

RESOLUCIÓN No.

12 DIC. 2023

Nº - 1917

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE – CARDIQUE- en ejercicio de las facultades legales, en especial las conferidas en la Ley 99 de 1993 y el Decreto No. 1076 de 2015

CONSIDERANDO

Que la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique – Cardique, recibió a través de la Ventanilla Integrada de Trámites Ambientales en Línea (VITAL), solicitud distinguida con el consecutivo No. 1070805001624023001 de 6 de octubre de 2023, expediente COR-00141-23, presentada por el señor VITELMO MAURICIO RUIZ ACOSTA, identificado con cédula de ciudadanía No. 72.218.363, quien actúa en calidad de representante legal de la sociedad COMPAÑIA DE SERVICIOS BASICOS DE COLOMBIA S.A. E.S.P. - SERBACOL, distinguida con el Nit. 805.001.624-0, mediante la cual formuló solicitud de Permiso de Vertimientos para las aguas residuales tratadas ARD generadas en el proyecto urbanístico “La Cantabria”, que se localiza en las coordenadas 10°22'36.09"N y 75°26'7.32"O, en el Municipio de Turbaco, Bolívar.

Que la Subdirección de Gestión Ambiental, en virtud de lo establecido en la Ley 633 de 2000 y lo consignado en la Resolución No. 1280 de 2010 MADS, procedió a liquidar los costos del servicio de evaluación, tasándolos en la suma de Cinco Millones Ciento Noventa y Cuatro Mil Novecientos Cuarenta y Ocho Pesos (\$5.194.948) M/cte., cuya constancia de pago fue adjuntada a la información soporte.

Que la Subdirección de Gestión Ambiental, profirió Auto de Inicio de Trámite No. 0455 de 18 de octubre de 2023, el cual se encuentra publicado en el Boletín Oficial de esta Corporación, mediante el cual se avocó el conocimiento de la solicitud de permiso de vertimientos, ordenó su evaluación, la práctica de visita técnica al área de interés y la emisión del correspondiente concepto técnico.

Que mediante Oficio No. 3232 de 31 de octubre de 2023, notificado en el mismo día, se comunicó a la Copropiedad Zona Franca Parque Central, la existencia del trámite administrativo para el otorgamiento del permiso de vertimientos bajo estudio, para que si a bien lo tuvieron se constituyeran en tercero interviniente dentro de la presente actuación.

Que la Subdirección de Gestión Ambiental, practicó visita técnica al sitio de interés el 17 de noviembre de 2023, y profirió el Concepto Técnico No. 842 de 7 de diciembre de 2023, en el cual se materializa la evaluación técnica de la solicitud presentada, del cual para sustento del presente acto administrativo, se extraen y transcriben los siguientes apartes relevantes:

(...)

DESARROLLO DE LA VISITA:

FECHA DE LA VISITA	17 de noviembre de 2023
PERSONA QUE ATENDIÓ LA VISITA	Ing. Cesar Arciniegas
GEOREFERENCIACION	Coordenadas ubicación Proyecto La Cantabria 10°22'36.09"N y 75°26'7.32"O

RESOLUCIÓN No. **12 DIC. 2023** - **1917**

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

	Coordenadas ubicación aproximada del punto de vertimiento, PTAR La Cantabria 10°22'43.90"N - 75°26'6.01"O
DIRECCION	Turbaco- Bolívar
MUNICIPIO	Cartagena
VEREDA/CGTO	N/A

REGISTRO FOTOGRÁFICO

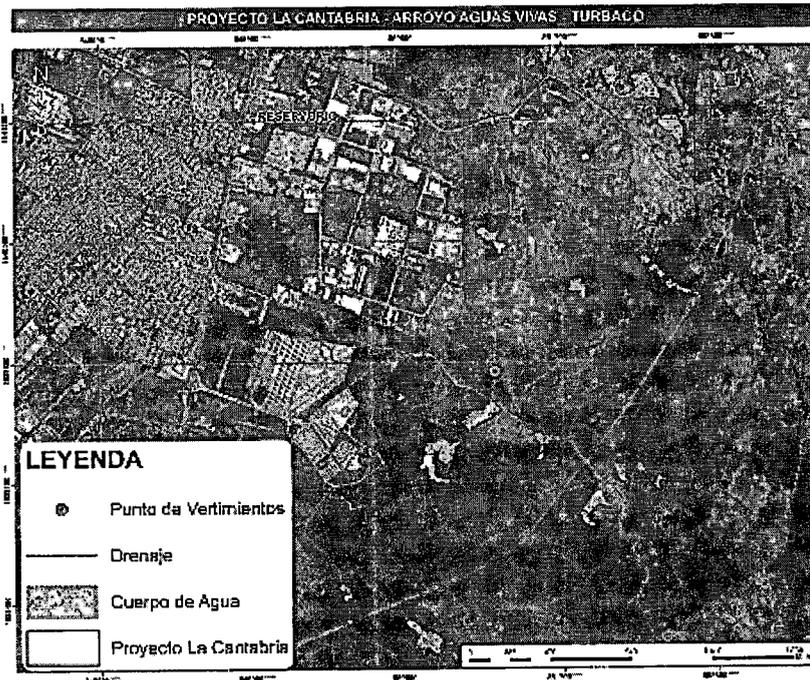


Imagen 1. Ubicación Proyecto La Cantabria

DESCRIPCIÓN DE LA VISITA

Se realizó visita técnica el día 17 de noviembre de 2023 con el ingeniero César Arciniegas, para dar trámite a la solicitud de permiso de vertimiento de 36.2 l/s de las aguas residuales tratadas, generadas en el proyecto urbanístico La Cantabria.

Estas aguas serán conducidas hacia la PTAR ubicada en las coordenadas 10°22'43.90"N- 75°26'6.01"O y posteriormente serán vertidas en el Arroyo Aguas Vivas, en el punto ubicado, aproximadamente en las coordenadas 10°22'43.90"N - 75°26'6.01"O

A continuación, se presenta lista de chequeo de verificación, de requisitos ambientales:

Lista de chequeo Requisitos del permiso de vertimiento. Artículo 2.2.3.3.5.2 Decreto 1076 de 2015

Aspecto a verificar	B	R	M	Observaciones
Nombre, dirección e identificación del solicitante y razón social si se trata de una persona jurídica.	X			Cumple



RESOLUCIÓN No.

Nº - 1917

12 DIC. 2023

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

Poder debidamente otorgado, cuando se actúe mediante apoderado.	X		Esta información es supervisada por la oficina jurídica de CARDIQUE.
Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica.	X		Esta información es supervisada por la oficina jurídica de CARDIQUE.
Autorización del propietario o poseedor cuando el solicitante sea mero tenedor.	X		Esta información es supervisada por la oficina jurídica de CARDIQUE.
Certificado actualizado del registrador de instrumentos públicos y privados sobre la propiedad del inmueble, o la prueba idónea de la posesión o tenencia.	X		Esta información es supervisada por la oficina jurídica de CARDIQUE.
Nombre y localización del predio, proyecto, obra o actividad.	X		Cumple
Costo del proyecto, obra o actividad.	X		Cumple
Fuente de abastecimiento de agua indicando la cuenca hidrográfica o unidad ambiental costera u oceánica a la cual pertenece.	X		Cumple, Acueducto del Distrito de Cartagena
Características de las actividades que generan el vertimiento	X		Cumple, Actividades domésticas provenientes de la zona residencial.
Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georreferenciada de las descargas al cuerpo de agua o al suelo.	X		Cumple
Nombre de la fuente receptora del vertimiento indicando la cuenca hidrográfica o unidad ambiental costera u oceánica a la que pertenece	X		Cumple, Las descargas del vertimiento se realizarán en el arroyo Aguas Vivas, la cuenca hidrográfica a la cual pertenece es la Ciénega de la Virgen.
Caudal de descarga expresada en litros por segundo	X		Cumple, 36.2 l/s
Frecuencia de la descarga expresada en días por mes	X		30 días/mes
Tiempo de la descarga expresadas en horas por día	X		24 horas/día
Tipo de flujo de la descarga indicando si es continuo o intermitente	X		Continuo
Caracterización actual del vertimiento existente o estado final previsto para el vertimiento proyectado de conformidad con la norma de vertimientos vigente.	X		A la fecha no se ha dado inicio a la construcción del proyecto, pero se proyecta que el estado final previsto para las aguas residuales domésticas tratadas, son los establecidos en la Resolución 631 de 2015, que establece los límites máximos permisibles para el vertimiento a cuerpos de agua superficial..
Ubicación, descripción de la operación del sistema, memorias técnicas y diseños de ingeniería conceptual y básica, planos de detalle del sistema de tratamiento	X		Cumple



RESOLUCIÓN No. **12 DIC. 2023** - **1917**

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

y condiciones de eficiencia del sistema de tratamiento que se adoptara.			
Concepto sobre el uso del suelo expedido por la autoridad municipal competente.	X		Cumple
Evaluación ambiental del vertimiento	X		Cumple
Plan del gestión del riesgo del vertimiento	X		Cumple
Constancia de pago del servicio de evaluación	X		Cumple

B: Bien. R: Regular. M: Malo.

Lista de chequeo Requisitos del permiso de vertimiento. Artículo 2.2.3.3.5.3 Decreto 1076 de 2015

Aspecto a verificar	B	R	M	Observaciones
Localización georreferenciada del proyecto, obra o actividad.	X			Cumple
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	X			Cumple
Información detallada sobre la naturaleza de los insumos, productos químicos, formas de energía empleadas	X			Cumple, para el tratamiento terciario, se empleará un sistema de pulimento por medio de un filtro con carbón activado y arena.
Predicción y valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos generados por el proyecto, obra o actividad sobre el cuerpo de agua y sus usos o al suelo. Para tal efecto se debe tener en cuenta los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico y/o el plan de manejo ambiental del acuífero asociado. Cuando éstos no existan, la autoridad ambiental competente definirá los términos y condiciones	X			El solicitante presentó la matriz y el análisis de los posibles impactos que se puedan generar por efectos del proyecto, incluyendo su zona de influencia directa. Como medida de control proponen el monitoreo de la calidad del vertimiento tanto en el arroyo aguas vivas como en el reservorio de ZFPC.
Predicción a través de modelos de simulación de los impactos que cause el vertimiento en el cuerpo de agua y/o al suelo, en función de la capacidad de asimilación y dilución del cuerpo de agua receptor y de los usos y criterios de calidad establecidos en el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico.	X			El solicitante aportó simulaciones de la calidad del agua, empleando diferentes modelos matemáticos. Suministró informe de modelación del arroyo Aguas Vivas, mediante modelo QUAL2K, para el reservorio de ZFPC presentó resultados obtenidos mediante AQUATOX y para aguas subterráneas el modelo MODFLOW.

RESOLUCIÓN No.
 12 DIC. 2023

No. - 1917

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

Manejo de residuos asociados a la gestión del vertimiento	X		Se indica que para tratar los lodos, se evaluará la alternativa de tratamiento y deshidratación de lodos por medio de un lecho de secado, y ser dispuesto como residuo sólido que se lleva al relleno sanitario.
Descripción y valoración de los proyectos, obras y actividades para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos sobre el cuerpo de agua y sus usos o al suelo.	X		La información suministrada contempla las medidas de manejo ambiental a través de las fichas del proyecto: Ficha 1. Control y seguimiento de la calidad del agua Ficha 2. Programa para el manejo de los residuos asociados a la gestión del vertimiento
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.	X		La evaluación presentada no arrojó impactos negativos sobre la calidad de vida o las condiciones económicas, sociales o culturales de los habitantes del sector

B: Bien. R: Regular. M: Malo.

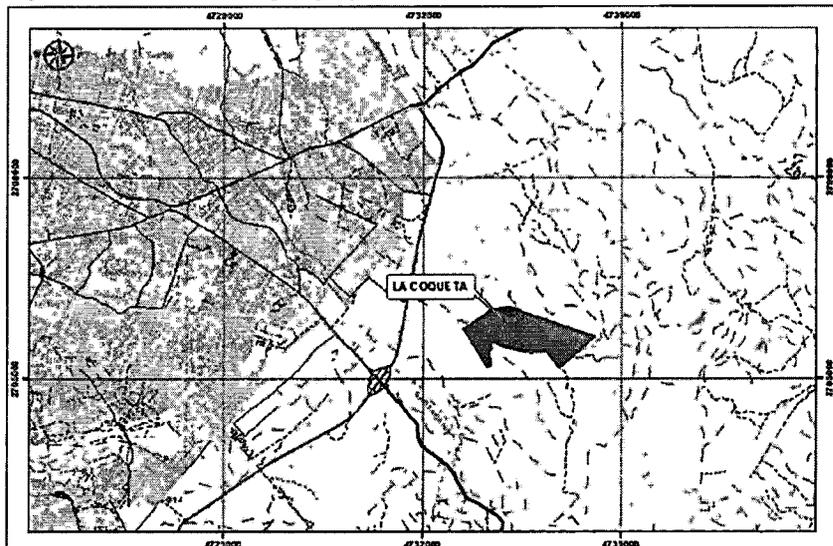
INFORMACION PRESENTADA POR USUARIO

A continuación, información relevante aportada por el solicitante:

NOMBRE Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra ubicado en el municipio de Turbaco, específicamente en un lote de terreno de aproximadamente 96.5Ha, localizado sobre la margen derecha a aproximadamente 630m de la doble calzada variante Cartagena Kilómetro 5, frente al barrio Villa Grande 2 del Municipio de Turbaco.

Figura 1. Localización geográfica del proyecto urbanístico la Cantabria.



RESOLUCIÓN No. **12-1917**

12 JUL 2023

"Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones"

Fuente: Autor, 2023

Descripción del Proyecto

El proyecto consta de 2.918 viviendas unifamiliares de interés social y 860 viviendas unifamiliares de interés prioritario con lotes de terreno por vivienda de 70m², para un total de 3.778 viviendas.

Dentro de la documentación aportada por el solicitante se anexa, DTS PLAN PARCIAL LA COQUETA.

FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA INDICANDO LA CUENCA HIDROGRÁFICA A LA CUAL PERTENECE

El solicitante indica que su fuente de abastecimiento será directamente desde de la red de la ciudad

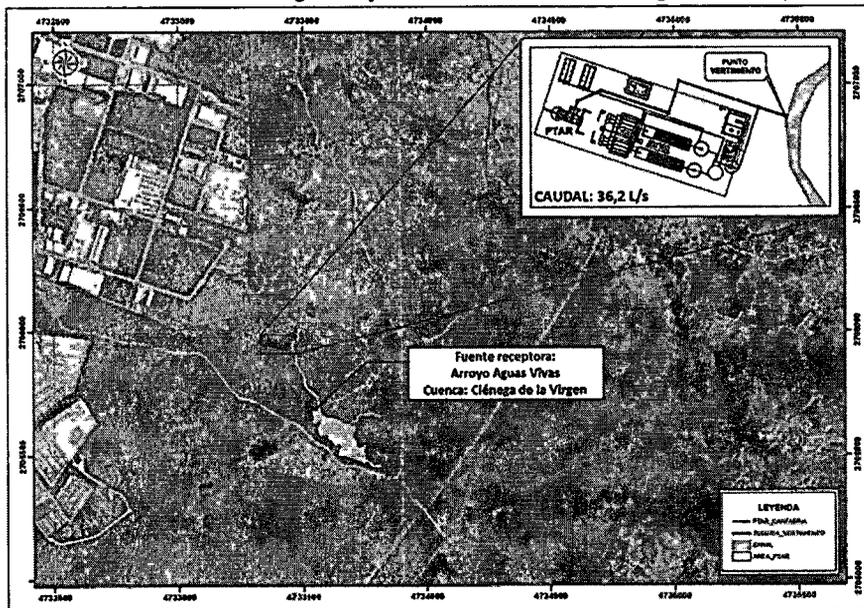
CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES QUE GENERAN EL VERTIMIENTO

Los vertimientos generados por el proyecto urbanístico La Cantabria, serán ocasionados por las actividades domésticas provenientes de la zona residencial, se toma estas descargas como un flujo de tipo permanente, además este aumenta cuando se presentan precipitaciones en la zona.

NOMBRE DE LA FUENTE RECEPTORA DEL VERTIMIENTO INDICANDO LA CUENCA HIDROGRÁFICA A LA QUE PERTENECE

El caudal que se originará en el proyecto LA CANTABRIA será de 36,2 L/S, estas aguas serán conducidas hacia la PTAR (ubicada en las coordenadas 10°22'44.43"N y 75°26'8.35"O) y posteriormente serán vertidas en el punto de descarga referenciado en las coordenadas 10°22'43.90"N y 75°26'6.01"O.

Figura 2. Plano localización georreferenciada de las descargas al cuerpo de agua



Fuente: Autor, 2023

CAUDAL DE LA DESCARGA EXPRESADA EN LITROS POR SEGUNDO

El caudal de la descarga de Aguas Residuales doméstica es de 36.2 l/s.

RESOLUCIÓN No.

Nº - 1917

12 DIC. 2023

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

FRECUENCIA DE LA DESCARGA EXPRESADA EN DÍAS POR MES

La frecuencia con que se realizará la descarga de las aguas residuales es 30 días/mes

TIEMPO DE LA DESCARGA EXPRESADA EN HORAS POR DÍA

El tiempo de descarga a emplear es de 24 h/día.

TIPO DE FLUJO DE LA DESCARGA

El tipo de flujo de descarga proyectado es continuo.

CARACTERIZACIÓN ACTUAL DEL VERTIMIENTO EXISTENTE O ESTADO FINAL PREVISTO PARA EL VERTIMIENTO PROYECTADO DE CONFORMIDAD CON LA NORMA DE VERTIMIENTOS VIGENTE

A la fecha no se ha dado inicio a la construcción del proyecto, no obstante, el usuario proyecta que el estado final previsto para las aguas residuales domésticas tratadas, son los establecidos en la Resolución 631 de 2015. De acuerdo a la simulación de la calidad del agua presentada, el solicitante indica que se emplearon dos rangos del vertimiento, obteniendo los siguientes resultados como se describe a continuación:

- Vertimiento Completo: Es cuando el sistema de tratamiento trabaja al 100%, entregando la eficiencia esperada del mismo.
- Vertimiento de Normal: Es cuando el sistema entrega la remoción que indica la norma, con valores más altos que los entregados cuando el sistema está funcionando al 100%.

Figura 3. Composición Típica del Agua Residual Doméstica.

Parámetros de Calidad del Agua	Unidades	Vertimiento Completo	Vertimiento de Norma	Arroyo Aguas Arriba	Arroyo Aguas Abajo
Temperatura	°C	26	26	27.10	27.00
Conductividad	umhos	600	600	846.00	840
Oxígeno Disuelto	mg/L	4	2	8.60	8.77
DBO Particulada	mgO ₂ /L	5	30	2.50	2.50
DBO Soluble	mgO ₂ /L	5	30	2.50	2.50
Nitrógeno Orgánico	ugN/L	1	2	3.00	4.66
NH ₄ – Nitrógeno Amoniacal	ugN/L	1	5	0.75	0.95
NO ₃ – Nitritos y Nitratos	ugN/L	0.5	0.5	0.02	0.08
Orgánico Fosforo	ugP/L	1	1	0.16	0.11
Fosforo Inorgánico	ugP/L	1	1	0.16	0.11
Alcalinidad	mgCaCO ₃ /L	80	80	100.00	110
pH	s.u.	8.0	7.5	8.60	8.77

Fuente: Autor, 2023

Adicional, indicó los resultados obtenidos en el cuerpo de agua receptor como se observa a continuación:

RESOLUCIÓN No. **No - 1917**
12 Dic. 2023

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

Figura 4. Resultados del modelo y su cumplimiento con la Resolución 631 de 2015.

Parámetro	Unidades	Resultados época seca	Resultados época húmeda	Valor de referencia Resolución 631 de 2015
pH	Unidades de pH	8,08	8,02	6,00 a 9,00
Temperatura	°C	27	27	40
DBO5	mg/L O2	4,04	8,04	90,00
Ortofosfatos	mg/L	0,4	0,28	Análisis y Reporte
Fósforo Orgánico	mg/L	0,52	0,32	Análisis y Reporte
Fósforo Total	mg/L	0,92	0,6	Análisis y Reporte
Nitratos	mg/L	0,6	0,42	Análisis y Reporte
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	0,6	2,6	Análisis y Reporte
Nitrógeno Orgánico	mg/L	2,1	1,5	Análisis y Reporte
Nitrógeno Total	mg/L	3,3	4,52	Análisis y Reporte

Fuente: Autor, 2023

SISTEMA DE TRATAMIENTO.

Se realizará el diseño para el sistema de tratamiento tomando como base la Resolución 0330 de 2017 y teniendo en cuenta las recomendaciones establecidas en el RAS para las buenas prácticas de ingeniería para el diseño de sistemas de saneamiento básico y agua potable.

El sistema estará compuesto por las siguientes unidades:

- Canal de Entrada.
- Rejas de Cribado (grueso y fino).
- Tanque Desarenador.
- Tanque de Igualación y Homogenización.
- Tanque Anaeróbico (Reactor Anaeróbico de Flujo Ascendente con Manto de Lodos UASB).
- Tanque Anóxico (Desnitrificación).
- Tanque Aeróbico (Lodos Activados por proceso MBBR).
- Tanque de Sedimentación Secundario de Lodos.
- Tratamiento terciario por Filtración con Carbón Activado y Arena.
- Lecho de secado para lodos.

Por lo tanto, la instalación de un sistema anaerobio en este sitio, requerirá las siguientes condiciones de manejo:

- Operación y mantenimiento en los procesos biológicos por parte de personal idóneo en el tema.

RESOLUCIÓN No.
12 DIC. 2023

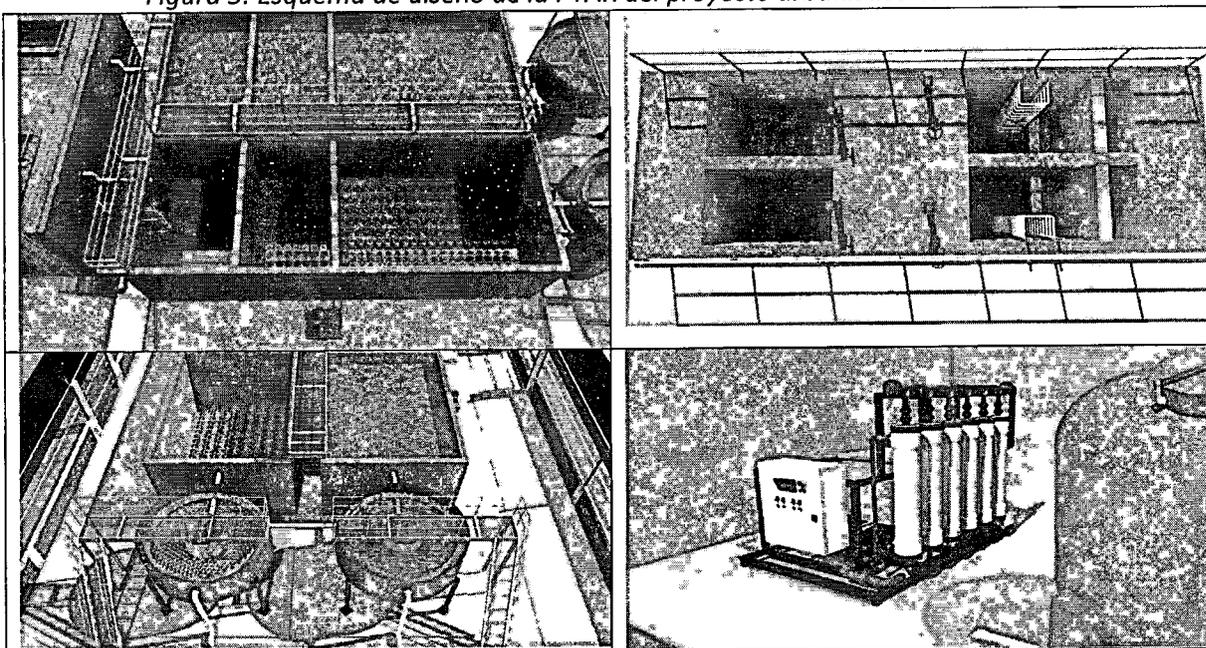
No - 1917

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

Para mayor ampliación de la información, ver información técnica aportada por el solicitante:

- **Memorias Diseño PTAR Cantabria**
- **Plano PTAR Cantabria**
- **Sistema de Tratamiento**

Figura 5. Esquema de diseño de la PTAR del proyecto urbanístico La Cantabria.



Fuente: Autor, 2023

EVALUACION AMBIENTAL DEL VERTIMIENTO

Modelación de la calidad del agua arroyo aguas vivas

De acuerdo a los resultados presentados por el solicitante, se resaltan los siguientes aspectos considerados dentro del modelo, empleado para evaluar la descarga de las aguas residuales tratadas del proyecto.:

- Según el análisis hidrológico e hidráulico del cuerpo de agua, se recomienda realizar obras hidráulicas con el objetivo de acondicionar la geometría del arroyo, esto permitirá que el flujo transite libremente, ayuda a evacuar los excesos de agua que se puede acumular, como en la superficie como en el interior del suelo, con el fin de proporcionar las condiciones de aireación y actividad biológica necesaria para la degradación de la materia orgánica que se pudiera depositar en el lecho del arroyo.



RESOLUCIÓN No. **12 DIC. 2023** - 1917

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

- Se plantearon dos escenarios dependiendo de las épocas del año, se evalúa para una época seca y una época húmeda, respectivamente, se toma la precipitación del mes más seco y del mes más húmedo para efectuar los análisis en el modelo QUAL2K.
- En cuanto al mes más seco, se escoge porque éste tendría las características más desfavorables que se pueden efectuar en un año para la zona y la dinámica entre ésta y el vertimiento, para eso se efectúa la suposición de que, si el vertimiento no logra contaminar con las condiciones más adversas que se puedan presentar en un año, éste no afectará a el cuerpo de agua cuando las condiciones hidrológicas mejoren
- La toma de muestra de calidad del agua, aguas arriba se localiza en las coordenadas 10°22'36.95"N y 75°25'35.80"O donde se tomó el primer punto de los análisis de los parámetros fisicoquímicos. El cuerpo de agua realiza su recorrido por todo el lote La Coqueta por lo que el otro punto se tomó en las coordenadas geográficas 10°22'55.58"N y 75°26'12.39"O. En las siguientes figuras se aprecia los puntos de monitoreo y la segmentación del arroyo para su análisis en el software QUAL2K.

(...)

- La toma de muestra realizada en los dos puntos, corresponde al año 2022 realizados por Labormar; a continuación, se presentan los resultados:

Figura 7. Resultado de caracterización de las aguas superficiales del Arroyo Aguas Vivas dentro del lote La Coqueta.

PARÁMETROS	UNIDAD	AGUAS ARRIBA	AGUAS ABAJO	VALOR DE REFERENCIA RESOLUCION 631 DE 2015 (ART 8)
pH	pH	8.6	8.77	6.00 - 9.00
DOO	mg/L O2	NO DETECTABLE	NO DETECTABLE	180
DBO5	mg/L O2	NO DETECTABLE	LDM<3.51<LCM	90
SSI	mg/L	17	23.3	90
SSED	ml/L	0.1	0.1	5
Grasas y aceites	mg/L	NO DETECTABLE	NO DETECTABLE	20
Temperatura	°C	27.1	27.4	-
SAAM	mg/L	0.084	LDM<0.019<LCM	-
NITROGENO	mg/L	3	4.66	-
OD	mg/L	5.7	5.81	-
CONDUCTIVIDAD	µs/cm	846	840	-
FOSFORO TOTAL	mg/L	0.164	LDM<0.147<LCM	-
NITRATOS	mg/L	NO DETECTABLE	EDM<0.85<LCM	-
NITRITOS	mg/L	LDM<0.023<LCM	0.08	-

Fuente: Labormar, 2022.

RESOLUCIÓN No.
12 DIC. 2023

No. - 1917

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

- Escenario del vertimiento, se planteó el recorrido del vertimiento y su evolución en los distintos tramos así:

Tramo 1-2: Agua no contaminada (zona aguas arriba donde no hay presencia del vertimiento):

Tramo 2-3: Zona de degradación (dónde se realiza el vertimiento)

Tramo 4-5: Zona de descomposición (se espera por lo tanto una alteración de los parámetros fisicoquímicos del Arroyo Aguas Vivas, en comparación a como venía aguas arriba)

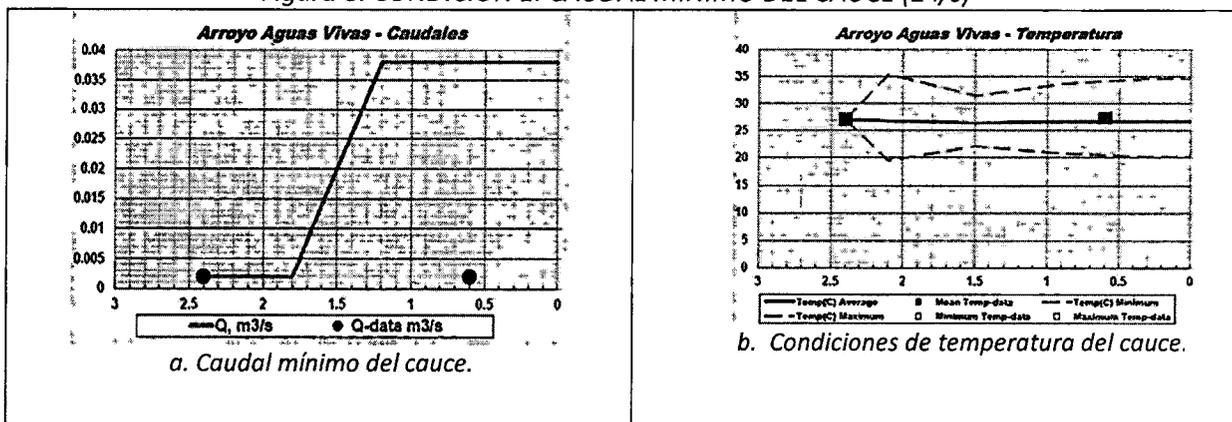
Tramo 5: Zona de recuperación hasta el box-culver que conecta con zona franca Parque Central (donde el agua alcanzaría un estado de asimilación de los impactos causado por el vertimiento ARD).

Resultados obtenidos del modelo QUAL2K.

Para obtener estos resultados, se condicionó un periodo de tiempo en días, estableciendo el paso en Horas (s). Con el fin de conocer el comportamiento de las aguas tratadas domésticas vertidas por la PTAR del proyecto urbanístico Cantabria, a través de un modelizado de calidad del agua del Arroyo Aguas Vivas.

El modelo QUAL2K simuló los siguientes parámetros de acuerdo a la información obtenida en campo, con el fin de tener un valor final y ser comparado con la normatividad vigente (Resolución 631 de 2015).

Figura 8. CONDICION 1: CAUDAL MINIMO DEL CAUCE (2 l/s)



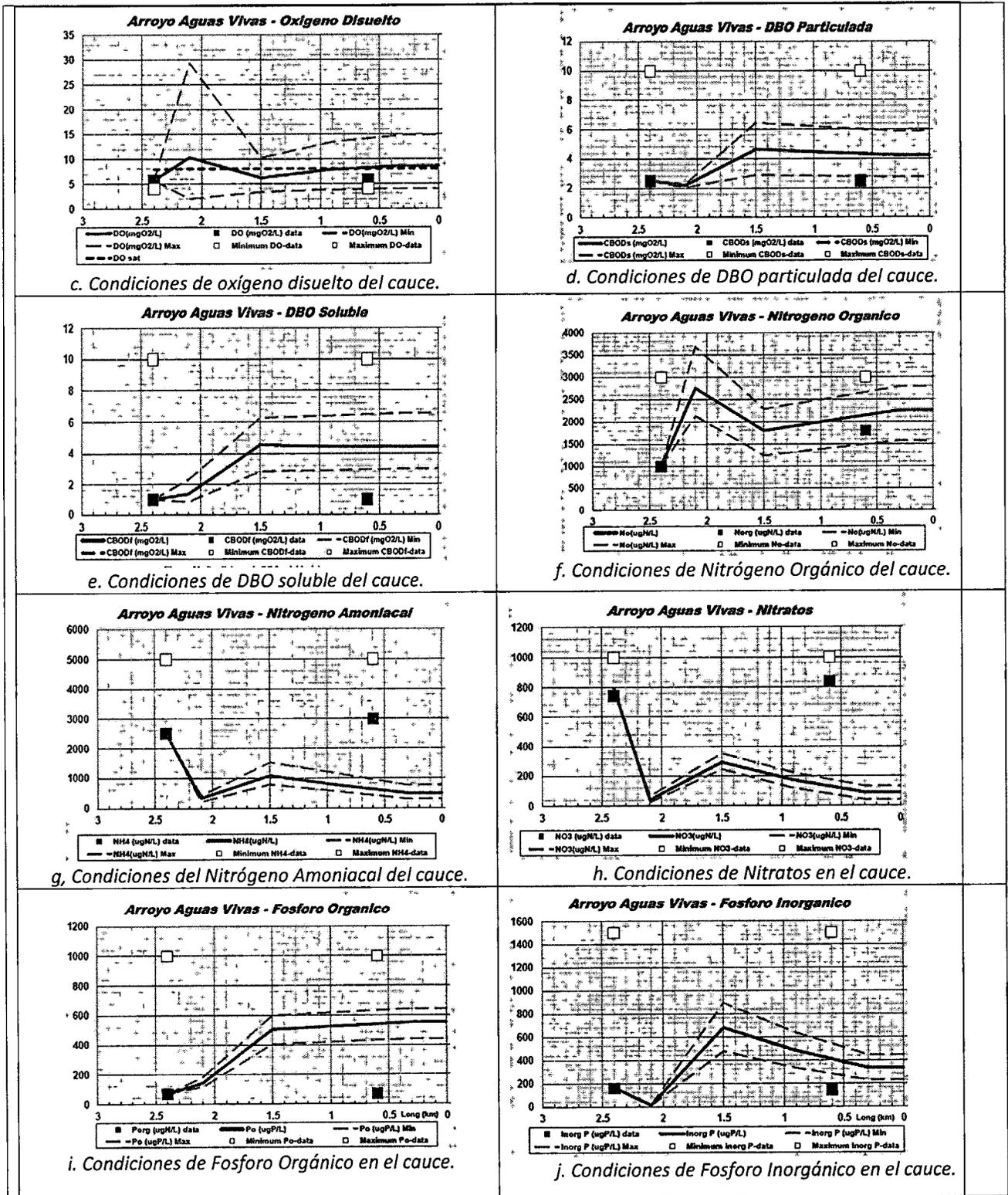


RESOLUCIÓN No.

Nº - 1917

12 DIC. 2023

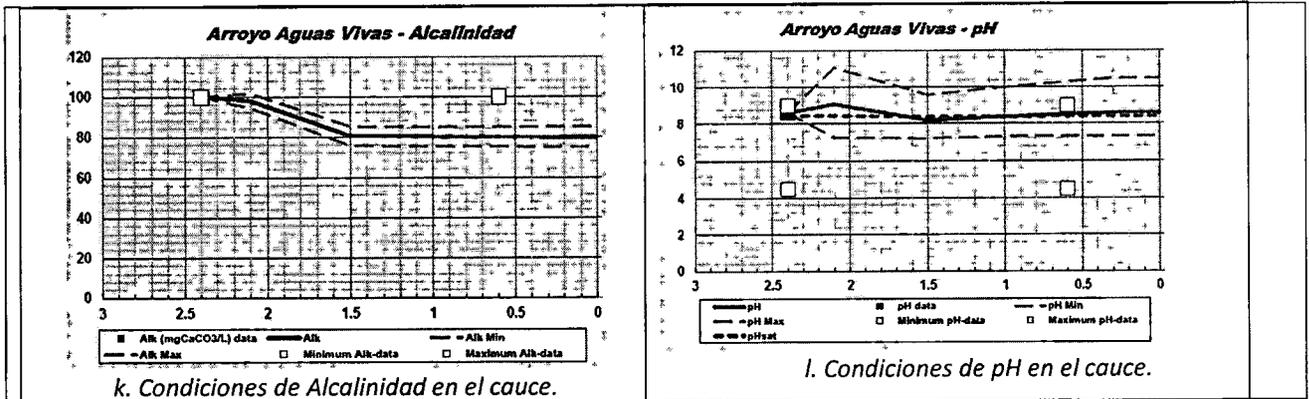
“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”



RESOLUCIÓN No.
 12 DIC. 2023

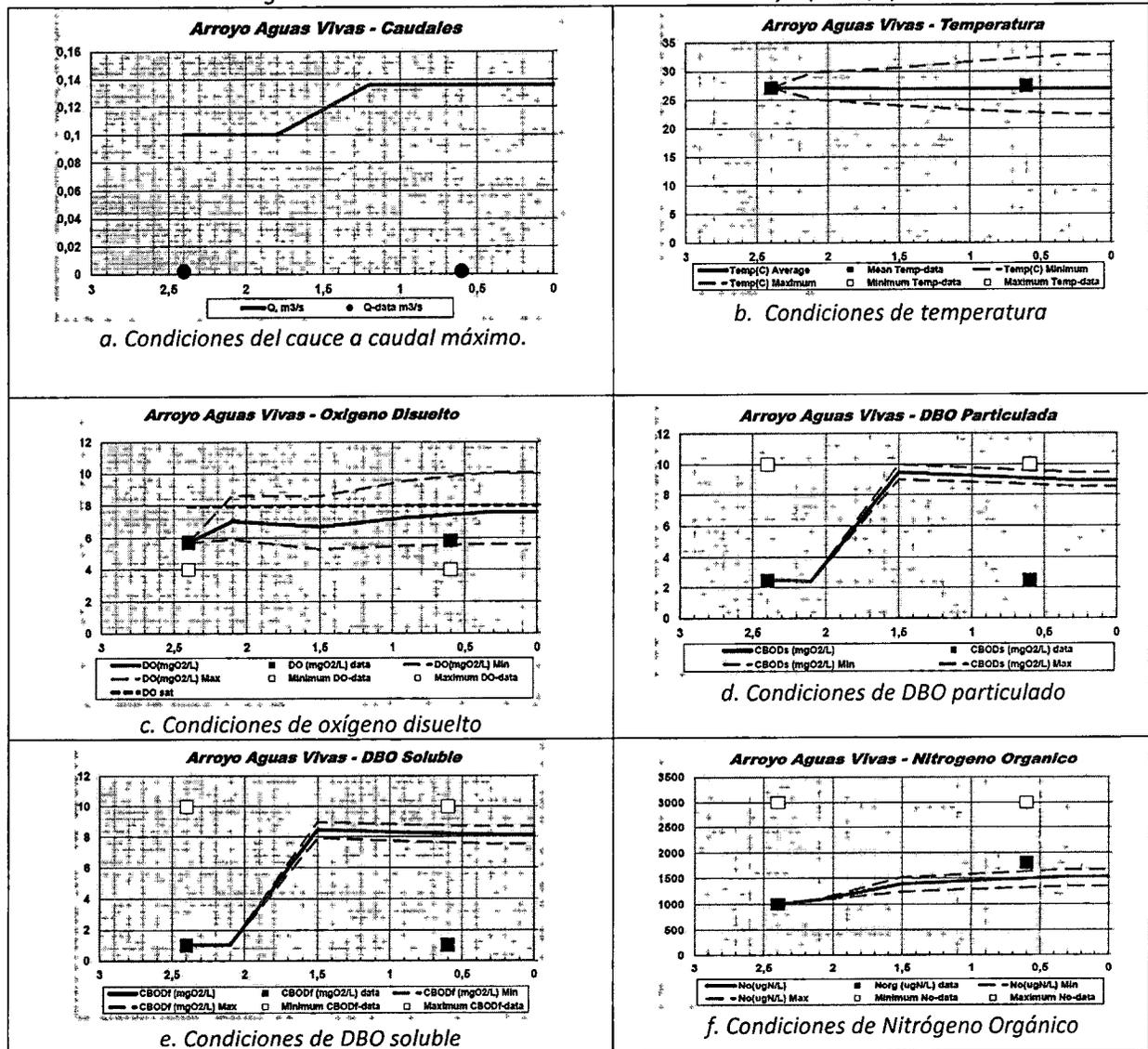
No. - 1917

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”



Fuente: Autor 2023

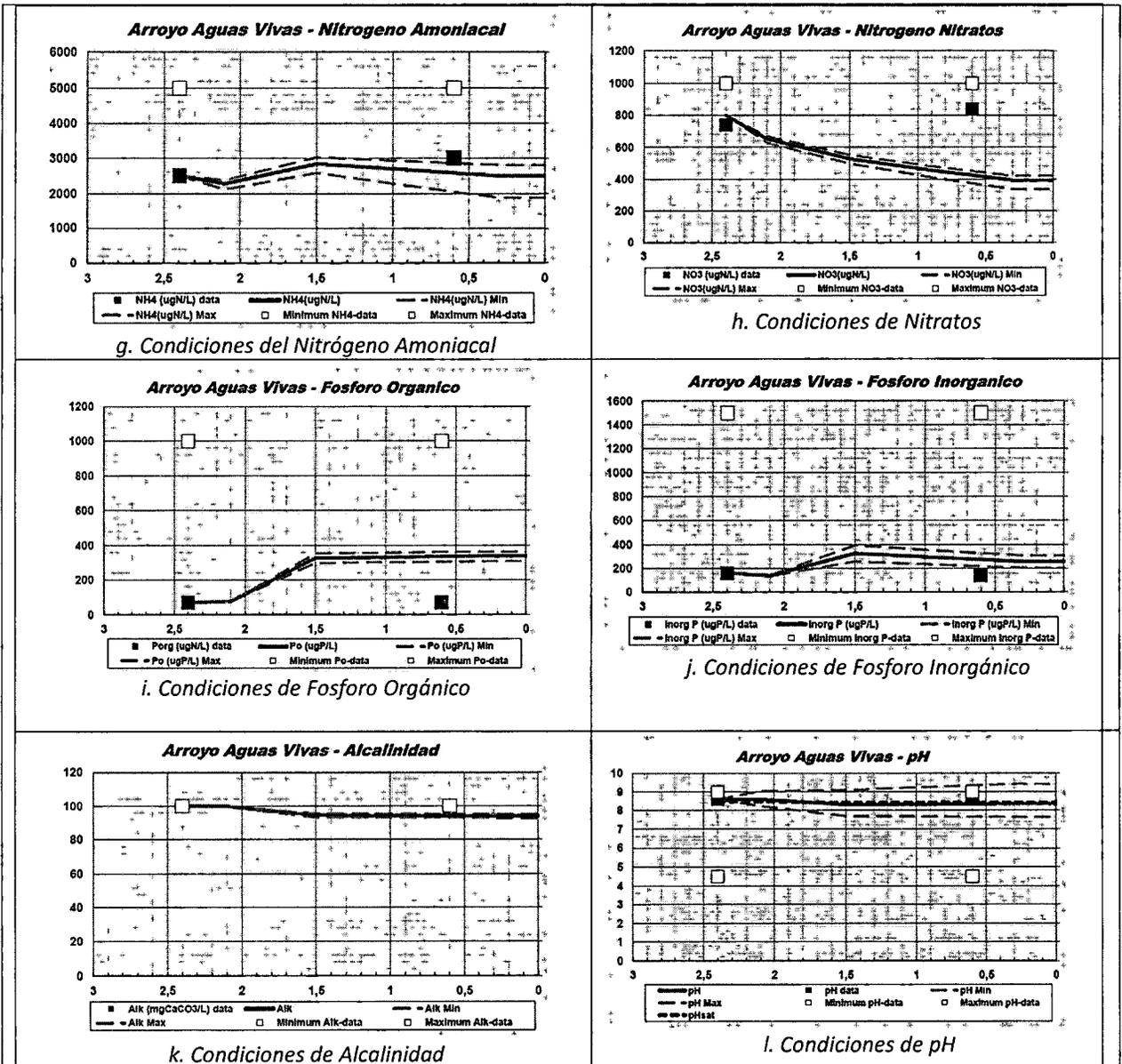
Figura 9. Condición 2: Caudal Máximo en el Arroyo (100 l/s)





RESOLUCIÓN No. 12 DIC. 2023

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”



Fuente: Autor 2023

Conclusiones:

DBO

- La gráfica de resultado de este parámetro muestra que la curva de consumo de oxígeno suele ser al principio débil y después se eleva rápidamente hasta un máximo sostenido, bajo la acción de la fase logarítmica de crecimiento de los microorganismos.
- Para la condición de flujo casi nulo en el cauce, se establece que el escenario ideal es cuando se vierte el agua bajo los parámetros que puede llegar a obtener el sistema de tratamiento, con eficiencias de más del 90%, teniendo en cuenta el tratamiento terciario de ultrafiltración.



RESOLUCIÓN No.
12 DIC. 2023

Nº - 1917

"Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones"

- Bajo estas condiciones, se observa que en el punto del vertimiento se genera un aumento de la carga orgánica, en términos de particulada y soluble, pero aún lejos de llegar a las condiciones límites y, después de un recorrido, empieza a descender la curva.
- Se observa en la gráfica que el valor obtenido en la simulación está por debajo de los valores totales admisibles por la norma, mostrando un valor constante para la mayor parte del tramo de estudio, de igual manera se ve un trabajo marcado de la PTAR logrando una disminución considerable en estos valores.
- Para la condición de flujo máximo en el arroyo, se observa un aumento en el punto de descarga, pero sin llegar a la condición límite, y termina estableciéndose un valor por debajo del límite en el cuerpo de agua

Temperatura

Se observa un aumento de temperatura a lo largo del tramo, que se atribuye al cambio en la altitud del cauce, así como otro factor del aumento es debido a las intervenciones a la cobertura vegetal realizadas por el proyecto. En las caracterizaciones presentadas por el proyecto mediante la modelación, el valor máximo fue de (29°C) y un mínimo de (27.5°C) como se observa en las gráficas, por ende, el vertimiento del proyecto urbanístico Cantabria, ha cumplido con lo exigido en la normatividad ambiental.

Oxígeno disuelto

Los valores de oxígeno disuelto presentan una disminución, debido al aumento de contaminación por material orgánico vertida por las aguas residuales domésticas tratadas del proyecto al cuerpo de agua superficial, esta disminución también puede asociarse al consumo de oxígeno de los microorganismos degradadores de material orgánico que habitan en este medio.

Nitrógeno

Para el nitrógeno, en las dos condiciones (cauce seco y flujo máximo), se presentaron aumento en el Nitrógeno Orgánico, pero sin llegar a los valores límites. Esto debido al aporte de la materia orgánica en el cuerpo de agua. El Nitrógeno Amoniacal presenta un aumento en la descarga, pero después se ve el consumo del mismo, debido a la transformación a Nitritos y Nitratos en su viaje por el arroyo. Y finalmente se observa la reducción de los Nitritos y Nitratos, convertidos en nitrógeno Gaseoso y liberado finalmente del agua.

Fósforo

Para el fósforo, en las dos condiciones (cauce seco y flujo máximo), se presentaron aumento tanto en el Fósforo Orgánico (aportado por la materia orgánica) y el Inorgánico, los cuales se encuentran muy lejos de las condiciones límite que deben existir en el cuerpo de agua para que haya afectación por eutrofización. Por lo cual, el cuerpo de agua genera un efecto de reducción de nutrientes muy eficiente en el trayecto que se simuló.

En términos generales, los parámetros fisicoquímicos evaluados en el modelo QUAL2K, están por debajo de los valores permisibles de la Resolución 631 de 2015 en su artículo 8, lo que nos indica que la PTAR funciona de la mejor manera, garantizando la conservación del cuerpo de agua y disminuyendo los posibles impactos asociados a esta actividad.

RESOLUCIÓN No. **12** - **1917**
12 DIC. 2023

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

Escenario sin vertimiento

El solicitante no presentó este escenario, dado que el sistema tendrá los siguientes protocolos de control que evitarán verter aguas sin tratar:

- Como las aguas residuales y las pluviales serán separadas en dos alcantarillados independientes, se controlará en gran medida la generación de aguas por conexiones erradas, impidiendo un aumento de caudal considerable en temporadas de lluvias. Además, los caudales de infiltración se verán muy reducidos por la profundidad de la capa freática en la zona, por lo que se considera que el caudal de aguas residuales será el generado desde las viviendas por la actividad humana y no por condiciones externas. Esto nos ayudará a controlar los bombeos y el tratamiento de las aguas residuales.
- Una estación de bombeo que cumpla las veces de tanque de igualación para un periodo de regulación de 12 horas, que logra almacenar el volumen para bombear la mitad del caudal de tratamiento de la planta, permitiendo (si se necesita) suspender la operación de uno de los módulos del sistema dejando siempre un módulo operando, además de bombear las aguas directamente al tratamiento fisicoquímico en el caso extremo que el tratamiento biológico no puedan operar (cabe recordar que el tratamiento anaeróbico no tiene ningún equipo mecánico).
- La planta está dividida en dos módulos, los cuales pueden llegar a manejar cada uno el caudal completo de tratamiento de la planta por un periodo de un mes antes de llegar a un efecto de desestabilización, tiempo suficiente para lograr estabilizar la operación.
- Cada equipo electromecánico en la planta cuenta con un respaldo o stand by para cada una de las operaciones unitarias del sistema de tratamiento, como lo son bombas, aireadores, etc. Con esto se permite no depender de un solo equipo y poder implementar de inmediato cuando un equipo falle su reemplazo.
- El sistema contará con un proceso fisicoquímico el cual funciona con la aplicación de coagulante, en el caso de que los sistemas biológicos lleguen a tener alguna falla de operación. Este proceso permitirá tratar toda el agua residual por este medio y llegar a las condiciones de tratamiento esperadas por el proceso.
- El sistema contará con un generador eléctrico de respaldo en el caso de alguna falla eléctrica en la zona, lo que le permitirá mantener la autonomía eléctrica de la PTAR.
- El sistema contará con operadores de tiempo completo.

Calidad del agua en el reservorio (Zona Franca PC)

A continuación, se relacionan los datos obtenidos en el monitoreo realizado en dos puntos a la salida del reservorio: Figura 10. monitoreo realizado en dos puntos a la salida del reservorio (ZFPC)

MATRIZ	NATURALEZA DE LA MUESTRA	TIPO DE MUESTRA	TIEMPO DE MONITOREO	SITIO O LUGAR DE MONITOREO	GEOREFERENCIACIÓN
Agua	Superficial	Simple	1 día	Variante Mamonal	N: 10°51'23.13" W: 74°46'0.98"
Agua	Superficial	Simple	1 día	Brisas de Galicia	N: 10°51'23.13" W: 74°46'0.98"

Fuente: Autor, 2023

RESOLUCIÓN No.
 12 DIC. 2023

No - 1917

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

Figura 11. Monitoreo de calidad del agua, a la salida del reservorio (ZFPC) año 2023.

Parámetros	Unidad	Variante Mamonal	Brisas de Galicia
Mediciones de campo			
pH	U de pH	7.24	7.75
Temperatura	°C	29.1	29.8
Sólidos Sedimentables	mg/L	0.1	0.2
Oxígeno Disuelto	mg/L	1.29	5.32
Parámetros de laboratorio			
DQO	mgO ₂ /L	No detectable	No detectable
DQO ₅	mgO ₂ /L	7.5	7.01
SST	mg/L	6.0	10.0
Grasas y Aceites	mg/L	No detectable	No detectable
SAAM	mg/L	0.167	0.174
Hidrocarburos	mg/L	No detectable	No detectable
Ortofosfatos	mg/L	0.905	0.815
Fosforo total	mg/L	0.989	0.968
Nitratos	mg/L	LDM<0,56<LCM	No detectable
Nitritos	mg/L	LDM<0,024<LCM	0.235
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L	LDM<1,13<LCM	LDM<2,25<LCM
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	LDM<0,81<LCM	LDM<1,88<LCM
Nitrógeno total	mg/L	1.71	4.02

Fuente: LABORMAR, 2023.

Figura 12. Localización geográfica de los puntos de monitoreo año 2023.



RESOLUCIÓN No.

12 DIC 2023

Nº - 1917

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

Fuente: Autor, 2023

Conclusiones de las caracterizaciones:

- Según la caracterización que se realizó a la salida del lago, se presenta valores de oxígeno disuelto por debajo de los 2 mg/l en concentración. Esto indica que el nivel de oxígeno disuelto es menor a lo requerido en los cuerpos de agua naturales que van entre los 7 y 8 mg/l de concentración.
- Se observa que, en el arroyo de descarga del reservorio, se presentan valores sobre los 5 mg/l, generándose un efecto de re aireación sobre el agua que sale.
- El resultado obtenido en este análisis, indica que el pH promedio está en 7.5 es decir que está en el rango característico de condiciones óptimas.
- Los valores encontrados se encuentran encima de los 7 mg/l de DBO, lo que indica que después de 6 mg/l existe presencia de contaminación por materia orgánica en el cuerpo de agua.

Resultados obtenidos del modelo AQUATOX

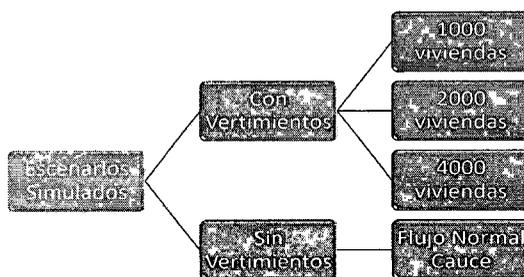
Con el fin de entender el funcionamiento de las aguas superficiales específicamente en los lagos y reservorios, se realizó una revisión bibliográfica de los conceptos básicos, así como de los procesos ocurridos en el interior de estos cuerpos hídricos, con el fin de comprender su funcionamiento y definir los procesos a modelar a través de AQUATOX de acuerdo con el objeto de la modelación planteado.

Se definieron los parámetros respectivos para que las simulaciones se realicen evaluando las condiciones de calidad del agua según los escenarios que se plantean evaluar. Los escenarios planteados van enfocados a la evaluar lo siguiente:

- a. Buen aspecto visual y evitar la presencia de malos olores, incluyendo eliminar la presencia de todo tipo de algas y evitar mortandad de peces.
- b. Cumplir con los criterios de calidad de agua para preservación de flora y fauna, establecidos en el artículo transitorio 2.2.3.3.9.10. del Decreto 1076 de 2015.

A continuación, se describen los resultados:

Figura 13. Escenarios simulados en el modelo AQUATOX.



Fuente: Autor, 2023

RESOLUCIÓN No.
 1.2 DIC. 2023

Nº - 1917

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

Se empleó una metodología de semáforo, donde se detallan las concentraciones límites para determinar las condiciones objetivo que se buscan en el cuerpo de agua analizado. Como es el método del semáforo, se manejará en ROJO cuando la calidad de agua no sea viable para el uso que se espera, en AMARILLO cuando el parámetro cumpla, pero este en revisión y control y en VERDE cuando el parámetro se encuentre controlado.

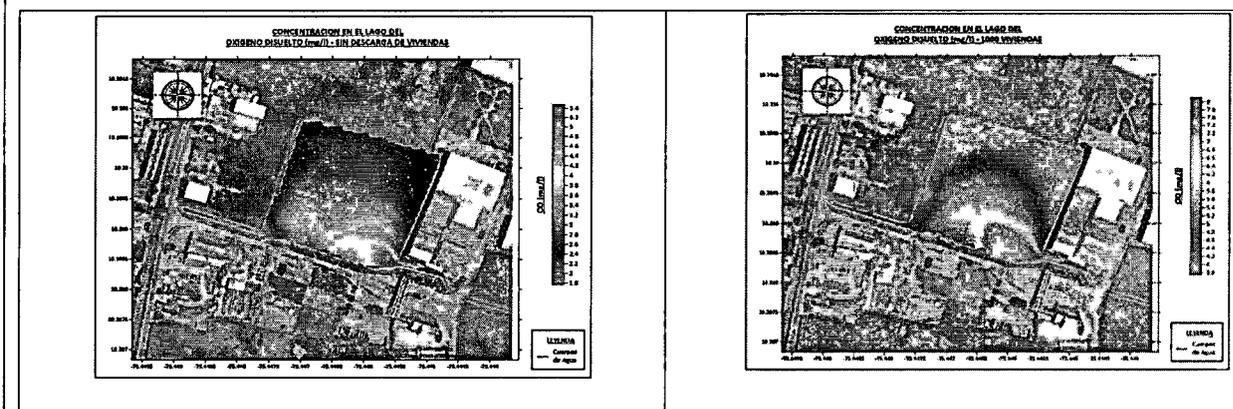
Figura 14. Tabla ejemplo para el análisis de los escenarios.

ANÁLISIS DE LOS ESCENARIOS PARA (PARAMETRO)				
Condición de calidad del agua	Escenarios modelados			
	Análisis sin Vertimiento ART	Análisis con Vertimiento ART (1000 viviendas)	Análisis con Vertimiento ART (2000 viviendas)	Análisis con Vertimiento ART (4000 viviendas)
1. Buen aspecto visual y evitar la presencia de malos olores, incluyendo eliminar la presencia de todo tipo de algas y evitar mortandad de peces.	Viable Valor de Concentración	Viable Valor de Concentración	Viable Valor de Concentración	Viable Valor de Concentración
2. Cumplir con los criterios de calidad de agua para preservación de flora y fauna, establecidos en el artículo transitorio 2.2.3.3.9.10. del Decreto 1076 de 2015.	En revisión y control Valor de Concentración			
	No viable Valor de Concentración			

Fuente: Autor, 2023

A continuación, se presentan los diferentes escenarios de simulación propuestos para el desarrollo y los resultados obtenidos en esta fase:

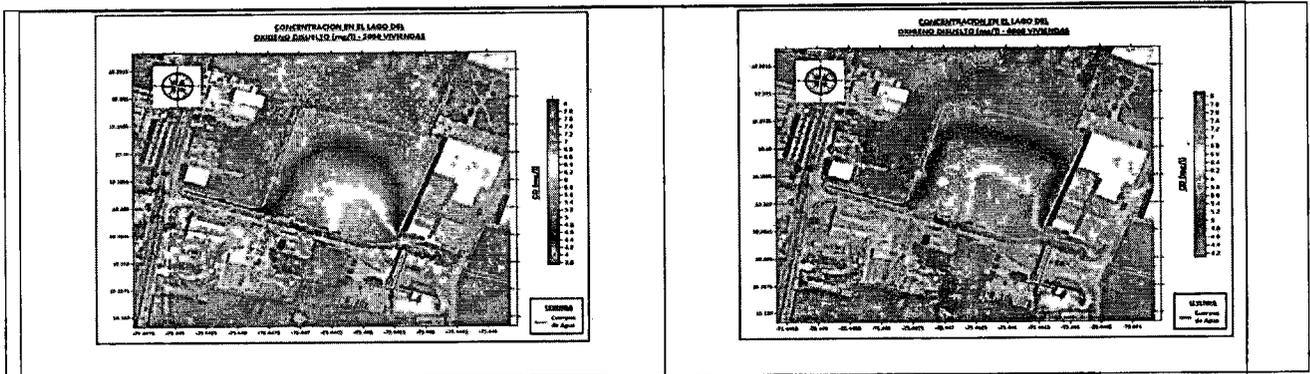
Figura 15. Comportamiento del Oxígeno Disuelto



RESOLUCIÓN No.
 12 DIC. 2023

NO - 1917

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”



Fuente: Autor, 2023

Figura 16. Análisis de los escenarios – Oxígeno Disuelto.

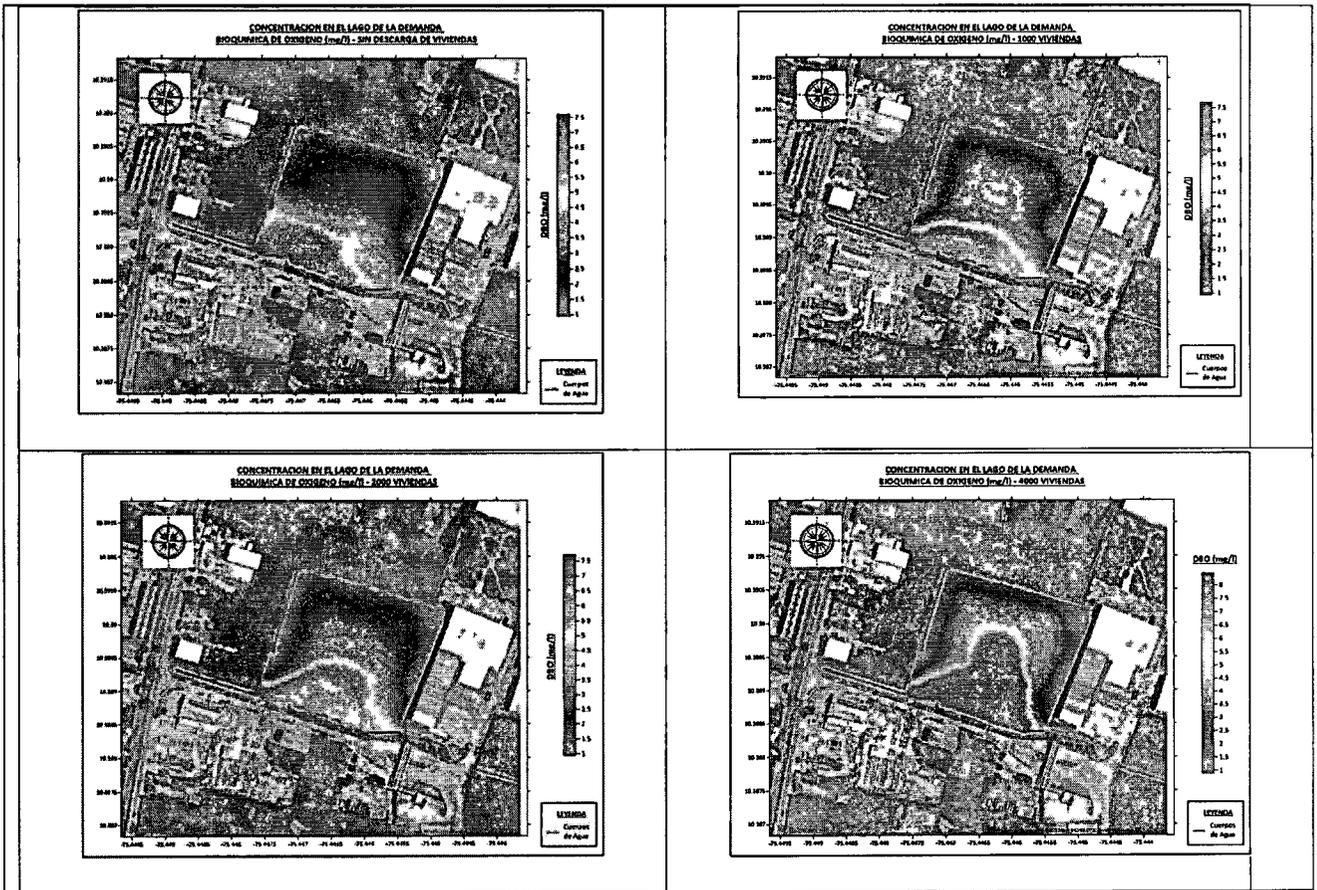
ANÁLISIS DE LOS ESCENARIOS PARA EL OXIGENO DISUELTO				
Condición de calidad del agua	Escenarios modelados			
	Análisis sin Vertimiento ART	Análisis con Vertimiento ART (1000 viviendas)	Análisis con Vertimiento ART (2000 viviendas)	Análisis con Vertimiento ART (4000 viviendas)
1. Buen aspecto visual y evitar la presencia de malos olores, incluyendo eliminar la presencia de todo tipo de algas y evitar mortandad de peces.	En revisión OD < 4 mg/l	Viable OD > 4 mg/l	Viable OD > 4 mg/l	Viable OD > 4 mg/l
2. Cumplir con los criterios de calidad de agua para preservación de flora y fauna, establecidos en el artículo transitorio 2.2.3.3.9.10. del Decreto 1076 de 2015.	En revisión OD < 4 mg/l	Viable OD > 4 mg/l	Viable OD > 4 mg/l	Viable OD > 4 mg/l

Fuente: Autor, 2023

Figura 17. Comportamiento de la Materia Orgánica (DBO)

RESOLUCIÓN No. **Nº - 1917**
 12 DIC. 2023

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”



Fuente: Autor, 2023

Figura 18. Análisis de los escenarios – Materia Orgánica.

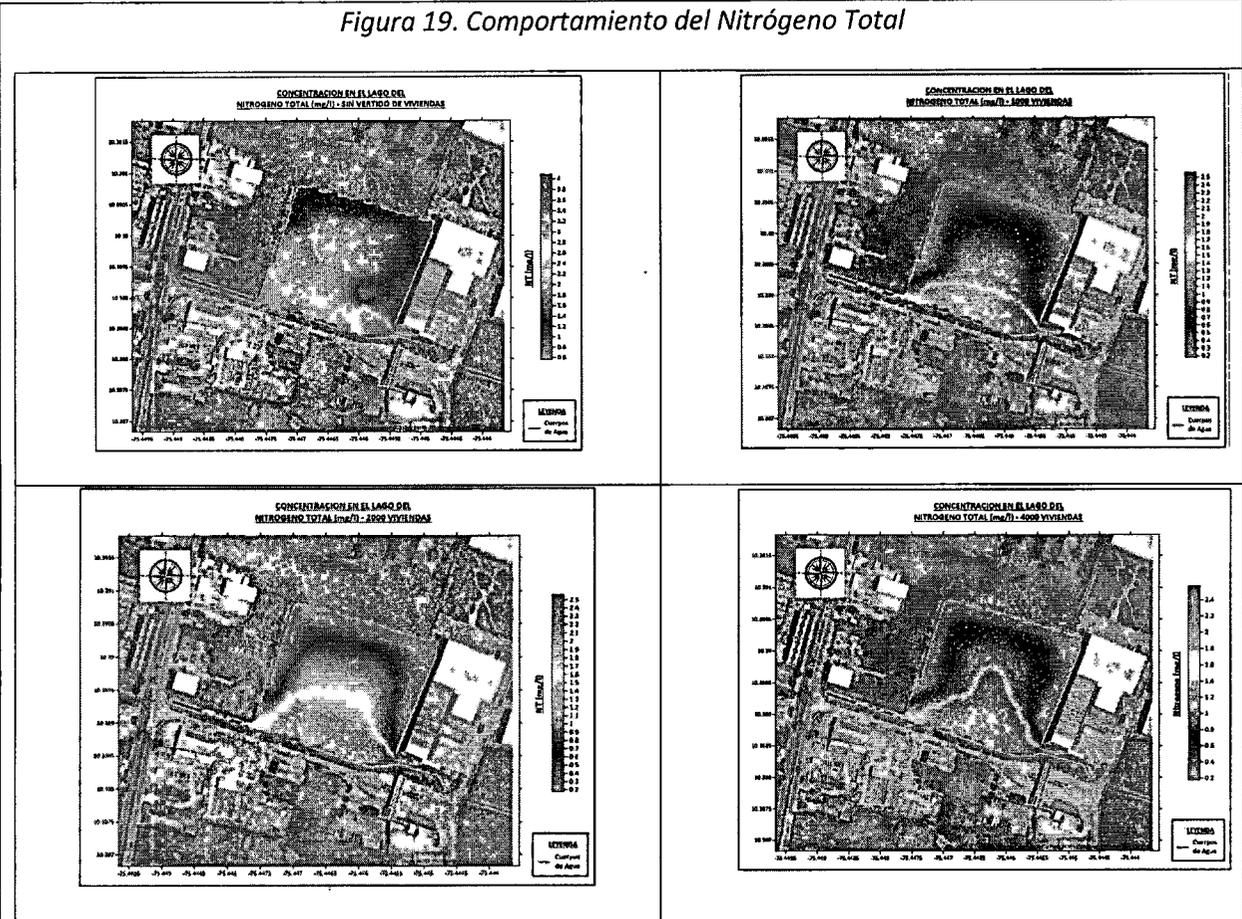
ANÁLISIS DE LOS ESCENARIOS PARA LA MATERIA ORGÁNICA				
Condición de calidad del agua	Escenarios modelados			
	Análisis sin Vertimiento ART	Análisis con Vertimiento ART (1000 viviendas)	Análisis con Vertimiento ART (2000 viviendas)	Análisis con Vertimiento ART (4000 viviendas)
1. Buen aspecto visual y evitar la presencia de malos olores, incluyendo eliminar la presencia de todo tipo de algas y evitar mortandad de peces.	Viable DBO 20 mg/l	Viable DBO 20 mg/l	Viable DBO 20 mg/l	Viable DBO 20 mg/l
2. Cumplir con los criterios de calidad de agua para preservación de flora y fauna, establecidos en el artículo transitorio 2.2.3.3.9.10. del Decreto 1076 de 2015.	Viable DBO 20 mg/l	Viable DBO 20 mg/l	Viable DBO 20 mg/l	Viable DBO 20 mg/l

Fuente: Autor, 2023

RESOLUCIÓN No. **No = 1917**
12 DIC. 2023

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

Figura 19. Comportamiento del Nitrógeno Total



Fuente: Autor, 2023

Figura 20. Análisis de los escenarios – Nitrógeno.

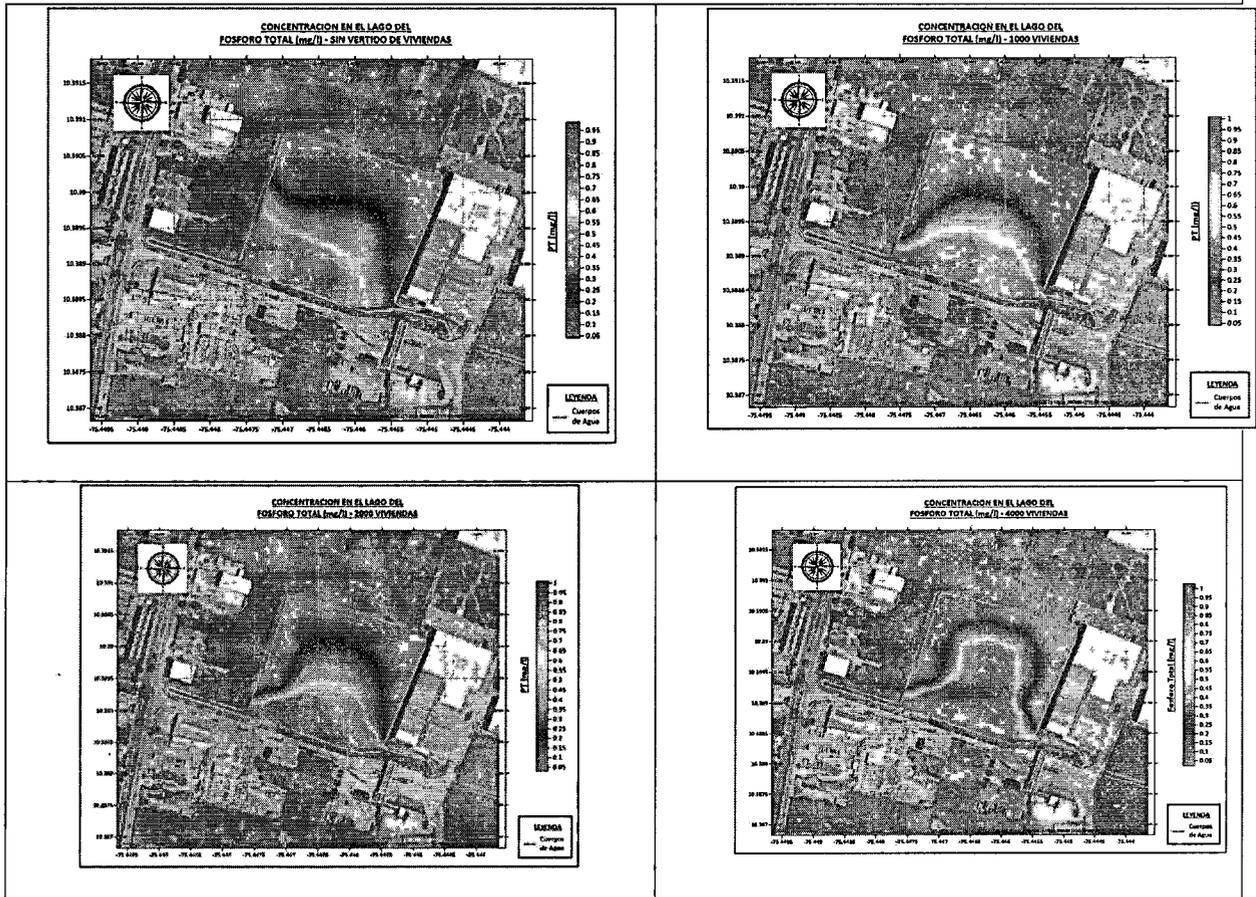
ANÁLISIS DE LOS ESCENARIOS PARA EL NITRÓGENO				
Condición de calidad del agua	Escenarios modelados			
	Análisis sin Vertimiento ART	Análisis con Vertimiento ART (1000 viviendas)	Análisis con Vertimiento ART (2000 viviendas)	Análisis con Vertimiento ART (4000 viviendas)
1. Buen aspecto visual y evitar la presencia de malos olores, incluyendo eliminar la presencia de todo tipo de algas y evitar mortandad de peces.	Viable N < 10 mg/l	Viable N < 10 mg/l	Viable N < 10 mg/l	Viable N < 10 mg/l
2. Cumplir con los criterios de calidad de agua para preservación de flora y fauna, establecidos en el artículo transitorio 2.2.3.3.9.10. del Decreto 1076 de 2015.	Viable N < 10 mg/l	Viable N < 10 mg/l	Viable N < 10 mg/l	Viable N < 10 mg/l

Fuente: Autor, 2023

RESOLUCIÓN No. **No - 1917**
 (12 DIC. 2023)

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

Figura 21. Comportamiento del Fosforo Total



Fuente: Autor, 2023

Figura 22. Análisis de los escenarios – Fosforo.

ANÁLISIS DE LOS ESCENARIOS PARA EL FOSFORO				
Condición de calidad del agua	Escenarios modelados			
	Análisis sin Vertimiento ART	Análisis con Vertimiento ART (1000 viviendas)	Análisis con Vertimiento ART (2000 viviendas)	Análisis con Vertimiento ART (4000 viviendas)
1. Buen aspecto visual y evitar la presencia de malos olores, incluyendo eliminar la presencia de todo tipo de algas y evitar mortandad de peces.	Viable P < 1 mg/l	Viable P < 1 mg/l	Viable P < 1 mg/l	Viable P < 1 mg/l
2. Cumplir con los criterios de calidad de agua para preservación de flora y fauna, establecidos en el artículo transitorio 2.2.3.3.9.10. del Decreto 1076 de 2015.	Viable P < 1 mg/l	Viable P < 1 mg/l	Viable P < 1 mg/l	Viable P < 1 mg/l

RESOLUCIÓN No.

(12 DIC. 2023)

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

Conclusiones:

- Para el Arroyo Aguas Vivas, como principal aportante de flujo al reservorio, es importante el control de éste para que no se generen afectaciones de calidad del agua. Bajo las condiciones que se manejarán los vertimientos tratados se proyecta una buena calidad del fluido y un gran aporte de flujo con concentraciones de oxígeno que será positivo para la masa de agua del reservorio.
- Es importante realizar el monitoreo de los parámetros en los periodos secos y de lluvia para analizar a cabalidad la variación de los parámetros, esto permitirá analizar las condiciones que finalmente se deben manejar en los cuerpos de agua.
- Teniendo en cuenta que la calidad del agua que sale del sistema de tratamiento es muy elevada debido a las tecnologías empleadas, además de que el trayecto antes de llegar al reservorio, el agua va reduciendo su capacidad contaminante muchísimo más, elevando a valores casi de la saturación el oxígeno disuelto. Por lo cual los datos de ingreso al reservorio por parte del arroyo son excelentes y no alteran en nada las condiciones actuales del mismo sin ningún tipo de descarga. Por cual, la concentración de estos parámetros (NT, PT y DBO) se alcanza a atenuar en el reservorio.
- En los diferentes escenarios evaluados, se puede concluir que es procedente realizar descargas de aguas residuales tratadas al reservorio artificial dado que el recambio de caudal e ingreso de oxígeno favorecen la sostenibilidad ecosistémica al cumplir con los objetivos definidos con los criterios de calidad de agua para preservación de flora y fauna, establecidos en el artículo transitorio 2.2.3.3.9.10. del Decreto 1076 de 2015 y con los criterios de calidad de agua para fines recreativos mediante contacto secundario, establecidos en el artículo transitorio 2.2.3.3.9.8. del decreto, que buscan i) Preservación flora y fauna; ii) Fines recreativos mediante contacto secundario.

Predicción y valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos puntuales generados por el proyecto, obra o actividad al cuerpo de agua.

Con base en el reconocimiento del área de influencia se realiza la descripción de los aspectos abióticos, bióticos y socio-económicos, se elaboró un diagnóstico ambiental.

El solicitante presentó el diagnóstico de la valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos generados, mediante la matriz de identificación de aspectos e impactos, donde quedó plasmado que las actividades que generan un impacto significativo con importancia ambiental media baja son las siguientes:

- En la etapa de descarga de agua residual tratada al canal los aspectos Vertimiento de aguas al cuerpo de agua (Drenaje Aguas Vivas) y Vertimiento de aguas al cuerpo de agua (Reservorio artificial Zona Franca Parque Central) los cuales hacen referencia al vertimiento que se realizará en el drenaje Aguas Vivas cuyo cauce vierte en el reservorio artificial ubicado en Zona Franca Parque Central; como medida de control se realizará monitoreo de la calidad del vertimiento en ambos puntos.



RESOLUCIÓN No. 12 DIC. 2023

No. - 1917

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

Descripción y valoración de los proyectos, obras y actividades para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos

Los programas ambientales tienen como objetivo principal establecer las medidas de carácter ambiental que permitan prevenir, mitigar, compensar y/o corregir los efectos de las acciones del proyecto sobre los componentes abióticos y bióticos del área intervenida; principalmente a través del control y seguimiento de la contaminación del agua para el medio biótico y la socialización y participación de la comunidad del área para el medio socio-económico.

El solicitante presentó las siguientes fichas de manejo:

- Ficha 1. Control y seguimiento de la calidad del agua
- Ficha 2 Programa para el manejo de los residuos asociados a la gestión del vertimiento.

PLAN DE GESTION DEL RIESGO PARA EL MANEJO DEL VERTIMIENTO

El plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos del sistema de tratamiento del proyecto urbanístico La Cantabria, cumple con los lineamientos establecidos en los términos de referencia, emitidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante Resolución 1514 del 31 de agosto de 2012.

CONSIDERACIONES

NORMATIVIDAD RELACIONADA

Decreto 1076 de 2015
Resolución 0631 de 2015

CONSIDERACIONES TÉCNICAS

- La sociedad COMPAÑÍA DE SERVICIOS BASICOS DE COLOMBIA S.A. E.S.P. SERBACOL, empresa prestadora de servicios públicos del proyecto urbanístico La Cantabria, presentó solicitud de permiso de vertimientos de aguas residuales domésticas requerido para el proyecto, correspondiente a 36.2 l/s.
- Teniendo en cuenta que en la zona no se cuenta con alcantarillado sanitario, presentó la documentación técnica señalada en el artículo 2.2.3.3.5.2 del Decreto 1076 de 2016, para solicitud de permiso de vertimientos de aguas residuales domésticas y el artículo 2.2.3.3.5.3. Evaluación ambiental del vertimiento.
- El documento técnico de solicitud allegado, contiene información referente a la ubicación y descripción de la operación del sistema en sus diferentes etapas, memorias técnicas y planos del sistema propuesto, según lo dispuesto por el Reglamento técnico para para el sector de agua potable y saneamiento básico-RAS 2017.

La ubicación de la PTAR y punto de vertimiento propuesto se encuentran en las siguientes coordenadas:

RESOLUCIÓN No.

Nº - 1917

12 DIC 2023

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

	COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	N	O
UBICACIÓN PTAR	10°22'44.43"N	75°26'8.35"O
UBICACIÓN DESCARGA	10°22'43.90"N	75°26'6.01"O

- De acuerdo a la información aportada, se evidencia que el sistema de tratamiento propuesto tendrá diferentes protocolos de control que evitarán verter aguas sin tratar, entre los que cabe resaltar, que la planta estará dividida en dos módulos, los cuales pueden llegar a manejar cada uno el caudal completo de tratamiento de la planta por un periodo de un mes antes de llegar a un efecto de desestabilización, tiempo suficiente para lograr estabilizar la operación.
- El proyecto urbanístico contará con alcantarillado de aguas residuales y pluviales independientes, lo cual ayudará a controlar los bombeos y el tratamiento de las aguas residuales, por lo que se considera que el caudal de aguas residuales a tratar, será el generado desde las viviendas por la actividad humana y no por condiciones externas.
- Todos los equipos electromecánicos como bombas, aireadores, etc., que conforman las diferentes etapas del tratamiento, contarán con un equipo de respaldo, que permitirá su reemplazo inmediato ante cualquier falla eléctrica o mecánica del equipo; adicional, el sistema contará con un generador eléctrico de respaldo, en el caso de alguna falla eléctrica en la zona, lo que le permitirá mantener la autonomía eléctrica de la PTAR.
- Se resalta en la información técnica aportada, que el sistema de tratamiento contará de manera permanente con operadores idóneos en tratamientos biológicos, con lo que se garantizará el correcto funcionamiento de la operación.
- Adicional, se propone una estación de bombeo que cumpla las veces de tanque de igualación para un periodo de regulación de 12 horas, que logra almacenar el volumen para bombear la mitad del caudal de tratamiento de la planta, permitiendo (si se necesita) suspender la operación de uno de los módulos del sistema dejando siempre un módulo operando, además de bombear las aguas directamente al tratamiento fisicoquímico en el caso extremo que el tratamiento biológico no puedan operar (cabe recordar que el tratamiento anaeróbico no tiene ningún equipo mecánico).
- El sistema contará con un proceso fisicoquímico, el cual funciona con la aplicación de coagulante, en el caso de que los sistemas biológicos lleguen a tener alguna falla de operación. Este proceso permitirá tratar toda el agua residual por este medio y llegar a las condiciones de tratamiento esperadas por el proceso.
- A la fecha no se ha dado inicio a la construcción del proyecto, no obstante, el solicitante indica en la información aportada que el sistema de tratamiento contará con todas las condiciones técnicas que permitan dar cumplimiento a los dispuesto en las resoluciones 0631 de 2015, 0330 de 2017 y 0799 de 2021, garantizado concentraciones en los parámetros del vertimiento mucho menores a los que exige la norma, como se observa a continuación:

RESOLUCIÓN No.

Nº - 1917

12 DIC. 2023

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

Tabla 1. Composición Típica del Agua Residual Doméstica.

Parámetros de Calidad del Agua	Unidades	Vertimiento Completo	Vertimiento de Norma	Arroyo Aguas Arriba	Arroyo Aguas Abajo
Temperatura	°C	26	26	27.10	27.00
Conductividad	umhos	600	600	846.00	840
Oxígeno Disuelto	mg/L	4	2	8.60	8.77
DBO Particulada	mgO ₂ /L	5	30	2.50	2.50
DBO Soluble	mgO ₂ /L	5	30	2.50	2.50
Nitrógeno Orgánico	ugN/L	1	2	3.00	4.66
NH ₄ – Nitrógeno Amomiacal	ugN/L	1	5	0.75	0.95
NO ₃ – Nitritos y Nitratos	ugN/L	0.5	0.5	0.02	0.08
Orgánico Fosforo	ugP/L	1	1	0.16	0.11
Fosforo Inorgánico	ugP/L	1	1	0.16	0.11
Alcalinidad	mgCaCO ₃ /L	80	80	100.00	110
pH	s.u.	8.0	7.5	8.60	8.77

Fuente: Autor, 2023

- Considerando las proyecciones del vertimiento, las cuales cumplen con lo dispuesto en la normatividad ambiental colombiana, se considera ambientalmente viable otorgar el permiso de vertimiento, sin embargo, estas proyecciones se deben comprobar con caracterizaciones en máximo 15 días después de iniciado los vertimientos.
- De acuerdo con el análisis hidrológico e hidráulico presentado en los resultados de modelación de la calidad del agua del arroyo Aguas Vivas., se considera pertinente realizar las obras hidráulicas necesarias, que garanticen la correcta evacuación de las aguas en el cauce del arroyo, a fin de evitar la alteración de las características fisicoquímicas y biológicas del cuerpo de agua.
- La evaluación ambiental presentada, contempla la simulación de los parámetros básicos de calidad de agua como oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno (DBO), nitrógeno y fósforo, mediante la implementación de diferentes modelos matemáticos como MODFLOW (aguas subterráneas), MODELO QUAL2K (agua superficial Arroyo aguas vivas) AQUATOX (agua superficial Reservorio ZFPC)
- En la modelación realizada mediante el software QUAL2K, se hizo el análisis para dos escenarios (época seca-época húmeda), en términos generales los parámetros fisicoquímicos evaluados en el modelo, arrojaron resultados permisibles en la Resolución 631 de 2015 en su artículo 8, lo que se sustenta en la tecnología y los mecanismos de control propuestos para la PTAR del proyecto, garantizando la conservación del cuerpo de agua y disminuyendo los posibles impactos asociados a esta actividad.
- En cuanto a las concentraciones de nitrógeno y fósforo, los resultados de la modelación indican que se pueden presentar aumentos en los niveles de estos parámetros, no obstante, los niveles alcanzados se encuentran muy por debajo de las condiciones límites, que deben existir en el cuerpo de agua para que haya afectación por eutrofización; con lo cual se considera, que el cuerpo de agua genera un efecto de reducción de nutrientes en el trayecto simulado. Los resultados obtenidos en la modelación presentada, se pueden observar en la siguiente tabla:

RESOLUCIÓN No.

12 DIC. 2023

Nº - 1917

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

Tabla 2. Resultados del modelo y su cumplimiento con la Resolución 631 de 2015.

Parámetro	Unidades	Resultados época seca	Resultados época húmeda	Valor de referencia Resolución 631 de 2015
pH	Unidades de pH	8,08	8,02	6,00 a 9,00
Temperatura	°C	27	27	40
DBO5	mg/L O2	4,04	8,04	90,00
Ortofosfatos	mg/L	0,4	0,28	Análisis y Reporte
Fósforo Orgánico	mg/L	0,52	0,32	Análisis y Reporte
Fósforo Total	mg/L	0,92	0,6	Análisis y Reporte
Nitratos	mg/L	0,6	0,42	Análisis y Reporte
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	0,6	2,6	Análisis y Reporte
Nitrógeno Orgánico	mg/L	2,1	1,5	Análisis y Reporte
Nitrógeno Total	mg/L	3,3	4,52	Análisis y Reporte

Fuente: Autor, 2023

- La simulación presentada mediante el modelo AQUATOX, muestra que las aguas reservorio de Zona Franca Parque Central presentan buen comportamiento para todos los componentes analizados, no obstante, se debe garantizar el control permanente sobre los paramentos del Arroyo Aguas Vivas, teniendo en cuenta que es el principal aportante de flujo al reservorio.
- Teniendo en cuenta que para la aplicación del modelo AQUATOX, se emplearon como datos de entrada, los resultados obtenidos en la simulación del Arroyo Aguas Vivas, se considera que el caudal de descarga autorizado inicialmente sea de 8.2l/s, correspondiente a las primeras 1000 casas proyectadas. Para el caudal adicional solicitado, queda condicionado al comportamiento del vertimiento a lo largo del cauce y su cumplimiento con los parámetros establecidos en la resolución 0631 de 2015.
- De acuerdo a la Evaluación de impactos presentada, las actividades que generan un impacto significativo con importancia ambiental media baja son las relacionadas a la etapa de descarga de agua residual tratada hacia el arroyo Aguas Vivas y Reservorio artificial Zona Franca Parque Central, por lo que se propone como medida de control realizar monitoreo permanente de la calidad del vertimiento en ambos puntos.
- En la información técnica se indica que, para tratar los lodos, se evaluará la alternativa de tratamiento y deshidratación de lodos por medio de un lecho de secado. El lodo generado, después de pasar al lecho de secado, y de ser deshidratado, deberá ser dispuesto como residuo sólido que se lleva al relleno sanitario, mediante un gestor autorizado.
- El plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos del proyecto urbanístico "La Cantabria", cumple con los lineamientos establecidos en los términos de referencia, emitidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante Resolución 1514 del 31 de agosto de 2012. La información presentada contiene

RESOLUCIÓN No.

Nº - 1917

12 DIC 2023

"Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones"

las acciones y procedimientos que se deben implementar para evitar y/o reducir situaciones que limiten o impidan el tratamiento del vertimiento y aumentar la capacidad de respuesta.

CONCEPTO TECNICO

OBLIGACIONES

Luego de analizada la documentación presentada, se considera viable ambientalmente otorgar permiso de vertimientos de aguas residuales domésticas con caudal de descarga de 8.2 l/s, a la sociedad COMPAÑIA DE SERVICIOS BASICOS DE COLOMBIA S.A. E.S.P. SERBACOL, identificada con NIT N° 805.001.624-0. El permiso de vertimientos otorgado, corresponde a las aguas residuales domésticas originadas del proyecto urbanístico "La Cantabria"; ubicado en el municipio de Turbaco, Bolívar.

La ubicación de la PTAR y punto de vertimiento propuesto se encuentran en las siguientes coordenadas:

	COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	N	O
UBICACIÓN PTAR	10°22'44.43"N	75°26'8.35"O
UBICACIÓN DESCARGA	10°22'43.90"N	75°26'6.01"O

No obstante, queda sujeto al cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- Teniendo en cuenta que, en el modelo de simulación implementado para el reservorio de agua de Zona Franca Parque Central, se emplearon como datos de entrada, los resultados obtenidos del Arroyo Aguas Vivas, se considera que el caudal de descarga autorizado inicialmente sea de 8.2l/s, correspondiente a las primeras 1000 casas proyectadas en el primer año del proyecto.
- El caudal adicional solicitado, queda condicionado al comportamiento del vertimiento a lo largo del cauce del arroyo aguas vivas y su cumplimiento con los parámetros establecidos en la resolución 0631 de 2015.
- Canalizar y revestir el arroyo aguas vivas 600 metros aguas abajo del vertimiento, esto con el objetivo de evitar acumulación de agua en algunos sectores y se garantice que el vertimiento se estabilice antes de llegar al lote vecino. El canal debe ser revestido en concreto. El vertimiento no puede ser realizado en cercanías de sus linderos que se localizan aguas abajo, sino por lo menos 200 metros aguas arriba antes de salir del predio objeto del proyecto y permiso ambiental. Además, deberá adecuar la estructura hidráulica de salida de la PTARD de manera que se proteja contra la erosión o socavación en el punto de vertimientos y se garantice la primera aireación. Estas actividades no los exime de tramitar el permiso de ocupación de cauces o aquellas otras que ambientalmente se requieran.
- Se debe avisar a la Corporación con quince (15) de anticipación el inicio de la entrada en funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales, para la inspección de las obras construidas.
- Presentar caracterizaciones de las aguas residuales luego de treinta (30) días de haber entrado en funcionamiento la PTAR. Posteriormente, deberá presentar caracterizaciones mensuales durante el primer año de funcionamiento.
- De las caracterizaciones mensuales, tres (3) deben ser realizadas por Cardique, las otras pueden ser realizadas por un laboratorio externo acreditado por el IDEAM y los costos deberán ser sufragados por el usuario.



RESOLUCIÓN No.

Nº - 1917

12 DIC. 2023

"Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones"

- Realizar caracterizaciones a la salida de la PTAR, 400 mts aguas abajo del punto de vertimiento y en el reservorio artificial de Zona Franca Parque Central, con base en lo establecido en el artículo 8 de la Resolución 0631 de 2015 con los siguientes parámetros: pH (UpH), DBO5 (mg/Lt), DQO (mg/Lt), Sólidos Suspendidos Totales (mg/Lt), Oxígeno disuelto(mg/Lt), Grasas y aceites (mg/Lt), SS (mg/Lt), SAAM (mg/Lt), Nitrógeno Total (mg/Lt), Fósforo Total (mg/Lt), Conductividad (uS/cm), Coliformes Termotolerantes (NMP/100 ml), Helmintos Parásitos Humanos (Huevos y Larvas/Lt), Protozoos Parásitos Humanos (Quistes/Lt), Salmonella sp (NMP/100 ml), Caudal (Lt/seg). Además, se debe indicar el régimen de descarga de las aguas residuales domésticas tratadas (horas/día; días(mes).
- Los límites máximos permisibles exigidos por la Res. No 631 de 2015 para las aguas residuales domésticas a la salida del sistema de tratamiento son los siguientes:

Parámetro	Límite máximo permisible
pH (UpH)	6-9
DBO5 (mg/Lt)	90
DQO (mg/Lt)	180
SST (mg/Lt)	90
Grasas y Aceites (mg/Lt)	20
SS (ml/Lt)	5.00
SAAM (mg/Lt)	Análisis y reporte
Fósforo total (mg/Lt)	Análisis y reporte
Nitrógeno total (mg/Lt)	Análisis y reporte

- Radical de manera inmediata ante esta corporación los resultados de cada periodo. Después del primer año de entrada en funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales, realizar caracterizaciones trimestrales.
- Los análisis deberán ser practicados a muestras compuestas diarias, tomadas durante tres (3) días de actividad normal de la urbanización. Deberán reportarse los resultados de cada día y el promedio por parámetro en concentración y en carga (Kg/día).
- La toma de muestra debe ser realizada por el mismo laboratorio que realice los análisis. Este laboratorio deberá tener amplia experiencia en la ejecución de estas actividades.
- Para la toma de muestras, se deberá avisar a Cardique con quince (15) días de anticipación para que un funcionario de esta entidad esté presente en el muestreo.
- Cumplir a cabalidad las medidas de manejo ambiental para el seguimiento y prevención de la contaminación del recurso hídrico por el vertimiento de aguas residuales del proyecto.
- Implementar dispositivos que garanticen la no generación de olores ofensivos.
- El personal que opere la planta debe estar debidamente capacitado y equipado con los elementos de protección personal (EPP)

RESOLUCIÓN No.
12 DIC. 2023

Nº - 1917

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

(...)

Que la Constitución Política establece en los artículos 8 y 58 que es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación, así mismo el artículo 80, inciso 2º ibidem, señala que el Estado deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Que el artículo 31, numeral 9 de la Ley 99 de 1993, establece como función de las Corporaciones Autónomas Regionales, otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente, por lo cual esta Corporación es competente para resolver la solicitud que fue elevada.

Que el Decreto 1076 de 2015, en el artículo 2.2.3.2.20.5, señala que se prohíbe verter, sin tratamiento, residuos sólidos, líquidos o gaseosos, que puedan contaminar o eutroficar las aguas o causar daño o poner en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora o fauna, o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos.

Que el artículo 2.2.3.3.5.1 del mismo Decreto establece, que 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 mediante la Resolución No. 631 del 17 de marzo de 2015, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se establecen 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 se dictan otras disposiciones.

Que el permiso de vertimientos bajo estudio, se aplicará al desarrollo y operación del proyecto urbanístico denominado “La Cantabria” que se localizará en el Municipio de Turbaco, sobre un lote de terreno de aproximadamente 96.5Ha, en el que se construirán 17 etapas, con 2.918 viviendas unifamiliares de interés social y 860 viviendas unifamiliares de interés prioritario, en lotes de terreno por vivienda de 70m², para un total de 3.778 viviendas.

Que una vez revisados los antecedentes administrativos del permiso de vertimientos bajo estudio, se identificó que fue expedida con anterioridad la Resolución No. 1227 de 2 de agosto de 2023, mediante la cual se negó el permiso de vertimientos solicitado mediante el consecutivo vital de seguimiento No. 1070805001624022001 de 31 de agosto de 2022, expediente COR-00116-22, atendiendo que en aquella oportunidad la documentación técnica aportada no proporcionó información adecuada que permitiera establecer medidas de prevención frente al cuerpo de agua “Arroyo Aguas Vivas”, esto al no establecer mediante la respectiva modelación los parámetros físico-químicos del vertimiento en el que se consideraran todos los escenarios posibles, de forma que se evaluarán las condiciones del vertimiento frente a la vulnerabilidad del referido cuerpo de agua, así como la eventual afectación de otros usuarios que se sirven del mismo.

Que con relación a este nuevo trámite, el cual se identifica con el consecutivo vital de seguimiento No. 1070805001624023001 de 6 de octubre de 2023, expediente COR-00141-23, el solicitante

RESOLUCIÓN No.

12 DIC. 2023

No - 1917

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

presenta una información técnica diferente, entre esos la sustentación técnica del vertimiento proyectado a partir de la simulación de los parámetros básicos de calidad de agua como oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno (DBO), nitrógeno y fósforo, mediante la implementación de diferentes modelos matemáticos como MODFLOW (aguas subterráneas), MODELO QUAL2K (agua superficial Arroyo aguas vivas) AQUATOX (agua superficial Reservoirio ZFPC).

Que la anterior sustentación técnica, fue evaluada por parte de la Subdirección de Gestión Ambiental, mediante el Concepto Técnico No. 842 de 7 de diciembre de 2023, en el que se determina que a partir de la información presentada por el usuario en este nuevo trámite, con relación a las consideraciones técnicas tenidas en cuenta en la Resolución No. 1227 de 2 de agosto de 2023, que:

1. En la modelación realizada mediante el software QUAL2K, se hizo el análisis para dos escenarios (época seca-época húmeda), en términos generales los parámetros fisicoquímicos evaluados en el modelo, arrojaron resultados permisibles en la Resolución 631 de 2015 en su artículo 8, lo que se sustenta en la tecnología y los mecanismos de control propuestos para la PTAR del proyecto, garantizando la conservación del cuerpo de agua y disminuyendo los posibles impactos asociados a esta actividad.
2. En cuanto a las concentraciones de nitrógeno y fósforo, los resultados de la modelación indican que se pueden presentar aumentos en los niveles de estos parámetros, no obstante, los niveles alcanzados se encuentran muy por debajo de las condiciones límites, que deben existir en el cuerpo de agua para que haya afectación por eutrofización; con lo cual se considera, que el cuerpo de agua genera un efecto de reducción de nutrientes en el trayecto simulado.
3. La simulación presentada mediante el modelo AQUATOX, muestra que las aguas reservorio de Zona Franca Parque Central presentan buen comportamiento para todos los componentes analizados, no obstante, se debe garantizar el control permanente sobre los parámetros del Arroyo Aguas Vivas, teniendo en cuenta que es el principal aportante de flujo al reservorio.

Que de conformidad la sustentación técnica realizada por el solicitante, ha establecido la Subdirección de Gestión Ambiental, que las actividades que generan un impacto significativo con importancia ambiental “media baja” son las relacionadas con la etapa de descarga de agua residual tratada hacia el arroyo Aguas Vivas y el reservorio artificial Zona Franca Parque Central, por lo cual es necesario establecer medidas de control y seguimiento ambiental de acuerdo a la actividad a desarrollar, mediante el monitoreo permanente de la calidad del vertimiento en los puntos señalados, de forma que se prevenga cualquier impacto ambiental negativo no previsto.

Que finalmente el Concepto Técnico No. 842 de 7 de diciembre de 2023, proferido por la Subdirección de Gestión Ambiental, considera viable desde el punto de vista técnico el otorgamiento del permiso de vertimientos solicitado, autorizando una descarga inicial de 8,2 l/seg, que correspondería a la etapa inicial del proyecto urbanístico en la que se construirán 1.000 viviendas, de forma que se condicionará la ampliación del caudal autorizado al comportamiento del vertimiento a lo largo del cauce y al cumplimiento en esta etapa inicial de los parámetros establecidos en la Resolución No. 0631 de 17 de marzo de 2015(MADS), mediante la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales.

RESOLUCIÓN No.

Nº - 1917

12 DIC. 2022

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

Que atención a todo lo anterior y habiéndose cumplido el trámite establecido en el artículo 2.2.3.3.5.5. y ss del Decreto 1076 de 2015, se otorgará el permiso de vertimientos para aguas residuales domésticas a favor de la sociedad Compañía de Servicios Básicos de Colombia S.A. E.S.P. – SERBACOL, distinguida con el Nit. 805.001.624-0, por el término de cinco (5) años, con un caudal de descarga de 8.2 l/s, para el desarrollo del proyecto urbanístico “La Cantabria”, el cual se ubicará en el municipio de Turbaco, Bolívar, el cual quedará sujeto al cumplimiento de las obligaciones que se indicarán en la parte resolutive del presente acto administrativo.

Que en mérito de lo expuesto el Director General de la Corporación Autónoma Regional del Dique – CARDIQUE, en uso de las facultades otorgadas por la Ley 99 de 1993 y el Decreto No. 1076 de 2015,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar a la sociedad COMPAÑÍA DE SERVICIOS BASICOS DE COLOMBIA S.A.S. – SERBACOL, identificada con el Nit. 805.001.624-0, representada legalmente por el señor VITELMO MAURICIO RUIZ ACOSTA, identificado con cédula de ciudadanía No. 72.218.363, permiso de vertimientos para aguas residuales domésticas con un caudal de descarga de 8.2 l/s, aplicado a las aguas residuales domésticas generadas por el proyecto urbanístico “La Cantabria”, que se ubicará en el municipio de Turbaco, en el departamento de Bolívar.

La PTAR y el punto de vertimientos autorizados se ubicarán en las siguientes coordenadas:

	COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	N	O
UBICACIÓN PTAR	10°22'44.43"N	75°26'8.35"O
UBICACIÓN DESCARGA	10°22'43.90"N	75°26'6.01"O

ARTÍCULO SEGUNDO: Aprobar el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento, presentado por la sociedad COMPAÑÍA DE SERVICIOS BASICOS DE COLOMBIA S.A.S y cargado a la plataforma Vital a través del expediente COR-00141-23.

ARTÍCULO TERCERO: El permiso de vertimientos líquidos que por este instrumento se otorga, obliga al beneficiario del mismo al cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- 3.1. El caudal de descarga otorgado de 8.2 l/s contempla únicamente a la parte inicial del proyecto, correspondiente a las primeras 1.000 viviendas durante el primer año del proyecto, teniendo en cuenta el modelo de simulación implementado para el reservorio de agua de la Zona Franca Parque Central.
- 3.2. El otorgamiento del caudal adicional solicitado, quedará condicionado al comportamiento del vertimiento a lo largo del cauce del arroyo Aguas Vivas y al cumplimiento de los parámetros establecidos en la Resolución No. 0631 de 17 de marzo de 2015(MADS).
- 3.3. El solicitante previo a realizar el vertimiento, deberá canalizar y revestir el arroyo Aguas Vivas, 600 metros aguas abajo del vertimiento, esto con el objetivo de evitar acumulación de agua en algunos sectores y se garantice que el vertimiento se establezca antes de llegar al lote vecino. El

RESOLUCIÓN No.

Nº - 1917

(12 DIC. 2023)

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

canal deberá ser revestido en concreto. El vertimiento no puede ser realizado en cercanías de sus linderos que se localizan aguas abajo, sino por lo menos 200 metros aguas arriba antes de salir del predio objeto del proyecto y permiso ambiental. Además, deberá adecuar la estructura hidráulica de salida de la PTARD de manera que se proteja contra la erosión o socavación en el punto de vertimientos y se garantice la primera aireación, para lo cual se deberá tramitar ante esta Corporación el respectivo permiso de ocupación de cauces.

- 3.4. Se debe avisar a la Corporación con quince (15) de anticipación el inicio de la entrada en funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales, para la inspección de las obras construidas.
- 3.5. Presentar caracterizaciones de las aguas residuales luego de treinta (30) días de haber entrado en funcionamiento la PTAR. Posteriormente, deberá presentar caracterizaciones mensuales durante el primer año de funcionamiento.
- 3.6. De las caracterizaciones mensuales, tres (3) deben ser realizadas por Cardique, las otras pueden ser realizadas por un laboratorio externo acreditado por el IDEAM y los costos deberán ser sufragados por el usuario.
- 3.7. Realizar caracterizaciones a la salida de la PTAR, 400 mts aguas abajo del punto de vertimiento y en el reservorio artificial de Zona Franca Parque Central, con base en lo establecido en el artículo 8 de la Resolución 0631 de 2015 con los siguientes parámetros: pH (UpH), DBO5 (mg/Lt), DQO (mg/Lt), Sólidos Suspendidos Totales (mg/Lt), Oxígeno disuelto(mg/Lt), Grasas y aceites (mg/Lt), SS (mg/Lt), SAAM (mg/Lt), Nitrógeno Total (mg/Lt), Fósforo Total (mg/Lt), Conductividad (uS/cm), Coliformes Termotolerantes (NMP/100 ml), Helmintos Parásitos Humanos (Huevos y Larvas/Lt), Protozoos Parásitos Humanos (Quistes/Lt), Salmonella sp (NMP/100 ml), Caudal (Lt/seg). Además, se debe indicar el régimen de descarga de las aguas residuales domésticas tratadas (horas/día; días(mes).
- 3.8. Los límites máximos permisibles exigidos por la Resolución No. 0631 de 17 de marzo de 2015(MADS), para las aguas residuales domésticas a la salida del sistema de tratamiento son los siguientes:

Parámetro	Límite máximo permisible
pH (UpH)	6-9
DBO5 (mg/Lt)	90
DQO (mg/Lt)	180
SST (mg/Lt)	90
Grasas y Aceites (mg/Lt)	20
SS (ml/Lt)	5.00
SAAM (mg/Lt)	Análisis y reporte
Fósforo total (mg/Lt)	Análisis y reporte
Nitrógeno total (mg/Lt)	Análisis y reporte

RESOLUCIÓN No.
12 DIC. 2023

Nº - 1917

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

- 3.9. Radicar de manera inmediata ante esta corporación los resultados de cada periodo. Después del primer año de entrada en funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales, realizar caracterizaciones trimestrales.
- 3.10. Los análisis deberán ser practicados a muestras compuestas diarias, tomadas durante tres (3) días de actividad normal de la urbanización. Deberán reportarse los resultados de cada día y el promedio por parámetro en concentración y en carga (Kg/día).
- 3.11. La toma de muestra debe ser realizada por el mismo laboratorio que realice los análisis. Este laboratorio deberá tener amplia experiencia en la ejecución de estas actividades.
- 3.12. Para la toma de muestras, se deberá avisar a Cardique con quince (15) días de anticipación para que un funcionario de esta entidad esté presente en el muestreo.
- 3.13. Cumplir a cabalidad las medidas de manejo ambiental para el seguimiento y prevención de la contaminación del recurso hídrico por el vertimiento de aguas residuales del proyecto.
- 3.14. Implementar dispositivos que garanticen la no generación de olores ofensivos.

ARTÍCULO CUARTO: La solicitud para renovación del permiso de vertimiento deberá ser presentada ante esta Corporación, dentro del primer trimestre del último año de vigencia del permiso, cumpliendo con lo ordenado en el artículo 2.2.3.3.5.10. del Decreto 1076 de 2015.

ARTÍCULO QUINTO: En caso de presentarse modificaciones sustanciales en el proceso de tratamiento, que incida sobre el vertimiento o las condiciones bajo las cuales se otorga el presente permiso, se deberá informar de manera inmediata a CARDIQUE, para que esta determine y exija la adopción de las medidas correctivas que considere necesarias.

ARTÍCULO SEXTO: La COMPAÑÍA DE SERVICIOS BASICOS DE COLOMBIA S.A.S. – SERBACOL, identificada con el Nit. 805.001.624-0, deberá cancelar el pago de servicios de seguimiento ambiental y Tasa Retributiva correspondiente a este derecho ambiental, conforme el Artículo 2.2.9.7.2.4 del Decreto 1076 de 2015.

ARTÍCULO SÉPTIMO: Remítase copia del presente acto administrativo a la Subdirección de Gestión Ambiental, al Laboratorio de Calidad, para su conocimiento y fines pertinentes y a la Subdirección Administrativa y Financiera de esta Corporación donde se liquidará el servicio de seguimiento, para que por intermedio de la oficina de Facturación y Cartera se expida la factura de cobro, la cual podrá ser objeto de reclamación en el evento en que se tenga alguna observación respecto a la misma.

ARTÍCULO OCTAVO: Publíquese el presente Acto Administrativo en el Boletín Oficial de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique -CARDIQUE, de conformidad con lo establecido en los artículos 70 y 71 de la Ley 99 de 1993.

ARTÍCULO NOVENO: El Concepto Técnico No. 842 de 7 de diciembre de 2023, hace parte integral del presente acto administrativo.



RESOLUCIÓN No. **1917**
12 DIC. 2023

“Por medio de la cual se otorga un permiso de vertimientos y se dictan otras disposiciones”

ARTÍCULO DÉCIMO: Notifíquese el presente Acto Administrativo a la sociedad COMPAÑIA DE SERVICIOS BASICOS DE COLOMBIA S.A. E.S.P. - SERBACOL, distinguida con el Nit. 805.001.624-0, por intermedio de su representante legal, el señor VITELMO MAURICIO RUIZ ACOSTA, identificado con cédula de ciudadanía No. 72.218.363, o quien haga sus veces al momento de la misma, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 de la Ley 1437 de 2011, para lo cual se dirigirán las correspondientes notificaciones al correo electrónico: proyectos@casolucionesambientales.com y contabilidad@serbacol.com.

ARTÍCULO DECIMO PRIMERO: Contra la presente resolución procede el recurso de reposición, el cual deberá interponerse por escrito en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 76 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (CPACA).

12 DIC. 2023

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

ANGELO BACCHI HERNÁNDEZ
Director General

Consecutivo Vital: 1070805001624023001, expediente COR-00141-23

	Nombre (s)	Cargo (s)	Firma (s)
Proyectó	Arlen Enrique Cabarcas Fernández	Profesional Especializado	
Aprobó	Helman Soto Martínez	Secretario General	

Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las disposiciones legales, técnicas y administrativas vigentes y por lo tanto bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma del remitente.