIENTO	Topografía del terreno donde la tubería quede expuesta Colapso de la tubería por erosión en el terreno, o trabajos de excavación por donde pase la tubería. Falta de mantenimiento y/o mal estado de la tubería de conducción de aguas residual.
INTERRUPCIÓN EN EL STAR	Por mantenimiento o fallas en la operación del STAR.
CAIDA DE RAYOS	En temporada invernal la caída de rayos podría impactar a estaciones de bombeo, el STAR, las bodegas o centros de almacenamiento de almacenamiento sustancias necesarias para el tratamiento de aguas residuales. Estos lugares no están exento de este fenómeno natural.
VENDAVAL Y VIENTOS	Según el IDEAM en el II semestre del año se presentan ráfagas de viento fuertes y esporádicamente. que pueden lanzar objetos que se convierten en proyectiles que podrían impactar no solo las bodegas de almacenamiento de sustancias ya mencionadas sino también las bombas o unidades del STAR que contienen agua residual.

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

RESOLUCION No. **0000923** DE 2015

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”**

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS AL SISTEMA DE GESTIÓN DEL VERTIMIENTO.**

Los puntos críticos por región se detallan a continuación.

REGION	TIPO	MEDIDAS PREVENTIVAS
I	urbanización	Mantenimiento preventivo y correctivo a las tuberías de conducción que atraviesan la urbanización
II	Arroyo	Evitar que aguas residuales sin tratamiento previo lleguen a estos cuerpos de agua.

Además de las medidas preventivas dispuestas en el cuadro anterior es importante presentar Acciones de control frente a vertimientos o derrames de aguas residuales en áreas sensibles en sectores como el del área de influencia de la urbanización, humedales, cueros de agua, etc., en relación a esto se está previsto proceder de la siguiente forma:

- Como primera medida se interrumpirá la fuente de alimentación ya sea mediante el cierre de válvulas o corte de bombas impulsoras. Esta acción será ejecutada directamente por el personal a cargo.
- Inmediatamente se pedirá ayuda, para que se acuda al sitio afectado para adoptar las medidas necesarias para mantener el derrame de agua residual confinado o circunscrito. Si fuere necesario se habilitarán pequeños diques o canaletas en torno al derrame de agua residual.

**Como medidas de mitigación:**

- Para evitar la prolongada generación de olores ofensivos, se procederá al retiro del agua residual derramada mediante motobombas. Se pueden hacer procesos de recirculación del agua residual según el caso.
- La zona afectada por derrame o vertimiento será limpiada y el suelo contaminado con contenido de excretas será removido.

La zona afectada por derrame o vertimiento será limpiada y el suelo contaminado con contenido de excretas será removido.

**Medidas a tomar en Relación con Clase de la Emergencia**

EMERGENCIA	STAR	HECHOS	MEDIDAS A TOMAR
Nº 1	Pequeños daños en estructura	Sin Fuga de agua residual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunique al operador correspondiente</li> <li>• Señalizar la zona</li> </ul>





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

RESOLUCION Nº 0000923 DE 2015

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”

Adicional a lo anterior, teniendo en cuenta las características del proyecto, se estimaron el caudal y las características de calidad para el vertimiento que se realizará en el punto.

Los resultados de las caracterizaciones de calidad de agua se resumen en la tabla 1.

Aforos y parámetros de calidad para la modelación de la calidad del agua del Arroyo. El caudal de vertimiento corresponde a 2,4 LPS estimado en el informe de Diseño del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales y cuyo vertimiento se localiza en las coordenadas 10°51'30.74"N (1.692.686,1571 N) y 74°49'26.91"W (918.361,40).

Tabla 1. Aforos y Parámetros de Calidad.

Parámetro	Puntos de Control			Vertimiento
	1 SC	2 SC	3 SC	Vert 1
Distancia (m)	0	1130	1680	920
Q (L/s)	2.1	2.79	3.79	0.59
DBO (mg/L)	6.4	8	82	24.6
O (mg/L)	5.9	6	5.4	5.0
N (mg/L)	0.982	1.232	12.69	2.1
P (mg/L)	0.228	0.215	0.914	0.2
SST (mg/L)	12	9	198	21.8
Colif. Tot. (NMP/100n)	2300	17000	4600	85908

#### DESCRIPCIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO

Para llevar a cabo la modelación, se recurrió al modelo matemático desarrollado por la International Water Association (IWA) en el año 2000, denominado *RiverWaterQualityModel N° 1 (RWQM1)*<sup>1</sup>. Este es un modelo complejo que permite la representación de diferentes procesos que pueden ocurrir en el lecho de un río, como la hidrólisis de la materia orgánica suspendida, el crecimiento aerobio o anóxico de bacterias heterótrofas a partir de diferentes sustratos, su respiración endógena, el crecimiento y muerte de bacterias nitrificantes, el crecimiento, respiración y muerte de algas, la depredación de especies a cargo de consumidores y su respectiva muerte, la adsorción y desorción del fósforo soluble, entre otros.

Tabla 2. Expresiones cinéticas para el modelo matemático.

Proceso	Expresión cinética
Crecimiento bacteriano	$K_H \frac{DBO \cdot O \cdot N \cdot P}{K_{DBO} + DBO \cdot K_O + O \cdot K_{N,H} + N \cdot K_{P,H} + P} X_H$
Crecimiento de algas	$K_{ALG} \frac{N \cdot P}{K_{N,ALG} + N \cdot K_{P,ALG} + P} X_{ALG}$
Muerte de Bacterias	$K_{D,H} X_H$
Muerte de Algas	$K_{D,ALG} X_{ALG}$
Sedimentación de S. Suspendidos	$K_{SED} SST$
Remoción de coliformes	$K_{COL} CT$
Reaireación	$K_a(O_{sat} - O)$

#### SIMULACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL ARROYO

Empleando los datos consignados en la **Tabla 2** y el modelo, se realizaron las simulaciones respectivas en el software AQUASIM. Debido a limitaciones de la herramienta informática, para efectuar la simulación del arroyo junto con el vertimiento, fue necesario dividir el arroyo en cuatro tramos, de modo cada tramo desembocara en el siguiente, y se añadía como afluente aguas arriba el caudal del vertimiento. La **Figura 4** muestra el entorno de la herramienta informática, con cada uno de los tramos del arroyo creado y los elementos del modelo matemático debidamente parametrizados.

<sup>1</sup>Para mayor información respecto al modelo consultar: REICHERT, P., et al. River Water Quality Model no. 1 (RWQM1): II Biochemical Process Equations. *Water Science and Technology*, 2001, Vol. 43, No. 5, pp. 11-20.

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

RESOLUCIÓN No. 000923

DE 2015

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”

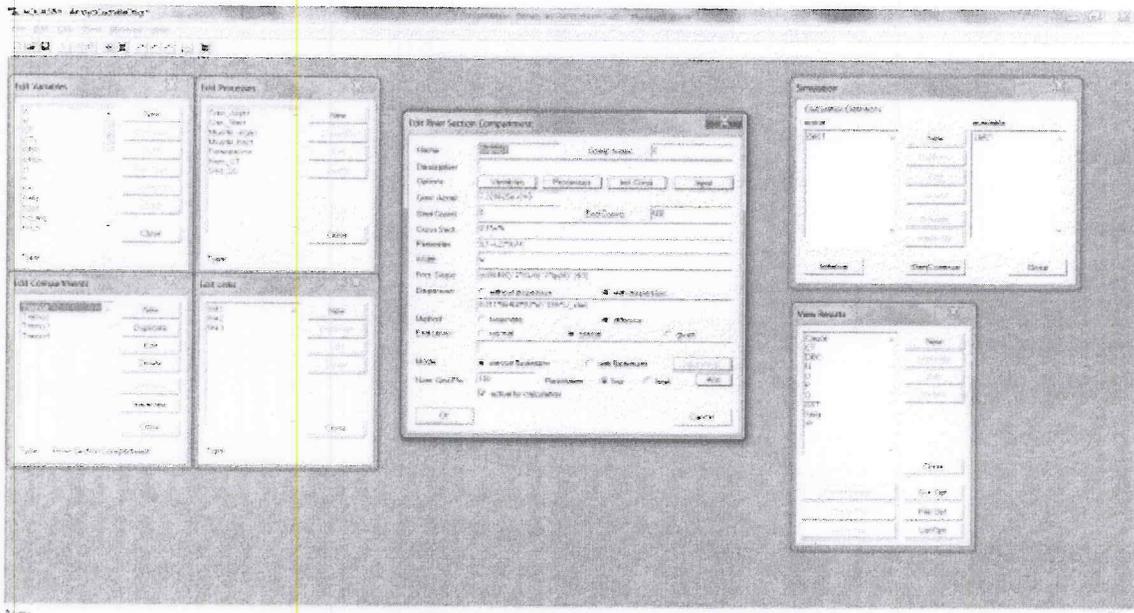


Figura 4. Ambiente de simulación en AQUASIM.

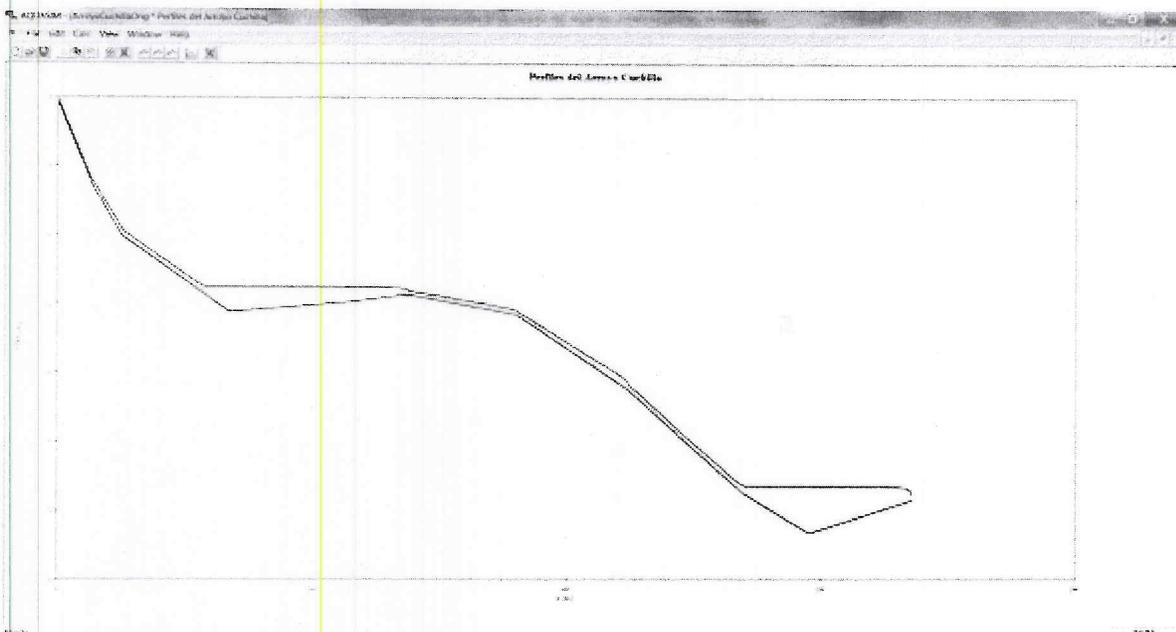


Figura 5. Perfiles batimétrico y de lámina de agua para el tramo de estudio.

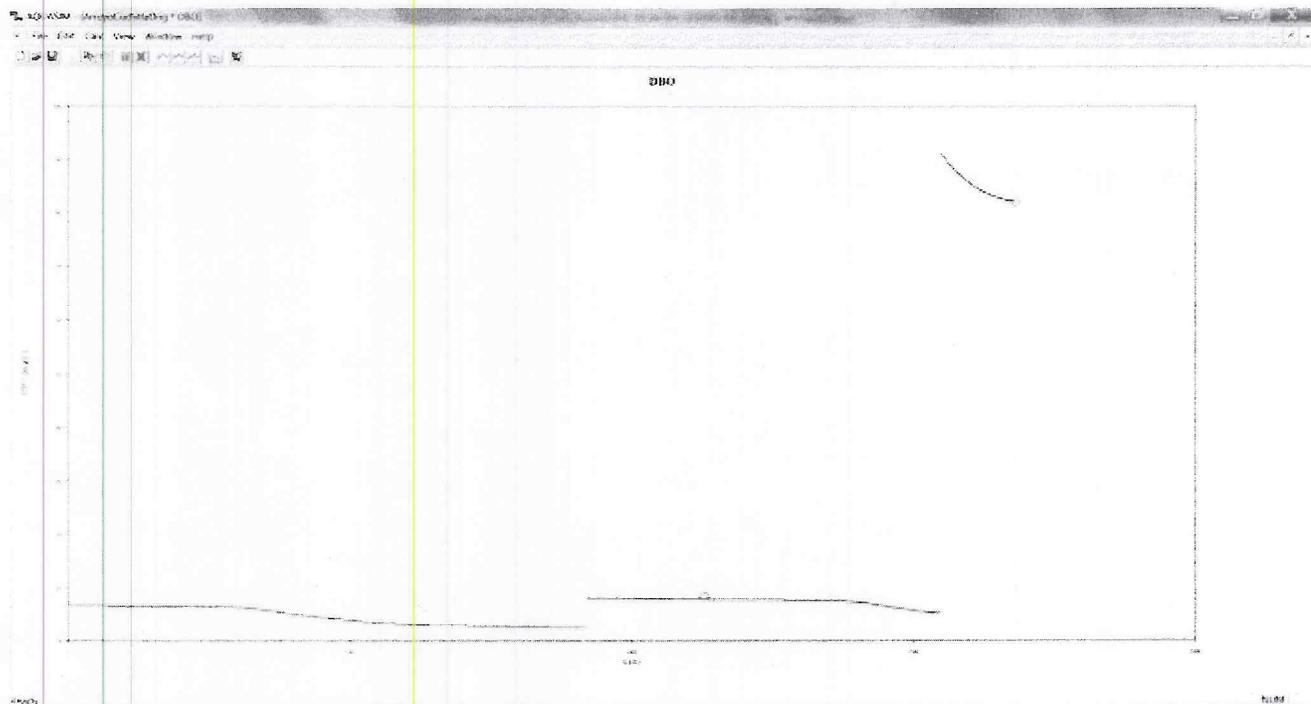
Una vez verificado que el perfil hidrodinámico fuera correcto, se procedió a la simulación de las características de calidad, cuyos resultados se muestran en las **Figura 6** a la **Figura 11**. Las simulaciones tuvieron un tiempo virtual de treinta (30) días, con pasos de tiempo de 0.1 días, tiempo en el cual se consideró que el sistema había alcanzado el estado estacionario. En estas figuras, las líneas continuas representan los resultados del modelo y los rombos los datos experimentales para los puntos de control 2 SC y 3 SC. La calibración fue realizada con la herramienta de estimación de parámetros con que cuenta AQUASIM, obteniéndose los siguientes valores:

$$\begin{aligned} K_H &= 2.7 \text{ d}^{-1}, \\ K_{ALG} &= 2 \text{ d}^{-1}, \\ K_{D,H} &= 0.2 \text{ d}^{-1}, \\ K_{D,ALG} &= 0.3 \text{ d}^{-1}, \\ K_{SED} &= 0.9 \text{ d}^{-1}, \text{ y} \\ K_{COL} &= 7.1 \text{ d}^{-1} \end{aligned}$$

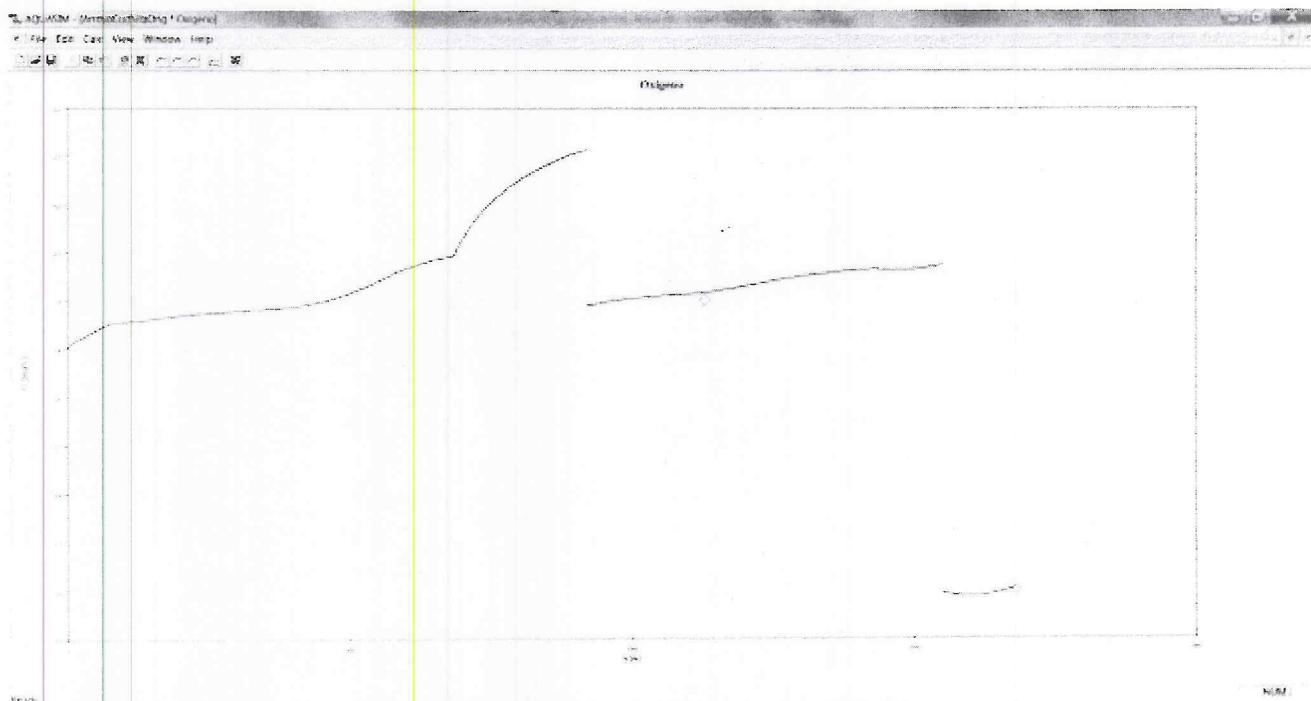
REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCION Nº. 0 0 0 9 2 3 DE 2015

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”



*Figura 6.* Perfil de DBO para la situación actual.

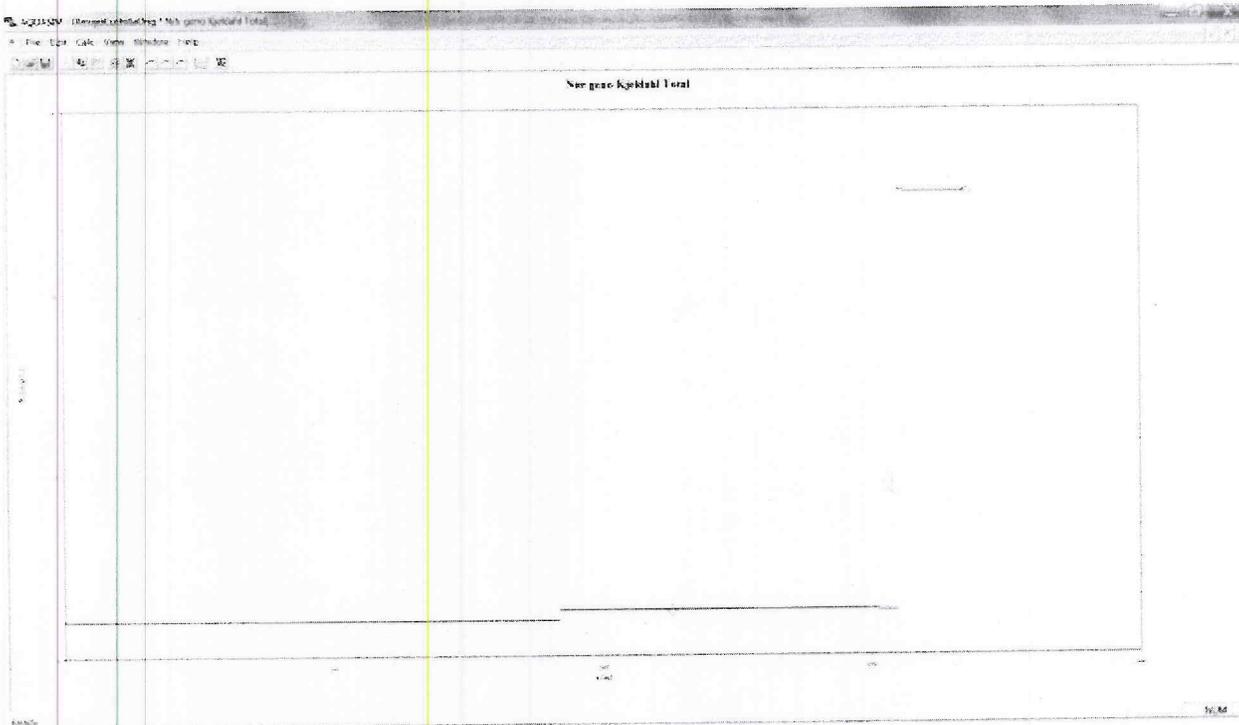


*Figura 7.* Perfil de Oxígeno para la situación actual.

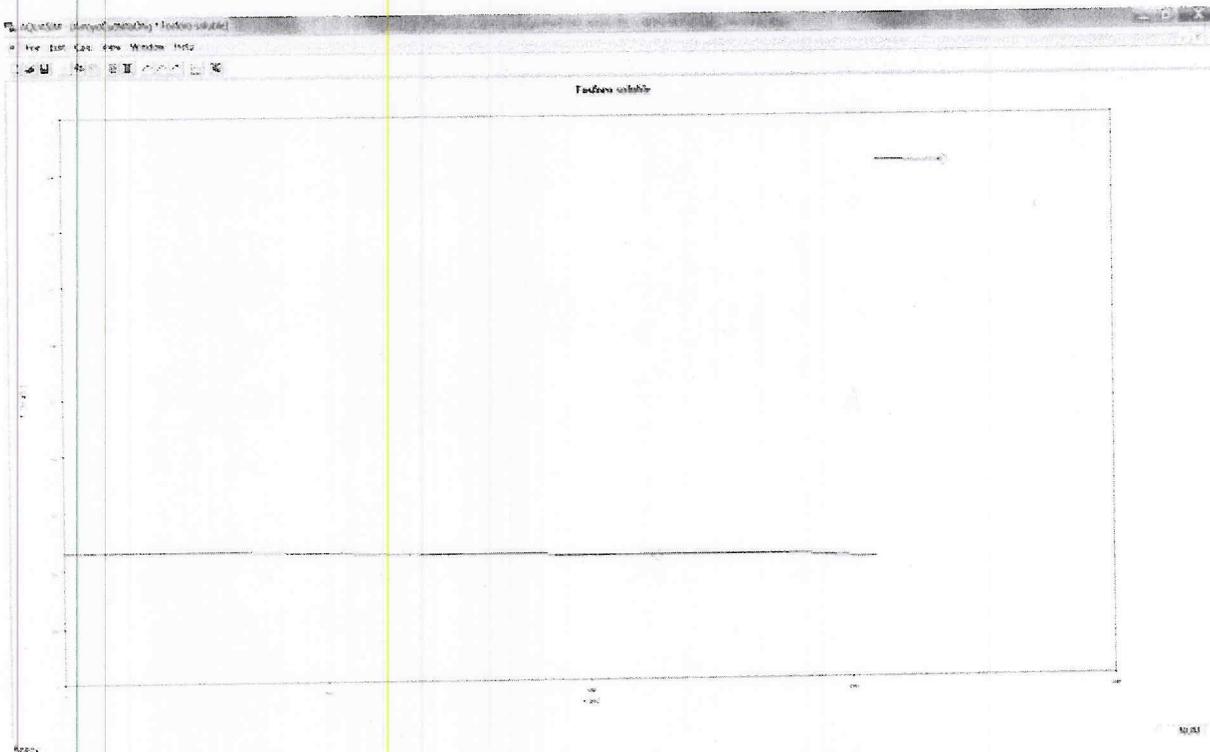
REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCION N.º **0000923** DE 2015

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”

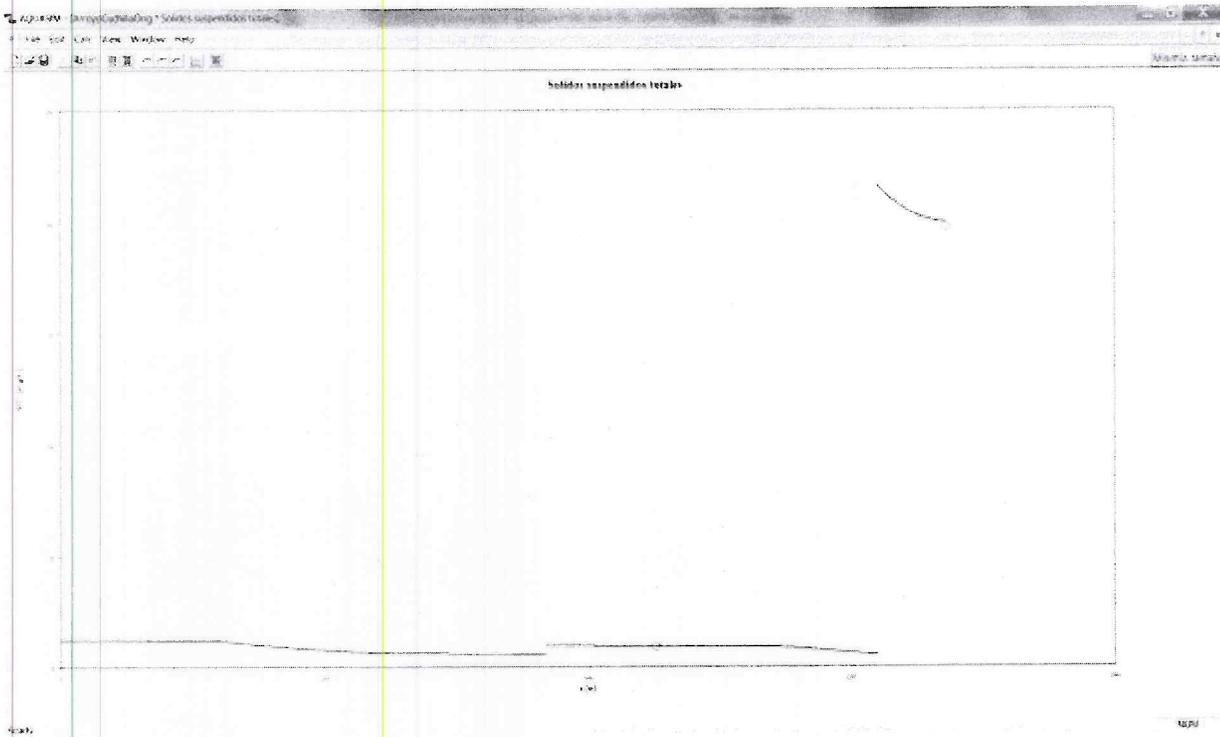


8. Perfil de Nitrógeno Kjeldahl total para la situación actual.



9. Perfil de Fósforo disuelto total para la situación actual.

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”



10. Perfil de SST para la situación actual.

Figura

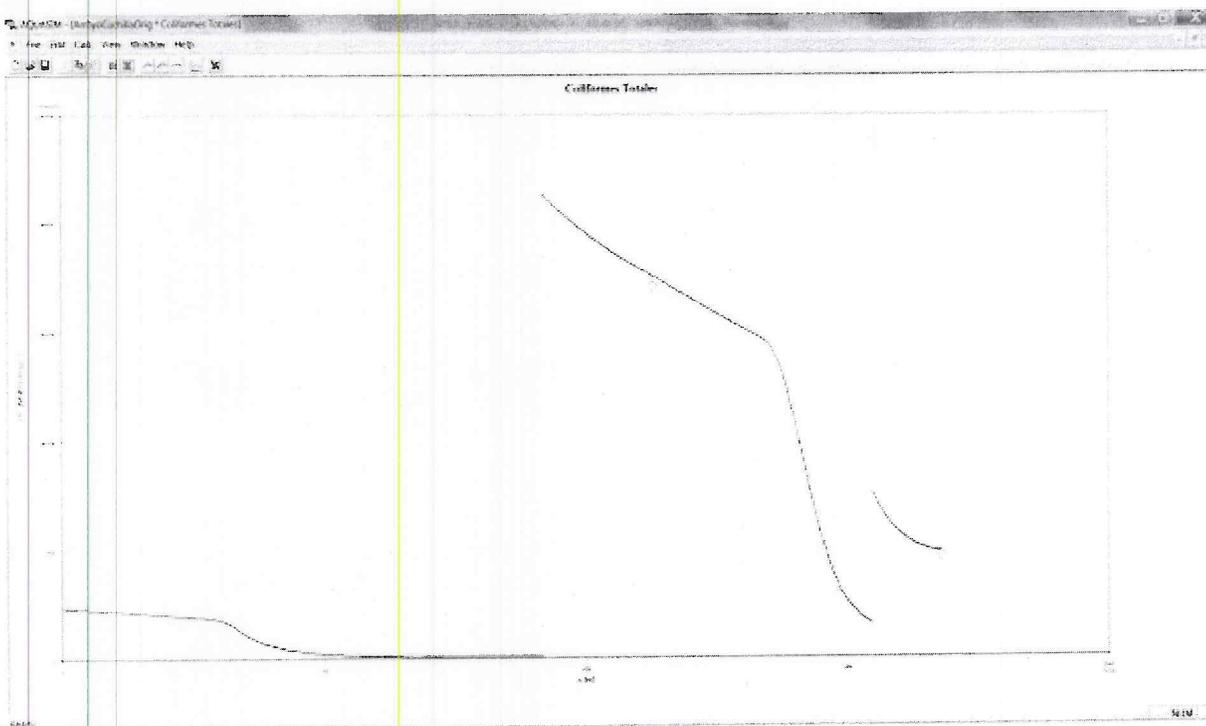


Figura 11. Perfil de Coliformes Totales para la situación actual.

Como se aprecia en las figuras, el modelo tiene un buen ajuste para las condiciones experimentales, por lo cual es apropiado para la representación del impacto que pudieran tener los vertimientos del proyecto sobre el Arroyo en el tramo estudiado.

### SIMULACIÓN DE LAS CONDICIONES CON EL PROYECTO

Una vez el modelo fue calibrado, se procedió a añadir al modelo el nuevo vertimiento en la ubicación señalada anteriormente, y correr la simulación sin modificar ninguna de las constantes obtenidas en el software. Los resultados se muestran a continuación.

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

RESOLUCION N° 0000923 DE 2015

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”

A efectos de comparación, en cada una de las gráficas de características de calidad se incluyeron los valores de los dos puntos de control usados para la calibración del modelo, de modo que se aprecie el efecto potencial que tiene el vertimiento del proyecto sobre la calidad del agua.

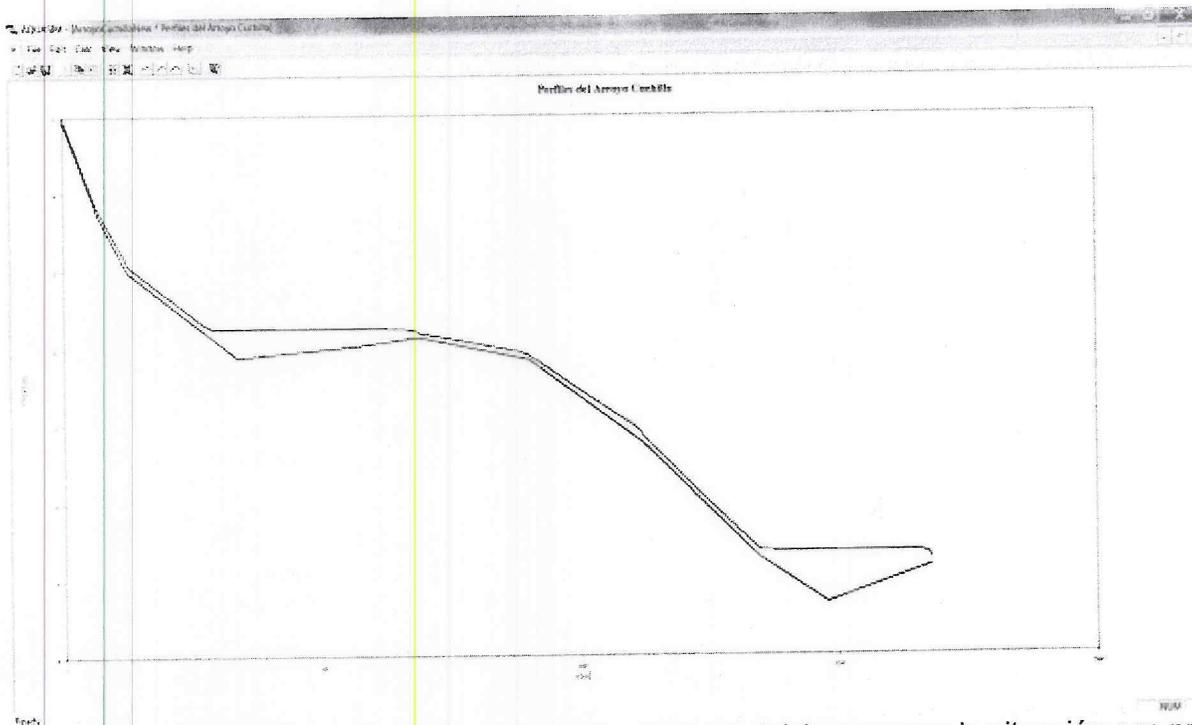


Figura 12. Perfiles batimétrico y de lámina de agua del Arroyo para la situación con proyecto.

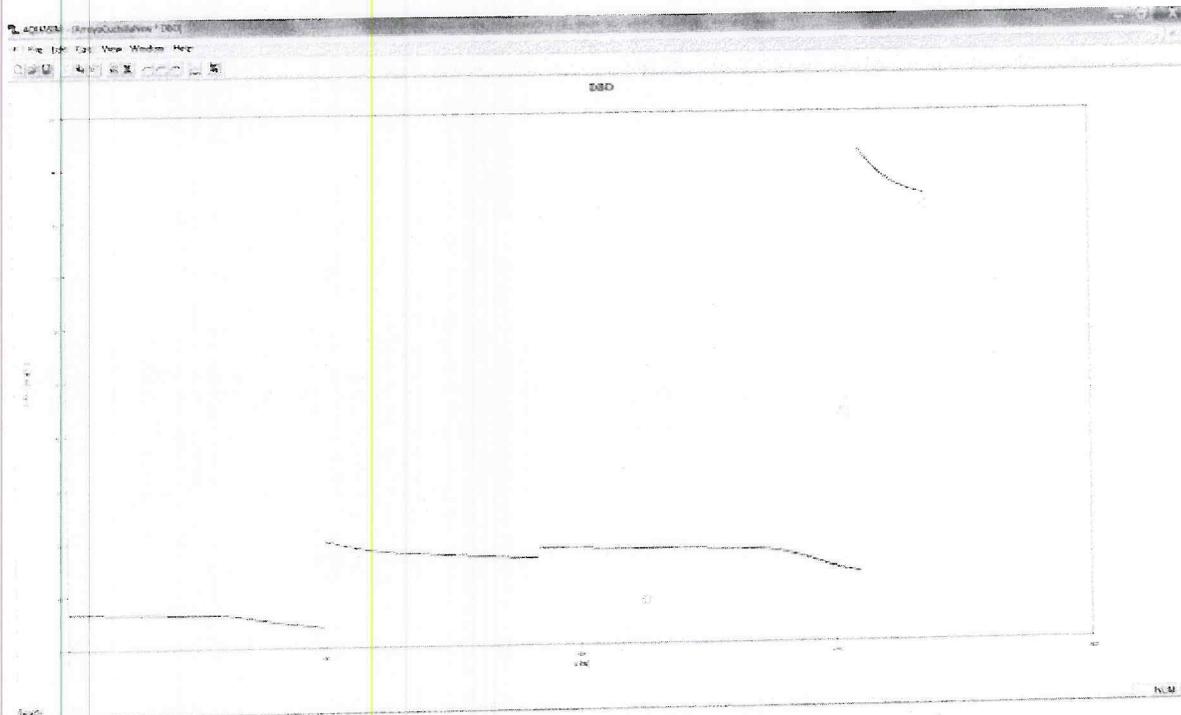
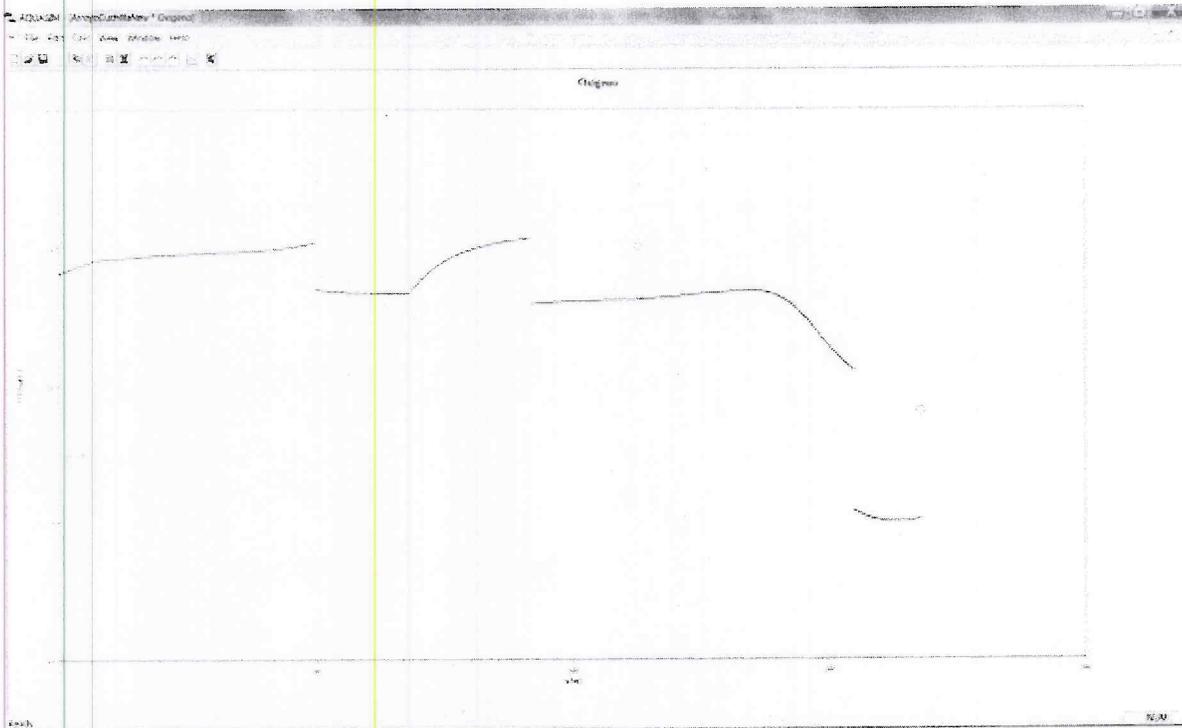


Figura 13. Perfil de DBO para la situación con proyecto.

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

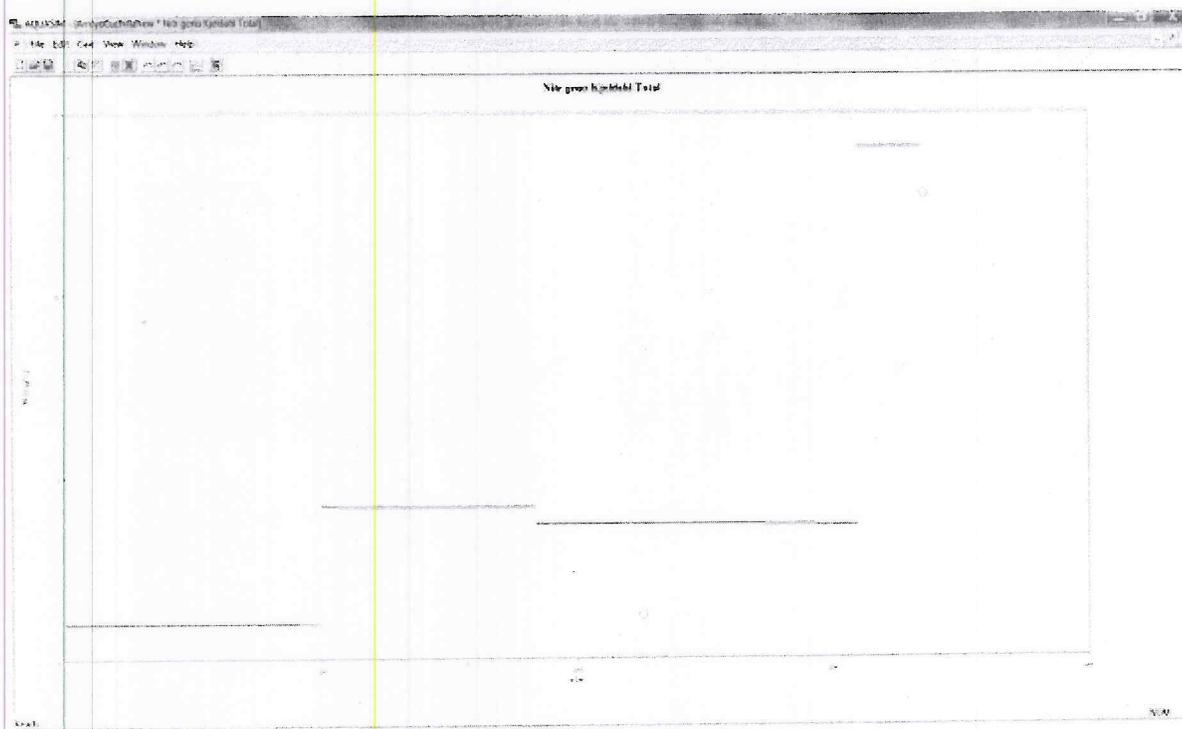
RESOLUCION No 0000923 DE 2015

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”



14. Perfil de Oxígeno disuelto para la situación con proyecto.

Figura



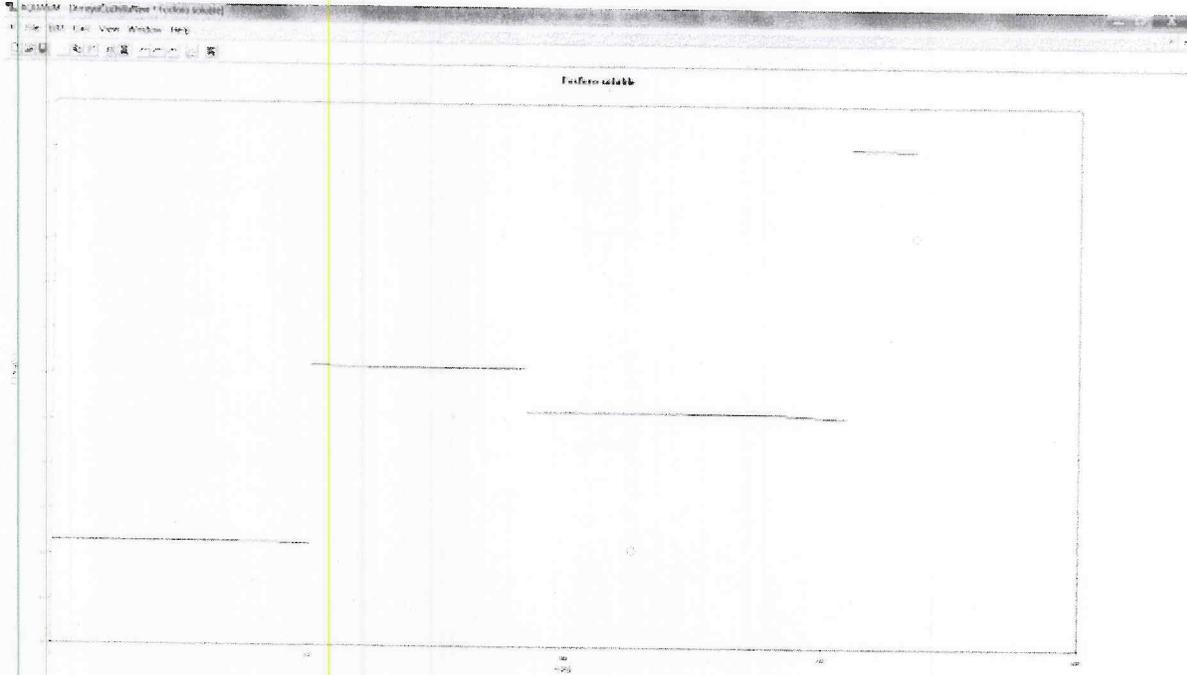
15. Perfil de Nitrógeno Kjeldahl total para la situación con proyecto.

Figura

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

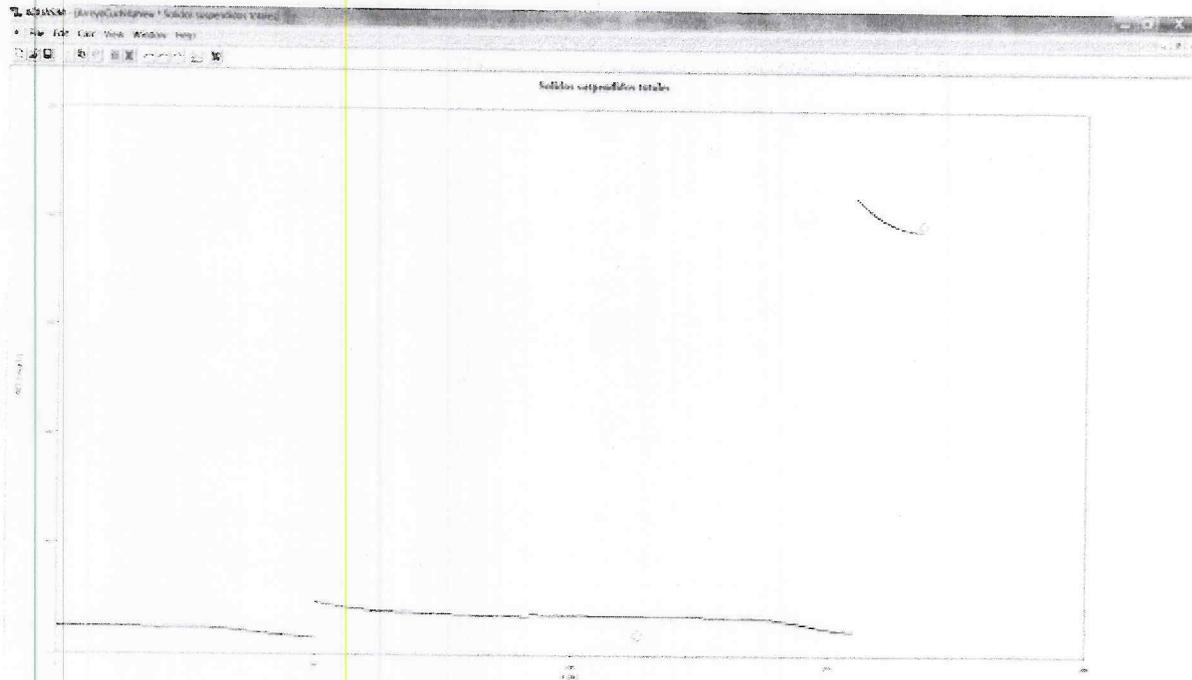
RESOLUCION Nº. 0000923 DE 2015

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”



16. Perfil de Fósforo disuelto total para la situación con proyecto.

Figura



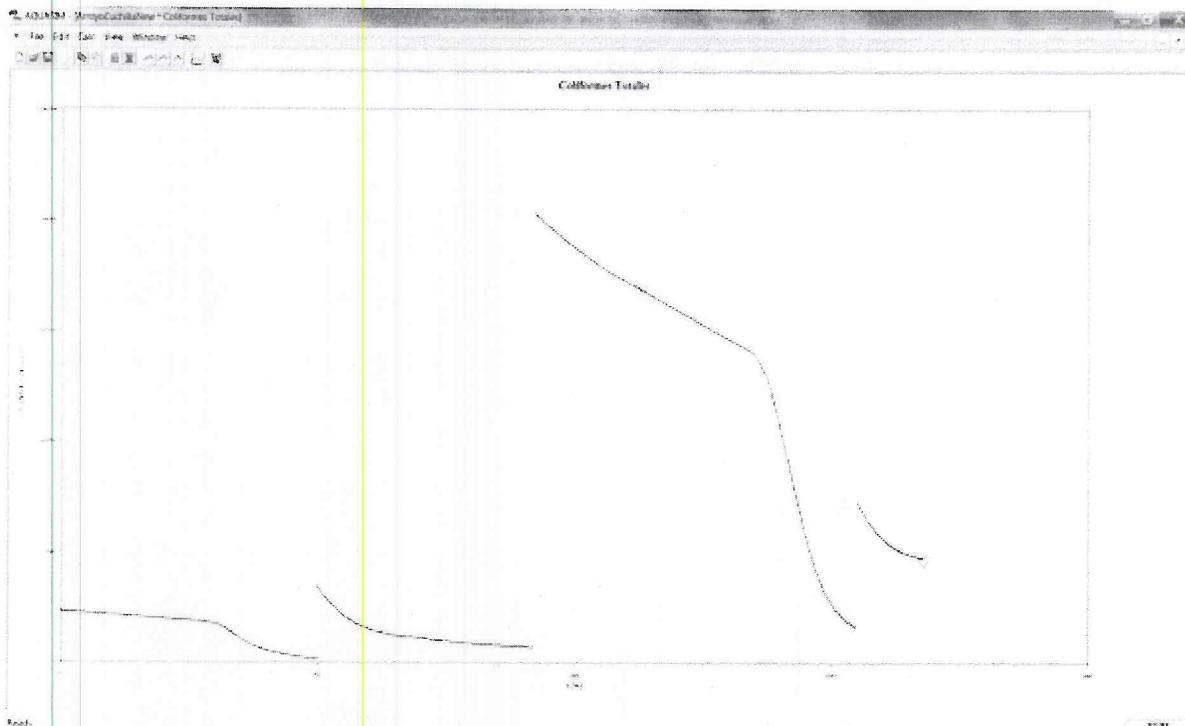
17. Perfil de Sólidos Suspendidos totales para la situación con proyecto.

Figura

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

RESOLUCION No. 0000923 DE 2015

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”



18. Perfil de Coliformes totales para la situación con proyecto.

Figura

Puede observarse en las 12 a 18, que el efecto del vertimiento de las aguas residuales del proyecto no ocasionará un impacto relevante aguas abajo del Arroyo, toda vez que los valores en las características de calidad no se modifican considerablemente a lo largo del cauce. En la Tabla 4 se resumen los cambios que presentaría la calidad del cuerpo de agua, en el punto final del tramo estudiado.

Tabla 4 .Variación en el punto de control aguas abajo después de implementar el proyecto.

Parámetro	Punto de control 3 SC	
	Sin proyecto	Con proyecto
Q (L/s)	3.78	3.98
DBO (mg/L)	82	84
O (mg/L)	5.4	5
N (mg/L)	12.69	14
P (mg/L)	0.914	1.11
SST (mg/L)	198	195
Colif. Tot. (NMP/100ml)	4600	4721

Como conclusión se puede afirmar que el proyecto no generará un cambio significativo en las condiciones del arroyo aguas abajo del predio donde funcionará, razón por la cual no se estaría afectando la integralidad del ecosistema ni la capacidad de carga del cuerpo de agua receptor.

**OBSERVACIONES DE CAMPO. ASPECTOS TÉCNICOS VISTOS DURANTE LA VISITA:**

Se realizó visita técnica de inspección al lote donde se piensa realizar la construcción de la laguna facultativa del corregimiento de Carreto en el municipio de Candelaria y observándose lo siguiente:

En el predio donde se va a llevar a cabo la construcción de la laguna facultativa aún no se observa movimiento de tierra ni ninguna otra obra adicional.

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

RESOLUCION No. **0000923** DE 2015

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”**

- Otras observaciones: Al momento de la visita no se detectaron factores que signifiquen riesgos evidentes al ambiente.

**CONCLUSIONES DEL CONCEPTO TECNICO N° 1649 DEL 23 DE DICIEMBRE DE 2015,**

La Alcaldía de Candelaria, solicitó permiso de vertimientos líquidos para el proyecto de alcantarillado municipal en el corregimiento de San José de Carretal (Carreto), en el municipio de Candelaria Departamento del Atlántico, entregando información referente a la localización del proyecto, diseño del sistema de tratamiento, entre otras.

Las aguas residuales domésticas que se generaran en el corregimiento de Carreto serán tratadas mediante una laguna facultativa, luego de cumplir con el tiempo de retención hidráulica el agua será dispuesta en un arroyo

Luego de revisar el contenido del documento del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimiento, se verifico que la información que se había consignado es la referente a los términos de referencia.

**COMPETENCIA DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO**

Que la Ley Marco 99 de 1993, consagra en su Artículo 23º.- Naturaleza Jurídica. Las Corporaciones Autónomas Regionales son entes corporativos de carácter público, creados por la ley, integrados por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, dotados de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción<sup>2</sup>, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente. (Subrayado fuera del texto).

Que los numerales 9, del artículo 31 de la ley 99 de 1993, enumera dentro de las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales así:

*“Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la Ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva”.*

*“Ejercer funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental relacionados con el uso de los recursos naturales renovables., otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de estos y el ambiente”*

Que según lo dispuesto en los numerales 10 y 12 del artículo 31 de la citada ley, le compete a las corporaciones autónomas regionales, fijar en el área de su jurisdicción, los límites permisibles de descarga, transporte o depósito de sustancias, productos, compuestos o cualquier otra materia que puedan afectar el ambiente o los recursos naturales renovables y prohibir, restringir o regular la fabricación, distribución, uso, disposición o vertimiento de sustancias causantes de degradación ambiental.

---

<sup>2</sup> Artículo 33 Ley 99 de 1993 º.-“... Corporación Autónoma Regional del Atlántico, CRA: con sede principal en la ciudad de Barranquilla; su jurisdicción comprenderá el Departamento de Atlántico...”.

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

RESOLUCION No. Nº 0 0 0 0 9 2 3 DE 2015

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”

**FUNDAMENTOS LEGALES.**

Que el Artículo 2.2.3.3.5.1., del Decreto 1076 de 2010, señala: *Requerimiento de permiso de vertimiento. Toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos.*

Que el Artículo 2.2.3.3.5.2., Ibidem, contempla: *Requisitos del permiso de vertimientos. El interesado en obtener un permiso de vertimiento, deberá presentar ante la autoridad ambiental competente, una solicitud por escrito que contenga la siguiente información:*

1. Nombre, dirección e identificación del solicitante y razón social si se trata de una persona jurídica.
2. Poder debidamente otorgado, cuando se actúe mediante apoderado.
3. Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica.
4. Autorización del propietario o poseedor cuando el solicitante sea mero tenedor.
5. Certificado actualizado del Registrador de Instrumentos Públicos y Privados sobre la propiedad del inmueble, o la prueba idónea de la posesión o tenencia.
6. Nombre y localización del predio, proyecto, obra o actividad.
7. Costo del proyecto, obra o actividad.
8. Fuente de abastecimiento de agua indicando la cuenca hidrográfica a la cual pertenece.
9. Características de las actividades que generan el vertimiento.
10. Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georeferenciada de las descargas al cuerpo de agua o al suelo.
11. Nombre de la fuente receptora del vertimiento indicando la cuenca hidrográfica a la que pertenece.
12. Caudal de la descarga expresada en litros por segundo.
13. Frecuencia de la descarga expresada en días por mes.
14. Tiempo de la descarga expresada en horas por día
15. Tipo de flujo de la descarga indicando si es continuo o intermitente.
16. Caracterización actual del vertimiento existente o estado final previsto para el vertimiento proyectado de conformidad con la norma de vertimientos vigente.
17. Ubicación, descripción de la operación del sistema, memorias técnicas y diseños de ingeniería conceptual y básica, planos de detalle del sistema de tratamiento y condiciones de eficiencia del sistema de tratamiento que se adoptará.
18. Concepto sobre el uso del suelo expedido por la autoridad municipal competente.
19. Evaluación Ambiental del Vertimiento.
20. Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento.
21. Constancia de pago para la prestación del servicio de evaluación del permiso de vertimiento.
22. Los demás aspectos que la Autoridad Ambiental Competente considere necesario para el otorgamiento del permiso.

Que el presente acto deberá publicarse en los términos establecidos en el Art. 70 de la ley 99 de 1993, cuyo tenor literal reza de la siguiente manera: “La entidad administrativa competente al recibir una petición para iniciar una actuación administrativa ambiental o al comenzarla de oficio dictará un acto de iniciación de trámite que notificará y publicará en los términos de los artículos 14 y 15 del C. C.A., y tendrá como interesado a cualquiera persona que así lo manifieste con su correspondiente identificación y dirección domiciliaria. Para efectos de la publicación a que se refiere el presente artículo toda entidad perteneciente al sistema nacional ambiental publicará un boletín con la periodicidad requerida que se enviará por correo a quien lo solicite”.

Que el artículo 96 de la Ley 633 del 2000, faculta a las Corporaciones Autónomas Regionales para cobrar el Servicio de Evaluación y Seguimiento de la Licencia Ambiental y otros instrumentos de control y manejo ambiental, el cual incluye además los gastos de administración, todo ello reglamentado por esta entidad mediante Resolución N° 000464 que fijó las tarifas para el cobro de servicio de seguimientos y evaluaciones ambientales, teniendo en cuenta los sistemas y métodos de cálculo definidos en la ley, incluyendo el incremento del IPC para el 2013.

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

RESOLUCION Nº 0000923 DE 2015

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”**

Que esta Resolución al momento de su aplicación es ajustada a las previsiones contempladas en la resolución N° 1280 de 2010, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por medio de la cual se establece la escala tarifaria para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de manejo y control ambiental para proyectos cuyo valor sea inferior a 2.115 SMMV y se adopta la tabla única para la aplicación de los criterios definidos en el sistema y método definido en el artículo 96 de la Ley 633 para la liquidación de la tarifa, en donde se evalúan los parámetros de profesionales, honorarios, visitas a las zonas, duración de visitas, duración del pronunciamiento, duración total, viáticos diarios, viáticos totales y costos de administración.

Que en cuanto a los costos del servicio, la Resolución No. 0000464 de 2013, establece que incluyen los costos de los honorarios de los profesionales, el valor total de los viáticos y gastos de viaje y el porcentaje de gastos de administración que sea fijado anualmente por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Que de acuerdo a la Tabla N° 15 usuarios de Mediano Impacto, de la citada Resolución es procedente cobrar los siguientes conceptos por seguimiento ambiental más el incremento del IPC conforme al año 2015:

Instrumentos de control	de Servicios de Honorarios	Gastos de Viaje	Gastos de administración	Total
PERMISO AMBIENTAL	\$2.402.606	\$ 221.909,11	\$ 651.128	\$ 3.280.644

El Artículo 23 del Decreto 1768 de 1994 establece : *“Las Corporaciones tienen jurisdicción coactiva para hacer efectivos los créditos exigibles a su favor, de acuerdo con las normas establecidas para las entidades públicas del sector nacional, en la Ley 6 de 1992, los que las reglamenten y demás que las complementen o modifiquen.”*

En mérito de lo anterior se,

**RESUELVE**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Otorgar el permiso de vertimientos líquidos solicitado por JAIME DARIO ESCORCIA DOMINGUEZ, C.c. 72.120.703., en su calidad de Alcalde Municipal de Candelaria, para la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales y estación de bombeo –etapa 1- para el corregimiento de Carreto, Municipio de Candelaria – Atlántico, por el termino de cinco años, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

Parágrafo Único: Aprobar el Plan de Gestion del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos, por el término de cinco años, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

**ARTICULO SEGUNDO:** El señor JAIME DARIO ESCORCIA DOMINGUEZ, C.c. 72.120.703., en calidad de Alcalde Municipio de Candelaria, debe cumplir con las siguientes obligaciones:

- ❖ Realizar semestralmente, Caracterización de las aguas residuales domésticas durante la vigencia del término otorgado, a la entrada y salida del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas. Los siguientes parámetros: caudal, pH, Temperatura, Oxígeno Disuelto, Coliformes totales y fecales, DBO<sub>5</sub>, DQO, Grasas y/o Aceites, Sólidos Suspendidos Totales, NKT. Se debe tomar una muestra compuesta de 4 alícuotas cada hora por 3 días de muestreo. Se debe realizar 30 días después de puesto en funcionamiento el sistema séptico.
- ❖ Los análisis deben ser realizados por un laboratorio acreditado ante el IDEAM, La realización de los estudios de caracterización de aguas residuales domésticas, deberá anunciarse ante esta Corporación con 15 días de anticipación, de manera que un servidor pueda asistir y avalarlos.
- ❖ En el informe que contenga la caracterización de las aguas residuales industriales se deben anexas las hojas de campo, protocolo de muestreo, método de análisis empleado para cada parámetro, equipo empleado y originales de los análisis de laboratorio.

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

RESOLUCION Nº 0000923 DE 2015

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS SOLICITADO POR LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CANDELARIA – ATLANTICO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y ESTACIÓN DE BOMBEO – ETAPA 1- PARA EL CORREGIMIENTO DE CARRETO, MUNICIPIO DE CANDELARIA – ATLÁNTICO”**

**ARTICULO TERCERO:** El señor JAIME DARIO ESCORCIA DOMINGUEZ, C.C. 72.120.703., debe cancelar a la Corporación Autónoma Regional del Atlántico la suma de **TRES MILLONES DOSCIENTOS OCHENTA MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO PESOS (\$3.280.644 M/L)**, por concepto del servicio de seguimiento ambiental de la solicitud presentada, de acuerdo a la factura de cobro que se expida y se le envíe para el efecto.

**PARAGRAFO PRIMERO:** El usuario debe cancelar el valor señalado en el presente artículo dentro de los nueve (9) días siguientes al recibo de la cuenta de cobro que para tal efecto se le enviará.

**PARAGRAFO SEGUNDO:** Para efectos de acreditar la cancelación de los costos señalados en el presente artículo, el usuario debe presentar copia del recibo de consignación o de la cuenta de cobro, dentro de los tres (3) días siguientes a la fecha de pago, con destino la Gerencia de Gestión Ambiental.

**PARÁGRAFO TERCERO:** En el evento de incumplimiento del pago anotado en el presente artículo, la C.R.A. podrá ejercer el respectivo procedimiento de jurisdicción coactiva, conforme a lo establecido en art. 23 del decreto 1768/94.

**ARTICULO CUARTO:** Hace parte integral del presente proveído el concepto técnico N°1649 del 23 de Diciembre de 2015.

**ARTICULO QUINTO:** Practíquense todas las diligencias tendientes al cabal cumplimiento de las obligaciones y funciones de la C.R.A.

**ARTICULO SEXTO:** El señor JAIME DARIO ESCORCIA DOMINGUEZ, C.c. 72.120.703., debe publicar la parte dispositiva del presente proveído en un periódico de amplia circulación en los términos de la Ley 1437 de 2011 Art 73 en concordancia con lo previsto en el artículo 70 de la ley 99 de 1993, Dicha publicación deberá realizarse en un término máximo de 10 días hábiles contados a partir de la notificación del presente Acto Administrativo, y remitir copia a la Gerencia de Gestión Ambiental en un término de cinco días hábiles.

**PARAGRAFO:** Una vez ejecutoriado el Presente Acto Administrativo la Gerencia de Gestión Ambiental, procederá a realizar la correspondiente publicación.

**SEPTIMO:** Téngase como interesado cualquier persona que así lo manifieste con su correspondiente identificación y dirección domiciliaria.

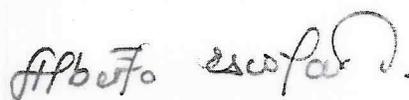
**OCTAVO:** Notificar en debida forma el contenido del presente acto administrativo al interesado o a su apoderado debidamente constituido, de conformidad con los artículos 67, 68 y 69 de la Ley 1437 de 2011.

**NOVENO:** Contra el presente auto procede el recurso de reposición, el que podrá interponerse ante la Gerencia de Gestión Ambiental, personalmente y por escrito, dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación conforme a lo establecido para ello en la Ley 1437 de 2011.

Dado en Barranquilla a los

**30 DIC. 2015**

**NOTIFÍQUESE, PUBLIQUESE Y CÚMPLASE**



**ALBERTO ESCOLAR VEGA  
DIRECTOR GENERAL**