



Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible



C.R.A.  
Corporación Autónoma  
Regional del Atlántico

Barranquilla,

G.A.

04 FEB. 2019

000647

Señor

ANTONIO DOMINGUEZ RODRIGUEZ

Representante Legal

METROPOLI S.A. PROYECTO PUNTAWA

Cra. 24 No. 1A - 24. BC Empresarial Ofic. 1006.

Puerto Colombia, Atlántico

Ref: Resolución No.

0000085 01 FEB. 2019

Sírvase comparecer a la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Corporación, ubicada en la calle 66 No.54 - 43 Piso 1 dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de recibo del presente citatorio, para comunicarle personalmente del Acto Administrativo antes anotado.

En el evento de hacer caso omiso a la presente citación, este se surtirá por aviso, de conformidad con lo preceptuado en la Ley 1437 de 2011.

Atentamente,

ALBERTO ESCOLAR VEGA  
DIRECTOR GENERAL

Elaboró: Odair José Mejía Mendoza, Profesional Universitario  
Revisó: Liliana Zapata- Subdirectora de Gestión Ambiental  
Julliette Sieman Chams- asesora de dirección



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

RESOLUCIÓN N° 0000085 DE 2019

"POR MEDIO DE LA SE MODIFICA UN PERMISO DE VERTIMIENTO A LA SOCIEDAD METROPOLI S.A.  
PROYECTO PUNTAWA"

El Director General de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A., en uso de sus facultades constitucionales y legales y teniendo en cuenta lo señalado por la Ley 99 de 1993, el Decreto 2811 de 1974, el Decreto 1076 de 2015 y la Ley 1437 de 2011 y

**CONSIDERANDO**

Que mediante Resolución N° 00041 del 30 de enero de 2018, la Corporación Autónoma Regional del Atlántico otorgó el permiso de vertimientos y aprobó el Plan de Contingencia a la sociedad METROPOLI S.A. PROYECTO PUNTAWA, identificado con el NIT. 800.192.961-8, representada legalmente por el señor ANTONIO DOMINGUEZ RODRIGUEZ, ubicado en el corregimiento de Sabanilla -Punta Roca del municipio de Puerto Colombia.

Que mediante escrito radicado N° 6322 del 9 de Julio de 2018, la sociedad METROPOLI S.A. PROYECTO PUNTAWA, solicita a esta Corporación la modificación del permiso de vertimiento otorgado por la Resolución No. 00041 del 30 de enero de 2018, en el sentido de modificar el sistema de tratamiento de aguas residuales y reubicar dentro del mismo lote la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas.

Que con fundamento en lo anterior, personal adscrito a la Subdirección de Gestión Ambiental, realizó visita al sitio de interés, y se emitió el informe técnico N° 001798 del 24 de diciembre de 2018, mediante el cual se consignaron los siguientes aspectos relevantes:

**"ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:** Actualmente, el proyecto se encuentra en fase de construcción.

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

Se realizó visita técnica de inspección ambiental al Proyecto PUNTAWA observándose lo siguiente:

- El proyecto actualmente está en proceso de construcción.
- Esta empresa solicita modificación del permiso de vertimientos líquidos en el sentido de cambiar el sistema y lugar de ubicación de la PTAR.
- De acuerdo con lo observado, el nuevo lugar de ubicación de la PTAR es adecuado.

**EVALUACION DE LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL PERMISO DE VERTIMIENTOS:**

Mediante oficio radicado No. 6322 del 9 de julio de 2018, la Sociedad METROPOLI S.A. PROYECTO PUNTAWA solicita la modificación del permiso de vertimientos de aguas residuales otorgado mediante Resolución No. 41 de 2018;

Mediante Radicado N° 9041 del 28 de septiembre de 2018, la sociedad METROPOLI S.A. PROYECTO PUNTAWA hace llegar información complementaria solicitada en el Auto No. 1225 del 10 de septiembre de 2018.

Es menester manifestar, que la modificación al Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas, obedece a que en la nueva ubicación solicitada la dirección de los vientos será mucho más favorable para los habitantes del proyecto.

Adicionalmente, decidimos contratar a un proveedor con más experiencia en proyectos similares.

En este sentido se solicita aprobar la reubicación dentro del mismo lote de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas inicialmente aprobada con base en los planos adjuntos, e igualmente respecto de los siguientes puntos:

- La Georreferenciación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas será Latitud: 11° 2'24,74" N, Longitud: 74° 55'13,52" O.
- Contará con un nuevo punto de descarga donde se efectuará riego en una extensión de 2.190

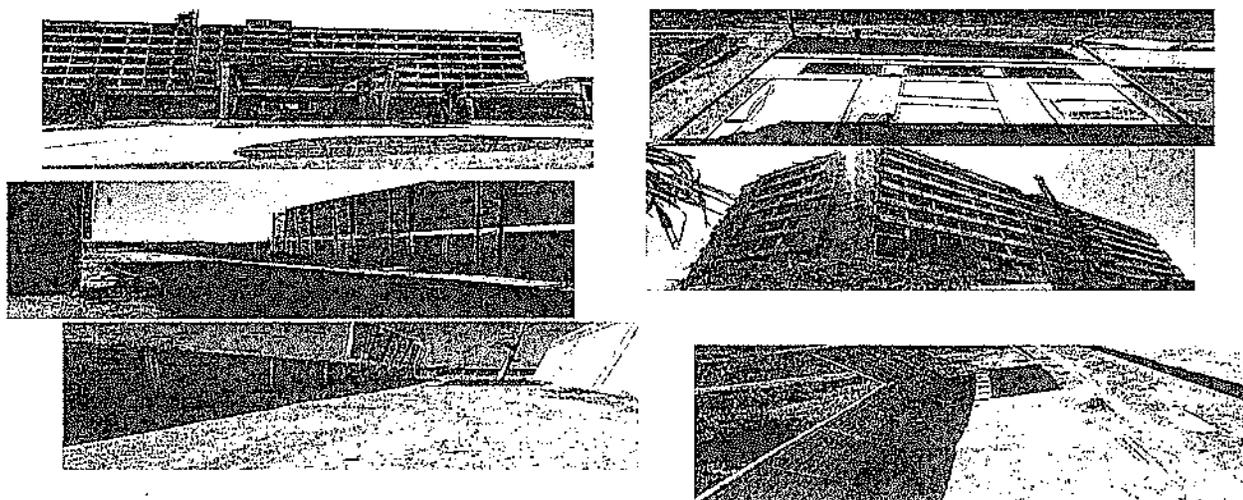
REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A

RESOLUCIÓN **0000085** DE 2019

"POR MEDIO DE LA SE MODIFICA UN PERMISO DE VERTIMIENTO A LA SOCIEDAD METROPOLI S.A.  
PROYECTO PUNTAWA"

M<sup>2</sup>  
Para ello se anexa la siguiente información:

Fotografías del Proyecto Urbanístico PUNTAWA



Planos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas que se solicita aprobar.

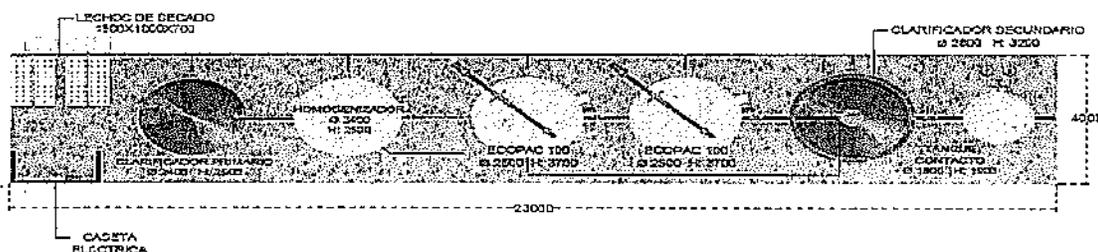


Figura 1. Vista en Planta de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de PUNTAWA.

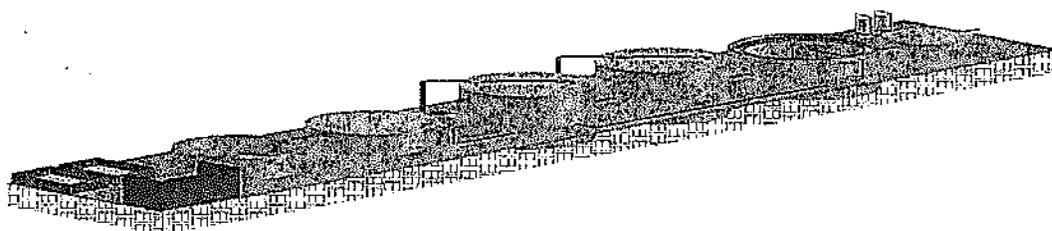


Figura 2. Vista Isométrica de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de PUNTAWA.

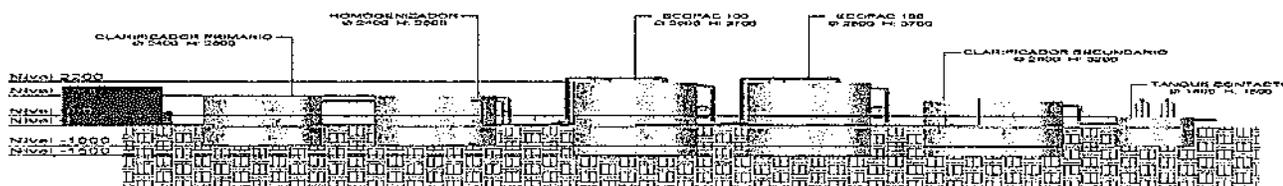


Figura 3. Vista lateral de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de PUNTAWA.

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

RESOLUCIÓN N.º **0000085** DE 2019

"POR MEDIO DE LA SE MODIFICA UN PERMISO DE VERTIMIENTO A LA SOCIEDAD METROPOLI S.A.  
PROYECTO PUNTAWA"

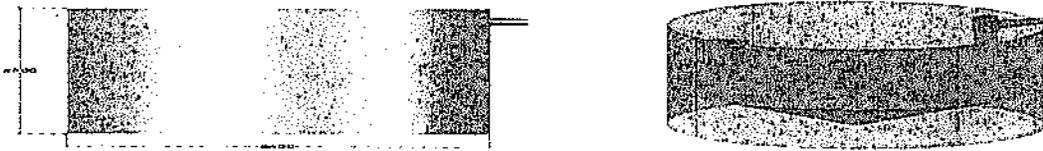


Figura 4. Clarificador primario de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de PUNTAWA.

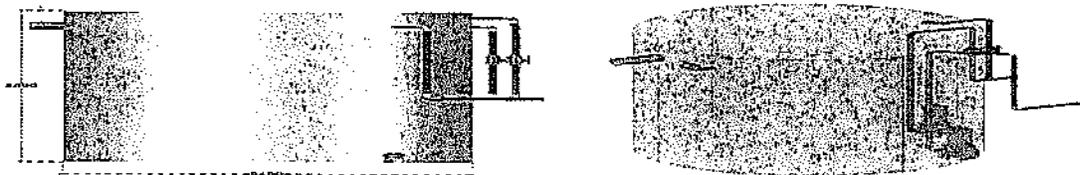


Figura 4. Homogeneizador de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de PUNTAWA.

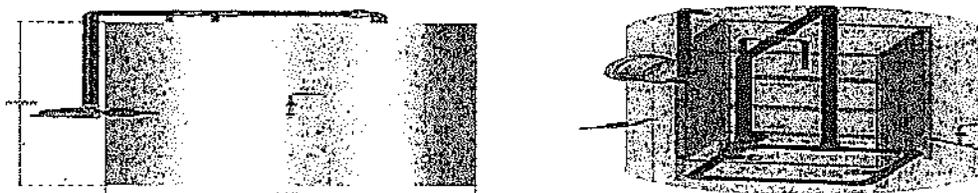


Figura 5. Ecopac 100 de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de PUNTAWA.

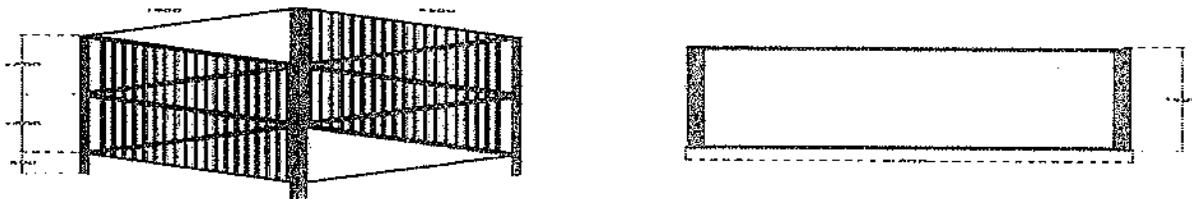


Figura 6. Lecho fijo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de PUNTAWA.

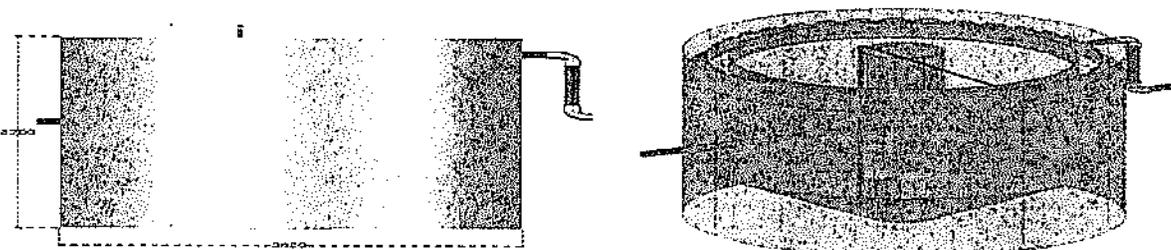


Figura 7. Clarificador Secundario de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de PUNTAWA.

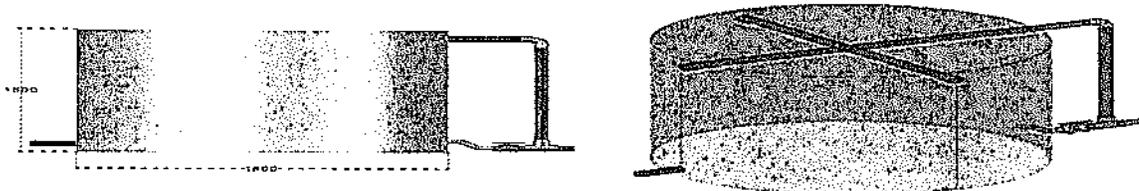


Figura 8. Tanque de Contacto de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de PUNTAWA.  
Memorias de Cálculo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas que se solicita aprobar.

Generalidades de la PTARD PUNTAWA

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

RESOLUCIÓN No. 000085 DE 2019

"POR MEDIO DE LA SE MODIFICA UN PERMISO DE VERTIMIENTO A LA SOCIEDAD METROPOLI S.A.  
PROYECTO PUNTAWA"

La unidad residencial PUNTAWA contará con una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas PTARD, aerobia por lodos activados con lecho fijo integrado (IFAS) que ha sido dimensionada para servir a 380 habitantes equivalentes.

El sistema IFAS contempla la nitrificación; que será se denomina y se detalla a continuación en cuanto a sus conceptos teóricos, cálculos de diseño y esquema del equipo. Con este sistema se obtiene una remoción en torno al 95% de la DBO, una mineralización del amonio del amonio.

Estas memorias de cálculo Presentadas son para tratar Agua Residual Domestica (ARD) en un sistema de tratamiento que incluye un pretratamiento, un tratamiento primario, un tratamiento secundario y una desinfección.

### Caudales del diseño

Tabla 1. Resumen del cálculo de caudal de diseño.

Número de Habitantes	Dotación Asumida	Retorno	Aporte	Caudal medio
455	185 L/hab*día.	80%	148 L/hab*día.	67340L/día
	Máxima ocupación proyectada		Dotación Asumida	Caudal Proyectado
Población flotante	100 visitantes/día		30 L/ Visitante	3m3/día
<b>TOTAL PROYECTADO (Promedio)</b>				<b>70.34 m3/día</b>
Caudal de diseño medio				0.8 L/s
Caudal de diseño máximo mensual				1 L/s

### Caudal de diseño.

$$Q_{med} = 293 \text{ m}^3/\text{hora.}$$

$Q_{max}$  = Para poblaciones tan reducidas, se toma como criterio para el cálculo del caudal máximo horario el factor de 4 y 0,3 para el caudal mínimo, que corresponde a la máxima estimación de la fluctuación de una caudal para poblaciones menores de 10.000 habitantes Equivalentes.

$$Q_{max} = Q^* \\ Q_{max} = 2.93 \text{ m}^3/\text{h} * 4 = 11.72 \text{ m}^3/\text{h}$$

Caudal máximo horario (QMH), se estima a partir del caudal final diario, mediante un uso de Factor de mayoración.

$$Q_{min} = Q^* * 0.3 \\ Q_{min} = 2.93 \text{ m}^3/\text{h} * 0.3 = 0.88 \text{ m}^3/\text{h}$$

### Condiciones del afluente de la PTARD PUNTAWA

Tabla 3. Condiciones del afluente contempladas para la PTAR.

	Q.000	Q (L/s)
CAUDAL Q medio	69.1	m <sup>3</sup> /día
CAUDAL Q máximo mensual	88	m <sup>3</sup> /día
CAUDAL Q máximo Horario	6	m <sup>3</sup> /hora
DBO entrada. (media)	240	mg/L
Carga DBO media	26.27	kg/día
CARGA DBO máxima	30.35	kg/día
TSS entrada. (media)	220	mg/L
Carga TSS media	15.2	kg/día
CARGA TSS máxima mensual	17.6	kg/día
NTK entrada. (media)	55	mg/L
CARGA NTK media	3.0016	kg/día
CARGA NTK máxima	4.5622	kg/día

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

RESOLUCIÓN N° 000085 DE 2019

"POR MEDIO DE LA SE MODIFICA UN PERMISO DE VERTIMIENTO A LA SOCIEDAD METROPOLI S.A.  
PROYECTO PUNTAWA"

Las condiciones contempladas del afluente a tratar demarcan el dimensionamiento de la PTAR.  
Tomando como base de cálculo 60 g DBO5\*habitante/día, el tratamiento biológico se diseña para una población de 380 habitantes equivalentes.

**Descripción de las operaciones unitarias en la PTAR.**

**Pretratamiento**

**Desbaste de sólidos.**

Las aguas residuales, son conducidas desde los respectivos pozos, hacia la planta de tratamiento por medio de un sistema de alcantarillado y manholes. El trasvase del agua desde el sistema de conducción sanitaria hasta la planta se realiza a través de una bomba sumergible específica para el uso. En la sección de ingreso al primer tanque componente de la PTARD se ubica una canastilla en material de PRFV con malla de acero inoxidable AS304 con luz de malla de 3 mm, que se encarga de hacer retención de cualquier solido grueso suspendido en el agua, además de cualquier material flotante mayor al diámetro de luz de malla.

**Dimensiones:**

- Altura: 500 mm.
- Diámetro: 350 mm.
- Material: PRFV y AS304.

Incluye una canastilla que retiene los sólidos gruesos y de fácil remoción para su mantenimiento; un vertedero triangular con reglilla aforada para medición de caudal; baffles retenedores de material flotante.

**Tratamiento primario**

**Clarificador primario**

Está diseñado para separar mediante la acción de la gravedad la porción sedimentable de los sólidos totales en el afluente de la PTAR y aproximadamente un 30 % de la porción de solidos suspendidos.

Esta reducción también engloba una reducción de entre el 15 y 30 de la DBO5 y un 10% del NTK neto en el influente; lo que garantiza una relativa estabilidad en la carga de solidos que deben ser asumidos por el sistema de tratamiento biológico.

Tabla 4. Parámetros de dimensionamiento del clarificador primario

Caudal SDW	Q med	Metros ( Profundidad lateral del clarificador)			
		Side deep water			
Q med	1.8	m <sup>3</sup> /h			
Q max	2.9	m <sup>3</sup> /h			
Q max	11.8	m <sup>3</sup> /h			
Caudales de diseño	Coeficiente	Over Flow		Área m <sup>2</sup>	Diámetro
		Recomendado	Rate (OFR)		
Q med	0.02	1.83m - 3.05m	0.272	2.96	1.94
Q max	0.18	1.83m - 3.05m	2.916	3.95	2.24
<b>Producción de fangos</b>					
SST		0.45		Kg/m <sup>3</sup>	
Cant carga de SST		31.104		Kg/día	
Cant carga de SST		1.296		Kg/hora	
E coef reducción		0.1		%	
Cf coef de concentración		0.01		%	
Volumen de los lodos		373		L/d	
		16		L/h	
Carga superficial de solidos		0.28		Kg/m <sup>2</sup>	

**Dimensiones:**

- Diámetro: 2.4 m
- Altura: 2.5 m
- Volumen útil: 6.9 m<sup>3</sup>

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

RESOLUCIÓN **0000085** DE 2019

"POR MEDIO DE LA SE MODIFICA UN PERMISO DE VERTIMIENTO A LA SOCIEDAD METROPOLI S.A. PROYECTO PUNTAWA"

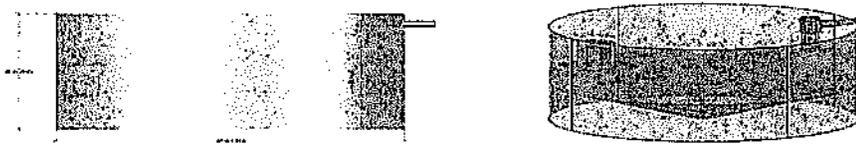


Ilustración 1. Clarificador primario.

**Tanque de homogeneización y bombeo.**

El tanque de homogeneización es una estructura cubica de 8 m<sup>3</sup> de volumen útil, que incluye un sistema de bombeo hacia el reactor aerobio. La función de este tanque es controlar el caudal de entrada al reactor e igualar la carga orgánica de las aguas.

**Dimensiones:**

- Diámetro: 2.8 m
- Altura: 2.8 m
- Volumen útil: 10 m<sup>3</sup>

**Bombeo:** Es realizado por una bomba de impulsión del agua residual al tratamiento secundario más una bomba de emergencia que enciende cuando el nivel del homogeneizador es cercano al punto máximo de almacenaje. La segunda bomba brinda el alivio al sistema de homogeneización y acelera el paso del agua por los reactores, siendo esta una medida de control de caudales mayores a los esperados.

- Potencia: 0.75 HP
- Caudal: 4,00 m<sup>3</sup>/h (Regulado).
- Marca: PEDROLLO ZX1A.

Tabla 5. Simulación simple de la operación del Homogeneizador.

Caudal residual Caudal afluente Caudal promedio	Homogeneización		Volumen m <sup>3</sup>
	m <sup>3</sup> /h m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h m <sup>3</sup> /h	
0	1	0.0	0.0
0	2	0.0	0.0
0.3	3	0.0	0.0
1	4	2.0	-0.7
1.5	5	4.3	1.4
3	6	6.6	3.2
4	7	2.9	7.2
4	8	2.0	7.2
0.0	9	1.4	0.0
2	10	0.0	8.8
1.0	11	8.7	0.4
1.0	12	8.8	0.2
2	13	0.0	12.1
1	14	2.9	12.1
0.3	15	0.0	10.1
0.8	16	1.1	8.8
0.0	17	2.3	0.1
1	18	2.9	0.1
2	19	5.8	10.0
2	20	5.0	13.0
1	21	2.9	15.8
0.3	22	0.0	13.8
0.3	23	0.0	9.8
0.3	24	0.0	9.8
24	24	0.0	0.0

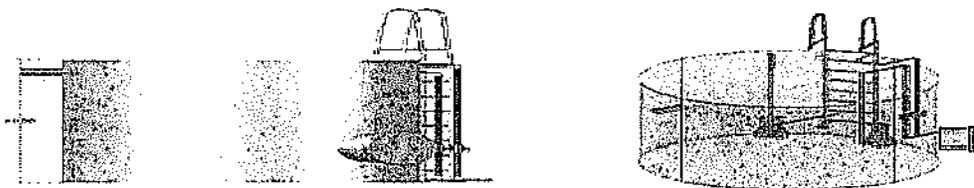


Ilustración 2. Esquema del tanque de homogeneización.

**Tratamiento secundario.**

La depuración biológica de las aguas residuales se lleva a cabo en dos reactores de lodos activos con lecho fijo integrado (IFAS). Los reactores ECOPAC 100 en la modalidad de nitrificación. Esta

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

RESOLUCIÓN No. 000085 DE 2019

"POR MEDIO DE LA SE MODIFICA UN PERMISO DE VERTIMIENTO A LA SOCIEDAD METROPOLI S.A.  
PROYECTO PUNTAWA"

modalidad garantiza una alta depuración de las aguas sumada a una reducción de más del 96% del amonio total.

Los reactores están dotados de los siguientes elementos:

- Dos (2) Lechos fijos de estructura en aluminio en los cuales se insertaron 1000 m2 de tela polimérica ECOPAC media.
- Dos sistemas de Inyección de aire de MAZZEI 3090 y una red de distribución al fondo del tanque compuesta por 3 toberas MAZZEI N35 en cada reactor.
- Un tablero de control eléctrico, provisto de arrancadores, bombillos de señalización, protectores y demás elementos de operación.
- Una escalera en acero para subir a la parte superior del tanque de tratamiento secundario.
- Una bomba centrífuga marca PEDROLLO HF20A de 5.5 hp (25 PSI/1200 L/min).
- Un juego de tuberías y válvulas en PVC.

#### Aireación.

La aireación se realiza para sustentar el medio aerobio dentro del reactor biológico promover el crecimiento de la biomasa heterotrófica, generar la mezcla completa del MLSSV, mantener el grosor deseado del biofilm y sustentar los procesos oxidativos de la DBO5 y el amonio.

- La unidad inyectora de aire es la encargada de suministrar el caudal de aire que es inyectado a la red de distribución, encontrados en la unidad de aireación, para garantizar un nivel medio 3 mg oxígeno disuelto/L, la homogeneidad de la suspensión lodosa, sin dejar la posibilidad de zonas muertas o privilegiadas que obstaculicen la función depuradora.

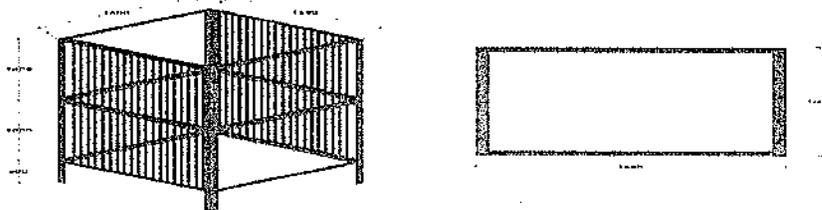


Ilustración 3. Esquema de la configuración del lecho fijo en cada reactor.

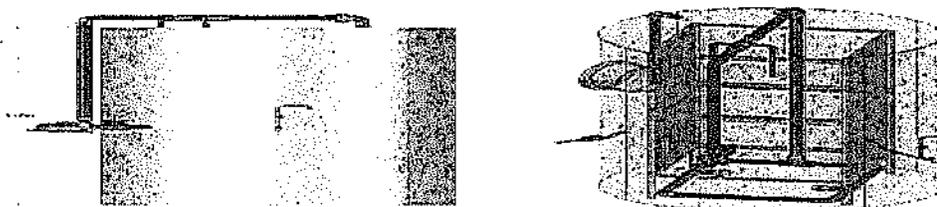


Ilustración 4. Esquema del sistema de inyección de aire de cada ECOPAC 100

#### Sistema Ecopac®

El sistema ECOPAC® combina dos excelentes tecnologías, como lo son los sistemas aerobios de lodos activados y los sistemas de lecho fijo o de Película Fija. TECO S.A., ha refinado estas dos tecnologías para obtener un eficiente sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas de una óptima relación costo beneficio. El sistema ECOPAC® consiste en un lecho sintético específico a bacterias facultativas instalado en un reactor o tanque de aireación permanente el cual posee además un adecuado sistema de aireación de burbuja fina que permite una excelente transferencia de oxígeno a los microorganismos responsables de la eliminación de la materia orgánica.

Presenta las siguientes ventajas:

- La eficiencia alcanzada en la remoción de la DBO5, DQO, SST está alrededor del

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

RESOLUCIÓN **NRO 000085** DE 2019

"POR MEDIO DE LA SE MODIFICA UN PERMISO DE VERTIMIENTO A LA SOCIEDAD METROPOLI S.A.  
PROYECTO PUNTAWA"

- 90% con sistema terciario en este proyecto puede garantizarse el 95%.
- No genera malos olores, debido a que los sistemas aerobios no poseen etapa de fermentación y por consiguiente no generan H<sub>2</sub>S (ácido sulfhídrico). No requiere recolección de gases debido a que no genera metano.
- Es muy estable a fluctuaciones de carga, lo que hace que no requieran de ningún tipo de operación o seguimiento permanente.
- Tiene un tiempo de retención hidráulico bajo de aproximadamente 8-12 horas lo que se traduce en un menor tamaño. En sistemas combinados, biológico físico químico, el tiempo de retención hidráulico varía entre 4-6 horas.
- El arranque es mucho más rápido, alrededor de 2 semanas, debido a que las bacterias aerobias tienen tasas de reproducción mucho más rápidas.
- La calidad del efluente del sistema ECOPAC® está comprobada con análisis de laboratorios independientes. Los sistemas ECOPAC® cumplen con los requerimientos de calidad de la EPA (Environmental Protection Agency) y con las normas de vertimientos nacionales e internacionales. El efluente está libre de olores desagradables, color, turbiedad y puede ser descargado a cualquier fuente de agua, dispuesto al terreno, irrigación, lavado de autos, reciclaje y otros usos de agua no potable en forma doméstica o industrial.

**Descripción del proceso de tratamiento.**

El sistema ECOPAC®, como se ha indicado, está diseñado para tratar aguas por un proceso de lodos activados de lecho fijo con aireación controlada respondiendo el estándar de los siguientes estados de proceso:

- Llenado
- Aireación
- Descarga
- Purga de lodos

A continuación, se hace un esbozo breve de lo mencionado anteriormente:

**LLENADO:** El agua residual entra al tanque después de pasar por una malla (proceso de cribado y dilaceración). Los sólidos inorgánicos no susceptibles de tratamiento biológico son retenidos en esta sección y posteriormente dispuestos como residuos sólidos. Estos sólidos orgánicos son desmenuzados por la turbulencia creada por el sistema de aireación. El agua residual empieza a ascender a través del lecho de película fija hasta llenar totalmente el tanque de oxidación.

**AIREACIÓN:** El líquido y los pequeños sólidos orgánicos llenan el tanque de oxidación en el cual se desarrollan todas las reacciones bioquímicas que llevan a la disolución de las sustancias contaminantes presentes. Estas reacciones son en todo análogas a aquellas que suceden naturalmente en los ríos, donde se da el intercambio de oxígeno entre la superficie líquida y la atmósfera, situación que en nuestro proceso se da en un reducido espacio y tiempo.

Debido a la gran cantidad de sustancias contaminantes presentes, el intercambio natural no satisface la necesidad de oxígeno requerida por los microorganismos responsables del tratamiento y por consiguiente es necesario abastecer oxígeno desde el exterior por medio de sistemas especiales.

El aire y la turbulencia son suministrados por un aireador y un sistema de difusión de burbuja fina (el sistema de aireación se presenta en el apartado siguiente). En este proceso de aireación que se presenta en el tanque de oxidación se desarrolla un cultivo biológico formado por un gran número de microorganismos agrupados en capas de limo (lodos activados adheridos). La población bacteriana alcanza un determinado nivel medible en MLSS (concentración de sólidos suspendidos) para llegar a un equilibrio entre la carga orgánica a eliminar y la cantidad de microorganismos existentes en el reactor (tanque de oxidación).

En este proceso de aireación se suministra el oxígeno necesario para la acción depuradora de las bacterias aerobias el cual penetra significativamente en todos los poros del lecho de película fija garantizando la eliminación de olores desagradables. Todo este proceso es un tratamiento aerobio de

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

RESOLUCION No. DE 2019

No 0000085

"POR MEDIO DE LA SE MODIFICA UN PERMISO DE VERTIMIENTO A LA SOCIEDAD METROPOLI S.A.  
PROYECTO PUNTAWA"

lecho fijo en el cual se aumenta considerablemente la velocidad de crecimiento de los microorganismos.

Otra de las ventajas de nuestro sistema es la formación adicional de la capa aerobia en el limo y de una capa anaerobia. En esta subcapa anaerobia es donde la degradación tiene lugar a través de otro tipo de bacterias que eliminan contaminantes que no pueden metabolizar las bacterias aerobias ampliando las condiciones de trabajo del sistema. Así, como consecuencia de lo anterior, cuando el espesor de la capa de limo aumenta considerablemente, el alimento (materia orgánica) no llega a las subcapas y las bacterias entran en respiración endógena consumiéndose a sí mismas regulándose la generación de lodo de descarga.

**DESCARGA:** Después que el agua ha sido tratada durante el tiempo de retención hidráulico diseñado, debido a su contacto con microorganismos aerobios, esta asciende ya limpia y por rebose se descarga a un sistema terciario, a la fuente receptora o se almacena en un tanque para su posterior desinfección y reutilización en sanitarios o riego.

**PURGA DE LODOS:** Los lodos en exceso del sistema de reacción se purgan cuando éstos empiezan a flotar en la superficie del agua indicando que el fondo del tanque se encuentra lleno y debe ser descargado. La purga de los lodos no afecta el proceso biológico y no es un factor crítico en la operación como sucede con los sistemas convencionales de lodos activados donde se requiere purgar adecuadamente para mantener concentraciones óptimas de microorganismos en cuanto a cantidad y a edad de estos.

**Tanque de clarificación secundaria y recirculación de lodos.**

El licor aireado pasa un tanque de clarificación o sedimentación secundaria por tubería de transferencia de 4". Los lodos oxidados se depositan en los concentradores de lodos de donde son transferidos al tanque de aireación (los lodos en exceso son enviados a los lechos de secado).

**Dimensiones:**

- Diámetro: 2.8 m.
- Altura: 3.2 m
- Material: PRFV.

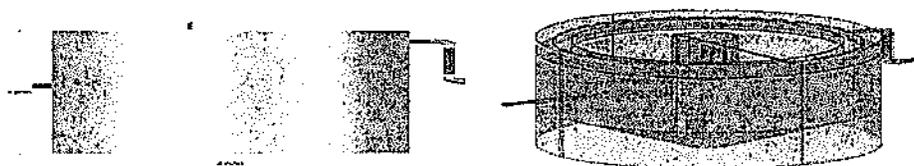
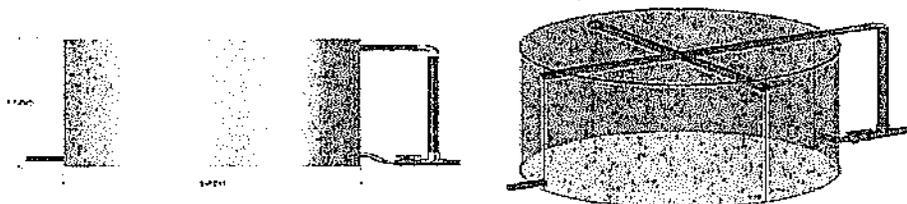


Ilustración 5. Esquema del clarificador secundario.

**Tratamiento terciario.**

**Desinfección.** El agua clarificada experimenta finalmente un proceso de eliminación de microorganismos patógenos mediante la utilización de cloro.

Ilustración 6. Dimensiones del tanque de contacto.



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

RESOLUCION N<sup>o</sup>. 0000085 DE 2019

"POR MEDIO DE LA SE MODIFICA UN PERMISO DE VERTIMIENTO A LA SOCIEDAD METROPOLI S.A.  
PROYECTO PUNTAWA"

**Tratamiento de lodos.**

**Lechos de secado.**

Se encargan de recibir y retener todos los lodos que se encuentran en exceso y deshidratarlos para facilitar su disposición final. Están formados por capas de material granular (gravas y arenas).

El lodo con una humedad de aproximadamente el 98%, se retiene sobre el material granular, produciendo un lixiviado que retorna a la cabeza del proceso. Al material retenido se le retiene un tiempo prudencial de varios ocho a quince días hasta lograr su secado.

**La extracción de lodos se realiza:**

Accionando o la válvula del tubo de salida de lodos adyacente a la unidad de decantación. Los lodos una vez secos, se deben evacuar con el fin de prepararlos para una nueva extracción.

Comprende los siguientes trabajos:

- Retirar los lodos viejos. Los lodos secos tienen un aspecto agrietado y se manipulan fácilmente.
- Nivelar, si es necesario con arena su espesor inicial.
- Cada lecho deberá ser cargado más de 20 cms de lodo
- Los lodos deshidratados y neutralizados pueden ser empleados en compostaje y como acondicionador de suelo.

**Funcionamiento eléctrico.**

La operación de este sistema es controlada por un tablero que contiene los mecanismos adecuados para posibilitar un trabajo autónomo y seguro.

Los interruptores ubicados en la parte frontal de tablero poseen (3) tres posiciones: OFF MANUAL - AUTOMATICO.

En posición manual, el sistema trabaja continuamente siendo necesario únicamente Cuando se desee revisar, reparar o realizar mantenimientos.

En automático es lo más recomendado, ya que elimina la posibilidad de descoordinar el mecanismo y evita daños por calentamiento.

En síntesis, el aire estará asegurado por:

- Dos relés temporizados uno controla el tiempo de operación T1 y el otro el tiempo de parada T2
- Un conmutador manual - automático.
- Dos pulsadores marcha – parada.

Georreferenciación con coordenadas de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas que se solicita aprobar.

La Georreferenciación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas será **Latitud: 11° 2'24,74" N, Longitud: 74° 55'13,52" O.**

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

RESOLUCION No. 0000085 DE 2019

"POR MEDIO DE LA SE MODIFICA UN PERMISO DE VERTIMIENTO A LA SOCIEDAD METROPOLI S.A.  
PROYECTO PUNTAWA"

3. Plano con área de descarga de 2.190 M2 en la que se realizará el riego del agua tratada.

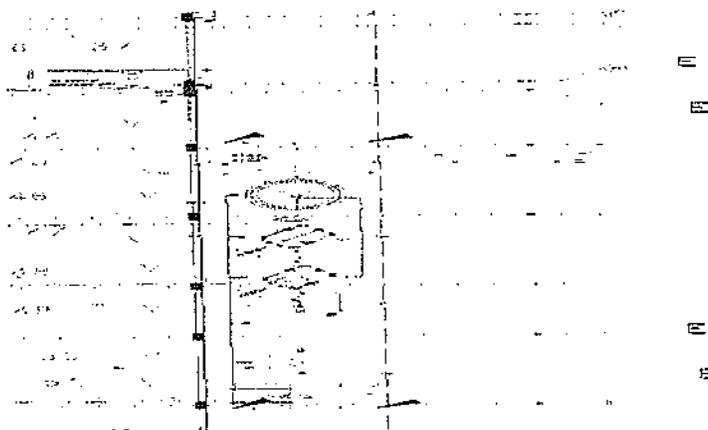


Ilustración 7. Ubicación de la PTAR.

Mediante radicado N°. 9041 del 28 de septiembre de 2018, hace llegar información complementaria.

En dicho oficio se presentan las consideraciones:

**Vanessa Velásquez Rodríguez**, en calidad de representante legal suplente de la sociedad METROPOLI S.A., identificada con Nit. No. 800.192.961-8., según consta en el certificado de existencia y representación legal que obra en el expediente, por medio de la presente me permito dar cumplimiento a lo requerido por este despacho en el numeral segundo de la parte dispositiva del auto N°. 1225 del 2018, notificado el 14 de septiembre de 2018, en el cual se requiere aportar los requisitos para aguas residuales domésticas tratadas (ARD), para lo cual me permito hacer las siguientes precisiones de hecho y derecho.

#### CONSIDERACIONES DE DERECHO

El artículo 2.2.3.3.4.9. Decreto 1076 de 2015, establece para el vertimiento del suelo, que el interesado en obtener un permiso de vertimiento al suelo deberá presentar ante la autoridad ambiental competente, una solicitud por escrito que contenga además de la información prevista en el artículo 2.2.3.3.5.2. La siguiente información:

Para Aguas Residuales Domésticas tratadas:

1. Infiltración: Resultados y datos de campo de pruebas de infiltración calculando la tasa de infiltración.
2. Sistema de disposición de los vertimientos. Diseño y manual de operación y mantenimiento del sistema de disposición de aguas residuales tratadas al suelo, incluyendo el mecanismo de descarga y sus elementos estructurantes que permiten el vertimiento al suelo.
3. Área de disposición del vertimiento. Identificación del área donde se realizará la disposición en plano topográfico con coordenadas magna sirgas, indicando como mínimo: dimensión requerida, los usos de los suelos en las áreas colindantes y el uso actual y potencial del suelo donde se realizará el vertimiento del agua residual doméstica tratada, conforme al Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica y los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes.
4. Plan de cierre y abandono del área de disposición del vertimiento. Plan que define el uso que se le dará al área que se utilizó como disposición del vertimiento. Para tal fin, las actividades

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

RESOLUCIÓN **NO 000085** DE 2019

**"POR MEDIO DE LA SE MODIFICA UN PERMISO DE VERTIMIENTO A LA SOCIEDAD METROPOLI S.A. PROYECTO PUNTAWA"**

*contempladas en el plan de cierre deben garantizar que las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo permiten el uso potencial definido en los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes y sin perjuicio de la afectación sobre la salud pública.*

*En atención a los requisitos indicados en los numerales antes señalados la sociedad METROPOLI S.A. da cumplimiento a los mismos de acuerdo con las siguientes manifestaciones y anexos que acreditarán el desarrollo de estos así:*

1. **INFILTRACIÓN:** *No aplica, ya que las aguas tratadas se van a utilizar para riego, por lo cual no se va a utilizar un campo de infiltración, como disposición final de las aguas residuales previamente tratadas.*
2. **SISTEMA DE DEPOSICIÓN DE VERTIMIENTOS:** *Anexamos manual de operación y mantenimiento y memorias de diseño emitido por la empresa TECO, quienes son los diseñadores y constructores de la Planta de tratamiento.*
3. **ÁREA DE DISPOSICIÓN DEL VERTIMIENTO:** *Anexamos plano de las áreas de riego de zonas verdes, y no tendrá un área determinada como campo de infiltración, no se requiere ningún tipo de plan de cierre, así mismo el proyecto consiste en un edificio, el cual será utilizado básicamente como casas de veraneo o vacacional.*

*Por lo anterior se da por cumpliendo los requisitos para aguas residuales domésticas tratadas, requeridos por esta Corporación Autónoma Regional, en consecuencia, continúese con el curso normal de la petición.*

**Consideraciones C.R.A.:** *Mediante oficio radicado No. 6322 del 9 de julio de 2018, la Sociedad METROPOLI S.A. PROYECTO PUNTAWA solicita la modificación del permiso de vertimientos de aguas residuales otorgado mediante Resolución No. 41 de 2018; y mediante radicado N°. 9041 del 28 de septiembre de 2018, hace llegar información complementaria para dar cumplimiento a los requerimientos impuestos en el Auto N°. 1225 del 2018.*

*Teniendo en cuenta que el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente, en su artículo 2.2.3.3.5.9. establece que:*

**Artículo 2.2.3.3.5.9. Modificación del permiso de vertimiento.** *Cuando quiera que se presenten modificaciones o cambios en las condiciones bajo las cuales se otorgó el permiso, el usuario deberá dar aviso de inmediato y por escrito a la autoridad ambiental competente y solicitar la modificación del permiso, indicando en qué consiste la modificación o cambio y anexando la información pertinente. (...)*

*Siendo así, la Sociedad METROPOLI S.A. PROYECTO PUNTAWA solicita modificar el permiso de vertimientos líquidos debido al cambio en el sistema de tratamiento de aguas residuales a usar; el cual consta de un pretratamiento, un tratamiento primario, secundario y terciario, la reubicación dentro del mismo lote de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas en las coordenadas: 11° 2'24,74" N y 74° 55'13,52" O y modificar el punto de descarga en el cual se efectuará riego en una extensión de 2.190 M<sup>2</sup>.*

*El primer componente del nuevo Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales del Proyecto PUNTAWA constará de un pretratamiento el cual está provisto por un desbastador de sólidos en el cual se retendrán los sólidos gruesos, un vertedero triangular y baffles retenedores de material flotante, después del pretratamiento el agua residual pasará a un tratamiento primario el cual contará con un clarificador primario para remover sólidos sedimentables y un 30% de los sólidos suspendidos, de esta forma se garantiza una relativa estabilidad en la carga de sólidos que deben ser asumidos por el sistema de tratamiento biológico. El tratamiento primario también contará con un tanque de homogeneización y bombeo, mediante este, se igualará la carga orgánica de las aguas residuales. Posteriormente el agua residual pasará a un tratamiento secundario en el cual se realizará la depuración biológica de las AR a través de dos reactores de lodos activos con lecho fijo integrado, estos reactores ECOPAC 100 funcionan en la modalidad de nitrificación, garantizando una alta depuración de las aguas y una reducción de más del 96% del amonio total presente en las AR. Los reactores están dotados de dos sistemas de aireación, este proceso de tratamiento aerobio de lecho fijo garantiza la eliminación de olores desagradables. El tratamiento secundario también está provisto*

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

RESOLUCIÓN No. 0000085 DE 2019

"POR MEDIO DE LA SE MODIFICA UN PERMISO DE VERTIMIENTO A LA SOCIEDAD METROPOLI S.A. PROYECTO PUNTAWA"

*de un tanque de clarificación secundaria y recirculación de lodos en el que se realiza sedimentación secundaria. Los lodos oxidados son recirculados al transferirlos al tanque de aireación y los lodos en exceso son enviados a los lechos de secado, en el cual se retienen lodos y se deshidratan para facilitar su disposición final como abono. Después del tratamiento secundario, las aguas residuales pasan a un tratamiento terciario que consiste en un tanque de desinfección en el cual el agua clarificada pasa a un proceso de eliminación de microorganismos mediante la utilización de cloro.*

*La modificación del sistema de tratamiento de aguas residuales que implementará la Sociedad Metrópoli PROYECTO PUNTAWA obedece a que el nuevo sistema propuesto es muy completo, mediante el cual, se podrá cumplir con los valores límites máximos permisibles para los parámetros establecidos en la Resolución No. 0631 de 2015. El agua residual después del tratamiento será trasladada a un tanque de almacenamiento y se le podrá dar cualquier tipo de uso debido a las características fisicoquímicas con las que saldrá del sistema. La modificación del permiso también se debe a que en la nueva ubicación solicitada la dirección de los vientos será mucho más favorable para los habitantes del proyecto.*

*En el ITEM OBSERVACIONES DE CAMPO de la Resolución No. 41 del 30 de enero de 2018, por medio la cual se otorga un permiso de vertimientos líquidos, se aprueba un plan de contingencia y se dictan otras disposiciones a la Sociedad Metrópoli S.A. PROYECTO PUNTAWA, se estableció lo siguiente:*

(...)

*Que de la visita realizada, se pudo concluir lo siguiente: (...)*

- Las aguas residuales domésticas se generarán de las actividades propias de los apartamentos; el proyecto contará con una planta de tratamiento, luego de ser tratadas las aguas serán almacenadas en un tanque y serán utilizadas para el riego de zonas verdes dentro del proyecto, el agua restante será descargada en el campo de infiltración. (Negrita fuera del texto original).*

*Por lo anterior, es viable otorgar el permiso de vertimientos líquidos a la sociedad Metrópoli S.A. para su proyecto urbanístico PUNTAWA, en el Municipio de Puerto Colombia – Atlántico.*  
(...)

**Recomendaciones C.R.A.:** *Con base en las consideraciones presentadas anteriormente, y en la documentación presentada por la sociedad METROPOLI S.A. PROYECTO PUNTAWA se recomienda aprobar la modificación del permiso de vertimientos líquidos otorgado mediante Resolución No. 41 de 2018 a la Sociedad METROPOLI S.A. PROYECTO PUNTAWA.*

## CONCLUSIONES

*Mediante oficio radicado No. 6322 del 9 de julio de 2018, la Sociedad METROPOLI S.A. PROYECTO PUNTAWA solicita la modificación del permiso de vertimientos de aguas residuales otorgado mediante Resolución No. 41 de 2018; y mediante radicado N°. 9041 del 28 de septiembre de 2018, hace llegar información complementaria para dar cumplimiento a los requerimientos impuestos en el Auto N°. 1225 del 2018.*

*La Sociedad METROPOLI S.A. PROYECTO PUNTAWA solicita aprobar la modificación del sistema de tratamiento de aguas residuales, la reubicación dentro del mismo lote de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas en las coordenadas: 11° 2'24,74" N y 74° 55'13,52" O y modificar el punto de descarga en el cual se efectuará riego en una extensión de 2.190 M<sup>2</sup>.*

*Considerando que la modificación al Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas, obedece a que en la nueva ubicación solicitada la dirección de los vientos será mucho más favorable para los habitantes del proyecto es viable aprobar la modificación del permiso de vertimientos líquidos."*

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

RESOLUCIÓN N° 000085 DE 2019

"POR MEDIO DE LA SE MODIFICA UN PERMISO DE VERTIMIENTO A LA SOCIEDAD METROPOLI S.A.  
PROYECTO PUNTAWA"

**CONSIDERACIONES DE ORDEN CONSTITUCIONAL Y LEGAL**

La Constitución Política de Colombia, en los artículos 8, 63, 79 y 80 hacen referencia a la obligación del Estado de proteger las riquezas naturales de la Nación, prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer sanciones legales y exigir la reparación de daños causados del derecho de toda la población de gozar de un ambiente sano, de proteger la diversidad e integridad del ambiente, relacionado con el carácter de inalienable, imprescriptible e inembargables que se le da a los bienes de uso público.

Que el artículo 31 de la Ley 99 de 1.993, numeral 9, establece como funciones de las Corporaciones. "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 afecte o puedan afectar el Medio Ambiente."

Que el artículo 23 de la Ley 99 de 1.993, define la naturaleza jurídica de las Corporaciones Autónoma Regionales como entes "encargados por la Ley de administrar dentro del área de su jurisdicción, 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 artículo 2.2.3.3.5.9. del decreto 1076 de 2015, señala: "**Modificación del permiso de vertimiento.** Cuando quiera que se presenten modificaciones o cambios en las condiciones bajo las cuales se otorgó el permiso, el usuario deberá dar aviso de inmediato y por escrito a la autoridad ambiental competente y solicitar la modificación del permiso, indicando en qué consiste la modificación o cambio y anexando la información pertinente.

*La autoridad ambiental competente evaluará la información entregada por el interesado y decidirá sobre la necesidad de modificar el respectivo permiso de vertimiento en el término de quince (15) días hábiles, contados a partir de la solicitud de modificación. Para ello deberá indicar qué información adicional a la prevista en el presente decreto, deberá ser actualizada y presentada.*

*El trámite de la modificación del permiso de vertimiento se registrará por el procedimiento previsto para el otorgamiento del permiso de vertimiento, reduciendo a la mitad los términos señalados en el artículo 2.2.3.3.5.5."*

**DECISIÓN A ADOPTAR:**

Teniendo en cuenta lo consignado en el informe Técnico N° 001798 del 24 de diciembre de 2018, es procedente por parte de esta Corporación modificar la Resolución N° 00041 del 30 de enero de 2018, por medio del cual se otorgó el permiso de vertimientos otorgado a la sociedad METROPOLI S.A. PROYECTO PUNTAWA, en el sentido de adicionar una modificación al sistema de tratamiento de aguas residuales, y la reubicación dentro del mismo lote de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas en las coordenadas: 11° 2'24,74" N y 74° 55'13,52" O y modificar el punto de descarga en el cual se efectuará riego en una extensión de 2.190 M<sup>2</sup>.

En mérito de lo anterior, se

**RESUELVE**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Modifíquese el artículo primero de la Resolución N° 00041 del 30 de enero de 2018, en el sentido de adicionar al permiso de vertimientos otorgado a la sociedad METROPOLI S.A. PROYECTO PUNTAWA, el siguiente párrafo el cual quedara así:

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

RESOLUCION N.º **0000085** DE 2019

"POR MEDIO DE LA SE MODIFICA UN PERMISO DE VERTIMIENTO A LA SOCIEDAD METROPOLI S.A. PROYECTO PUNTAWA"

**"PARAGRAFO SEGUNDO:** *Se modificará el sistema de tratamiento de aguas residuales, y se reubicará dentro del mismo lote de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas en las coordenadas: 11° 2'24,74" N y 74° 55'13,52" O y en el nuevo el punto de descarga se efectuará riego en una extensión de 2.190 M<sup>2</sup>, de las aguas residuales tratadas en zonas verdes."*

**PARÁGRAFO:** La decisión adoptada en el presente artículo, no afecta la validez, ni los demás efectos de la Resolución N° 00041 del 30 de enero de 2018, la cual se le debe dar estricto cumplimiento.

**ARTICULO SEGUNDO:** La sociedad METROPOLI S.A. PROYECTO PUNTAWA, deberá publicar la parte dispositiva del presente proveído en un periódico de amplia circulación en los términos del artículo 73 de la ley 1437 de 2011 y 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 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 Corporación Autónoma Regional del Atlántico, de conformidad con el artículo 65 de la Ley 1437 de 2011.

**ARTICULO TERCERO:** Contra el presente acto administrativo, procede el recurso de reposición ante la Dirección General de la Corporación, el cual podrá ser interpuesto personalmente y por escrito por el interesado, su representante o apoderado debidamente constituido, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a su notificación, conforme a lo dispuesto en el Artículo 76 de la Ley 1437 de 2011.

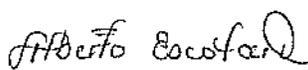
**ARTÍCULO CUARTO:** Hace parte integral del presente Acto Administrativo el Informe Técnico N° 001798 del 24 de diciembre de 2018.

**ARTICULO QUINTO:** Notificar en debida forma el contenido de la presente Resolución al interesado o a su apoderado debidamente constituido, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 67, 68, 69 de la Ley 1437 del 2011.

Dada en Barranquilla, a los

**01 FEB. 2019**

NOTIFÍQUESE, PUBLIQUESE, COMUNIQUESE Y CUMPLASE

  
ALBERTO ESCOLAR VEGA  
DIRECTOR GENERAL

Elaborado por: Odair José Mejía Mendoza. Profesional Universitario.  
Revisó: Liliana Zapata Garrido – Subdirectora Gestión Ambiental  
VBO: Juliette Sleman Chams. Asesora de Dirección