

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

El Suscrito Subdirector de Gestión Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A., con base en lo señalado por el Acuerdo N° 0015 del 13 de octubre de 2016, expedido por el Consejo Directivo y en uso de sus facultades legales conferidas por la Resolución N°00583 del 18 de agosto de 2017, teniendo en cuenta lo señalado en la Constitución Nacional, Ley 99/93, Decreto 1076 de 2015, Resolución 631 de 2015, Ley 1437 del 2011, demás normas concordantes y,

CONSIDERANDO

I. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Que mediante Auto No. 002199 de diciembre 17 de 2019, la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A. admitió la solicitud e inició el trámite de modificación del permiso de vertimientos otorgado a la **COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. – COMPAS S.A.**, identificada con NIT 800.156.044-6, mediante la Resolución No.00226 de 2011, modificado con la Resolución No.001150 de 2011 y renovado a través de la Resolución No.0858 de 2016.

Que el acto administrativo precedente estableció en el Dispone Segundo, la cancelación a esta Entidad de la suma de VEINTISEIS MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y OCHO MIL SESENTA Y UN PESOS (\$26.968.061), por concepto de evaluación ambiental de la solicitud presentada, de acuerdo con la factura de cobro que se expida y se le envíe para el efecto.

Que a través del Oficio radicado con el N°0011926 de Diciembre de 2019, la **COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. – COMPAS S.A.** en adelante la **COMPAS S.A.**, identificada con NIT 800.156.044-6, y representada legalmente por el señor SANTIAGO VALDERRAMA PEREZ, interpuso recurso de reposición ante la C.R.A. en contra del Auto No.00002199 de 2019, solicitando la modificación del dispone SEGUNDO en el sentido de modificar los valores a pagar por concepto de evaluación a la solicitud de reemplazo del sistema de tratamiento de ARnD con el fin que sean ajustados a la tarifa establecida para “Permiso de vertimientos Menor Impacto” contemplada en la Tabla 39 del Artículo 8 de la Resolución 000036 de 2016 , modificada por la Resolución 359 de 2018, emitida por la C.R.A..

Que mediante Auto 00002329 de diciembre 31 de 2019, notificado en fecha enero 03 de 2020, la C.R.A. resolvió el recurso de reposición interpuesto por la **COMPAS S.A.**, identificada con NIT 800.156.044-6, en contra del Auto No.2199 de 2019, el cual inició el trámite de modificación del permiso de vertimientos renovado con Resolución No.00858 de 2016, modificando el Dispone Segundo, estableciendo la suma de TRECE MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE PESOS M/L (\$13,446,497 M/L), por concepto de evaluación ambiental de la solicitud presentada, de acuerdo al número de profesionales que intervienen en dicha evaluación.

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

Que con el radicado No. 000150 de enero 01 de 2020, la **COMPAS S.A.**, identificada con NIT 800.156.044-6, allegó a la C.R.A. copia del soporte de pago correspondiente al trámite de modificación del permiso de vertimientos de acuerdo con lo dispuesto en el Auto N° 2199 de 2109 en su Artículo Segundo.

Que con el radicado No.0000326 de enero 15 de 2020, la **COMPAS S.A.**, identificada con NIT 800.156.044-6, presentó a la C.R.A. copia de la publicación en el Diario La Libertad con fecha sábado 11 de enero de 2020, de conformidad con el dispone del Auto 2199 de 2009, ya identificada.

Que mediante radicado No.2989 de abril 30 de 2020, la **COMPAS S.A.**, identificada con NIT 800.156.044-6, presentó a la C.R.A. la memoria de cálculos del nuevo sistema de tratamiento de ARnD a implementar como información complementaria con el fin de modificar el permiso de vertimientos

En cumplimiento de las funciones de manejo, evaluación, control y protección de los recursos naturales del Departamento del Atlántico, la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A., realizó la evaluación de la documentación presentada por la **COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A.**, identificada con NIT 800.156.044-6, atinente a la modificación del permiso de vertimientos de ARnD, e igualmente practicó visita técnica el 27 de febrero del 2020, del cual se expidió el Concepto Técnico N° 218 del 10 de Julio de 2020, de la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Corporación, en el que se determinan los siguientes aspectos:

II. DEL CONCEPTO TÉCNICO N°218 DEL 10 DE JULIO 2020.

1. ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.

La **COMPAS S.A.**, realiza actividades de prestación de servicios portuarios incluidos los servicios de almacenaje y bodega de carga incluido el de carbón.

En las instalaciones de almacenaje de las cargas de carbón y coque, se dispone de un sistema de riego, el cual toma agua de la concesión (punto de captación) y humecta las pilas de carbón.

En la actualidad la compañía cuenta con un sistema de tratamiento la cual realiza descarga de las aguas tratadas mediante un canal abierto al río Magdalena.

De igual forma, se destaca el hecho de que el sistema de tratamiento no incluye dentro de su funcionamiento la recirculación o reutilización de agua en lo que respecta a sus especificaciones técnicas y operativas.

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

Las aguas residuales de carácter no doméstico son producto de escorrentías originadas de actividades de lavado de pilas de carbón, riego de vías, aguas lluvias y lavado de llantas de los vehículos de transporte de carga.

2. CUMPLIMIENTO

Auto 002199 de diciembre 17 de 2019 (Notificado diciembre 18 de 2019) Por medio del cual se inicia trámite de modificación de permiso de vertimientos de ARnD a la Compañía de Puertos Asociados S.A. – COMPAS S.A. -.	
OBLIGACIÓN	CUMPLIMIENTO
PRIMERO: Admitir la solicitud presentada por la Compañía de Puertos Asociados S.A. –COMPAS S.A.-, identificada con el NIT.800.156.044-6, representada legalmente por el señor Uriel Duarte o quien haga sus veces al momento de la notificación, e iniciar trámite de modificación del permiso de vertimientos otorgado mediante Resolución No.00226 de 2011, modificado con Resolución No.001150 de 2011 y renovado con Resolución No.0858 de 2016. SEGUNDO: La Compañía de Puertos Asociados S.A. – COMPAS S.A. - identificada con NIT.800.156.044-6, previamente a la continuación del presente trámite, deberá cancelar a la Corporación Autónoma Regional del Atlántico la suma de VEINTISEIS MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y OCHO MIL SESENTA Y UN PESOS (\$26.968.061), por concepto de evaluación ambiental de la solicitud presentada, de acuerdo con la factura de cobro que se expida y se le envíe para el efecto.	Radicado No.0011926 de diciembre 20 de 2019 presentó recurso de reposición en contra de dicha resolución solicitando la modificación del Artículo Segundo en el sentido de modificar los valores a pagar por concepto de evaluación a la solicitud de reemplazo del sistema de tratamiento de ARnD con el fin que sean ajustados a la tarifa establecida para “Permiso de vertimientos Menor Impacto” contemplada en la Tabla 39 del Artículo 8 de la resolución 000036 de 2016 emitida por la C.R.A.
Auto 002399 de diciembre 31 de 2019 (Notificado enero 03 de 2020) Por medio del cual se resuelve un recurso de reposición en contra del artículo segundo de la Resolución No.002199 de 2019 por medio del cual se inicia trámite de modificación de permiso de vertimientos de ARnD a la Compañía de Puertos Asociados S.A. – COMPAS S.A. -.	

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
 COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
 DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

SEGUNDO: La Compañía de Puertos Asociados S.A. – COMPAS S.A.- identificada con NIT.800.156.044-6, previamente a la continuación del presente trámite, deberá cancelar a la Corporación Autónoma Regional del Atlántico la suma de TRECE MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE PESOS M/L (\$13,446,497 M/L), por concepto de evaluación ambiental de la solicitud presentada, de acuerdo a la factura de cobro que se expida y se le envía para tal efecto.	Radicado No.0000150 de enero 01 de 2020 Por medio del cual la Compañía de Puertos Asociados S.A. – COMPAS S.A. – presentó a la C.R.A. copia del soporte de pago correspondiente al trámite de modificación del permiso de vertimientos de acuerdo con lo dispuesto mediante Auto 2199 de 2109 en su Artículo Segundo
PARÁGRAFO SEGUNDO: Para efectos de acreditar la cancelación de los costos señalados en el presente artículo, el usuario debe presentar copia del recibo de consignación o de la cuenta de cobro, dentro de los tres (03) días siguientes a la fecha de pago, con destino la Subdirección de Gestión Ambiental.	
QUINTO: La Compañía de Puertos Asociados S.A. – COMPAS S.A.-, identificada con NIT.800.156.044-6, previamente a la continuación del presente trámite, deberá publicar la parte dispositiva del presente proveído en un periódico de amplia circulación en los términos de la Ley 1437 de 2011, Art.73, en concordancia con lo previsto en el artículo 70 de la Ley 99 de 1993, y remitir copia de la publicación con destino a la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Corporación.	Radicado No.0000326 de enero 15 de 2020 Por medio del cual la Compañía de Puertos Asociados S.A. – COMPAS S.A. – presentó a la C.R.A. copia de la publicación en el Diario La Libertad con fecha sábado 11 de enero de 2020 de acuerdo con lo dispuesto mediante Auto 2199 de 2109 en su Artículo Primero.
Radicado 002989 de abril 30 de 2020 Por medio del cual la Compañía de Puertos Asociados S.A. – COMPAS S.A. – envió a la C.R.A. las memorias de cálculo del nuevo sistema de tratamiento a implementar como requisito del envío de información complementaria en cumplimiento del Decreto 1076 de 2015.	
Decreto 1076 de 2015, Artículo 2.2.3.3.5.9. Modificación del permiso de vertimiento y Artículo 2.2.3.3.5.5. Procedimiento para la obtención del permiso de vertimiento y Artículo 2.2.3.3.5.4. Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos.	A pesar de que se envió la información relacionada con las memorias de cálculo del sistema de tratamiento que es el aspecto principal por el que se modificará el permiso de vertimientos, no se presenta en su totalidad la información básica para el trámite en mención. NO CUMPLE

3. EVALUACIÓN DE SOLICITUD MODIFICACIÓN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

**ASPECTOS TECNICOS Y OPERATIVOS DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO A
IMPLEMENTAR**

OPTIMIZACIONES PARA REALIZAR

Actualmente en sitio, existen una serie de obras civiles, previas para tratamiento del afluente, las cuales se convierten en una inversión realizada por su compañía.

La COMPAS S.A. - se acomodaría a las obras civiles existente en sitio para seguir trabajando con ellas como tratamiento primario como:

- *Desarenado.*
- *Cribado y separación de sólidos mayores.*
- *Separación de grasas.*
- *Estabilización y bombeo.*

Se deberán realizar una serie de modificaciones mínimas en el sistema existente para perfeccionar dichos tratamientos previos.

Accesorios que se implementarían en primera etapa:

Se instalará una lámina perforada en el canal de conducción de aguas residuales con el objetivo de retener sólidos mayores.

Esta lamina deberá limpiarse periódicamente de forma manual. Para esta operación, se utilizará el canal de conducción primario con medidas de 80 cm de ancho x 375 cm de largo x 30 cm de profundidad.

• *El primer registro (210 cm de ancho x 100 cm de largo x 126 cm de profundidad), se acondicionará como trampa de grasas y otros flotantes, con la construcción de muros de contención en ladrillo/cemento y tubería PVC de 4 pulgada.*

• *El Segundo registro existente (210 cm de ancho x 112 cm de largo x 126 cm de profundidad), se acondicionará como tanque de estabilización y bombeo. Dentro de este se incluirá una electrobomba de inmersión (110V – 60) de 0.5 hp, con paso de sólidos hasta de 1/2 pulgada, esta bomba trabaja alimentada con una caja de control con sistema de protección, una boya de inmersión se encargará (Según el nivel de agua dentro de dicho registro) de activar o apagar la bomba de inmersión.*

Se tiene estipulado, rediseñar todo el sistema de tratamiento para un caudal de diseño de 1.5 L/s (5.4 m³/hora), para lo cual se calcula un tiempo de retención hidráulico, entre trampa de grasas y estabilización y bombeo de 1 hora.

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

AUTO No.

475

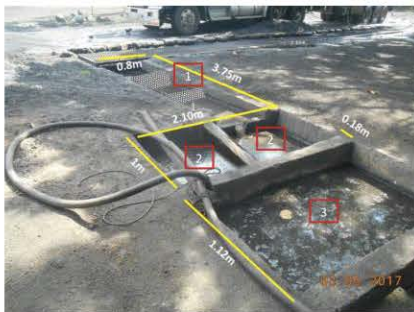
2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

La bomba de inmersión se encargará, según nivel de agua, se descargar el afluente hacia el tratamiento secundario que nuestra empresa instalará así:

1. *Dosificación de reactivo químico coagulante en línea.*
2. *Tanque reactor para sedimentación acelerada.*
3. *Tanque reactor para oxidación y neutralización de metales pesados (hierro).*
4. *Filtración multicapa.*
5. *Desinfección y oxidación final por cloración (cloro en tabletas).*

REDISEÑO DE LAS OBRAS EXISTENTES COMO COMPLEMENTO DE TRATAMIENTO



- *Rejillas de separación de sólidos mayores.*
- *Trampas de grasa y flotantes.*
- *Registro de estabilización y Bombeo.*

Nota: para la realización de las repotenciaciones sugeridas al sistema existente, nuestra empresa realizara un bypass para mantener vacío (libre de agua) los respectivos compartimientos

COAGULACIÓN EN LÍNEA

Se contempla la instalación de un sistema para dosificación en línea de reactivo químico coagulante, este sistema está integrado por:

- *Bomba dosificadora de químico (líquido) blue White C660P.*
- *Tanque plástico (80 litros) para dilución y almacenamiento de reactivo químico.*
- *boquilla de inyección de 1/2 pulgadas.*
- *1 mezclador estático para mezcla rápida y homogénea del coagulante / agua.*

Nota: este sistema se activa solo en el momento que la bomba de inmersión ubicada en el último registro enciende.

SEDIMENTACIÓN ACELERADA

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**



Con el uso de los procesos de sedimentación, se obtienen eficiencias superiores al 200% que las obtenidas con cualquier otra tecnología.

Nuestra empresa implementa tecnología de punta que aumenta la eficiencia del tratamiento de afluente de alta complejidad (Lixiviado). El módulo de sedimentación secundaria y/o sedimentación acelerada tipo utiliza una interfaz lamelar tipo colmena irrumpe en la carrera ascensional del líquido y su verticalidad, sometiendo a pasar por un espacio hexagonal de 5 cm de diámetro con una inclinación de 60 pulgadas, que permite aportarle mayor densidad (que el agua) a aquellos los floculos y colides generados en los procesos previos (floculación y coagulación), dichos solidos/floculos, serán depositados

en la parte inferior del tanque reactor, mientras que el agua con mejores características de clarificación, será ubicada en la parte superior de la interfaz y conducida por gravedad a un segundo tanque de estabilización, clarificación y bombeo a los tratamientos físicos y químicos finales

TANQUE DE NEUTRALIZACIÓN Y OXIDACIÓN



Un tanque de plástico con capacidad para almacenar hasta 2000 litros se encarga de realizar el proceso de oxidación/neutralización de las cargas y otros metales pesados por contacto con oxígeno.



El sistema posee una serie de dispositivos de recirculado e inyección de aire tipo Venturi, los cuales se encuentran dispuestos de tal forma dentro del tanque que permita una rápida oxidación, aporte de oxígeno y perfeccionamiento de la calidad del

agua en una segunda etapa.

De este primer tanque de aireación/oxidación, atraviesa por vaso comunicante por la parte superior, hacia el segundo tanque (también con capacidad de 2.000 litros para homogenización y bombeo al tratamiento Terciario.

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

AUTO No. **475** 2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

TRATAMIENTO TERCIARIO: PULIMENTO FINAL



El pulimento final en todo sistema de tratamiento es de vital importancia, porque a través de este, se logra mejorar considerablemente las características finales del agua tratada, así como también optimizar el consumo de químicos coagulantes y desinfectantes. El modulo final, puede garantizar la calidad del efluente final aun cuando las cargas contaminantes del agua

cruda (afluente) aumenten hasta un 20%.

Componentes que integran el proceso final:

- *Sistema de Bombeo (succión y descarga)*
- *Sistema de Filtración (2 filtros trabajando en paralelo)*
- *Dosificación en línea por diferencial de presión de cloro /Tabletas de hipoclorito de calcio*
- *Opcional: Medidor en línea de cloro y pH.*

FICHA TECNICA DE LA PLANTA

- Aplicación: Tratamiento de aguas residuales no Domesticas
- Material de Fabricación: Poliéster Reforzado en Fibra de Vidrio P.R.F.V
- Caudal de Diseño: 1.5 L/s (5.400 Litros/hora) (Se dimensiona el caudal solicitado un 20%)
- Tiempo de Operación: 12 – 16 - 24 horas / día
- Consumo Eléctrico: 1.7 kW/hora (Máximo)
- Voltaje de trabajo: 110 - 220 V – 60 Hz
- Acometidas hidráulicas: 1 1/2" y 3"

COMPONENTES

- **Tratamiento Preliminar (optimización):**

Repotenciación del canal de conducción: Esto incluye conversión de canal de cribado y desarenado – Accesorios

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

- 2 láminas perforadas fabricadas en acero y/o aluminio con perforaciones a 5 mm de diámetro - incluye riel de soporte para acople a paredes del canal – Se limpian manualmente.
- Limpieza y resanado (solo si aplica) del canal de conducción.

Repotenciación del primer registro: Este registro será convertido en la cámara para separación de grasas y aceites por flotación – incluye:

Construcción de un muro de separación fabricado en ladrillo y cemento de 100 cm de largo x 18 cm de ancho x 126 cm de alto

- Adecuación con tubería PVC sanitaria de 3 o 4” de diámetro para permitir solo el paso de agua, dejando los flotantes en primera división.
- Limpieza y resanado (solo si aplica) del registro.

Repotenciación del segundo registro: Este registro será convertido en la cámara de bombeo hacia los módulos físicos y químicos – incluye:

- Instalación de electrobomba de inversión de 0.5 hp (110 V – 60 Hz) con su correspondiente electro boyas de nivel.
- Base de soporte para electrobomba de inversión.
- Caja de control para electrobomba con protección ante fluctuaciones eléctricas y su respectivo tendido eléctrico.
- Limpieza y resanado (solo si aplica) del registro.

Tratamientos Secundarios (Aportados de cero)

Dosificación en línea de reactivos coagulante / floculantes: este módulo es ideal para la generación de floculos de mayor tamaño y rápida precipitación, así como también clarificación del afluente – incluye:

- Bomba dosificadora peristáltica en línea de reactivo químico coagulante (110 V – 60 Hz) capacidad máxima de dosificación: 5 litros/hora.
- Tanque de dilución y almacenamiento reactivo químico coagulante.
- Boquilla de inyección de reactivo químico a tubería de conducción principal.
- Mezclador estático para mezcla rápida y homogénea de coagulante dentro del agua.

• **Proceso de sedimentación acelerada:** para separación de sólidos menores, coloides y clarificación de agua – incluye:

Tanque Sedimentador: 1 tanques en fibra de vidrio de 150 cm de diámetro x 300 cm de alto con capacidad para almacenar hasta 9 m³ – incluye:

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

- Fondo cónico de 150 cm de diámetro x 70 cm de altura
- 1 m² de módulo lamelar tipo colmena de 52 cm de alto – con 60° de inclinación (hexágonos de 5 cm – fabricado en PVC)
- Acometida de Ingreso de agua de 1 1/2" de diámetro ubicada en la parte inferior del tanque
- Acometida de salida de agua de 1 1/2" de diámetro con tendido hidráulico para separación de flotantes ubicada en la parte superior del tanque
- Acometida de purga de sólidos decantables de agua de 2" de diámetro ubicada en la parte inferior del tanque

Proceso de Oxidación, neutralización y homogenización

- 1 tanque plástico con capacidad para almacenar hasta 2000 litros para proceso de oxidación por contacto con oxígeno – Incluye:
- 1 bomba centrífuga de 1 hp para succión y recirculación de agua incluye caja de control para encendido y apagado secuencial
- 3 sistemas para inyección de aire tipo Venturi con boquilla de 3 mm para mezcla de aire/agua
- Tubería PVC para interconexión entre bomba y Venturi.

1 tanque plástico con capacidad para almacenar hasta 2000 litros para proceso estabilización y bombeo hacia los procesos de filtración. – Incluye:

1 bomba centrífuga de 0.5 hp para succión y descarga de agua del tanque hacia los filtros de arena – incluye: electro boyas de nivel y caja de control con protección contra fluctuaciones eléctricas

- Proceso de Pulimento final: para perfeccionamiento del efluente:

Módulo de Filtración:

filtros de arena de 24" fabricados en Plástico reforzado (Instalados en paralelo) para filtración de sólidos superiores a 15 micras. Incluye

- Válvula top de 5 puertos para control de proceso de filtrado, lavado y enjuague (Operación Manual)
- Lecho Filtrante (Arena 20-30)
- Tendido hidráulico de interconexión.
- 1 dosificador por diferencial de presión de agente químico.
- desinfectante/oxidante (Cloro – Hipoclorito de calcio en tabletas al 91%)
- o Módulo Opcional: 1 sistema para control y regulación de pH marca

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

AUTO No.

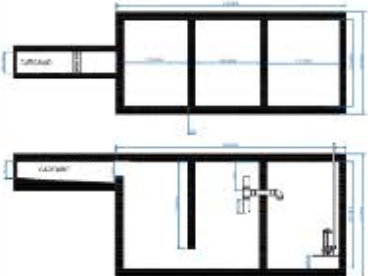
475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

ASTRAL pool pH/Redox

OBRA CIVIL TRAMPA DE GRASAS

DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Diseño suministrado: - Consta de 3 etapas. - Mayor capacidad.	 A technical drawing showing two views of a rectangular grease trap. The top view is a plan view showing three rectangular compartments separated by vertical walls. The bottom view is a side elevation showing the internal structure, including a sloped bottom and a vertical pipe or outlet on the right side. Dimensions are indicated with lines and arrows.
Trampa de grasa existente: - Consta de 2 etapas. - Etapa 1: 1m X 1m. - Etapa 2: 1,1m X 1m.	 A photograph showing a concrete structure for a grease trap. It consists of two rectangular basins separated by a low wall. The structure is built into the ground, and there are some pipes and valves visible on the right side.
Espacio para placa.	 A photograph of a construction site. In the background, a large white truck is parked. Several workers wearing orange safety vests and hard hats are standing in the foreground. The ground is dirt and gravel.

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

Caseta existente: - Medidas: 3,10 m x 3,60 m x 2,20m Cumple con las medidas mínimas solicitadas.	
---	--

OBSERVACIONES OPTIMIZACIÓN DE SEDIMENTADOR

Purga de la trampa de grasas:

- 1 o 2 veces por semana.

Purga de Lodos en los tanques de sedimentación:

- 1 vez cada semana (se deberán deshidratar en lechos).

Purga de Filtros Módulos MPR – proceso fisicoquímico:

- Retro lavados diario del lecho filtrante (este afluente puede ser recirculado en el sistema).

Limpieza de las rejillas perforadas:

- 2 a 3 veces por semana los sólidos separados deberán ser retirados y almacenados para colocarlos a disposición de vehículos recolectores de basuras.

***Radicado No.002989 de abril 30 de 2020**

Memorias de Cálculo del Nuevo Sistema de Tratamiento

La Compañía de Puertos Asociados S.A. (COMPAS S.A.), expresa lo siguiente:

"Por medio de la presente remitimos información complementaria para continuar con el proceso de modificación de permiso de vertimientos otorgado mediante Resolución 00226 de 2011, modificado con la Resolución 001150 de 2011 y renovado con Resolución 858 de 2016, cuya modificación actual fue iniciada con el Radicado 8276 de septiembre 12 de 2019 con asunto Modificación Sistema de Tratamiento ARnD y continuado con los Autos 2399 de 2019 y Auto 2329 de 2019", cuyo documento contiene la siguiente información:

OBJETIVO DEL PROYECTO

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

Se establece que: el objetivo del proyecto de tratamiento de las aguas residuales no domésticas es el mejoramiento de las condiciones ambientales y sanitarias de la Compañía de Puertos Asociados S.A. (COMPAS S.A.) ubicada en la ciudad de Barranquilla en el Departamento del Atlántico y la minimización del impacto ambiental en el entorno del área de influencia del proyecto

OBJETIVO DEL DISEÑO

Dentro de este apartado se afirma: El objetivo del diseño es la elaboración del perfil reforzado de los procesos de tratamiento de las aguas residuales no domésticas de la Compañía de Puertos Asociados S.A. (COMPAS S.A.) teniendo como base los criterios de diseño aplicados en el perfil del proyecto de alcantarillado y/o redes de conducción.

Finalmente se establece de esta manera que el diseño se ejecutará para un caudal promedio de 130 m³/día, con vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales.

ASPECTOS LEGALES VINCULADOS CON LA CALIDAD DEL AGUA RESIDUAL TRATADA

En lo que respecta a la relación legal tenida en cuenta, se anota que la Resolución 0631 de 17 de marzo de 2015 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, establece las disposiciones, parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales, y/o a los sistemas de alcantarillado público.

Así mismo, se menciona que el sistema compacto de tratamiento de aguas residuales propuesto está diseñado cumpliendo los parámetros requeridos en Normatividad RAS2000 Título E – tratamiento de aguas residuales y los demás dispuestos en la Resolución 0330 de 08 de junio de 2017.

De igual forma se afirma que el sistema propuesto está en condiciones de operar y entregar agua tratada que cumpla con las exigencias de la norma ambiental vigente aun cuando se presenten alteraciones en los contaminantes presentes en el agua (aumento en los valores de los parámetros hasta de 30%).

CLASIFICACIÓN DEL SECTOR

En lo que respecta a este ítem, se establece que la configuración de la resolución vigente actualmente en Colombia permite la clasificación por sector de las industrias según las actividades realizadas estableciendo unos valores límites máximos permitidos.

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

Para este caso puntual se establece que se evaluaron las aguas residuales no Domesticas entregadas por el personal de COMPAS S.A. teniendo como clasificación según lo estipulado en la Resolución 0631 de 2015 así: - Capítulo VII – *Artículo 15* – parámetros fisicoquímicos y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales no domesticas –ARnD- para las actividades industriales, comerciales o de servicios diferentes a las contempladas en el Artículo V y VI con vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales.

BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO

Para el diseño de la planta de tratamiento, el documento sostiene que se basó en los datos entregados netamente por el solicitante así:

- Caudal de diseño: 1.5 litros/s.
- Tipo de aguas residuales: No Domesticas
- Horas de operación de la planta: Veinticuatro (24) horas
- Disposición del efluente: Verter a cuerpo de agua superficial
- Análisis físico químico: OT 2396-A-1212- COMPAS - Informe Técnico de Agua Residual No Doméstica final en formato PDF
- Proyecto: PTARnD de la Compañía de Puertos Asociados S.A. (Compas S.A)

CANTIDAD Y COMPOSICIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS

En lo que respecta a este apartado, se afirma que la planta de tratamiento deberá estar en capacidad de tratar las aguas residuales provenientes del total de los lavados de llantas de los vehículos de carga que lleguen a las locaciones de COMPAS SA, con un caudal de 130 m³/día.

- Caudal: 130 m³/día
- DBO₅ Afluente (Entrada a la PTAR “Resultado”): 102 mg O₂/L
- DBO₅ Efluente (Salida de la PTAR – Resolución 0631): Menos de 90 mg/L

COMPLEJIDAD DEL AGUA A TRATAR

En esta parte del diagnóstico, se realiza un comparativo de los valores obtenidos en mg/L en relación con la normativa vigente en Colombia para vertimiento a cuerpos de aguas superficiales.

Complejidad del afluente: **COMPLEJIDAD ALTA**

PARÁMETRO	PROMEDIO	Límite Permitido Resolución 0631 de 2015
-----------	----------	---

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

pH	8,1	6 a 9
DBO ₅	102 mg/L	90
DQO	272 mg/L	180
Sólidos Suspendidos Totales	648 mg/L	90
Grasas y/o Aceites	< 10	20

CARGAS CONTAMINANTES

DBO₅:

Se calcula el valor de la Carga diaria expresada en Kg/día:

$$\text{carga diaria DBO}_5 = \text{DBO}_5 * Q_d = 102 \frac{\text{g}}{\text{m}^3} * \frac{0,001 \text{kg}}{1 \text{g}} * \frac{130 \text{ m}^3}{1 \text{ día}} = 13,26 \frac{\text{kg}}{\text{día}}$$

DQO:

Se calcula el valor de la Carga diaria expresada en Kg/día:

$$\text{carga diaria DQO} = \text{DQO} * Q_d = 272 \frac{\text{g}}{\text{m}^3} * \frac{0,001 \text{ kg}}{1 \text{ g}} * \frac{130 \text{ m}^3}{1 \text{ día}} = 35,36 \frac{\text{kg}}{\text{día}}$$

SST

A continuación, se calcula el valor de la Carga diaria expresada en Kg/día:

$$\text{carga diaria SS} = \text{SS} * Q_d = 648 \frac{\text{g}}{\text{m}^3} * \frac{0,001 \text{ kg}}{1 \text{ g}} * \frac{130 \text{ m}^3}{1 \text{ día}} = 84,24 \frac{\text{kg}}{\text{día}}$$

SELECCIÓN ESPECÍFICA DEL TRATAMIENTO

En lo que respecta a este ítem, se describe que existen diferentes tecnologías para el tratamiento de aguas residuales, muchas de ellas especificadas en las normativas de diseño en Colombia y a nivel mundial, pero por razones de operatividad y confiabilidad, hemos optados por un sistema con mezcla diferentes procesos secundarios que garantizan una alta eficiencia, operación sencilla y reducido mantenimiento de los componentes operativos del sistema de tratamiento.

Con relación al sistema seleccionado se incorporan las 4 etapas de tratamiento, todos vitales para su correcto funcionamiento. Enfatizando en los procesos biológicos o

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

secundarios, se mezclan procesos de digestión aeróbicas y anaeróbicas que permiten una alta tasa de degradación de la materia orgánica con reducidos costes de operación.

De igual forma, se detallan y establecen los cálculos básicos tenidos en cuenta para el diseño de la planta.

1. PRE-TRATAMIENTO

1.1. Cribado – Reja de barras

La siguiente tabla muestra los requisitos de la reja de barras.

CARACTERÍSTICAS	LIMPIEZA MANUAL	LIMPIEZA MECÁNICA
Tamaño de la barra		
Anchura	5 - 15 mm	5 - 15 mm
Profundidad	25 - 37,5 mm	25 - 37,5 mm
Separación entre barras	25 - 20 mm	15 - 75 mm
Velocidad de aproximación	≈ 0,45 m/s	≥ 0,4 m/s
Velocidad de paso entre las barras	≈ 0,85 m/s	≥ 0,9 m/s
Perdida de carga admisible	150 mm	150 mm

1.1.1. Cálculo de la velocidad de aproximación del agua a la reja de limpieza manual:

Dentro de las recomendaciones de la velocidad de aproximación, para este parámetro se recomienda una velocidad igual o superior a 0,4 m/s para evitar la sedimentación de residuos y arenas.

Utilizando la siguiente fórmula:

$$V = \left(\frac{Q \times S^{\frac{3}{2}}}{4 \pi \times n^3} \right)^{1/4}$$

Donde:

Q = caudal punta (m³/s)

S = pendiente del canal (m)

n = coeficiente de rugosidad

Si el caudal de punta es 5.4 m³/h hacemos los pertinentes factores de conversión:

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

AUTO No. **475** 2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

Si el caudal de punta es 5,4 m³/h hacemos los pertinentes factores de conversión:

$$\frac{5,4 \text{ m}^3}{h} + \frac{h}{3600s} + 0.0015 \text{ m}^3/s$$

Como en nuestro caso proyectamos el canal con una pendiente de 0,011 m y se construimos con un material cuyo coeficiente de rugosidad es de 0,015, tenemos que la velocidad de aproximación a la reja es de:

$$V = \left(\frac{Q \times S^{\frac{3}{2}}}{4 \pi \times n^3} \right)^{1/4} = \left(\frac{0.0015 \times 0.011^{\frac{3}{2}}}{4 \times 3.1416 \times 0.015^3} \right)^{1/4} = 0.45 \text{ m/s}$$

Se recomienda una velocidad de aproximación igual o superior a 0,4 m/s para evitar la sedimentación de residuos y arenas. Comprobamos que nuestro valor cumple con el requisito.

La velocidad obtenida cumple con la recomendación.

1.1.2. Cálculo de la velocidad de paso entre la reja:

Esta velocidad debe ser mayor que la de aproximación a la reja. Esto se consigue aumentando la pendiente del canal en el tramo donde se proyecta la reja. Se recomienda una velocidad igual o inferior a 0,9 m/s para evitar el arrastre de basura.

El tramo de canal se proyectará con una pendiente de 0,0095 m. y un material con un coeficiente de rugosidad de 0,01.

$$V = \left(\frac{0.0015 \times 0.059^{\frac{3}{2}}}{4 \pi \times 0.015^3} \right)^{1/4} = 0.84 \text{ m/s}$$

La velocidad obtenida cumple con la recomendación.

1.1.3. Cálculo de la pérdida de carga:

Para la reja, la pérdida de carga se produce a la circular el agua a través de ella. Depende de la velocidad de aproximación del agua y de la velocidad de circulación a través de la reja.

El valor máximo admisible es de 150 mm.

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

AUTO No. **475** 2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

La pérdida de carga se puede estimar con la siguiente ecuación:

$$hf = \frac{1}{0,7} \left(\frac{V^2 - v^2}{2 \times g} \right)$$

dónde:

- *hf*: pérdida de carga (m.)
- *V*: velocidad de circulación a través de la reja (m/s).
- *v*: velocidad de aproximación a la reja (m/s)
- *g*: gravedad (m2/s)

$$hf = \frac{1}{0,7} \left(\frac{0.84^2 \text{ m/s} - 0.45^2 \text{ m/s}}{2 \times 9.81 \text{ m/s}^2} \right) = 0.0366 \text{ m} = 3.66 \text{ mm}$$

El valor obtenido cumple con la recomendación.

1.1.4. Cálculo del radio hidráulico:

Es la relación entre el área mojada y el perímetro mojado del canal. Para calcularlo se utiliza la siguiente fórmula, usando el valor para la inclinación del canal del tramo anterior a las rejillas, es decir, 0,011 m.

$$Rh = \left(\frac{v \times n}{S^{1/2}} \right)^{3/2}$$

Donde:

- *v*: velocidad de aproximación a la reja. (m/s)
- *n*: coeficiente de rugosidad del canal.
- *S*: pendiente del canal. (m)

$$Rh = \left(\frac{0.45 \times 0.015}{0.011^{1/2}} \right)^{3/2} = 0.0163 \text{ m}$$

1.1.5. Cálculo de las dimensiones de canal:

Para un canal rectangular se utiliza la siguiente fórmula donde la anchura es *X* y el calado es *X/2*:

$$Rh = \left(\frac{x \frac{x}{2}}{\frac{x}{2} + x + \frac{x}{2}} \right) = \frac{x}{4}$$

Sabiendo el radio hidráulico se obtiene:

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

AUTO No. **475** 2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

$$Anchura = x = 4Rh = 4 \times 0.0163m = 0,0652 m$$

$$calado = \frac{x}{2} = \frac{0.0652 m}{2} = 0.0326 m$$

Se proyecta un canal de 0.6 m. de anchura por 0,50 m. de calado, por 1.5 m de largo para tener unas medidas normalizadas y dos rejillas una primera con 15 barras de 10 mm de diámetro separadas entre sí a 30 mm y una segunda con 24 barras de 10 mm de ancho separadas entre sí a 15 mm.

Con el objetivo de garantizar una alta resistencia a la corrosión, se proyecta que las barras no serán en hierro, sino en Poliéster reforzado en fibra de vidrio y serán de limpieza manual.

1.2. TRAMPA DE GRASAS

1.2.1. Tiempo de Retención hidráulica

10 minutos para caudales comprendidos entre 1.5 y 2 LPS

1.2.2. Relación larga – ancho

3:1 geométrica Rectangular

1.2.3. Profundidad útil:

• 1 m

Tabla: 3. Velocidad ascensional para la densidad de los aceites y grasas y área superficial

DENSIDAD DE LOS ACEITES Y GRASAS (mg/L)	VELOCIDAD DE ASCENSO (m/h)	ÁREA DE LA SUPERFICIE DE LAS TRAMPAS DE GRASAS POR CADA LPS (m ²)
	22.50	0.16
800	18.00	0.20
850	13.50	0.27
900	9.00	0.40

Fuente: Normatividad Suiza para el dimensionamiento de las trampas de grasas.

1.2.4. Área superficial de la trampa de grasas

Para hallar el área superficial de la trampa de grasa, utilizamos la fórmula:

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

AUTO No. **475** 2020

“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”

$$As = \frac{Qr}{v}$$

- *As: Área superficial en m²*
- *Qr: Caudal de aguas residuales en m³/h*
- *V: velocidad ascendente en m/h*

$$As = \frac{5.4 \text{ m}^3/h}{9.00} = 0.6 \text{ m}^2$$

1.2.5. Volumen de la trampa de grasas

Para el cálculo del volumen de la trampa de grasas, se emplea la siguiente formula:

$$V = Qr \frac{Th}{60}$$

Donde:

- *V: Volumen de la trampa de grasas en m³*
- *Qr: Caudal de aguas residuales en m³/h*
- *Th: tiempo de retención hidráulica en minutos*

$$V = 5.4 \frac{\text{m}^3}{h} \frac{10 \text{ min}}{60} = 0.9 \text{ m}^3$$

1.2.6. Altura útil de la trampa de grasas

Para el cálculo del volumen de la trampa de grasas, se emplea la siguiente formula:

$$h = \frac{V}{As}$$

Donde:

- *h: Altura útil de agua en m*
- *V: Volumen de la trampa de grasas en m³*
- *As: Área superficial en m²*

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

$$h = \frac{0.9 \text{ m}^3}{0.6 \text{ m}^2} = 1.5 \text{ m}$$

1.2.7. Características de la trampa de grasas diseñada

- Ancho útil: 0.8 m.
- Largo útil: 0.8 m
- Profundidad Total: 1.8 m
- Profundidad útil: 1.5 m
- Volumen útil: 0.96 m³
- Instalación (Superficial – recibe el afluente por gravedad, gracias a las condiciones del terreno).
- Método de purga: manual mediante apertura de llave.
- El ingreso a la trampa de grasa se hará por medio de un codo con un diámetro mínimo de 152.4 mm (6"). La salida será por medio de una te con un diámetro de 125.4 mm. (6")
- La diferencia de nivel entre la tubería de ingreso y de salida deberá de ser no menor a 0,05 m.
- El espacio sobre el nivel del líquido y la parte inferior de la tapa deberá ser como mínimo 0,30 m.

1.3. POZO DE BOMBEO

El agua desde la trampa de grasas es conducida a un sistema de bombeo que permita la impulsión del afluente hasta el tratamiento primario.

Se proyecta la construcción de un tanque subterráneo en concreto, el cual tendrá un tiempo de retención hidráulica de 1 horas y contará con 2 bombas instaladas en paralelo, una operando directamente y la otra en reposo y /o respaldo.

1.3.1. Volumen de la trampa de grasas

Para el cálculo del volumen de la trampa de grasas, se emplea la siguiente formula:

$$V = Qr \frac{Th}{60}$$

Donde:

- *V: Volumen de la trampa de grasas en m³*
- *Qr: Caudal de aguas residuales en m³/h*
- *Th: tiempo de retención hidráulica en minutos*

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

AUTO No. **475** 2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

$$V = 5.4 \frac{m^3}{h} \frac{60 \text{ min}}{60} = 5.4 m^3$$

1.3.2. Elección de la Bomba

Se utilizará el modelo de bomba sumergible para aguas residuales EVANS VALSI, especialmente para este tipo de Aguas, la cual permite el paso de sólidos hasta de 1".

El caudal admisible por la PTAR-nD es 5.4 m³/h, por lo que será necesaria 1 unidad más una unidad de reserva, con una capacidad unitaria de 5.4 m³/h.

1.3.2.1. Potencia de la Bomba.

Para calcular la potencia de la bomba se utiliza la ecuación de Degremont:

$$P = \frac{Q \times H_{total}}{\mu \times 366}$$

- *P: potencia a suministrar por la bomba en kW.*
- *Q: causal que suministra la bomba m³/h.*
- *H_{total}: altura total.*
- *μ: rendimiento de la bomba.*

$$P = \frac{5.4 m^3 \times 6m}{0.754 \times 366} = \frac{32.1}{275.9} = 0.11 kw$$

1.3.3. Características del pozo de Bombeo a construir.

- Geometría: Rectangular
- Ancho útil: 2 m
- Largo útil: 2 m
- Profundidad Total: 1.8 m
- Profundidad útil: 1.5 m
- Volumen útil: 6 m³

2. SISTEMA DE COAGULACIÓN EN LINEA

Se considera diseñar el sistema de coagulación en forma de un reactor tipo serpentín, lo cual mejora la eficiencia de reacción química:

Velocidad de diseño recomendada en cañería para este tipo de fluidos es de 2 m/s; con un tiempo de residencia de 0,2 minutos:

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

AUTO No. **475** 2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

$$A_{tubo} = \frac{Q}{V} \times \frac{1h}{3600s} = \frac{5.4 m^3/h}{2 \frac{m}{s}} \times \frac{1h}{3600s} = 0.00075 m^2$$

$$Diametro_{tubo} = \sqrt{\frac{4 \cdot A_{tubo}}{\pi}} = 0.030 m \Rightarrow 1.18" \Rightarrow 1.5"$$

$$Vol_{ducto} = \frac{Tr \cdot Q}{3600s} = \frac{0.2 min \cdot 5.4 m^3/h}{3600s} = 0.0003 m^3$$

$$Longitud_{ducto} = \frac{Vol_{ducto}}{A_{tubo}} = \frac{0.0003 m^3}{0.00075 m^2} = 0.4 m$$

Especificación de Material: PVC de calidad para agua potable.

DOSIFICACIÓN DE ADITIVOS QUÍMICOS

- Dosificación de Policloruro de Aluminio.

Considera la instalación de un sistema de dosificación mediante la implementación de una bomba peristáltica con capacidad para dosificar hasta 12 Litros/hora y un tanque de preparación de Solución Química Coagulante en Polietileno de Alta Densidad con capacidad para almacenar hasta 100 litros.

1. DECANTADOR PRIMARIO

Para proyectar el tanque de decantación primaria se tendrá en cuenta la caudal punta. La tabla siguiente muestra algunas recomendaciones para el diseño del tanque:

3.1. Cálculo del volumen del decantador primario

Los tanques se utilizarán como tratamiento previo a las unidades de tratamiento biológico y se proyectarán para un tiempo de retención de 1 horas.

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

$$Volumen.tanque = Q \cdot T_r$$

$$Volumen.tanque = 0.0015 \frac{m^3}{s} \cdot 1h \times \frac{3600s}{1h} = 5.4 m^3$$

3.2. Cálculo del volumen de fango producido

Para estimar el volumen de fango producido por cada 5.4 m³ de agua residual se tiene en cuenta la carga contaminante de sólidos en suspensión (SS), el tiempo de retención del tanque y el rendimiento de eliminación de sólidos suspendidos, que se supone del 60%.

*Sólidos. Secos = (SS) * Volumen Tanque x Rendimiento*

$$Sólidos.Secos = 648 \frac{g}{m^3} \cdot \frac{1kg}{1000g} \cdot 5.4 m^3 \cdot \frac{60}{100} = 2 kg$$

Para determinar el volumen de fango se utilizan los datos de la siguiente tabla del libro Metcal & Eddy, Ingeniería de aguas residuales, Editorial McGraw-Hill.

Tipo de fango	Peso específico	Concentración de sólidos secos (%)	
		Intervalo	Típico
Únicamente fangos primarios	1.03	4 – 12	6
AR de concentración media	1.05	4 – 12	6.5
AR procedente de redes de alcantarillado unitarias	1.03	2 – 6	3
Primarios y fangos activados en exceso	1.03	4 – 10	5
Primarios y humus de filtros perforadores	1.03	4 - 12	6

Se utiliza como valor del peso específico 1,03 porque se tiene en cuenta el exceso de fango activado que se pueda añadir al agua a tratar para su sedimentación y espesado junto con el fango primario.

Se deberán tomar las medidas oportunas para poder tratar fangos ligeros y flocculantes con contenidos de humedad del 98 al 95,5 %, por tanto, contendrá un 2% de sólidos secos.

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

AUTO No. **475** 2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

$$Volumen. fango = \frac{peso. solido. secos}{Peso. específico \times Sólido (\%)}$$

$$Volumen. fango = \frac{2 \text{ kg}}{1.03 \times \frac{2}{100} \times \frac{1000 \text{ kg}}{m^3}} = 0.097 \text{ m}^3$$

3.3. Características del Decantador prim ario diseñado:

- Geometría: Cilíndrica Vertical
- Diámetro: 1.5 m
- Alto Total: 3.7 m
- Altura útil: 3.5 m
- Volumen útil: 6.54 m³
- El decantador cuenta con un tubo de balance hídrico en la parte central del mismo de 8" de diámetro fabricado en PRFV.
- El decantador cuenta con una interface lamelar: 5.7 m² de relleno lamelar tipo colmena fabricado en PVC con hexágonos de 5 cm y 60° de inclinación con respecto a la verticalidad del agua – Altura: 0.52 m
- Método de purga: manual mediante apertura de llave.

3.4. Interface lam elar

Se utiliza un módulo de decantación por paneles en PVC y/o PVC de 0.52 m de profundidad, inclinación de 60° con respecto a la verticalidad del agua y orificios hexagonales de 2", permitiendo el incremento de eficiencia de sedimentación mayor al 400%, conservadoramente consideramos 350%.

Datos generales:

- Flujo Medio: 1.5 LPS (130 m³/día - 24 horas de operación)
- Temperatura: 27 – 35°C
- Geometría: Cilíndrica
- Diámetro: 1.5 m
- Altura: 0.52 cm
- Inclinación: 60°

3.4.1. Calculo del Área superficial

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

AUTO No.

475

2020

“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”

$$A_s = 2 \pi R^2 + 2\pi Rh$$

Donde:

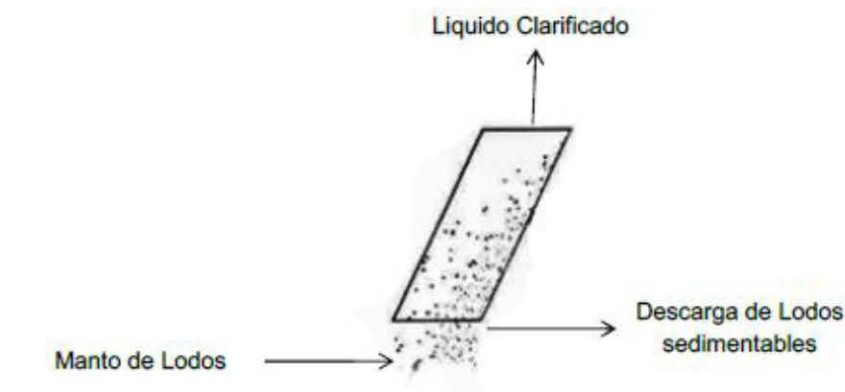
- *As*: Área Superficial
- *R*: Radio del cilindro
- *h*: Altura del Cilindro

$$A_s = (2 * \pi * R^2) + (2 * \pi * R * h)$$

$$A_s = (2 * \pi * 0.75m^2) + (2 * \pi * 0.75m * 0.5m) = 7.06 m^2$$

3.4.2. Calculo de la Carga Superficial:

$$Carga.Superficial = Q \times A_s = 130 \frac{m^3}{dia} \times 7.06 m^2 = 917.8 \frac{m^3}{m^2 dia}$$



3.5. Eficiencia del decantador primario

Teniendo en cuenta los Rangos de eficiencia en los procesos de tratamiento, entregados por la Resolución 0330 de 2017. Nos basamos en:

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
 COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
 DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

Tabla 29. Rangos de eficiencia en los Procesos de tratamiento

	Unidades de tratamiento	Eficiencia mínima de remoción de parámetros, porcentajes (%)						Observaciones
		DBO ₅	DQO	SST	SSED	Grasas y aceites	Patógenos	
Pre-tratamiento	Cribado o desbaste	0-15	0-10	10-50	0-6	0-10	N/A	Remociones con microbios
	Desarenadores	0-5	0-5	0-10	N/A	N/A	N/A	
	Trampa de grasas	0-5	0-3	10-15	N/A	85-95	N/A	
Tratamiento Primario	Sedimentación primaria	30-40	30-40	50-65	75-85	60-70	30-50	
	Lagunas anaerobias	50-70	30-50	50-60	75-85	80-90	80-90	
	Tanque Imhoff	25-40	15-30	50-70	75-85	60-70	30-50	

Proyectamos una eficiencia conjunta entre Pretratamiento y decantador primario del 40% en remoción de la carga de DBO₅ presente en el afluente así:

- DBO₅ Afluente: 102 mg/L
- Eficiencia conjunta: 40% (Valores estimados mínimos según RAS-2017)
- DBO₅ removido en sedimentador primario: $102 \times 0.40 = 40.8 \text{ mg/L}$
- DBO₅ a la salida del sedimentador Primario: **61.2 mg/L**

4. PROCESO BIOLÓGICO

4.1. REACTOR BIOLÓGICO AERÓBICO

Esta etapa es un sistema aeróbico con lecho fluidizado, para un caudal de 0.002 m³/s de agua residual, con un promedio de **61.2 mg/L** de DBO₅ a una temperatura de 27 – 35 °C. El efluente debe contener menos de 90 mg/L de DBO₅.

1. Los sólidos suspendidos volátiles del afluente al reactor son despreciables
2. La relación entre los Sólidos Suspendidos volátiles del líquido mezcla (SSVLM) y los sólidos suspendidos del líquido mezcla (SSLM) se establece en 0,8.
3. La concentración de los SSVLM se establece en 3.500 (Valor Típico Máximo de Origen Doméstico)

$$3500 \frac{\text{mg}}{\text{l}} = 0.8 \times \text{SSLM}$$

dónde

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

AUTO No. **475** 2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

$$SSLM = 4.375 \frac{mg}{l}$$

1. El tiempo de retención celular (TRC) es de 10 días.
2. El efluente contendrá 70 mg/l de sólidos biológicos, de los que el 65% son biodegradables
3. $DBO_5 = f * DBOL$ (Siendo $f = 0.68$)
4. El agua residual contiene nitrógeno, fósforo y otros nutrientes a nivel de trazas en cantidades suficientes para el crecimiento biológico.

Partiendo de la premisa:

DBO_5 del efluente = DBO_5 SS del efluente + DBO_5 soluble del afluente que escapa al tratamiento.

Se determina la DBO_5 de los sólidos suspendidos (SS) del efluente:

DBO_5 de los SS del efluente

La fracción biodegradable de los sólidos biológicos de efluente es:

$$Fraccion.biodegradable.SB.efluente = 70 \frac{mg}{l} \times \frac{65}{100} = 45.5 \frac{mg}{l}$$

En la respiración endógena, si todas las células se oxidan por completo, la DBO última de las celdas equivale a 1.42 veces el valor de la concentración de las células. Por tanto, se tiene la $DBOL$ de los sólidos biodegradables del efluente

$$DBOL.SB.efluente = 45.5 \frac{mg}{l} \times 1.42 \frac{mgO_2 consumido}{mg.celula.oxidada} = 64.61 \frac{mgO_2 consumido}{l}$$

Partiendo de la igualdad $DBO_5 = 0.68 * DBOL$ tenemos:

$$DBO_{5,SS.efluente} = 0.68 \times 64.61 \frac{mgO_2 consumido}{l} = 43.93 \frac{mgO_2 consumido}{l}$$

Se obtiene como resultado de la DBO_5 de los sólidos suspendidos (SS) del efluente **43.93** mgO₂ consumido/L

4.1.1. DBO_5 que escapa al tratamiento

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

AUTO No. **475** 2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

Si el efluente debe contener ≤ 90 mg/L de DBO5 y siguiendo la premisa anteriormente definida, tenemos que:

$$90 \frac{mgO_2 consumido}{l} = 43.93 \frac{mgO_2 consumido}{l} + S$$
$$S = (90 - 43.93) \frac{mgO_2 consumido}{l} = 46.07 \frac{mgO_2 consumido}{l}$$

Se obtiene como resultado de la DBO5 Soluble del efluente **46.07 mgO2 Consumido/L**

4.1.2. Eficiencia

Se determina la eficiencia basada en la DBO5 soluble:

$$E_s = \frac{S_0 - S}{S_0} \times 100 = \frac{61.2 \frac{mg}{l} - 46.07 \frac{mg}{l}}{61.2 \frac{mg}{l}} \times 100 = 24.7\%$$

4.1.3. Dimensiones del reactor de Aireación Extendida

Para el cálculo del volumen del reactor se tienen en cuenta los siguientes datos:

- V_r = Volumen del reactor (m^3)
- $Q = 130$ $m^3/día$ - Caudal de Aguas Residuales a tratar por día
- $\theta_c = 10$ días (Valor Típico) - Tiempo de Retención Celular
- $Y = 0.6$ SSV/mg DBO5 - (Valor Típico) - Coeficiente de Crecimiento Bacteriano
- $S_0 = 61.2$ mg/l - DBO5 inicial en el afluente
- $S = 46.07$ mg/l DBO5 final en el efluente
- $X = SSVLM - 3.500$ mg/l (Valor Típico) - Sólidos Suspendido del licor mezclado en el tanque
- $K_d = 0.06$ días - Coeficiente de eliminación de bacterias -

Para determinar el volumen del reactor utilizaremos los datos de las siguientes tablas; la primera tabla muestra valores típicos de los coeficientes y la segunda nos especifica los parámetros de diseño del proceso de fangos activados de mezcla completa.

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

AUTO No.

475

2020

“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”

Coeficiente	Unidades	Valor	
		Intervalo	Típico
k	d ⁻¹	2 - 10	5
K _s	mg/l DBO ₅	25 - 100	60
	mg/l DQO	15 - 70	40
Y	mg SSV/mg DBO ₅	0.4 - 0.8	0.6
K _d	d ⁻¹	0.025 - 0.075	0.06

Tabla 36. Parámetros de Lodos activados

Proceso	F/M (kgDBO/kgML VSS.d)	LV (kgDBO/m ² .d)	td (h)	θ _c (d)	XT (SSV)
Convencional	0,2-0,4	0,3-0,7	4-8	3-15	1.000- 3.000
Completamen te mezclado	0,2-0,6	0,3-1,6	3-5	3-15	1.500- 4.000

$$X = \frac{\theta_c \times Y \times (S_0 - S)}{\theta \times (1 + K_d \times \theta_c)} \rightarrow \text{sustituyendo en la ecuación } \theta = \frac{V_r}{Q} \text{ y aislo } V_r$$

$$V_r = \frac{\theta_c \times Q \times Y \times (S_0 - S)}{X \times (1 + K_d \times \theta_c)} =$$

$$V_r = \frac{10 \text{ días} \cdot 130 \frac{\text{m}^3}{\text{día}} \cdot 0.6 \cdot \left(61.2 \frac{\text{mg}}{\text{l}} - 46.07 \frac{\text{mg}}{\text{l}}\right)}{3.500 \frac{\text{mg}}{\text{l}} \cdot (1 + 0.06 \text{ días} \times 10 \text{ días})} = \frac{11801.40}{5600} = 2 \text{ m}^3$$

4.1.4. Fango por purgar diariamente

Teniendo en cuenta las consideraciones presentadas anteriormente, y por las ventajas de utilizar rellenos móviles en el reactor anaeróbico, no se contempla la purga de lodos o fangos diariamente, sin embargo, se calcularán para temas de este documento – Se realiza el cálculo del fango a - purgar diariamente mediante la siguiente ecuación.

$$Y_{obs} = \frac{Y}{1 + (K_d \times \theta_c)} = \frac{0.6}{1 + (0.06 \times 10)} = 0.375$$

Se calcula la masa de fango activado volátil purgado.

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

AUTO No. **475** 2020

“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”

$$P_x = Y_{obs} * Q * (S_0 - S) * \frac{1g}{1000 kg}$$

$$P_x = 0,375 * 130 \frac{m^3}{dia} * \left(61.2 \frac{mg}{l} - 46.07 \frac{mg}{l} \right) * \frac{1g}{1000 kg} = 0.737 kg/dia$$

determina la masa total de fango en base a los sólidos totales en suspensión:

$$P_{x(SS)} = \frac{P_x}{0.8} = \frac{0.737 \frac{kg}{dia}}{0.8} = 0.932 \frac{kg}{dia}$$

- Aplicando la siguiente premisa:

Masa a Purgar = incremento SSLM - SS perdidos en el efluente

$$Masa a Purgar = 0.932 \frac{kg}{dia} - \left[0,0015 \frac{m^3}{s} * \left(\frac{86.400 s}{1 dia} \right) * 46.07 \frac{g}{m^3} * \frac{1 kg}{1000 g} \right] = 5.03 kg$$

4.1.5. Tr hidráulica del reactor

El tiempo de retención hidráulica del reactor se determina con la siguiente ecuación:

$$T_r = \frac{V_r}{Q}$$

$$T_r = \frac{2 m^3}{130 \frac{m^3}{dia}} = 0.015 dias * \frac{24 horas}{1 dia} = 0.36 horas$$

4.1.6. Relación F/M

La relación F/M se calcula con la siguiente ecuación

$$\frac{F}{M} = \frac{S_0}{T_r * X} = \frac{61.2 \frac{g}{m^3}}{0.015 dias * 3500 \frac{g}{m^3}} = 1.165 dias^{-1}$$

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

AUTO No. **475** 2020

“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”

4.1.7. Carga Volumétrica

$$Carga.volumetrica = \frac{S_0 * Q}{V_r}$$

$$Carga.volumetrica = \frac{61.2 \frac{g}{m^3} * \frac{130m^3}{dia}}{2 m^3} = 3.978 \frac{g}{m^3 dia}$$

Conversión

$$Carga.volumetrica = 3.978 \frac{g}{m^3 dia} * \frac{1 kg}{1000 g} = 3.97 \frac{kg de DBO5}{m^3 dia}$$

4.1.8. Demanda de oxígeno

Para el cálculo de la demanda de oxígeno, se utiliza como base la demanda carbonosa ultima (DBOL)

$$DBO_5 = f * DBO_L$$

Siendo f = 0.68

$$masa.DBO_L.Utilizada = \frac{Q * (S_0 - S)}{f} * \frac{1 g}{1000 kg}$$

$$masa.DBO_L.Utilizada = \frac{130 \frac{m^3}{dia} * \left(61.2 \frac{mg}{l} - 46.07 \frac{mg}{l} \right)}{0.68} * \frac{1 g}{1000 kg} = 2.89 \frac{kg}{dia}$$

$$\frac{kgO_2}{dia} = 2.89 \frac{kg}{dia} - \left[1.42 * 0.737 \frac{kg}{dia} \right] = 1.85 \frac{kgO_2}{dia}$$

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

AUTO No. **475** 2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

4.1.9. Caudal de aire necesario

- Se supone una eficiencia en la transferencia de los equipos de aireación del 8%
- Se adopta un factor de seguridad para el dimensionado de los soplantes igual a 2
- La cantidad teórica de aire necesario, suponiendo que el que el aire contiene un 23,2% de O₂

Calculo de la cantidad teórica de aire necesario.

$$Cantidad.Teorica = 1.85 \frac{kgO_2}{dia} \times \frac{100 kg Aire}{23.2 kgO_2} \times \frac{1m^3}{1210KgAire} = 0.0065 \frac{m^3 Aire}{dia}$$

Calculo de la cantidad real de aire necesitado.

El aire necesario en la realidad, suponiendo un 8% de eficiencia en la transferencia de oxígeno, es de:

$$Cantidad.real = \frac{0.0065 \frac{m^3 Aire}{dia}}{0.08} = 0.08 \frac{m^3 Aire}{dia} \times \frac{1 dia}{1.440 min} = 0.000057 \frac{m^3 Aire}{min}$$

Calculo de la demanda de aire proyectada para la PTAR

En este cálculo se tendrá en cuenta el factor de seguridad igual a 2.

$$Cantidad.Aire.proyectada = 2 \times 0.000057 \frac{m^3 Aire}{min} = 0.000114 \frac{m^3 Aire}{min}$$

aire necesario por unidad de volumen y el aire necesario por kg de DBO₅ eliminada:

$$aire.necesario.unidad.volumen = \frac{0.0065 \frac{m^3 Aire}{dia}}{130 m^3 / dia} = 0.00005 \frac{m^3 Aire}{dia}$$

$$\begin{aligned} Aire.necesario kg DBO_5 Eliminado &= \frac{0.00005 \frac{m^3 Aire}{dia}}{\left(61.2 \frac{mg}{l} - 46.07 \frac{mg}{l}\right) \times 130 \frac{m^3}{dia} \times \frac{1}{1000}} = \\ &= 0.0000025 \frac{Aire}{kg} \end{aligned}$$

Aireador/Soplador Seleccionado

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

En este compartimiento se utiliza como componente para la generación de aire un BLOWER

AIREADOR INDUSTRIAL MONOFASICO DE 1 HP – Presión 20 Kpa / 2.9 PSI – 110 - 220V – (110 m³ aire/hora).

Como dispositivo de inyección y dispersión de aire se utilizan 5 Inyectores de aire tipo discos difusores de aire en Microburbujas fabricados en Silicona de 7" de diámetro.

5. FILTRACIÓN:

El efluente luego de la Sedimentación se depositará en un tanque pulmón, desde donde deberá ser bombeado a un conjunto de dos (2) unidades filtrantes de lecho profundo multicapas o multimedios.

El sistema de filtración será manual y controlado por una válvula multipuerto (5 vías) de 1".

Tipo de Material del Tanque: Poliéster reforzado con fibra de vidrio.

Material filtrante: Arena Sílice (12 – 20 y 20 – 30) Grava (2 – 4)

5.1. Tipo y número de filtros.

La exigencia en las plantas es alta con respecto a la continuidad en el servicio, por tal razón se define construir un tanque de filtración en fibra de vidrio con **lecho multicapa**, puesto que esta configuración permite flexibilidad en la operación y la necesidad de lavar el filtro, a saber:

- Caudal de operación batería = 1.5 L/s (0.0015 m³/s)
- Numero de filtros = 2 unidades
- Caudal de operación del filtro = $1/2 = 0.75$ L/s.
- Caudal de operación del filtro = $1/2 = 1$ L/s. (filtro en lavado)

Por la configuración del tanque de agua sedimentada/decantada a instalar y su entrega con presión constante, se selecciona utilizar un **filtro de tasa declinante o flujo descendente**, por su comprobada eficiencia, facilidad en la operación y larga carrera entre lavados.

El medio filtrante seleccionado es lecho de arenas y carbón activado, con profundidad de lecho superior a 0.9 m (RAS C.7.5.1.3.3) debido a su buena capacidad de retención, facilidad en la consecución y bajo costo.

- Caudal de operación del filtro = $1/2 = 0.75$ L/s.
- Caudal de lavado por filtro = 1 L/s.
- Medio filtrante = arenas de cuarzo.

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

Sistema de toberas para distribución y captación en PVC RDE-21 con boquillas de filtración sobre su superficie de captación y orificios de 2 mm en su terminal de distribución.

Por facilidad de fabricación, y disponibilidad comercial, se definen dimensiones del filtro de la siguiente manera:

- *Forma = Cilíndrico vertical*
- *Tipo de Filtro = Cerrado (presurizado)*
- *Diámetro de filtro = 0.60 m (24")*
- *Área transversal al flujo = $0.60^2 * \pi / 4 = 0.28 \text{ m}^2$.*
- *Caudal operación del filtro = $0.0015 \text{ m}^3/\text{s} \approx 5.4 \text{ m}^3/\text{h}$*
- *Tasa de filtración = $86400 * 0.0015 / 0.28 = 462.8 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{día}$*
- *V_f = velocidad de filtración = $(\text{caudal } \text{m}^3/\text{s}) / (\text{Área transversal de Flujo})$ $0.0053 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$*
- *V_{lv} = velocidad de lavado = $(\text{caudal } \text{m}^3/\text{s}) / (\text{Área transversal de Flujo})$ $0.0053 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$*

5.2. Distribución medio filtrante

La distribución de los diferentes componentes del lecho filtrante se establece por el espesor (profundidad) de la capa de cada granulometría, teniendo como punto de referencia la parte superior del falso fondo.



Altura Lecho Grava 2 - 4	:0.15 m
Altura Lecho Grava 8 - 12	:0.15 m
Altura Lecho Arena 20 - 30	:0.10 m

Profundidad lecho filtrante	0.40 m
-----------------------------	--------

5.3. Cámara de aguas a filtrar.

La cámara de almacenamiento de aguas a filtrar, ubicada en la parte superior del filtro deberá

contener el volumen requerido para para lograr presurización hasta 10% mayores de la presión de entrada con las siguientes dimensiones mínimas:

- *Diámetro del filtro = 0.60 m*
- *Área transversal al flujo = $0.60^2 * \pi / 4 = 0.28 \text{ m}^2$.*
- *Volumen mínimo a almacenar = 0.040 m^3 .*
- *Altura requerida = $0.040 / 0.28 = 0.10 \text{ m}$ mínimo.*

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

5.4. Altura de filtro.

La altura requerida del filtro se considera de acuerdo con los siguientes componentes:

- Altura lecho filtrante: 0,40 m
- Altura de carga de lavado: 0.10 m

Altura mínima: 0.50 m

La altura final del filtro contempla el borde libre y la concordancia con las condiciones de drenaje, perfil hidráulico y cotas de almacenamiento de toda la planta.

Con estas consideraciones, las dimensiones del filtro deben cumplir con las siguientes características:

- Diámetro del filtro = 0.60 m
- Altura requerida = 0.50 m
- Borde libre = 0.01 m
- Altura película de agua = 0.32 m
- Tubería de alimentación = 1"
- Tubería de lavado = 1 1/2"
- Tubería de descarga agua filtrada = 1 1/2"

6. SISTEMA DE CLORACIÓN DEL EFLUENTE

El efluente tratado deberá ser desinfectado con hipoclorito de sodio en exceso con Hipoclorito de Calcio al 90% con tal que no quede mayor a 1 mg/L de cloro residual.

El sistema de desinfección incluirá los siguientes dispositivos complementarios a la planta de tratamiento:

Dosificador de cloro por diferencial de presión

Desinfectante por usar: Hipoclorito de calcio al 70 – 90%

Mezclador Estático: para contacto y Mezcla homogénea del reactivo dentro del agua.

Para prevenir contaminación bacteriológica durante la disposición del agua tratada, se incluye a continuación de la sedimentación una etapa de Filtración con Hipoclorito de Calcio.

Para obtener un nivel de cloro libre deseado, se estima dosificar un valor medio de 5 mg/l (ppm) de materia activa.

Este sistema permite asegurar que los coliformes fecales a la salida de la planta sean menores a 1000 NMP/100 ml.

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
 COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
 DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

7. EFICIENCIAS DEL SISTEMA

Para la realización del presente documento, se tomaron los siguientes valores:

Complejidad del Afluente: **COMPLEJIDAD ALTA**

PARÁMETRO	PROMEDIO	Límite Permitido Resolución 0631 de 2015
pH	8.1	6 a 9
DBO ₅	102 mg/L	90
DQO	272 mg/L	180
Sólidos Suspendidos Totales	648 mg/L	90
Grasas y Aceites	< 10	20.0

Para determinar la eficiencia conjunta del sistema, se tomarán en base las Eficiencias mínimas de remoción de parámetros (Porcentajes %) de la Resolución 0330 de 08 de junio de 2017. – Tabla 29. Y se compararan con los valores obtenidos en el presente documento en las eficiencias de cada tratamiento.

Tabla 29. Rangos de eficiencia en los Procesos de tratamiento

	unidades de tratamiento	Eficiencia mínima de remoción de parámetros, porcentajes (%)						Observaciones
		DBO5	DQO	SST	SSED	Grasas y aceites	Patógenos	
Me- tratamiento	Cribado o desbaste	0-15	0-10	10-50	0-5	0-40	N/A	Remoción con millamidas y microcribas
	Desarenadores	0-5	0-5	0-10	N/A	N/A	N/A	
	Trampa de grasas	0-5	0-5	10-15	N/A	85-95	N/A	
Tratamiento Primario	Sedimentación primaria	30-40	30-40	50-65	75-85	60-70	30-50	
	Lagunas anaerobias	50-70	30-50	50-60	75-85	60-90	80-90	
	Lagunas aerobias	25-40	15-30	50-70	75-85	60-70	30-50	
	Reactor UAOB (BAAF)	65-80	50-60	60-70	N/A	N/A	20-40	
	Lagunas trófitivas	80-90	40-50	60-75	75-85	70-90	80-90	Se controla por algas. Con sedimentador secundario
	Lagunas aerobias	80-95	80-90	N/A	N/A	N/A	80-90	
	Reactor aerobio RAB	65-80	50-60	60-70	N/A	N/A	20-40	
Tratamiento Secundario	Filtros biológicos	65-80	50-60	60-70	N/A	N/A	20-40	
	Lodos activados (convencional)	80-95	70-80	80-90	N/A	N/A	80-90	
	Filtros porcelánicos de alta tasa, roca	65-80	55-70	60-85	N/A	N/A	80-90	
	Filtros de alta tasa, plástico	75-85	60-80	65-85	N/A	N/A	80-90	
Desinfección	Rayos UV	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	100	
	Cloración	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	100	
	Laguna maduración	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	99.99	

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
 COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
 DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

PARÁMETRO	TRATAMIENTO	Res. 0330 de 2017 (%)	% REMOCIÓN	Valores removidos (mg/L)
DBO ₅ (mg/L)	DBO₅ inicial (mg/L) 102			
	Pretratamiento	0 – 15	10	10.20
	Decantador primario	30 - 40	30	27.54
	Aireación Extendida	65 – 80	24.7	18.39
	Filtración	40 - 60	50	22.93
	Cloración	Despreciable	0	0.00
	DBO ₅ efluente			22.9 mg/L
DQO (mg/L)	DQO inicial (mg/L) 272			
	Pretratamiento	0 – 15	5	13.60
	Decantador primario	30 - 40	30	77.62
	Aireación Extendida	70 – 80	30	58.34
	Filtración	30 - 40	35	42.89
	Cloración	Despreciable	0	0.00
	DBO efluente			79.6 mg/L
SST (mg/L)	SST inicial (mg/L) 648			
	Pretratamiento	10 – 50	5	64.80
	Decantador primario	50 - 65	50	291.60
	Aireación Extendida	80 – 90	64.3	229.17
	Filtración	50 - 65	60	37.46
	Cloración	Despreciable	0	0.00
	SST efluente			25.0 mg/L

Considera esta Entidad, que es importante tener en cuenta que los tratamientos a los que deben someterse los efluentes tienen que garantizar la eliminación o recuperación del compuesto orgánico en el grado requerido por la legislación que regula el vertido del efluente o para garantizar las condiciones mínimas del proceso en el caso de reutilización o recirculación de la corriente para uso interno.

A la hora de seleccionar un método de tratamiento, es primordial tener en cuenta que la aplicación de uno u otro depende fundamentalmente de la concentración del contaminante y del caudal del efluente.

Con base en la información suministrada por la Compañía de Puertos Asociados S.A. – COMPAS S.A. – el sistema de tratamiento establecido se fundamenta en función de los contaminantes presentes en el agua residual los cuales direccionan a su vez el fundamento técnico del tratamiento seleccionado, considerando que los contaminantes en el agua se presentan como materia en suspensión.

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

A lo largo de lo planteado en el estudio técnico presentado, se referencia que la materia en suspensión y concentración de esta juega papel primordial en lo referente al diseño, construcción y operación del sistema de tratamiento establecido.

De acuerdo con lo establecido en la descripción técnica, presentada por la Compañía de Puertos Asociados S.A. – COMPAS S.A. – se plantea que a pesar de que en las instalaciones de dicha firma existen unas obras civiles previas para el tratamiento del efluente, se implementarían una serie de dispositivos adicionales entre las que se incluyen desarenado, cribado y separación de sólidos mayores, separación de grasas al igual que estabilización y bombeo.

Teniendo en cuenta lo soportado documentalmente, se tiene estipulado rediseñar todo el sistema de tratamiento para un caudal de diseño de 1.5 L/s (5.4 m³/h), para lo cual se establece un tiempo de retención hidráulico, entre trampa de grasas y estabilización y bombeo de una (01) hora.

Se referencia que la bomba de inmersión se encargará (de acuerdo con el nivel de agua) de descargar el efluente hacia el tratamiento secundario que la firma adecuará incluyendo dosificación de reactivo químico coagulante en línea, tanque reactor para sedimentación acelerada, tanque reactor para oxidación y neutralización de metales pesados (hierro) filtración multicapa incluyendo desinfección y oxidación final por cloración.

Entre las obras que se consideran para rediseñar el sistema existente incluyen principalmente rejillas de separación de sólidos mayores, trampas de grasas y flotantes al igual que registro de estabilización y bombeo.

En lo que respecta a la operación de coagulación en línea, se establece la instalación de un sistema para dosificación en línea de reactivo químico coagulante, el cual se encontrará integrado por bomba dosificadora de químico líquido, tanque plástico (capacidad de 80 litros) para dilución y almacenamiento del reactivo químico.

Estudios técnicos afirman que con el uso de los procesos sedimentación, se logran obtener eficiencias superiores al 200% que las que se obtienen con cualquier otra tecnología reconocida.

Se considera procedente afirmar que el módulo de sedimentación secundaria y/o sedimentación acelerada, emplea una interfaz lamelar tipo colmena que irrumpe en la carrera ascensional del líquido y su verticalidad, pasando por un espacio hexagonal de cinco (05) cm de diámetro con una inclinación de 60 grados lo cual permite el aporte de mayor densidad (que la del agua) a las partículas consistentes en flóculos y coloides generados en los procesos previos (floculación y coagulación).

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

Las consideraciones anteriores, permiten el depósito de dichos sólidos en la parte inferior del tanque reactor mientras que el agua con mejores características de clarificación se encuentra ubicada en la parte superior de la interfaz y conducida por gravedad a un segundo tanque de estabilización, clarificación y bombeo a los tratamientos físicos y químicos finales.

En lo que respecta al tanque de neutralización y oxidación, se encarga de llevar a cabo el proceso de oxidación y neutralización de las cargas y otros metales pesados por intermedio de contacto con oxígeno.

Como proceso de soporte, este tipo de sistema cuenta con una serie de dispositivos de recirculado e inyección de aire de tipo Venturi, los cuales se disponen de forma tal que dentro del tanque se permita una rápida oxidación, aporte de oxígeno y a la vez perfeccionamiento de la calidad del agua en una segunda etapa.

La etapa final del proceso, correspondiente al pulimento final en todo sistema, se considera de vital importancia ya que, a través de este, se logra mejorar de manera considerable las características finales del agua tratada optimizando el consumo de químicos coagulantes y desinfectantes.

Los componentes que básicamente integran el proceso final mencionado en el párrafo anterior consisten básicamente del sistema de bombeo (incluyendo succión y descarga), sistema de filtración, dosificación en línea por diferencial de presión de cloro.

En conclusión, el sistema de tratamiento a implementar cumple con los requerimientos técnicos necesarios para el tratamiento de las aguas residuales no domésticas generadas por la sociedad **COMPAS S.A.**, como resultado de la actividad de humectación de pilas de carbón almacenadas, aguas de escorrentías producidas por aguas lluvias y el lavado de las llantas de los vehículos de transporte de las cargas de carbón. No obstante, no se presentó toda la información requerida en el Decreto 1076 de 2015 y Decreto 050 de 2018, por lo tanto, no es posible tomar la decisión de autorizar la respectiva modificación del permiso de vertimientos.

4. CONCLUSIONES

Con el fin de corroborar el registro y a la vez verificación de la información presentada mediante Radicado No.002989 de abril 30 de 2020 por parte de la **COMPAS S.A.**, la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A. – realizó la evaluación técnica a la documentación presentada consistente en las memorias de cálculo del sistema de tratamiento a implementar concluyéndose:

El sistema de tratamiento a implementar cumple con los requerimientos técnicos para el tratamiento de las aguas residuales no domésticas generadas por la Compañía de Puertos

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

Asociados S.A. – **COMPAS S.A.** –, como resultado de la actividad de humectación de pilas de carbón almacenadas, aguas de escorrentías producidas por aguas lluvias y el lavado de las llantas de los vehículos de transporte de las cargas de carbón. No obstante, no se presentó toda la información requerida en el Decreto 1076 de 2015 y Decreto 050 de 2018, por lo tanto, no es posible tomar la decisión de autorizar la respectiva modificación del permiso de vertimientos.

5. RECOMENDACIONES:

Requerir a la Compañía de Puertos Asociados S.A. – **COMPAS S.A.** – para que en el marco del trámite de modificación del permiso de vertimientos iniciado mediante Auto No. 002199 de 2019, actualice y presente la información según lo establece el Decreto 1076 de 2015 y Decreto 050 de 2018.

CONSIDERACIONES DE LA C.R.A.

De acuerdo con lo expuesto, se tiene ilustración suficiente sobre la solicitud efectuada por parte **COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. – COMPAS S.A.**, en lo referente a la implementación del sistema de tratamiento para el vertimiento de las aguas residuales no domésticas (ARnD) provenientes de las actividades de almacenaje del carbón. Sin embargo, esta Autoridad Ambiental acogerá las recomendaciones contenidas en el informe técnico N° 218 del 10 de julio de 2020, en cuanto a la necesidad de contar con la información y/o documentación actualizada por parte de la solicitante que permita tomar una decisión de fondo. Lo anterior en concordancia con el artículo 2.2.3.3.5.9. del Decreto 1076 de 2015, en el cual se establece que la información aportada en el trámite de modificación del permiso de vertimiento deberá entregarse actualizada.

Así las cosas, se le requiere de manera inmediata para que en el marco del trámite de modificación del permiso de vertimientos ARnD, iniciado con el Auto No. 002199 de 2019, actualice y presente la información según lo establece la norma ambiental vigente, requerimientos que de manera clara y precisa se relacionan en el Dispone del presente proveído y con base en los siguientes fundamentos legales.

FUNDAMENTOS JURIDICOS

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, el 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.

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

Que el Artículo 23 de la Ley 99 de 1993 define la naturaleza jurídica de las Corporaciones Autónomas Regionales como entes, *“...encargados por 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 los numerales 9 y 12 del Artículo 31 de la ley 99 de 1993, enumera dentro de las funciones de las 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 estos y el ambiente”*

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 Artículo 2.2.3.3.5.1.del Decreto 1076 de 2015, estipula *“Requerimiento de permiso de vertimiento. Toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos...”*

Que el Artículo 2.2.3.3.5.2 del Decreto 1076 de 2015, modificado parcialmente por el Decreto 50 de 2018, establece: Requisitos del permiso de vertimientos. *“1. Nombre, dirección e identificación del solicitante y razón social si se trata de una persona jurídica.2. Poder debidamente otorgado, cuando se actúe mediante apoderado.3. Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica.4. Autorización del propietario o poseedor cuando el solicitante sea mero tenedor.5. Certificado actualizado del Registrador de Instrumentos Públicos y Privados sobre la propiedad del inmueble, o la prueba idónea de la posesión o tenencia.6. Nombre y localización del predio, proyecto, obra o actividad.7. Costo del proyecto, obra o actividad.8. Fuente de abastecimiento indicando la cuenca hidrográfica o unidad ambiental costera u oceánica a la cual pertenece.9. Características de las actividades que generan el vertimiento.10. Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georreferenciada de las descargas al cuerpo de agua o al suelo.11. Nombre de la fuente receptora del vertimiento indicando la cuenca hidrográfica o unidad ambiental costera u oceánica a la cual pertenece.12. Caudal de la descarga expresada en litros por segundo.13. Frecuencia de la descarga expresada en días por mes.14. Tiempo de la descarga expresada en horas por día.15. Tipo de flujo de la descarga indicando si es continuo o intermitente.16. Caracterización actual del vertimiento existente o estado final previsto para el vertimiento proyectado de conformidad con la norma de vertimientos vigente.17. Ubicación, descripción de la operación del sistema, memorias técnicas y diseños de ingeniería conceptual y básica, planos de detalle del sistema de tratamiento y condiciones de eficiencia del sistema de tratamiento que se adoptará.18. Concepto sobre el uso del suelo expedido por la autoridad municipal competente.19. Evaluación ambiental del vertimiento, salvo para los vertimientos generados a los sistemas de alcantarillado público.20. Plan de gestión del riesgo para el manejo del vertimiento.21.*

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

Constancia de pago para la prestación del servicio de evaluación del permiso de vertimiento.22. Los demás aspectos que la autoridad ambiental competente considere necesarios para el otorgamiento del permiso... (...)

Que Artículo 2.2.3.3.5.7. Ibídem, establece “Otorgamiento del permiso de vertimiento. La autoridad ambiental competente, con fundamento en la clasificación de aguas, en la evaluación de la información aportada por el solicitante, en los hechos y circunstancias deducidos de las visitas técnicas practicadas y en el informe técnico, otorgará o negará el permiso de vertimiento mediante resolución.”

Que el artículo 2.2.3.3.5.9 Ibídem. Define “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 regirá 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.

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

Que el Artículo 13 de la Resolución 0631 del 17 de marzo de 2015, parámetros fisicoquímicos a monitorear y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales no domésticas (ARnD) a cuerpos de aguas superficiales de actividades asociadas con fabricación y manufactura de bienes. Los parámetros fisicoquímicos y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de Aguas Residuales no Domésticas (ARnD) (...)

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

Que el Artículo 14 ibídem, señala: *“Parámetros físicoquímicos a monitorear y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales no domésticas - ARnD de actividades asociadas con servicios y otras actividades.*

Que el Decreto 50 del 16 de enero de 2018, modifica parcialmente el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible en relación con los Consejos Ambientales Regionales de la Macrocuenca (CARMAC), el Ordenamiento del Recurso Hídrico, Vertimientos y se dictan otras disposiciones"

Que el Artículo 8 ibídem señala: *“Artículo 8. Se modifican los numerales 8, 11 Y 19 Y el párrafo 2 del artículo 2.2.3.3.5.2 del Decreto 1076 de 2015, quedarán así:*

"Artículo 2.2.3.3.5.2. Requisitos del permiso de vertimientos. (...)

"8. Fuente de abastecimiento indicando la cuenca hidrográfica o unidad ambiental costera u oceánica a la cual pertenece."

"11. Nombre de la fuente receptora del vertimiento indicando la cuenca hidrográfica o unidad ambiental costera u oceánica a la cual pertenece."

"19. Evaluación ambiental del vertimiento, salvo para los vertimientos generados a los sistemas de alcantarillado público."

Que el Artículo 2.2.3.3.5.4 del Decreto 1076 de 2015, establece: *“el Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos. Las personas naturales o jurídicas de derecho público o privado que desarrollen actividades industriales, comerciales y de servicios que generen vertimientos a un cuerpo de agua o al suelo deberán elaborar un Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos en situaciones que limiten o impidan el tratamiento del vertimiento. Dicho plan debe incluir el análisis del riesgo, medidas de prevención y mitigación, protocolos de emergencia y contingencia y programa de rehabilitación y recuperación.*

Parágrafo. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante acto administrativo, adoptará los términos de referencia para la elaboración de este plan dentro de los seis (6) meses, contados a partir de la publicación del presente decreto.

Que el Artículo 5° ibídem. Determina la Vigencia del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos. *“El Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos deberá tener la misma vigencia del permiso de vertimiento o licencia ambiental, según el caso.”*

Por tanto, esta Subdirección,

DISPONE

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

PRIMERO: REQUERIR a la COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. – COMPAS S.A., identificada con NIT 800.156.044-6, representada legalmente por el señor SANTIAGO VALDERRAMA PEREZ, o quien haga sus veces al momento de la notificación, para que, en el marco del trámite de modificación del permiso de vertimientos de Aguas Residuales no Domésticas ARnD¹, actualice y presente la siguiente información de manera inmediata según lo establece el Decreto 1076 de 2015 y Decreto 050 de 2018, en lo referente a:

A)

1. Nombre y localización del predio, proyecto, obra o actividad.
2. Costo del proyecto, obra o actividad.
3. Fuente de abastecimiento indicando la cuenca hidrográfica o unidad ambiental costera u oceánica a la cual pertenece.
4. Características de las actividades que generan el vertimiento.
5. Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georreferenciada de las descargas al cuerpo de agua o al suelo.
6. Nombre de la fuente receptora del vertimiento indicando la cuenca hidrográfica o unidad ambiental costera u oceánica a la cual pertenece.
7. Caudal de la descarga expresada en litros por segundo.
8. Frecuencia de la descarga expresada en días por mes.
9. Tiempo de la descarga expresada en horas por día.
10. Tipo de flujo de la descarga indicando si es continuo o intermitente.
11. Caracterización actual del vertimiento existente o estado final previsto para el vertimiento proyectado de conformidad con la norma de vertimientos vigente.
12. Ubicación, descripción de la operación del sistema, memorias técnicas y diseños de ingeniería conceptual y básica, planos de detalle del sistema de tratamiento y condiciones de eficiencia del sistema de tratamiento que se adoptará.
13. Evaluación ambiental del vertimiento.
14. Plan de gestión del riesgo para el manejo del vertimiento.

B) Los análisis de las muestras deberán ser realizados por laboratorios acreditados por el IDEAM, de conformidad con lo dispuesto en el capítulo 9 del título 8, parte 2, libro 2 del Decreto 1076 de 2015. El muestreo representativo se deberá realizar de acuerdo con el Protocolo para el Monitoreo de los Vertimientos en Aguas Superficiales, Subterráneas.

- *Los estudios, diseños, memorias, planos y demás especificaciones de los sistemas de recolección y tratamiento de las aguas residuales deberán ser elaborados por firmas especializadas o por profesionales calificados para ello y que cuenten con su respectiva matrícula profesional de acuerdo con las normas vigentes en la materia.*

¹ Otorgado con la Resolución No.00226 de 2011, modificado con la Resolución No.001150 de 2011 y renovado a través de la Resolución No.0858 de 2016.

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

AUTO No.

475

2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

- *Los planos a que se refiere el presente artículo deberán presentarse en formato análogo tamaño 100 cm x 70 cm y copia digital de los mismos.*

C) Presentar la Evaluación ambiental del vertimiento teniendo en cuenta el Artículo 2.2.3.3.5.3 del Decreto 1076 de 2015, modificado por el Artículo 9 del Decreto 50 de 2018, deberá contener como mínimo:

1. Localización georreferenciadas de proyecto, obra o actividad.
2. Memoria detallada del proyecto, obra o actividad que se pretenda realizar, con especificaciones de procesos y tecnologías que serán empleados en la gestión del vertimiento.
3. Información detallada sobre la naturaleza de los insumos, productos químicos, formas de energía empleados y los procesos químicos y físicos utilizados en el desarrollo del proyecto, obra o actividad que genera vertimientos.
4. Predicción y valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos puntuales generados por el proyecto, obra o actividad al cuerpo de agua. Para tal efecto, se deberá tener en cuenta el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico, el modelo regional de calidad del agua, los instrumentos de administración y los usos actuales y potenciales del recurso hídrico. La predicción y valoración se realizará a través de modelos de simulación de los impactos que cause el vertimiento en el cuerpo de agua, en función de su capacidad de asimilación y de los usos y criterios de calidad establecidos por la Autoridad Ambiental competente.
5. Predicción y valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos generados por el proyecto, obra o actividad al suelo, considerando su vocación conforme a lo dispuesto en los instrumentos de ordenamiento territorial y los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos.
6. Manejo de residuos asociados a la gestión del vertimiento.
7. Descripción y valoración de los impactos generados por el vertimiento y las medidas para prevenir, mitigar, corregir y compensar dichos impactos al cuerpo de agua o al suelo.
8. Posible incidencia del proyecto, obra o actividad en la calidad de la vida o en las condiciones económicas, sociales y culturales de los habitantes del sector o de la región en donde pretende desarrollarse y medidas que se adoptarán para evitar o minimizar efectos negativos de orden sociocultural que puedan derivarse de la misma.
9. Estudios técnicos y diseños de la estructura de descarga de los vertimientos, que sustenten su localización y características, de forma que se minimice la extensión de la zona de mezcla.

D) La modelación de que trata los anteriores requerimientos, deberá realizarse conforme a la Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico. Mientras se expide la guía, la autoridad ambiental competente y los usuarios continuarán aplicando los modelos de simulación existentes.

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

AUTO No. **475** 2020

**“POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNOS REQUERIMIENTOS A LA
COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. COMPAS S.A., UBICADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.”**

SEGUNDO: El Concepto Técnico N°000218 del 10 de Julio de 2020, de la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Corporación, constituye el fundamento técnico del presente proveído.

TERCERO: La Corporación Autónoma del Atlántico C.R.A., supervisará y/o verificará en cualquier momento lo dispuesto en el presente Acto Administrativo, cualquier desacato de esta podrá ser causal para que se inicie proceso sancionatorio ambiental.

CUARTO: Notificar en debida forma a través de medios electrónicos, el contenido del presente acto administrativo a los interesados o a su apoderado debidamente constituido, de conformidad en los Artículos 55, 56, y el numeral 1° del Artículo 67 de la ley 1437 de 2011.

PARAGRAFO: El señor SANTIAGO VALDERRAMA PEREZ, representante legal de la **COMPAÑÍA DE PUERTOS ASOCIADOS S.A. – COMPAS S.A.**, identificada con NIT 800.156.044-6, o quien haga sus veces, deberá informar por escrito o al correo electrónico notificaciones@crautonomia.gov.co la dirección de correo electrónico por medio del cual autoriza a la CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A. surtir la notificación y/o comunicación de actos administrativos, requerimientos o demás oficios que se produzcan a partir del momento de la autorización. Igualmente deberá informar oportunamente a esta Entidad sobre los cambios a la dirección de correo que se registre en cumplimiento del presente parágrafo.

QUINTO: Contra el presente acto administrativo, procede el recurso de reposición ante la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Entidad, 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 la Ley 1437 de 2011.

Dado en Barranquilla,

17 JUL 2020

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE


JAVIER E. RESTREPO VIECO
SUBDIRECTOR GESTIÓN AMBIENTAL