

14/3/17
14/8/17



Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible



Barranquilla, **17 AGO. 2017**

GA **E-004475**

**SEÑORA
JULIA M. SERRANO MONSALVO
REPRESENTANTE LEGAL
TRIPLE A S.A. E.S.P.
CARRERA 58 No.67-09
BARRANQUILLA**

Ref. Resolución No. **- 000579** de 2017. **17 AGO. 2017**

Le solicitamos se sirva comparecer a la Subdirección de Gestión Ambiental de ésta 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 de la referencia. De conformidad con lo establecido en el artículo 68 de la Ley 1437 de 2011.

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

Atentamente,

Alberto Escolar
**ALBERTO ESCOLAR V.
DIRECTOR GENERAL**

lucal

Exp. 1427-165
Proyectó: LDeSilvestri
Revisó: Ing. Liliana Zapata G. - Subdirectora Gestión Ambiental

Calle 66 N°. 54 - 43
*PBX: 3492482
Barranquilla- Colombia
cra@crautonomia.gov.com
www.crautonomia.gov.co



"POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026"

El Director General de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A. en uso de sus facultades legales contenidas en la Constitución Nacional, el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Resolución 1433 de 2004, la Ley 1437 de 2011, el Decreto 1076 de 2015, demás normas concordantes, y

CONSIDERANDO

Que el señor Ramón Navarro Pereira, actuando en calidad de representante legal de la Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla S.A. E.S.P. – Triple A S.A. E.S.P., identificada con Nit No.800.135.913-1, en cumplimiento de la legislación ambiental vigente, bajo radicado No.011903 del 28 de Julio de 2016, presentó ante esta Corporación, para su aprobación, el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos 2016 – 2026 para el sistema de alcantarillado sanitario del Municipio de Puerto Colombia.

Que en atención al radicado antes referenciado, la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – CRA expidió el Auto No. 0582 del 30 de Agosto de 2016, por medio del cual da inicio al trámite solicitado, y procede a evaluar técnica y jurídicamente la documentación presentada, a fin de determinar la viabilidad del PSMV 2016 – 2026 presentado para el sistema de alcantarillado sanitario del Municipio de Puerto Colombia.

En virtud de lo anterior, la Subdirección de Gestión Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico-CRA, expidió el Informe Técnico No. 1580 del 23 de Diciembre de 2016, en el cual se consignan los siguientes aspectos:

"ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Actualmente, se encuentran funcionando las redes de alcantarillado y las lagunas de oxidación.

EVALUACION DE LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA POR LA TRIPLE A S.A. E.S.P.

- **Radicado No. 11903 del 28 de Julio de 2016**, modificación y ajuste del PSMV del municipio de Puerto Colombia para el periodo 2016-2026.

En la propuesta radicada se presenta lo siguiente:

19.1. Diagnóstico del sistema de alcantarillado sanitario

El servicio de alcantarillado sanitario es prestado en el Municipio de Puerto Colombia en un gran sector de la cabecera municipal, en Altos de Pradomar, el corregimiento de Salgar, sector de Punta Roca, Lagos de Caujaral y Villa Campestre.

La cabecera municipal de Puerto Colombia, desde el punto de vista topográfico, presenta dos vertientes claramente definidas: sur-occidental y el resto de la cabecera. Por lo anterior, el sistema de alcantarillado sanitario de la localidad se encuentra dividida en igual número de cuencas: la Cuenca N°. 1 (suroccidental) que drena hacia la estación elevadora Vistamar y la Cuenca N°. 2 hacia la estación de bombeo localizada en la calle 2 entre carreras 11 y 12.

La zona de Villa Campestre drena hacia la estación de bombeo-Mallorquín. El sector de Punta Roca cuenta con soluciones individuales tipo pozas sépticas. Lagos de Caujaral maneja su propio sistema de alcantarillado y el del corregimiento de Salgar se encuentra en construcción.

El sistema de alcantarillado del municipio de Puerto Colombia está diseñado para el transporte de aguas residuales domésticas e industriales y trabaja por gravedad. En las zonas donde no se puede trabajar por gravedad, se utilizan estaciones de bombeo o elevadoras para llevar las aguas residuales hasta un sistema de colector o al cuerpo receptor.

El sistema de Recolección, Transporte, Disposición y Tratamiento de Aguas Residuales de la cabecera municipal de Puerto Colombia, se encuentra dividida topográficamente en dos grandes cuencas.

"POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026"

- **Cuenca N°. 1:** recolecta y conduce las aguas residuales generadas en los barrios Vistamar, Nuevo Horizonte, Altos de Cupino y la zona alta del Ancla, al suroccidente de la localidad, las cuales drenan hacia la estación elevadora denominada Vistamar. Esta estación eleva las aguas servidas hasta el colector existente en la calle 2B con carrera 1, el cual transporta dichas aguas hasta la estación de bombeo de aguas negras localizada en la calle 2 entre carrera 11 y 12.
- **Cuenca N°. 2:** corresponde al resto de barrios de la cabecera municipal, las cuales drenan las aguas servidas hacia la estación de bombeo de aguas negras ubicada en la calle 2 entre carreras 11 y 12. Esta estación de bombeo se encarga de impulsar las aguas negras a través de una tubería de AC de 16 pulgadas hasta las cajas de entrada del sistema de tratamiento. Este sistema consiste de dos lagunas facultativas en serie que realizan el tratamiento biológico de las aguas residuales para su disposición final, a través de una tubería en PVC de 42 m de longitud y 300 mm de diámetro, al arroyo Grande, el cual desemboca al mar Caribe.

Figura 1. Clasificación de las cuencas del municipio de Puerto Colombia.



El sector de Punta Roca no cuenta con un sistema de recolección de aguas residuales, disponiendo las aguas negras de las viviendas en soluciones individuales tipo poza séptica.

El sector de Lagos de Gaujaral cuenta con un sistema de alcantarillado convencional que no es operado por Triple A S.A. E.S.P.

El sector de Villa Campestre cuenta con redes de recolección de aguas residuales, las cuales son transportadas a la estación de bombeo de Mallorquín para posteriormente ser vertidas al río Magdalena.

El sistema de alcantarillado del corregimiento de Salgar se encuentra en construcción por parte de la Gobernación del Atlántico.

Cabe mencionar que en cumplimiento de las tareas establecidas en la Resolución CRA N°. 0207 de 2007, la cual aprobó el PSMV anterior del municipio de Puerto Colombia, se realizó la construcción del interceptor El Terminal; interceptor Arroyo Grande; la impulsión de Salgar y las dos primeras etapas del interceptor El Malecón faltando por construir el tramo entre el Hotel Pradomar y Altos de Bahía Cupino.

19.1.1. Estaciones de bombeo

En cumplimiento de las tareas establecidas en la Resolución CRA No 0207 de 2007, la cual aprobó el PSMV anterior del Municipio de Puerto Colombia, se realizó la construcción de la Estación Elevadora de la Urbanización El Terminal (Vistamar) finalizada en el año 2012 y se encuentra en proceso de construcción la estación de bombeo de Salgar por parte de la Gobernación del Atlántico.

Estación Elevadora Vistamar: Ubicada en la calle 2 con carrera 1A, en las coordenadas geográficas 10°59'7.70" de latitud norte, a 74°57'49.79" O, en el barrio Vistamar de la cual deriva su nombre. Se terminó de construir en septiembre de 2012. Esta estación recibe todas las aguas residuales de los barrios Vistamar, Nuevo Horizonte, Altos de Cupino y la zona alta del Ancla, al suroccidente de la localidad, para impulsarlas a través de una tubería de PEAD de 160mm de diámetro hasta un pozo

Jacobi

“POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026”

de inspección del colector existente en la calle 2B con carrera 1, el cual transporta dichas aguas hasta la estación de bombeo de aguas negras localizada en la calle 2 entre carrera 11 y 12.

La estación cuenta con una rejilla inclinada adyacente al pozo húmedo o Pozo de bombeo dentro del cual se encuentran instaladas dos (02) bombas sumergibles inatacables, con capacidad de 20 l/s cada una. Su operación es convencional.

Estación Puerto Colombia: Esta estación está localizada en la calle 2 entre carreras 11 y 12 en las coordenadas geográficas 10°59'34.64" de latitud norte, a 74°57'18.20" O. Fue construida en el año de 1991. Esta estación recibe todas las aguas residuales generadas en la cabecera municipal de Puerto Colombia, para impulsarlas a través de una tubería de asbesto cemento de 400mm de diámetro hasta la estación de tratamiento de aguas residuales.

La estación cuenta con una rejilla inclinada adyacente al pozo húmedo y una cámara seca donde se alojan cuatro (04) bombas de ejes verticales, con capacidad de 92 l/s cada una. Su operación es automática y monitoreada por Telemando.

19.1.2. Sistema de tratamiento de aguas residuales

El sistema de tratamiento de aguas residuales de la cabecera municipal de Puerto Colombia consta de una (1) laguna de estabilización compuesta por dos (2) lagunas facultativas en serie. En ellas se desarrolla una población microbiana compuesta por bacterias, algas y protozoos que conviven en forma simbiótica y eliminan en forma natural los patógenos y materia orgánica generada por las actividades humanas.

El sistema de tratamiento se encuentra localizado en la parte suroriental del municipio a unos 500 mts del cementerio municipal en cercanías de la autopista al mar, con coordenadas geográficas 10°59'01.29"N y 74°56'44.32"O.

La EDAR entró en operación el 27 de septiembre de 1991. Consta de un Pretratamiento conformado por dos Desarenadores en paralelo donde sedimentan las arenas y dos (2) lagunas facultativas: la primera laguna posee un área aproximada de 39.400 m² y una profundidad de 1.8m; la segunda laguna tiene un área de 15.750 m² y profundidad de 1m. El sistema posee capacidad de recibir en caso extremo un caudal máximo de 300 L/s.

Las lagunas tienen construidas pantallas direccionales que obligan a que el flujo sea predominantemente tipo pistón, incrementado así la capacidad y eficiencia del tratamiento, y eliminando las zonas de cortocircuitos. Para la construcción de las pantallas direccionales se emplearon gaviones con triple torsión, rellenos con material pétreo con diámetros entre 10 y 15 cms, libres de material fino.

En la primera laguna se construyeron tres pantallas cada una con una longitud de 120 m. En la segunda laguna se construyó una pantalla en forma de "L" con una longitud de 200 m.

En este proceso de tratamiento, actualmente, se trata un caudal de aguas residuales domesticas de 40L/s aproximadamente y se logra obtener niveles de remoción del 80% aproximadamente en DBO5 (Demanda Biológica de Oxígeno) con concentraciones en el agua tratada menor de 70 mg/l en DBO5 y remoción con rango entre el 60% y 80% en Solidos Suspendidos Totales (SST) con concentraciones en el agua tratada menor a 150mg/L de SST.

El efluente de agua tratada de la laguna es descargado al arroyo Grande, que después de atravesar la localidad, desemboca en el mar Caribe.

19.2. Identificación de los vertimientos puntuales y de los cuerpos receptores

Arroyo Grande

Tabla 1. Vertimientos identificados en el Arroyo Grande.

Coordenadas de Ubicación	Dirección	Código SUI	Diámetro (Pulg)	Receptor	Tramo
--------------------------	-----------	------------	-----------------	----------	-------

Japah

"POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026"

74,944758; 10,985150	A 500m del cementerio sobre la Carrera 10	0963	12	Arroyo Grande	Cabecera Municipal de Puerto Colombia
-------------------------	-------------------------------------------------	------	----	------------------	------------------------------------------------

Río Magdalena

Tabla 2. Vertimientos identificados en el Río Magdalena.

Coordenadas de Ubicación	Dirección	Código SUI	Receptor	Tramo
74,829886; 11,046842	Captación Puerto Colombia		Río Magdalena	Planta de Potabilización de Puerto Colombia

19.3. Caracterización de los vertimientos y del cuerpo receptor

Las caracterizaciones de los vertimientos puntuales fueron realizadas por el laboratorio de la Triple A S.A. E.S.P., la cual es la sociedad operadora del sistema de alcantarillado sanitario público del municipio de Puerto Colombia. Dicho laboratorio se encuentra acreditado por el IDEAM según la Resolución N°26, extensiones 0155-0027.

A continuación, se remiten los resultados obtenidos de dichas caracterizaciones:

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 07-01-2015)

MÉTODO REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	MÉTODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	RESULTADO
SM 2550 B	Temperatura (in situ)	Electrométrico	°C	29.8	26.2
SM 4500 H+B	Valor ph 25°C	Electrométrico	U	7.88	7.98
SM 2510 B	Conductividad 25°C	Electrométrico	µS/cm	1514	1896
SM 2520 B	Salinidad in situ	Electrométrico	-	0.7	0.9
SM 5540 C	Detergentes (SAAM)	Fotométrico	mg/L	13.86	2.04
SM 4500 SO4 E	Sulfatos	Turbidimétrico	mg/L	132.0	97.0
SM 5210 B, 4500 O,C	DBO5	Winkler	mg/L	319.2	49.3
SM 4500 O G	Oxígeno disuelto	Electrométrico	mg/L	0.32	5.10
SM 4500 N-ORG C: 4500 NH3	Nitrogeno total	Destilación Kjeldahl	mg/L	68.09	50.23
SM 5520 D	Grasas y aceites	Partición	mg/L	ND	ND
Equivalente SM 4500 P,B,E	Fósforo total	Fotométrico	mg/L	9.53	2.20
SM 5220 D	DQO	R. cerrado fotométrico	mg/L	594.0	22.8
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Escherichia coli	Filtración por membrana	UFC/100 mL	1.6x10 ⁶	1.2x10 ⁵
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Coliformes totales	Filtración por membrana	UFC/100 mL	3.8x10 ⁷	3.6x10 ⁵
SM 2540 D	Sólidos suspendidos totales	Gravimétrico	mg/L	216	94

Observaciones: Los análisis Grasas y Aceites fueron realizados por el Laboratorio Control de Calidad de Metroagua con informe N°. AMB0012015. Entrada nivel bajo, bombas en funcionamiento. Salida apariencia del agua verde aceituna.

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 03-03-2015)

MÉTODO REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	MÉTODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	RESULTADO

Jabat

REPÚBLICA DE COLOMBIA

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. - 000579 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026”

SM 2550 B	Temperatura (in situ)	Electrométrico	°C	31.6	27.4
SM 4500 H+B	Valor ph 25°C	Electrométrico	U	7.38	8.12
SM 2510 B	Conductividad 25°C	Electrométrico	µS/cm	1471	1606
SM 2520 B	Salinidad in situ	Electrométrico	-	0.7	0.8
SM 4500 NH3 B,C	Nitrógeno amoniacal	Volumétrico	mg/L	47.37	39.98
SM 5540 C	Detergentes (SAAM)	Fotométrico	mg/L	9.95	0.66
SM 4500 SO4 E	Sulfatos	Turbidimétrico	mg/L	116.8	114.4
SM 5210 B, 4500 O,C	DBO5	Winkler	mg/L	373.8	90.6
SM 4500 O G	Oxígeno disuelto	Electrométrico	mg/L	0.78	5.03
SM 2540 B	Sólidos totales	Gravimetría	mg/L	1.132	1.056
SM 5520 D	Grasas y aceites	Soxleth	mg/L	92.2	24.7
Equivalente SM 4500 P,B,E	Fósforo total	Fotométrico	mg/L	5.10	4.43
SM 5220 D	DQO	R. cerrado fotométrico	mg/L	614.1	298.4
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Escherichia coli	Filtración por membrana	UFC/100 mL	8.7x10 ⁶	3.3x10 ³
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Coliformes totales	Filtración por membrana	UFC/100 mL	2.2x10 ⁷	1.2x10 ⁵
SM 2540 D	Sólidos suspendidos totales	Gravimétrico	mg/L	232	25

Observaciones: Muestras compuestas por 4 alícuotas tomada de las 10:15 a 13:10. Fuertes brisas, agua en la salida con apariencia verde aceituna.

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 28-06-2015)

MÉTODO REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	MÉTODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	RESULTADO
SM 2550 B	Temperatura (in situ)	Electrométrico	°C	33.2	31.2
SM 4500 H+B	Valor ph 25°C	Electrométrico	U	7.40	7.95
SM 2510 B	Conductividad 25°C	Electrométrico	µS/cm	1487	1513
SM 2520 B	Salinidad in situ	Electrométrico	-	0.7	0.7
SM 5540 C	Detergentes (SAAM)	Fotométrico	mg/L	16.86	0.40
SM 3030E, 3111 B	Cadmio total	Espectrométrico	mg/L	< 0.025	< 0.025
SM 3030E, 3111 D	Cromo total	Espectrométrico	mg/L	< 0.10	< 0.10
SM 3030E, 3111 B	Plomo total	Espectrométrico	mg/L	< 0.10	< 0.10
SM 3030E, 3114 C	Selenio total	Espectrométrico	mg/L	< 0.0010	< 0.0010
SM 5210 B, 4500 O,C	DBO5	Winkler	mg/L	387.6	60.2
SM 4500 O G	Oxígeno disuelto	Electrométrico	mg/L	0.26	5.26
SM 4500 N-ORG C: 4500 NH3	Nitrógeno total	Destilación Kjeldahl	mg/L	88.26	47.02
SM 2540 F	SSED	Imhoff	mL/L	2.9	< 0.1
SM 4500 S-F	Sulfuro	Volumétrico	mg/L	11.52	6.24
SM 5520 D	Grasas y aceites	Soxleth	mg/L	83.7	< 15.9
Equivalente SM 4500 P,B,E	Fósforo total	Fotométrico	mg/L	2.28	1.22
SM 5220 D	DQO	R. cerrado fotométrico	mg/L	746.8	232.8
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Escherichia coli	Filtración por membrana	UFC/100 mL	1.7x10 ⁷	8.0x10 ⁴
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Coliformes totales	Filtración por membrana	UFC/100 mL	3.5x10 ⁷	3.0x10 ⁵
SM 2540 D	Sólidos suspendidos totales	Gravimétrico	mg/L	248	64
SM 3112B	Mercurio total	Espectrométrico	mg/L	< 0.0010	< 0.0010

Observaciones: Muestras compuestas por 5 alícuotas tomada de las 9:00 a 12:50. Se observa bajo caudal.

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 25-06-2015)

REPÚBLICA DE COLOMBIA

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. - 000579 DE 2017

"POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026"

			Ref. Cliente	Entrada	Salida
			Muestras	238645	238646
			Hr. Muestreo	14:00	14:20
MÉTODO REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	MÉTODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	RESULTADO
SM 2550 B	Temperatura (in situ)	Electrométrico	°C	33.2	30.4
SM 4500 H+B	Valor ph 25°C	Electrométrico	U	7.22	7.91
SM 2510 B	Conductividad 25°C	Electrométrico	µS/cm	1907	1613
SM 2520 B	Salinidad in situ	Electrométrico	-	1.0	0.8
SM 5540 C	Detergentes (SAAM)	Fotométrico	mg/L	15.12	1.21
SM 3030E, 3111 B	Cadmio total	Espectrométrico	mg/L	< 0.025	< 0.025
SM 3030E, 3111 D	Cromo total	Espectrométrico	mg/L	< 0.10	< 0.10
SM 3030E, 3111 B	Plomo total	Espectrométrico	mg/L	< 0.10	< 0.10
SM 3030E, 3114 C	Selenio total	Espectrométrico	mg/L	< 0.0010	< 0.0010
SM 5210 B, 4500 O,C	DBO5	Winkler	mg/L	245.7	46.5
SM 4500 O G	Oxígeno disuelto	Electrométrico	mg/L	0.24	4.15
SM 4500 N-ORG C: 4500 NH3	Nitrógeno total	Destilación Kjeldahl	mg/L	74.55	49.20
SM 2540 F	SSED	Imhoff	mL/L	2.8	< 0.1
SM 4500 S-F	Sulfuro	Volumétrico	mg/L	23.15	7.04
SM 5520 D	Grasas y aceites	Soxhlet	mg/L	46.8	< 15.9
Equivalente SM 4500 P,B,E	Fósforo total	Fotométrico	mg/L	0.74	0.77
SM 5220 D	DQO	R. cerrado fotométrico	mg/L	580.5	234.5
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Escherichia coli	Filtración por membrana	UFC/100 mL	1.6x10 ⁷	1.8x10 ³
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Coliformes totales	Filtración por membrana	UFC/100 mL	3.8x10 ⁷	2.7x10 ⁶
SM 2540 D	Sólidos suspendidos totales	Gravimétrico	mg/L	244	71
SM 3112B	Mercurio total	Espectrométrico	mg/L	< 0.0010	< 0.0010

Observaciones: Muestras compuestas por 5 alícuotas tomada de las 10:00 a 14:20. El valor de sólidos sedimentables es el promedio de las alícuotas.
EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 26-06-2015)

			Ref. Cliente	Entrada	Salida
			Muestras	238651	238652
			Hr. Muestreo	14:15	14:30
MÉTODO REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	MÉTODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	RESULTADO
SM 2550 B	Temperatura (in situ)	Electrométrico	°C	31.4	29.4
SM 4500 H+B	Valor ph 25°C	Electrométrico	U	7.27	7.81
SM 2510 B	Conductividad 25°C	Electrométrico	µS/cm	1580	1581
SM 2520 B	Salinidad in situ	Electrométrico	-	0.7	0.7
SM 5540 C	Detergentes (SAAM)	Fotométrico	mg/L	17.36	0.52
SM 3030E, 3111 B	Cadmio total	Espectrométrico	mg/L	< 0.025	< 0.025
SM 3030E, 3111 D	Cromo total	Espectrométrico	mg/L	< 0.10	< 0.10
SM 3030E, 3111 B	Plomo total	Espectrométrico	mg/L	< 0.10	< 0.10
SM 3030E, 3114 C	Selenio total	Espectrométrico	mg/L	< 0.0010	< 0.0010
SM 5210 B, 4500 O,C	DBO5	Winkler	mg/L	276.6	47.5
SM 4500 O G	Oxígeno disuelto	Electrométrico	mg/L	0.45	4.82
SM 4500 N-ORG C: 4500 NH3	Nitrógeno total	Destilación Kjeldahl	mg/L	70.82	47.97
SM 2540 F	SSED	Imhoff	mL/L	3.0	< 0.1
SM 4500 S-F	Sulfuro	Volumétrico	mg/L	12.61	6.32
SM 5520 D	Grasas y aceites	Soxhlet	mg/L	82.0	< 15.9
Equivalente SM 4500 P,B,E	Fósforo total	Fotométrico	mg/L	1.20	4.82
SM 5220 D	DQO	R. cerrado fotométrico	mg/L	721.6	232.8
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Escherichia coli	Filtración por membrana	UFC/100 mL	1.4x10 ⁷	2.1x10 ⁴

REPÚBLICA DE COLOMBIA

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 000579 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026”

SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Coliformes totales	Filtración por membrana	UFC/100 mL	1.9x10 ⁷	2.7x10 ⁴
SM 2540 D	Sólidos suspendidos totales	Gravimétrico	mg/L	244	70
SM 3112B	Mercurio total	Espectrométrico	mg/L	< 0.0010	< 0.0010

Observaciones: Muestras compuestas por 5 alícuotas tomada de las 10:15 a 14:30. El valor de sólidos sedimentables es el promedio de las alícuotas.

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 27-06-2015)

MÉTODO REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	MÉTODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	RESULTADO
SM 2550 B	Temperatura (in situ)	Electrométrico	°C	26.1	30.2
SM 4500 H+B	Valor ph 25°C	Electrométrico	U	7.34	7.95
SM 2510 B	Conductividad 25°C	Electrométrico	µS/cm	1771	1543
SM 2520 B	Salinidad in situ	Electrométrico	-	0.8	0.7
SM 5540 C	Detergentes (SAAM)	Fotométrico	mg/L	17.41	0.63
SM 3030E, 3111 B	Cadmio total	Espectrométrico	mg/L	< 0.025	< 0.025
SM 3030E, 3111 D	Cromo total	Espectrométrico	mg/L	< 0.10	< 0.10
SM 3030E, 3111 B	Plomo total	Espectrométrico	mg/L	< 0.10	< 0.10
SM 3030E, 3114 C	Selenio total	Espectrométrico	mg/L	< 0.0010	< 0.0010
SM 5210 B, 4500 O,C	DBO5	Winkler	mg/L	268.2	59.8
SM 4500 O G	Oxígeno disuelto	Electrométrico	mg/L	0.34	5.25
SM 4500 N-ORG C: 4500 NH3	Nitrógeno total	Destilación Kjeldahl	mg/L	86.64	46.69
SM 2540 F	SSED	Imhoff	mL/L	3.4	< 0.1
SM 4500 S-F	Sulfuro	Volumétrico	mg/L	15.69	4.53
SM 5520 D	Grasas y aceites	Soxhlet	mg/L	100.8	< 15.9
Equivalente SM 4500 P,B,E	Fósforo total	Fotométrico	mg/L	1.49	2.28
SM 5220 D	DQO	R. cerrado fotométrico	mg/L	667.9	237.9
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Escherichia coli	Filtración por membrana	UFC/100 mL	2.7x10 ⁷	1.4x10 ⁴
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Coliformes totales	Filtración por membrana	UFC/100 mL	4.0x10 ⁷	1.5x10 ⁵
SM 2540 D	Sólidos suspendidos totales	Gravimétrico	mg/L	300	76
SM 3112B	Mercurio total	Espectrométrico	mg/L	< 0.0010	< 0.0010

Observaciones: Muestras compuestas por 5 alícuotas tomada de las 09:30 a 13:35. Muestra de la entrada se toma por bombeo, en la salida, la laguna presenta el agua color verdoso.

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 24-06-2015)

MÉTODO REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	MÉTODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	RESULTADO
SM 2550 B	Temperatura (in situ)	Electrométrico	°C	32.7	32.5
SM 4500 H+B	Valor ph 25°C	Electrométrico	U	7.15	7.98
SM 2510 B	Conductividad 25°C	Electrométrico	µS/cm	1647	1601
SM 2520 B	Salinidad in situ	Electrométrico	-	0.8	0.8
SM 5540 C	Detergentes (SAAM)	Fotométrico	mg/L	16.67	3.08
SM 3030E, 3111 B	Cadmio total	Espectrométrico	mg/L	< 0.025	< 0.025
SM 3030E, 3111 D	Cromo total	Espectrométrico	mg/L	< 0.10	< 0.10
SM 3030E, 3111 B	Plomo total	Espectrométrico	mg/L	< 0.10	< 0.10
SM 3030E, 3114 C	Selenio total	Espectrométrico	mg/L	< 0.0010	< 0.0010
SM 5210 B, 4500 O,C	DBO5	Winkler	mg/L	360.4	59.3

Japax

REPÚBLICA DE COLOMBIA

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 000579 DE 2017

"POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026"

SM 4500 O G	Oxígeno disuelto	Electrométrico	mg/L	0.66	6.74
SM 4500 N-ORG C: 4500 NH3	Nitrógeno total	Destilación Kjeldahl	mg/L	66.41	< 6.00
SM 2540 F	SSED	Imhoff	mL/L	2.7	< 0.1
SM 4500 S-F	Sulfuro	Volumétrico	mg/L	15.71	5.09
SM 5520 D	Grasas y aceites	Soxhlet	mg/L	82.8	< 15.9
Equivalente SM 4500 P,B,E	Fósforo total	Fotométrico	mg/L	1.29	1.71
SM 5220 D	DQO	R. cerrado fotométrico	mg/L	545.3	239.6
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Escherichia coli	Filtración por membrana	UFC/100 mL	3.3x10 ⁷	4.6x10 ³
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Coliformes totales	Filtración por membrana	UFC/100 mL	6.5x10 ⁷	3.3x10 ⁵
SM 2540 D	Sólidos suspendidos totales	Gravimétrico	mg/L	160	65
SM 3112B	Mercurio total	Espectrométrico	mg/L	< 0.0010	< 0.0010

Observaciones: Muestras compuestas por 5 alícuotas tomada de las 10:15 a 14:30. El valor de sólidos sedimentables es el promedio de las alícuotas.

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 01-08-2015)

MÉTODO REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	MÉTODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	RESULTADO
SM 2550 B	Temperatura (in situ)	Electrométrico	°C	32.6	31.1
SM 4500 H+B	Valor ph 25°C	Electrométrico	U	7.32	7.94
SM 2510 B	Conductividad 25°C	Electrométrico	µS/cm	1533	1331
SM 2520 B	Salinidad in situ	Electrométrico	-	0.7	0.6
SM 4500 NH3 B,C	Nitrógeno amoniacal	Volumétrico	mg/L	76.67	38.50
SM 5540 C	Detergentes (SAAM)	Fotométrico	mg/L	12.30	5.60
SM 4500 SO4 E	Sulfatos	Turbidimétrico	mg/L	19.5	158.0
SM 5210 B, 4500 O,C	DBO5	Winkler	mg/L	429.0	89.4
SM 4500 O G	Oxígeno disuelto	Electrométrico	mg/L	0.47	2.18
SM 2540 B	Sólidos totales	Gravimetría	mg/L	1210	960
SM 5520 D	Grasas y aceites	Partición	mg/L	134.7	22.1
Equivalente SM 4500 P,B,E	Fósforo total	Fotométrico	mg/L	1.84	1.23
SM 5220 D	DQO	R. cerrado fotométrico	mg/L	782.1	273.2
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Escherichia coli	Filtración por membrana	UFC/100 mL	1.9x10 ⁶	1.2x10 ⁵
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Coliformes totales	Filtración por membrana	UFC/100 mL	2.5x10 ⁶	1.9x10 ⁵
SM 2540 D	Sólidos suspendidos totales	Gravimétrico	mg/L	260	84

Observaciones: Arroyo con poco flujo, agua estancada con sedimento. Apariencia color verde lámina de agua pequeña.

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 01-09-2015)

MÉTODO REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	MÉTODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	RESULTADO
SM 2550 B	Temperatura (in situ)	Electrométrico	°C	32.0	32.4
SM 4500 H+B	Valor ph 25°C	Electrométrico	U	7.13	7.97
SM 2510 B	Conductividad 25°C	Electrométrico	µS/cm	1249	1255
SM 2520 B	Salinidad in situ	Electrométrico	-	0.6	0.6
SM 4500 NH3 B,C	Nitrógeno amoniacal	Volumétrico	mg/L	47.93	31.89
SM 5540 C	Detergentes (SAAM)	Fotométrico	mg/L	18.00	1.31

REPÚBLICA DE COLOMBIA

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN N^o - 000579 DE 2017

"POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026"

SM 4500 SO4 E	Sulfatos	Turbidimétrico	mg/L	29.4	48.4
SM 5210 B, 4500 O,C	DBO5	Winkler	mg/L	294.0	72.2
SM 4500 O G	Oxígeno disuelto	Electrométrico	mg/L	0.46	2.39
SM 2540 B	Sólidos totales	Gravimetría	mg/L	944	616
SM 5520 D	Grasas y aceites	Partición	mg/L	101.1	30.8
Equivalente SM 4500 P,B,E	Fósforo total	Fotométrico	mg/L	7.49	5.83
SM 5220 D	DQO	R. cerrado fotométrico	mg/L	797.2	373.9
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Escherichia coli	Filtración por membrana	UFC/100 mL	3.8x10 ⁷	2.8x10 ⁵
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Coliformes totales	Filtración por membrana	UFC/100 mL	8.6x10 ⁷	5.4x10 ⁶
SM 2540 D	Sólidos suspendidos totales	Gravimétrico	mg/L	308	74

Observaciones: Se observa al interior de la laguna una gran capa flotante de sólidos flotantes.

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 03-11-2015)

MÉTODO REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	MÉTODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	RESULTADO
SM 2550 B	Temperatura (in situ)	Electrométrico	°C	32.9	32.6
SM 4500 H+B	Valor ph 25°C	Electrométrico	U	7.22	8.16
SM 2510 B	Conductividad 25°C	Electrométrico	µS/cm	1807	1431
SM 2520 B	Salinidad in situ	Electrométrico	-	0.9	0.7
SM 4500 NH3 B,C	Nitrógeno amoniacal	Volumétrico	mg/L	68.47	67.14
SM 5540 C	Detergentes (SAAM)	Fotométrico	mg/L	13.60	5.90
SM 4500 SO4 E	Sulfatos	Turbidimétrico	mg/L	229.0	125.2
SM 5210 B, 4500 O,C	DBO5	Winkler	mg/L	361.9	59.5
SM 4500 O G	Oxígeno disuelto	Electrométrico	mg/L	0.20	1.17
SM 2540 B	Sólidos totales	Gravimetría	mg/L	1146	872
SM 5520 D	Grasas y aceites	Partición	mg/L	80.0	22.0
Equivalente SM 4500 P,B,E	Fósforo total	Fotométrico	mg/L	4.57	3.98
SM 5220 D	DQO	R. cerrado fotométrico	mg/L	520.1	286.6
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Escherichia coli	Filtración por membrana	UFC/100 mL	3.4x10 ⁷	1.2x10 ⁵
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Coliformes totales	Filtración por membrana	UFC/100 mL	5.2x10 ⁷	2.0x10 ⁵
SM 2540 D	Sólidos suspendidos totales	Gravimétrico	mg/L	312	59

Observaciones: Los análisis de pH, conductividad y oxígeno disuelto fueron realizados in situ.

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 05-12-2015)

MÉTODO REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	MÉTODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO	RESULTADO
SM 2550 B	Temperatura (in situ)	Electrométrico	°C	31.4	29.7
SM 4500 H+B	Valor ph 25°C	Electrométrico	U	7.52	8.19
SM 2510 B	Conductividad 25°C	Electrométrico	µS/cm	2113	2333
SM 2520 B	Salinidad in situ	Electrométrico	-	1.1	1.2
SM 4500 NH3 B,C	Nitrógeno amoniacal	Volumétrico	mg/L	85.10	37.85
SM 5540 C	Detergentes (SAAM)	Fotométrico	mg/L	25.50	6.78
SM 4500 SO4 E	Sulfatos	Turbidimétrico	mg/L	29.2	168.0

“POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026”

SM 5540 C	Detergentes (SAAM)	Fotométrico	mg/L	1.11	0.46	1.12
SM 5210 B, 4500 O,C	DBO5	Winkler	mg/L	< 2.0	52.2	< 2.0
SM 5220 B	DQO	R. Abierto	mg/L	27.1		< 12.0
SM 4500 O G	Oxígeno disuelto	Electrométrico	mg/L	5.59	4.31	5.42
SM 4500 N-ORG C, 4500 NH3	Nitrógeno total	Destilación Kjeldahl	mg/L	< 6.00	< 6.00	< 6.00
SM 2540 F	SSED	Imhoff	mL/L	< 0.1	2.0	< 0.1
SM 4500 S-F	Sulfuro	Volumétrico	mg/L	< 1.0	2.68	< 1.0
SM 5520 D	Grasas y aceites	Soxhlet	mg/L	< 15.9	< 15.9	< 15.9
Equivalente SM 4500 P B,E	Fósforo total	Fotométrico	mg/L	< 0.03	2.27	< 0.03
SM 5220 D	DQO	R. Cerrado fotométrico	mg/L		456.2	
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Escherichia coli	Filtración por membrana	UFC/100 mL	1.1x10 ²	6.0x10 ⁴	3.0x10 ¹
SM 9222 A,B-EPA(40 CFR1414	Coliformes totales	Filtración por membrana	UFC/100 mL	1.7x10 ²	3.3x10 ⁵	2.1x10 ²
SM 2540 D	Sólidos suspendidos totales	Gravimétrico	mg/L	25	69	23

Observaciones:

- 246261: Arroyo Grande, muestra tomada 200 m después de la descarga.
- 246262: Arroyo Grande, muestra tomada 200 m antes de la descarga.
- 246263: Muestra tomada en la playa 200 m después de la zona de mezcla.

19.4. Proyección de la carga contaminante

Arroyo Grande

Tabla 3. Proyección de la carga contaminante generada.

Carga Contaminante Generada	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Carga DBO ₅ (Kg/año)	589.783	602.591	616.403	630.310	644.529	659.070	673.939	689.143	704.690	720.587	736.844
Carga SST (Kg/año)	589.783	602.591	616.403	630.310	644.529	659.070	673.939	689.143	704.690	720.587	736.844

Tabla 4. Proyección de la carga contaminante recolectada.

Carga Contaminante Recolectada	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Carga DBO ₅ (Kg/año)	501.133	526.285	550.331	567.279	580.076	593.163	606.545	620.228	634.221	648.529	663.160
Carga SST (Kg/año)	501.133	526.285	550.331	567.279	580.076	593.163	606.545	620.228	634.221	648.529	663.160

Tabla 5. Proyección de la carga contaminante tratada.

Carga Contaminante Tratada	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Carga DBO ₅ (Kg/año)	369.256	387.789	405.507	417.995	427.425	437.067	446.928	457.010	467.321	477.863	488.644
Carga SST (Kg/año)	369.256	387.789	405.507	417.995	427.425	437.067	446.928	457.010	467.321	477.863	488.644

Tabla 6. Proyección de la carga contaminante vertida.

Carga Contaminante Vertida	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Carga DBO ₅ (Kg/año)	131.877	138.496	144.824	149.284	152.652	156.096	159.617	163.218	166.900	170.665	174.516
Carga SST (Kg/año)	131.877	138.496	144.824	149.284	152.652	156.096	159.617	163.218	166.900	170.665	174.516

19.5. Objetivos de reducción del número de vertimientos

Número total de vertimientos por año a los cuerpos de agua en el municipio de Puerto Colombia según POIR

Tabla 7. Proyección del número de vertimientos.

Cuerpo Receptor	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Arroyo Grande	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

En el periodo de vigencia de este PSMV no se tiene contemplado dentro del Plan de Obras e Inversiones Regulado de Triple A S.A. E.S.P. la reducción de vertimientos debido a que el único

“POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026”

vertimiento existente en estos momentos en el Municipio de Puerto Colombia es la descarga de la Estación Depuradora de Agua Residual.

Número de vertimientos a eliminar a los cuerpos de agua en el municipio de Puerto Colombia según recursos externos

Tabla 8. Vertimientos a eliminar en Puerto Colombia.

Cuerpo receptor	Vertimientos a eliminar	Cantidad	Proyecto
Arroyo Grande	Laguna de estabilización	1	Repotenciación de la estación de bombeo Puerto Colombia; instalación de la impulsión entre EBAR – EDAR; construcción del nuevo sistema de tratamiento de AR, estación de bombeo, impulsión y descarga marina.

La fecha de ejecución del proyecto dependerá de la aprobación de los proyectos por parte del MVCT y de las disponibilidades presupuestales de los entes territoriales y/o nación que sirvan como fuentes de financiación.

Es menester indicar que si bien es cierto que se eliminará el vertimiento sobre el arroyo Grande una vez se lleve a cabo el proyecto de reubicación del sistema de tratamiento de aguas residuales de Puerto Colombia, es también evidente que se establecerá un nuevo vertimiento sobre las aguas del Mar Caribe debido a la nueva EDAR.

19.4. Descripción de los programas, proyectos y actividades

Proyectos para ampliación de cobertura de alcantarillado

El municipio de Puerto Colombia cuenta con tres (3) sectores pertenecientes a los estratos medio y alto denominados Villa Campestre, Punta Roca/Sabanilla y El Castillo, los cuales no cuentan con un sistema convencional de alcantarillado sanitario, por lo que las comunidades en tales sectores disponen in situ las aguas residuales mediante pozas sépticas.

Por otra parte, el sector de Villa Rosales en la cabecera municipal de Puerto Colombia no cuenta con la infraestructura sanitaria necesaria y adecuada para satisfacer los servicios públicos básicos que demanda su población. Las aguas negras se vierten a las calles, lo que ocasiona la proliferación de enfermedades de tipo hídrico, así como el deterioro estético del entorno.

En razón a lo anterior y con el fin de mejorar el nivel de vida de sus habitantes y teniendo en cuenta el interés de Triple A S.A. E.S.P. por adelantar toda la infraestructura para garantizar la prestación de este servicio y aumentar su cobertura en el municipio, se han venido realizando una serie de estudios y diseños para instalar las redes de alcantarillado en aquellos sectores que no cuentan con el servicio. El desarrollo de este proyecto permitirá realizar las obras civiles de las redes de alcantarillado y los montajes electromecánicos necesarios en las estaciones de bombeos proyectadas, que se requieran, para conectarla con las redes de alcantarillado existentes. El proyecto se ha dividido en cuatro (4) actuaciones que están en función del sector a intervenir y tiene un valor total aproximado de \$10.900.000.000. Las actuaciones que se contemplan son:

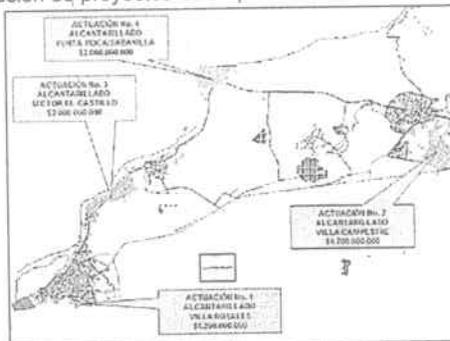
- **Actuación N°. 1:** Esta actuación consiste en aumentar la cobertura del sistema de alcantarillado en la cabecera municipal mediante la instalación de las redes de recolección en el sector de Villa Rosales localizados al sur de la localidad. Consiste en el suministro e instalación de redes de alcantarillado en tubería PVC en diferentes diámetros, con sus pozos de inspección, conexiones domiciliarias con sus respectivos registros y su conexión a las redes existentes. El valor aproximado de esta actuación es de \$1.200.000.000.
- **Actuación N°. 2:** Esta actuación tiene como objetivo ampliar la cobertura del servicio de alcantarillado en la zona del corredor universitario, específicamente en el barrio Villa Campestre. Consiste en el suministro e instalación de redes de alcantarillado en tubería PVC en diferentes diámetros, con sus pozos de inspección, conexiones domiciliarias con sus respectivos registros y su conexión a las redes existentes. El valor aproximado de esta actuación es de \$4.700.000.000.

lapat

"POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026"

- **Actuación N°. 3:** Esta actuación tiene como objetivo instalar las redes de alcantarillado en el sector del Castillo de Salgar y Altos de Pradomar localizados al norte del municipio. Consiste en el suministro e instalación de redes de alcantarillado en tubería PVC en diferentes diámetros, con sus pozos de inspección, conexiones domiciliarias con sus respectivos registros; construcción de la estación elevadora y suministro y montaje de bombas sumergibles; suministro e instalación de la tubería de impulsión y el suministro y montaje de los equipos eléctricos. El valor aproximado de esta actuación es de \$2.000.000.000.
- **Actuación N°. 4:** Esta actuación contempla la construcción de las redes de alcantarillado en los sectores de Punta Roca y Sabanilla y el colector hasta la estación de bombeo de aguas residuales de salgar. Consiste en el suministro e instalación de redes de alcantarillado en tubería PVC en diferentes diámetros, con sus pozos de inspección, conexiones domiciliarias con sus respectivos registros; construcción de la estación elevadora y suministro y montaje de bombas sumergibles; suministro e instalación de la tubería de impulsión y el suministro y montaje de los equipos eléctricos. El valor aproximado de esta actuación es de \$3.000.000.000.

Figura 2. Localización de proyectos de ampliación de la cobertura de alcantarillado.



Proyecto para eliminación del vertimiento

La cabecera municipal de Puerto Colombia ha sufrido un crecimiento hacia el sector suroriental de la localidad que sumado a los programas estatales de vivienda proyectados hacia esa zona ha conllevado a que los límites de la expansión urbana se encuentren próximos a la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) constituidas por lagunas facultativas en series, las cuales no cumplen con las distancias mínimas permisibles a zonas residenciales. Adicionalmente, la EDAR vierte sus aguas al arroyo Grande que atraviesa la localidad de oriente a occidente hasta su desembocadura en el mar Caribe.

En tal sentido, la Triple A S.A. E.S.P. ha propuesto un proyecto que busca eliminar los impactos negativos del vertimiento de la EDAR sobre el arroyo Grande, cuerpo receptor final de las aguas residuales tratadas, que consiste en reubicar el sistema de tratamiento a una zona localizada al oriente de la cabecera municipal, para dar cumplimiento a las distancia mínima permisible de 500m de la zona residencial estipulada en el RAS 2000; repotencializar la estación de bombeo de aguas residuales de Puerto Colombia; instalar la línea de impulsión desde la estación Puerto Colombia hasta el sistema de tratamiento; construcción de la estación de bombeo en la EDAR y suministro y montaje de bombas sumergibles; suministro e instalación de la tubería de impulsión entre la Estación de bombeo de la EDAR y la descarga marina.

Este proyecto beneficiará a toda la población que habita actualmente en la cabecera municipal de Puerto Colombia estimada en 24.000 personas y pertenecen mayormente a los estratos socioeconómicos 1 a 3.

El Plan de Inversiones para el proyecto del nuevo sistema de tratamiento de aguas residuales para la cabecera municipal de Puerto Colombia con su vertimiento al mar Caribe tiene un costo total aproximado de \$22.100.000.000 y se encuentra dividido en cinco (5) actuaciones básicas:

REPÚBLICA DE COLOMBIA

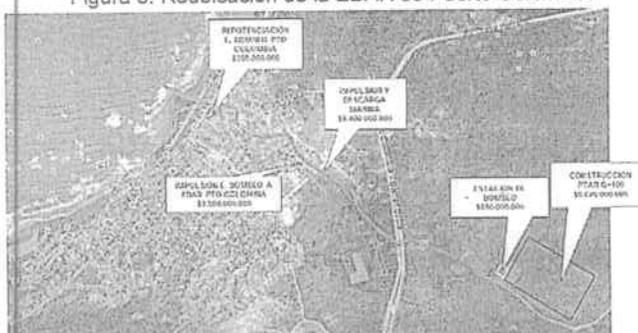
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. - 000579 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026”

- Repotenciación de la estación de bombeo de aguas residuales de Puerto Colombia con un costo del orden de los \$300.000.000.
- Construcción de la impulsión entre Estación de Bombeo "Puerto Colombia" y la nueva EDAR por un valor aproximado de \$3.500.000.000.
- Construcción del nuevo sistema de tratamiento de aguas residuales con un costo aproximado de \$8.020.000.000.
- Construcción de una estación de bombeo de aguas residuales a la salida del sistema de tratamiento con un valor del orden de los \$880.000.000.
- Instalación de la tubería de impulsión hacia al mar Caribe y la descarga marina con un costo de aproximadamente \$9.400.000.000.

Figura 3. Reubicación de la EDAR de Puerto Colombia.



A continuación, se presenta un resumen del plan de inversiones requeridas con recursos externos.

Tabla 9. Resumen del plan de inversiones.

Proyectos	Valor del proyecto
1. Ampliación Cobertura	\$ 10.900.000.000
Instalación de redes de alcantarillado sanitario en el sector de Villa Rosales de la Cabecera Municipal de Puerto Colombia	\$ 1.200.000.000
Instalación de redes de alcantarillado sanitario en sector de Villa Campestre del Municipio de Puerto Colombia	\$ 4.700.000.000
Instalación de redes de alcantarillado sanitario en los Sectores de El Castillo y Altos de Pradomar en el Municipio de Puerto Colombia	\$ 2.000.000.000
Instalación de redes de alcantarillado sanitario en Punta Roca y Sabanilla en el Municipio de Puerto Colombia	\$ 3.000.000.000
2. Eliminación Vertimientos	\$ 22.100.000.000
Reubicación de la EDAR y descarga marina	\$ 22.100.000.000
TOTAL	\$ 33.000.000.000

Tabla 10. Proyectos con el plan de obras e inversiones regulado de Triple A S.A. E.S.P.

NOMBRE DEL PROYECTO	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Reposición de Impulsiones Puerto Colombia	\$	\$ 254.200.000	\$254.200.000	\$254.200.000	\$254.200.000	\$254.200.000
Reposición Redes de Alcantarillado Puerto Colombia	\$300.000.000	\$1.200.000.000	\$1.000.000.000	\$1.150.000.000	\$1.170.000.000	\$1.100.000.000
Optimización Estación Elevadora Vista Mar - Puerto Colombia	\$	\$80.000.000	\$	\$	\$	\$
Optimización Estación Elevadora Puerto Colombia	\$	\$	\$250.000.000	\$100.000.000	\$	\$100.000.000
Sistema de Tratamiento de Lodos PTAP Acueducto Puerto Colombia	\$450.000.000	\$305.000.000	\$	\$	\$	\$
TOTAL	\$ 750.000.000	\$1.839.200.000	\$1.504.200.000	\$1.504.200.000	\$1.424.200.000	\$1.454.200.000

Tabla 11. Proyectos con el plan de obras e inversiones regulado de Triple A S.A. E.S.P.

NOMBRE DEL PROYECTO	2022	2023	2024	2025	TOTAL
Reposición de Impulsiones Puerto Colombia	\$	\$	\$	\$	\$1.271.000.000
Reposición Redes de Alcantarillado Puerto Colombia	\$1.200.000.000	\$1.200.000.000	\$1.000.000.000	\$1.100.000.000	\$10.420.000.000
Optimización Estación Elevadora Vista Mar - Puerto Colombia	\$	\$	\$	\$	\$80.000.000
Optimización Estación Elevadora Puerto Colombia	\$110.000.000	\$	\$	\$	\$560.000.000

babah

REPÚBLICA DE COLOMBIA

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 000579 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026”

Sistema de Tratamiento de Lodos PTAP	\$	\$	\$	\$	\$755.000.000
Acueducto Puerto Colombia					
TOTAL	\$ 1.310.000.000	\$ 1.200.000.000	\$ 1.000.000.000	\$ 1.100.000.000	\$13.086.000.000

Reposición de impulsión de aguas residuales entre la estación de bombeo a lagunas de estabilización

La línea de impulsión que transporta el agua residual entre la estación de bombeo de Puerto Colombia y el sistema de tratamiento es una tubería de asbesto cemento de 16 pulgadas de diámetro que ha venido presentando roturas debido a su obsolescencia lo que sumado a su baja capacidad hidráulica para las condiciones de caudales actuales y futuras previstas para la cabecera municipal y el sector de Salgar, conllevan a un reemplazo por una tubería plástica de mayor diámetro. En virtud de lo anterior, se contempla la primera etapa de la reposición de dicha impulsión en la zona urbana de la localidad. Se tiene previsto realizar las inversiones del proyecto en los primeros 5 años de vigencia del PSMV por un valor aproximado de \$1.271.000.000.

Reposición de redes de alcantarillado

Con el fin de mantener la continuidad del servicio de alcantarillado, Triple A S.A. E.S.P. realizará las reposiciones de tuberías de alcantarillado que se encuentran deterioradas por acción del ácido sulfhídrico, por mala instalación o por no tener la capacidad hidráulica para transportar el caudal existente del sector, obras que se ejecutarían en sectores varios de la localidad acorde con el plan de pavimentación y/o prioridades del municipio de Puerto Colombia. Las inversiones se realizarán durante todo el periodo de vigencia del PSMV y tiene asignado recurso del orden de los \$10.420.000.000.

Optimización de la estación elevadora Vistamar

El municipio de Puerto Colombia cuenta con una estación de bombeo en el barrio Vistamar cuya función es elevar las aguas residuales generadas en el sector e impulsarlas hacia un pozo de inspección cercano de las redes existentes. Dicha estación requiere la implementación de un sistema de eliminación de olores que minimice su impacto sobre la comunidad vecina que habita el

barrio. El costo del sistema de eliminación de olores en la estación es de aproximadamente \$80.000.000.

Optimización de la estación de bombeo de aguas residuales Puerto Colombia

La estación de bombeo de Puerto Colombia requiere el cambio de las bombas por unas de mayor capacidad teniendo en cuenta que recibirá el caudal proveniente del sistema de alcantarillado de Salgar que próximamente entrará en operación.

Adicionalmente, la estación requiere la construcción de un sistema de alivio que evacúe el exceso de caudal en periodo de lluvias torrenciales y evitar bombear a las lagunas un caudal mayor al de diseño, lo que ocasionaría tiempo de retenciones menores y deterioro de su proceso biológico. El costo del sistema de alivio de la estación es de aproximadamente \$100.000.000 y el costo del proyecto de ampliación de la capacidad de bombeo es de \$460.000.000 incluyendo las mejoras del cerramiento. Por lo tanto, el costo total de las inversiones en la estación es del orden de los \$560.000.000.

Sistema de tratamiento de lodos de la panta de potabilización Las Flores

El objeto principal del presente proyecto es proporcionar un sistema de tratamiento para los lodos generados en los procesos de potabilización en la ETAP Las Flores del Municipio de Puerto Colombia. Para tal fin se procedió a separar las aguas generadas en los procesos de sedimentación de las aguas de lavado de filtros a los cuales se les dará un trato distinto. A continuación se describen en detalle las características del sistema proyectado:

Tratamiento de lodos de los sedimentadores: Para cada una de los dos módulos de tratamiento existentes se proyectó la construcción de una estación de bombeo en la cual llegarán inicialmente las aguas de este proceso, las cuales fueron dimensionadas con base en el caudal de purga de cada unidad y los tiempos para este proceso en cada una de las unidades. La estación contará con dos bombas sumergibles especiales para el bombeo de aguas con alto contenido de sólidos.

Japet

“POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026”

Desde estas estaciones el agua lodo será bombeado hacia unos tanques espesadores verticales los cuales poseen una sección troncocónica en los cuales el agua al ingresar lentamente realizará un procesos de llenado ascensional permitiendo el depósito de los sólidos en el fondo y permitiendo el drenaje del agua limpia por la parte superior de la misma.

En estos tanques verticales, los lodos permanecerán por un espacio de 20 minutos tiempo en el cual además del proceso de sedimentación los lodos experimentarán un proceso de concentración en el fondo de la misma llegando a una concentración de sólidos entre 2 al 3%, lo cual permitirá hacer más eficiente los procesos de tratamiento posteriores.

Posteriormente los lodos almacenados y concentrados en el fondo de la estructura serán purgados hacia una caja de lodos espesados desde la cual a través de una bomba de cavidad progresiva se enviarán a un equipo de deshidratación mecánica con lo cual se obtendrán sólidos común contenido de humedad entre el 15 -30% que permitirá transportarlos hacia un sitio de disposición final ubicado en una plataforma construida en una estructura metálica a dos niveles.

Previo al proceso de deshidratación mecánica de los lodos, estos pasan por una etapa final de concentración en un tanque homogenizados en el cual se agrégá una dosis de coagulantes para garantizar el proceso de deshidratación.

El equipo de deshidratación mecánica de lodos así como el equipo de mezcla y preparación de coagulantes estarán ubicados sobre una plataforma metálica a dos niveles construida de esta manera con el propósito de facilitar la descarga a gravedad y posterior recolección del lodo seco.

Agua de lavado de Filtros: Para el proceso de agua de lavado de filtros se proyecta la Construcción de una estación de bombeo la cual permitirá evacuarlas en forma controlada hacia el río Magdalena a través de una tubería de impulsión de 12" construida en PEAD. Esta estación de bombeo tendrá capacidad para albergar el caudal de lavado tanto de la planta actual como de las unidades de filtración proyectadas. La estación contará con dos bombas sumergibles una en funcionamiento y otras como bomba de respaldo cada una de ellas con capacidad de evacuar un caudal de 120 l/s.

Con base en los argumentos anteriormente expuestos, se propone el siguiente cronograma de actividades:

Tabla 12. Cronograma de actividades.

ITEM	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Excavación y adecuación del terreno																
Construcción Estación bombeo de filtros																
Construcción Estaciones de bombeo sedimentadores																
Instalación de tuberías y accesorios estaciones																
Caja de lodos y placas de apoyo sedimentadores verticales																
Cimentaciones Estructura metálica																
Armado y montaje estructura metálica																
Ensayos y pruebas																

El costo aproximado de las obras para la construcción y puesta en marcha de la línea de lodos para la planta de potabilización Las Flores del municipio de Puerto Colombia es de setecientos cincuenta y cinco millones de pesos (\$755.000.000).

CONSIDERACIONES C.R.A.: Revisada la propuesta de modificación y ajuste del PSMV del municipio de Puerto Colombia para el periodo 2016-2026, se analiza que dicho plan fue presentado de conformidad con los criterios estipulados mediante la Resolución N.º. 1433 de 2004, modificada parcialmente por la Resolución N.º. 2145 del 23 de diciembre de 2005. Así mismo, se plantearon diferentes programas, actividades y obras que permitirán mejorar el saneamiento del municipio de Puerto Colombia en el corto, mediano y largo plazo.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 000579 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026”

Por otra parte, se procedió a comparar los resultados de las caracterizaciones de los vertimientos con los valores establecidos en el Artículo 2.2.3.3.9.14. del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible N°. 1076 del 26 de mayo de 2015, así:

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 07-01-2015)

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	Ref. Cliente		% Remoción, rango o valor máximo	Valor según Art. 2.2.3.3.9.14. del Decreto 1076 del 2015	Cumplimiento
		Entrada	Salida			
		Muestras	224644	224645		
		Hr. Muestreo	11:52	11:27		
		RESULTADO	RESULTADO			
Temperatura (in situ)	°C	29.8	26.2	26.2	< 40°C	Si cumple
Valor ph 25°C	U	7.88	7.98	7.98	5 – 9 unidades	Si cumple
DBO5	mg/L	319.2	49.3	84.55%	Remoción ≥ 80%	Si cumple
Grasas y aceites	mg/L	ND	ND		Remoción ≥ 80%	
Sólidos suspendidos totales	mg/L	216	94	56.48%	Remoción ≥ 80%	No cumple

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 03-03-2015)

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	Ref. Cliente		% Remoción, rango o valor máximo	Valor según Art. 2.2.3.3.9.14. del Decreto 1076 del 2015	Cumplimiento
		Entrada	Salida			
		Muestras	228555	228557		
		Hr. Muestreo	13:15	13:10		
		RESULTADO	RESULTADO			
Temperatura (in situ)	°C	31.6	27.4	27.4	< 40°C	Si cumple
Valor ph 25°C	U	7.38	8.12	8.12	5 – 9 unidades	Si cumple
DBO5	mg/L	373.8	90.6	75.76%	Remoción ≥ 80%	No cumple
Grasas y aceites	mg/L	92.2	24.7	73.21%	Remoción ≥ 80%	No cumple
Sólidos suspendidos totales	mg/L	232	25	89.22%	Remoción ≥ 80%	Si cumple

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 28-06-2015)

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	Ref. Cliente		% Remoción, rango o valor máximo	Valor según Art. 2.2.3.3.9.14. del Decreto 1076 del 2015	Cumplimiento
		Entrada	Salida			
		Muestras	238655	238656		
		Hr. Muestreo	13:00	12:50		
		RESULTADO	RESULTADO			
Temperatura (in situ)	°C	33.2	31.2	31.2	< 40°C	Si cumple
Valor ph 25°C	U	7.40	7.95	7.95	5 – 9 unidades	Si cumple
DBO5	mg/L	387.6	60.2	84.46%	Remoción ≥ 80%	Si cumple
Grasas y aceites	mg/L	83.7	< 15.9	81.00%	Remoción ≥ 80%	Si cumple
Sólidos suspendidos totales	mg/L	248	64	74.19%	Remoción ≥ 80%	No cumple

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 25-06-2015)

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	Ref. Cliente		% Remoción, rango o valor máximo	Valor según Art. 2.2.3.3.9.14. del Decreto 1076 del 2015	Cumplimiento
		Entrada	Salida			
		Muestras	238645	238646		
		Hr. Muestreo	14:00	14:20		
		RESULTADO	RESULTADO			
Temperatura (in situ)	°C	33.2	30.4	30.4	< 40°C	Si cumple
Valor ph 25°C	U	7.22	7.91	7.91	5 – 9 unidades	Si cumple
DBO5	mg/L	245.7	46.5	81.07%	Remoción ≥ 80%	Si cumple
Grasas y aceites	mg/L	46.8	< 15.9	66.24%	Remoción ≥ 80%	No cumple
Sólidos suspendidos totales	mg/L	244	71	70.90%	Remoción ≥ 80%	No cumple

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 26-06-2015)

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	Ref. Cliente		% Remoción, rango o valor máximo	Valor según Art. 2.2.3.3.9.14. del Decreto 1076 del 2015	Cumplimiento
		Entrada	Salida			
		Muestras	238651	238652		
		Hr. Muestreo	14:15	14:30		
		RESULTADO	RESULTADO			

REPÚBLICA DE COLOMBIA

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN N.º 000579 DE 2017

"POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026"

Temperatura (in situ)	°C	31.4	29.4	29.4	< 40°C	Sí cumple
Valor ph 25°C	U	7.27	7.81	7.81	5 – 9 unidades	Sí cumple
DBO5	mg/L	276.6	47.5	82.82%	Remoción ≥ 80%	Sí cumple
Grasas y aceites	mg/L	82.0	< 15.9	80.73%	Remoción ≥ 80%	Sí cumple
Sólidos suspendidos totales	mg/L	244	70	71.31%	Remoción ≥ 80%	No cumple

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 27-06-2015)

	Ref. Cliente	Entrada	Salida	% Remoción, rango o valor máximo	Valor según Art. 2.2.3.3.9.14. del Decreto 1076 del 2015	Cumplimiento
	Muestras	238653	238654			
	Hr. Muestreo	13:30	13:35			
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	RESULTADO	RESULTADO			
Temperatura (in situ)	°C	26.1	30.2	30.2	< 40°C	Sí cumple
Valor ph 25°C	U	7.34	7.95	7.95	5 – 9 unidades	Sí cumple
DBO5	mg/L	268.2	59.8	77.70%	Remoción ≥ 80%	No cumple
Grasas y aceites	mg/L	100.8	< 15.9	84.32%	Remoción ≥ 80%	Sí cumple
Sólidos suspendidos totales	mg/L	300	76	74.76%	Remoción ≥ 80%	No cumple

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 24-06-2015)

	Ref. Cliente	Entrada	Salida	% Remoción, rango o valor máximo	Valor según Art. 2.2.3.3.9.14. del Decreto 1076 del 2015	Cumplimiento
	Muestras	238639	238640			
	Hr. Muestreo	14:15	14:30			
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	RESULTADO	RESULTADO			
Temperatura (in situ)	°C	32.7	32.5	32.5	< 40°C	Sí cumple
Valor ph 25°C	U	7.15	7.98	7.98	5 – 9 unidades	Sí cumple
DBO5	mg/L	360.4	59.3	83.54%	Remoción ≥ 80%	Sí cumple
Grasas y aceites	mg/L	82.8	< 15.9	80.91%	Remoción ≥ 80%	Sí cumple
Sólidos suspendidos totales	mg/L	160	65	59.37%	Remoción ≥ 80%	No cumple

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 01-08-2015)

	Ref. Cliente	Entrada	Salida	% Remoción, rango o valor máximo	Valor según Art. 2.2.3.3.9.14. del Decreto 1076 del 2015	Cumplimiento
	Muestras	241187	241188			
	Hr. Muestreo	11:45	11:10			
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	RESULTADO	RESULTADO			
Temperatura (in situ)	°C	32.6	31.1	31.1	< 40°C	Sí cumple
Valor ph 25°C	U	7.32	7.94	7.94	5 – 9 unidades	Sí cumple
DBO5	mg/L	429.0	89.4	79.16%	Remoción ≥ 80%	No cumple
Grasas y aceites	mg/L	134.7	22.1	83.59%	Remoción ≥ 80%	Sí cumple
Sólidos suspendidos totales	mg/L	260	84	67.69%	Remoción ≥ 80%	No cumple

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 01-09-2015)

	Ref. Cliente	Entrada	Salida	% Remoción, rango o valor máximo	Valor según Art. 2.2.3.3.9.14. del Decreto 1076 del 2015	Cumplimiento
	Muestras	243624	243625			
	Hr. Muestreo	11:30	10:56			
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	RESULTADO	RESULTADO			
Temperatura (in situ)	°C	32.0	32.4	32.4	< 40°C	Sí cumple
Valor ph 25°C	U	7.13	7.97	7.97	5 – 9 unidades	Sí cumple
DBO5	mg/L	294.0	72.2	75.44%	Remoción ≥ 80%	No cumple
Grasas y aceites	mg/L	101.1	30.8	69.53%	Remoción ≥ 80%	No cumple
Sólidos suspendidos totales	mg/L	308	74	75.97%	Remoción ≥ 80%	No cumple

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 03-11-2015)

	Ref. Cliente	Entrada	Salida	Valor según Art. 2.2.3.3.9.14. del	Cumplimiento
	Muestras	247942	247943		

hapat

REPÚBLICA DE COLOMBIA

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 000579 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026”

DESCRIPCIÓN	Hr. Muestreo	15:20	13:40	% Remoción, rango o valor máximo	Decreto 1076 del 2015	
	UNIDADES	RESULTADO	RESULTADO			
Temperatura (in situ)	°C	32.9	32.6	32.6	< 40°C	Sí cumple
Valor ph 25°C	U	7.22	8.16	8.16	5 – 9 unidades	Sí cumple
DBO5	mg/L	361.9	59.5	83.55%	Remoción ≥ 80%	Sí cumple
Grasas y aceites	mg/L	80.0	22.0	72.5%	Remoción ≥ 80%	No cumple
Sólidos suspendidos totales	mg/L	312	59	81.08	Remoción ≥ 80%	Sí cumple

EDAR Puerto Colombia (fecha del muestreo: 05-12-2015)

DESCRIPCIÓN	Ref. Cliente	Entrada	Salida	% Remoción, rango o valor máximo	Valor según Art. 2.2.3.3.9.14. del Decreto 1076 del 2015	Cumplimiento
	Muestras	250080	250081			
	Hr. Muestreo	10:50	11:30			
UNIDADES	RESULTADO	RESULTADO				
Temperatura (in situ)	°C	31.4	29.7	29.7	< 40°C	Sí cumple
Valor ph 25°C	U	7.52	8.19	8.19	5 – 9 unidades	Sí cumple
DBO5	mg/L	321.4	42.5	86.77%	Remoción ≥ 80%	Sí cumple
Grasas y aceites	mg/L	69.7	16.8	75.89%	Remoción ≥ 80%	No cumple
Sólidos suspendidos totales	mg/L	176	59	66.47%	Remoción ≥ 80%	No cumple

De acuerdo a los resultados obtenidos en las distintas caracterizaciones, se observa que la Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla S.A. E.S.P. - Triple A S.A. E.S.P., no está cumpliendo con los valores establecidos mediante el Artículo 2.2.3.3.9.14. del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible N°. 1076 de 2015, específicamente para los parámetros DBO5, Grasas y Aceites, y Sólidos Suspendidos Totales. Así mismo, no se monitoreó Material Flotante, el cual es un parámetro establecido en dicho Artículo.

Cabe destacar que no se reportaron los valores de pH y Temperatura de cada alícuota, e inclusive no se monitoreó el caudal del vertimiento, ni se georreferenciaron los puntos de muestreo. Además, no se presentaron los Límites de Detección del Método (LDM) y los Límites de Cuantificación del Método (LCM), los cuales son parámetros imprescindibles para llevar a cabo un análisis apropiado de los resultados.

Por otra parte, se analiza que los monitoreos fueron realizados por el laboratorio de la misma empresa prestadora del servicio público de alcantarillado, por lo tanto, la Triple A S.A. E.S.P. está incumpliendo con lo estipulado en los ítems 4.1.4 y 4.1.5 de la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 17025:2005.

Además, los monitoreos fueron realizados de manera aleatoria durante un (1) día y no consecutivamente como corresponde, excepto para el monitoreo comprendido entre el día 24 de junio de 2015 al 28 de junio de 2015, el cual es el único muestreo representativo. En adición, no se reportaron monitoreos del vertimiento durante el primer semestre del año 2016.

Finalmente, se analiza que no se tomaron muestras 100 m aguas arriba y 100 m aguas abajo durante los monitoreos realizados a las aguas residuales descargadas.

DECISIÓN A ADOPTAR

De conformidad con lo manifestado en acápites anteriores, la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Corporación, considera técnica y jurídicamente viable aprobar el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos del alcantarillado sanitario del municipio de Puerto Colombia, presentado por la Triple A S.A. E.S.P. para el periodo correspondiente a 2016-2026, condicionado al cumplimiento de ciertas obligaciones ambientales descritas en la parte resolutive del presente proveído.

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

Que el artículo 23 de la Ley 99 de 1993 define la naturaleza jurídica de las Corporaciones Autónomas Regionales como entes, "...encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción,

lapart

"POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026"

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...

Que el numeral 9 y 12 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, enumera dentro de las funciones de la Corporaciones Autónomas Regionales, "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 los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente."

Que el artículo 107 de la Ley 99 de 1993, señala en el inciso Segundo "Las normas ambientales son de orden público y no podrán ser objeto de transacción o de renuncia a su aplicación por las autoridades o por los particulares..."

Que mediante la Resolución No.1433 del 13 de Diciembre de 2004, se define el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV, como el conjunto de programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado, tanto sanitario como pluvial, los cuales deberán estar articulados con los objetivos y las metas de calidad y uso que defina la autoridad ambiental competente para la corriente, tramo o cuerpo de agua.

Que el vertimiento líquido es cualquier descarga líquida hecha a un cuerpo de agua o a un alcantarillado, producto de actividades industriales, agropecuarias, mineras o domésticas.

Que el permiso de vertimientos es la autorización que otorga la Autoridad Ambiental a todos los usuarios que generen vertimientos líquidos, los cuales después de ser depurados en una planta de tratamiento de aguas residuales, se descargan a una corriente de agua o al sistema de alcantarillado municipal.

Que el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, a través del Decreto 1076 de 2015, expidió el Decreto único Reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, como una compilación de normas ambientales preexistentes, guardando correspondencia con los decretos compilados, entre los que se encuentra, el Decreto 3930 de 2010.

Así entonces, y como quiera que se trata de un trabajo compilatorio, las normas aplicables para el caso, resultan ser las contenidas en el mencionado Decreto, en su título 3, capítulo 3, "ordenamiento del recurso hídrico y vertimientos".

Que por su parte, el artículo 2.2.3.3.1.1. del Decreto 1076 de 2015, define el vertimiento como aquella "Descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido".

Que el artículo 2.2.3.3.4.18. establece la responsabilidad del prestador del servicio público domiciliario de alcantarillado, en los siguientes términos: "El prestador del servicio de alcantarillado como usuario del recurso hídrico, deberá dar cumplimiento a la norma de vertimiento vigente y contar con el respectivo permiso de vertimiento o con el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV reglamentado por la Resolución 1433 de 2004 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o la norma que lo modifique, adicione o sustituya.

Igualmente, el prestador será responsable de exigir respecto de los vertimientos que se hagan a la red de alcantarillado, el cumplimiento de la norma de vertimiento al alcantarillado público.

Cuando el prestador del servicio determine que el usuario y/o suscriptor no está cumpliendo con la norma de vertimiento al alcantarillado público deberá informar a la autoridad ambiental competente, allegando la información pertinente, para que esta inicie el proceso sancionatorio por incumplimiento de la norma de vertimiento al alcantarillado público.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026”

Parágrafo. El prestador del servicio público domiciliario del alcantarillado presentará anualmente a la autoridad ambiental competente, un reporte discriminado, con indicación del estado de cumplimiento de la norma de vertimiento al alcantarillado, de sus suscriptores y/o usuarios en cuyos predios o inmuebles se preste el servicio comercial, industrial, oficial y especial de conformidad con lo dispuesto en la reglamentación única del sector de vivienda o la norma que lo modifique, adicione o sustituya. Este informe se presentará anualmente con corte a 31 de diciembre de cada año, dentro de los dos (2) meses siguientes a esta fecha.”

Que el presente acto deberá publicarse en los términos establecidos en el artículo 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 del Artículo 73 de la Ley 1437 de 2011, 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”.

OTRAS CONSIDERACIONES

Que el Art. 96 de la Ley 633 de 2000, facultó a las Corporaciones Autónomas Regionales para efectuar el cobro por los servicios de evaluación y seguimiento de los trámites de licencia ambiental y demás instrumentos de manejo y control de los Recursos Naturales Renovables y el Medio Ambiente, fijando que las tarifas incluirán: a) El valor total de los honorarios de los profesionales requeridos para la realización de la tarea propuesta; b) El valor total de los viáticos y gastos de viaje de los profesionales que se ocasionen para el estudio, la expedición, el seguimiento y/o el monitoreo de la licencia ambiental, permisos, concesiones o autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental establecidos en la ley y los reglamentos; c) El valor total de los análisis de laboratorio u otros estudios y diseños técnicos que sean requeridos tanto para la evaluación como para el seguimiento.

Que de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 96 de la Ley 633 de 2000, la Corporación, a través de la Resolución No. 000036 del 22 de Enero de 2016, 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.

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 2115 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 de 2000.

Que el cargo por seguimiento ambiental se pagará en anualidades anticipadas, la cancelación de dicho concepto debe realizarse con base en la cuenta de cobro que se expida posteriormente a la ejecutoria del respectivo acto administrativo donde se cobró dicho valor.

Que la Resolución No. 000036 de 2016, en su artículo 10, hace referencia al procedimiento de liquidación y cobro de los costos de seguimiento, señalando que “El cargo por seguimiento durante la fase de construcción, montaje, operación del proyecto, obra o actividad se pagará por adelantado, se pagará por adelantado, por parte del usuario.

La liquidación del cobro por seguimiento incluye los siguientes conceptos:

1. **Valor de Honorarios:** Se calculará teniendo en cuenta los perfiles y salarios de los funcionarios y contratistas con que cuenta la Corporación, y teniendo en cuenta las horas de dedicación de los profesionales para el desarrollo de su labor.
2. **Valor de los gastos de viaje:** se calculará aplicando las tarifas de transporte establecidas por la Corporación, vigentes en el momento de la liquidación, por el número de visitas a la zona del proyecto.

Japait

REPÚBLICA DE COLOMBIA

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 000579, DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026”

3. *Valor de los Gastos de Administración:* Se calculará aplicando a la suma de los dos componentes anteriores, el porcentaje de gastos de administración que para este caso será del 25% del valor total registrado, según lo estipulado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.”

Que pese a lo antes expuesto, y considerando que la Corporación Autónoma Regional del Atlántico en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Resolución 000036 de 22 de enero de 2016, podrá de conformidad con el trámite solicitado y dependiendo la complejidad del mismo y las condiciones de los recursos naturales que se pretendan afectar con el desarrollo de las actividades, reevaluar los costos por evaluación y seguimiento establecidos en dicha resolución para casos particulares; ya sea aumentando o disminuyendo los valores asignados.

Que para el caso en concreto, el seguimiento ambiental al Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos del municipio de Puerto Colombia, requiere, por parte de los funcionarios y contratistas de esta Corporación, una dedicación mayor a la establecida en la tabla 44 de la Resolución 0036 de 2016, ya que se requiere una gestión de cuatro funcionarios o contratistas (de las áreas técnica y jurídica) de la Subdirección de Gestión Ambiental, se aplicará el siguiente valor de los honorarios de los profesionales empleados en esta labor (Categorías A18, A14, A12, A15).

Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos Alto Impacto				
Categoría	A18	A14	A12	A15
Dedicación personal (Hombre/mes)	1	0.49	0.35	0.35
Valor honorarios (\$/mes)	\$4.413.224	\$3.898.608	\$3.341.664	\$4.604.812
Honorarios	\$4.413.224	\$1.910.317	\$1.169.582	\$1.611.684
Subtotal Honorarios	\$9.104.807			

Es oportuno indicar que al valor de los honorarios se le sumará un valor único por concepto de gastos de viaje, y sobre dicha sumatoria se aplicará el porcentaje del 25% por gastos de administración, manteniendo la categoría de usuario de **alto impacto**.

Así las cosas, es procedente cobrar por concepto de seguimiento ambiental al PSMV, el siguiente valor correspondiente a usuarios de alto impacto, teniendo en cuenta las condiciones y características propias de la actividad realizada, e incluyendo el porcentaje (%) del IPC, de conformidad con el artículo 21 de la Resolución 00036 de 2016:

INSTRUMENTO DE CONTROL	SERVICIOS DE HONORARIOS	GASTOS DE VIAJE	GASTOS DE ADMINISTRACIÓN
Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos	\$9.104.807	\$69.795	\$2.293.650
TOTAL		\$11.468.252	

En mérito de lo anterior sé,

bepu

REPÚBLICA DE COLOMBIA

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 000579 DE 2017

"POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026"

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Aprobar el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV 2016 – 2026, para el sistema de alcantarillado sanitario del municipio de Puerto Colombia, presentado por la Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla S.A. E.S.P., identificada con Nit. No.800.135.913-1, representada legalmente por la señora Julia Serrano M. o quien haga sus veces al momento de la notificación.

ARTÍCULO SEGUNDO: El presente PSMV quedará condicionado al cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- Presentar semestralmente informe de avance de las obras y actividades contempladas en el PSMV del municipio de Puerto Colombia, soportado con los correspondientes estudios de caracterización de las aguas residuales descargadas y de los cuerpos de agua donde se descargan, con base en los siguientes criterios:
 - Se deben monitorear todos los vertimientos puntuales identificados, tomando muestras en la descarga puntual, y 100 m aguas arriba y 100 m aguas abajo del vertimiento. Cada punto de muestreo deberá ser georreferenciado.
 - Se deben tomar muestras compuestas de cuatro (4) alícuotas durante tres (3) días consecutivos de monitoreo por cada punto de muestreo.
 - Los parámetros a monitorear son: Caudal, Temperatura, pH, DQO, DBO5, SST, SSED, Grasas y Aceites, Cianuro Total, Cadmio, Cinc, Cobre, Cromo, Mercurio, Níquel, Plomo y Coliformes Termotolerantes.
 - Las muestras deberán ser tomadas y analizadas por un laboratorio acreditado ante el IDEAM.
 - La realización de los estudios de caracterización de los vertimientos, deberá anunciarse ante la Corporación Autónoma Regional del Atlántico con 15 días de anticipación, de manera que un funcionario pueda asistir y avalarlos.

El informe de los resultados de la caracterización debe contener por lo menos los siguientes ítems: Introducción, Objetivos, Metodología, Resultados y Conclusiones de la caracterización de los vertimientos, anexando las hojas de campo, protocolo de muestreo, método de análisis empleado para cada parámetro, equipo empleado, originales de los análisis de laboratorio, copia de la Resolución que acredita al laboratorio ante el IDEAM y certificado de calibración de los equipos usados en campo y laboratorio.

- Deberá, de forma inmediata, realizar y presentar nuevamente las caracterizaciones de los vertimientos puntuales identificados, teniendo en cuenta los criterios mencionados en el ítem anterior.
- Dar estricto cumplimiento a cada una de las actividades planteadas en el plan, con el fin de lograr los objetivos de reducción del número de vertimientos puntuales para el corto, mediano y largo plazo. Para esto, se deberá dar ejecución a los programas y proyectos presentados, de conformidad con el cronograma de obras e inversiones contenido dentro del plan.

ARTÍCULO TERCERO: Cualquier incumplimiento de las obligaciones establecidas en la presente resolución será causal para que se apliquen las sanciones establecidas en la Ley 99 de 1993, previo trámite del procedimiento sancionatorio respectivo.

ARTÍCULO CUARTO: La Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla S.A. E.S.P., identificada con Nit. No.800.135.913-1, deberá cancelar la suma correspondiente a ONCE MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS PESOS M/L (\$11.468.252 M/L), por concepto de seguimiento ambiental al PSMV del municipio de Puerto Colombia, de acuerdo a lo establecido en la Resolución No. 000036 de 2016, por medio de la cual se fija el sistema de métodos de cálculo de las tarifas de los servicios ambientales expedida por ésta Corporación.

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,

Japca

REPÚBLICA DE COLOMBIA

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 000579 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE PUERTO COLOMBIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 2016-2026”

dentro de los tres (3) días siguientes a la fecha de pago, con destino a la Subdirección Gestión Ambiental de ésta entidad.

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 176 de 1994 y la Ley 6 de 1992.

ARTÍCULO QUINTO: La Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla S.A. E.S.P., identificada con Nit. No.800.135.913-1, deberá publicar la parte resolutive 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, y remitir copia de la publicación con destino a la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Corporación.

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 Subdirección de Gestión Ambiental en un término de cinco (5) días hábiles.

PARAGRAFO: Una vez ejecutoriado el Presente Acto Administrativo la Subdirección de Gestión Ambiental, procederá a realizar la correspondiente publicación en la página web de la entidad.

ARTÍCULO SEXTO: El Informe Técnico No. 1580 del 23 de Noviembre de 2016, expedido por la Subdirección de Gestión Ambiental, hace parte integral del presente proveído.

ARTÍCULO SEPTIMO: Contra el presente acto administrativo, procede por vía administrativa el recurso de reposición, el cual podrá ser interpuesto personalmente y por escrito por el interesado, su representante o apoderado debidamente constituido ante la Dirección General de esta Corporación, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a su notificación, conforme a lo dispuesto en la Ley 1437 de 2011.

17 AGO. 2017

Dado en Barranquilla a los

NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE.


ALBERTO ESCOLAR V.
DIRECTOR GENERAL

Exp. 1427-165
Elaboró: Laura De Silvestri Dg.
Supervisó: Karem Arcón Jiménez - Prof. Especializado
Revisó: Ing. Lilitiana Zapata - Subdirectora de Gestión Ambiental
VoBo: Dra- Juliette Sieman Chams - Asesora de Dirección (c)