Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR
Dirección Jurídica
República de Colombia

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

EL DIRECTOR JURÍDICO DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA - CAR, en uso de las facultades legales que confiere el numeral 9 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993 y específicamente, en lo dispuesto en el Decreto-Ley 2811 de 1974, Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, Ley 1437 de 2011 y en ejercicio de las facultades delegadas por la Dirección General mediante Resolución N°3404 de 1 de diciembre de 2014, aclarada y adicionada por la Resolución N° 3443 de diciembre 2 de 2014, y

C O N S I D E R A N D O:

Que mediante el documento radicado con el No.09161102543 del 2 de junio de 2016 (folios 2-3), el Municipio de Tabio (Cundinamarca), identificado con el NIT 899999443-9, a través de su representante legal el señor alcalde RUBÉN DARIO ACERO GARCÍA, identificado con cédula ciudadanía No. 3.194.808 de Tabio, solicitó permiso de vertimientos y autorización para la construcción de obras hidráulicas y ocupación de cauces, con el fin de efectuar la descarga de aguas residuales domésticas, generadas de la planta de tratamiento ubicada en el predio su propiedad denominado LOTE LA LAGUNA, identificado con el número de matrícula inmobiliaria 176-34509, y la cédula catastral No. 00-02-0005-0197-00, localizado en la vereda Palo Verde del municipio de Tabio, a la fuente hídrica denominada "Rio Chicu", así como permiso para la construcción de una obra hidráulica de ocupación de cauce para la construcción de la estructura de descarga en las coordenadas aproximadas X:997606.97 y Y: 1034169.18.

Que mediante el Auto DRSC No.989 de fecha 27 de julio de 2016 (folios 1054-1056), se ordenó el cobro por el concepto del servicio de evaluación ambiental para el trámite administrativo ambiental de permiso de vertimientos y autorización para la construcción de obra hidráulica de ocupación de cauce solicitado mediante el documento radicado con el No. 09161102543 del 2016.

Que el municipio de Tabio, mediante el documento radicado con el consecutivo CAR No. 09161103938 de fecha 17 de agosto de 2016 (folios 1057-1058), allegó copia del comprobante de pago electrónico realizado por concepto de pago del servicio de evaluación ambiental conforme a lo ordenado mediante el Auto No. 989 de fecha 27 de julio de 2016.

Que mediante el Auto DRSC No.1253 de fecha 11 de octubre de 2016 (folios 1059-1060), se declaró iniciados los trámites administrativos de PERMISO DE VERTIMIENTOS Y AUTORIZACIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS DE OCUPACION DE CAUCES, a nombre del MUNICIPIO DE TABIO (Cundinamarca), identificado con el NIT 899999443-9, representado legalmente por el señor Alcalde RUBÉN DARIO ACERO GARCÌA, identificado con cédula ciudadanía No. 3.194.808 de Tabio, con el fin de efectuar la descarga de aguas residuales domésticas, generadas de la planta de tratamiento ubicada en el predio denominado LOTE LA LAGUNA, identificado con el número de matrícula

inmobiliaria 176-34509, y la cédula catastral No. 00-02-0005-0197-0000, localizado en la vereda Juaica del municipio de Tabio, a la fuente hídrica denominada "Rio Chicu", ubicando el punto de descarga en las coordenadas aproximadas X:997606.97 y Y: 1034169.18, se ordenó la apertura del expediente No. 58723 y la práctica de una visita técnica.

Que el Auto DRSC No.1253 de fecha 11 de octubre de 2016, fue notificado personalmente el día 20 de octubre de 2016, al señor Alcalde RUBÉN DARIO ACERO GARCÌA, tal como consta a folio 1062 del expediente; así mismo, el referido acto administrativo fue publicado en el boletín institucional el día 31 de marzo de 2017. (folio 1093)

Que mediante el memorando interno CAR No.09163101475 del 25 de noviembre de 2016 (folio 1064), se solicitó a la Dirección de Modelamiento y Laboratorio Ambiental que dentro del marco de su competencia evaluará la documentación allegada por el peticionario mediante el documento radicado con el No. 09161102543, y en consecuencia se emitió el Informe Técnico DMMLA No. 811 de fecha 15 de diciembre de 2016 (folios .1065-1072), en el cual se conceptúo:

"V CONCEPTO TÉCNICO

Una vez revisada la documentación contenida en el expediente 58723 dentro del cual se tramita la solicitud de permiso de vertimientos y de ocupación de cauce para la PTAR de Tabio, se conceptúa desde el punto de vista técnico lo siguiente:

5.1 OBRAS DE OCUPACIÒN DE CAUCES

Teniendo en cuenta la evaluación realizada anteriormente en el ítem "IV EVALUACIÓN DOCUMENTACIÓN TÉCNICA", para el trámite de solicitud de ocupación de cauces playas y lechos" se conceptúa lo siguiente:

El solicitante para la disposición final de las aguas tratadas propone un sistema que se puede describir en tres tramos el primero consiste en llevarlas de la PTAR, desde la salida del filtro de desinfección UV hasta la cámara de inspección denominada (20) por medio de una tubería PVC NOVAFORT de (400mm ≈ 16") pulgadas donde se encuentran con el segundo tramo que trae las aguas por medio de una tubería igual desde la llamada "Laguna Facultativa secundaria Tren 1" y desde allí son transportadas también en tubería PVC NOVAFORT de (400mm ≈ 16" pulgadas), hasta el cabezal de descarga ubicado en las coordenadas Norte: 1034169,2 Este: 997607 Elevación: 2577,2 en la fuente hídrica denominada Río Chicú.

No se encontró estructura de disipación de energía.

Teniendo en cuenta el caudal de 96,3 L/s y el poder erosivo del agua se recomienda incluir en el sistema una estructura de disipación de energía para evitar posibles afectaciones a la fuente hídrica receptora, o un estudio o concepto de un profesional que avale y justifique lo contrario.

Para las estructuras de entrega, correspondiente al cabezal de descarga y estructura de disipación de energía, se deben allegar las correspondientes memorias de cálculo del diseño estructural y planos a escala (no esquemáticos) georreferenciados en planta y perfil del sistema propuesto desde la PTAR hasta el punto de entrega al cuerpo receptor (este diseño debe desarrollarse bajo

las directrices consignadas en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2000).

Se debe presentar un plano georreferenciado (no esquemático) desde la salida del filtro de UV hasta la estructura de disipación de energía que contenga todas las estructuras hidráulicas y elementos que hagan parte del sistema incluyendo la sección transversal del terreno y vaso del cuerpo receptor.

Se recomienda tener en cuenta las recomendaciones realizadas por la consultoría en el documento titulado "Documentación soporte permiso de ocupación de cauce".

Se recomienda que toda la información entregada en medio físico se entregue de igual manera en medio magnético con el fin de cotejar la información resultante de modelos con el informe y los planos.

5.2 Componente Modelación de Calidad del Agua.

Una vez revisada la información allegada mediante Radicación N° 09161102543 del 02 de junio de 2016, (Folios N° 2 al 705) en la cual MUNICIPIO DE TABIO (CUNDINAMARCA), identificado con NIT. N° 899999443 - 9, realiza una solicitud de permiso de vertimientos y autorización para la construcción de obras hidráulicas y ocupación de cauces, para la PTAR ubicada en el predio denominado LOTE LA LAGUNA, en el municipio de Tabio (Cundinamarca).se conceptúa desde el punto de vista técnico lo siguiente:

El usuario presenta adecuadamente el proceso de cálculo de caudal de la fuente receptora específicamente la obtención del caudal ecológico mediante el cálculo estadístico q95, obteniéndose un caudal ambiental del rio de 0.0017 m^3/s, el cual fue utilizado en los escenarios de modelación presentados.

Se presenta la caracterización presuntiva del vertimiento bajo condiciones con tratamiento y sin tratamiento. Dicha caracterización se presenta tanto en el informe presentado como en el modelo de calidad de agua adjunto.

Con respecto al caudal de vertimiento, el usuario aclara que el caudal de vertimiento solicitado es de 16.114 l/s. Dicho valor se presenta en el informe entregado, así como en el modelo de calidad de agua adjunto.

Frente a la información hidrológica, hidráulica y meteorológica, el usuario presenta la descripción de las condiciones hidroclimatológicas a partir de una estación climatológica convencional (2120565 TABIO) y dos estaciones hidrológicas (2120188 VILLA PAULA y 2120924 PLAZA DE MERCADA).

En lo referente a los determinantes a modelar, el usuario analiza el comportamiento de la DBO5, Nitrógeno, Fosforo, Solidos suspendidos totales, pH y coliformes totales.

El tramo de análisis presentado por el usuario comprende el punto de vertimiento y la longitud de mezcla lateral obtenida mediante ecuaciones empíricas, por lo cual se da cumplimiento a las condiciones de mezcla completa requeridas para el análisis del modelo unidimensional de calidad de agua.

En cuanto a los escenarios de simulación el usuario presenta tanto condiciones de cumplimiento de objetivos de calidad de fuente receptora, como condiciones críticas en la cual se presente un vertimiento sin tratamiento sobre el río Chicú.

De igual forma, se presenta el proceso de discretización y calibración del modelo, así como las tasas de obtenidas para el proceso de calibración utilizado.

Si bien durante la toma de muestras se identificó la ocurrencia de un vertimiento sin tratamiento, situación que no es recomendable desde el punto de vista técnico para obtener información primaria para calibrar un modelo de calidad de agua, se concluye que el modelo de calidad de agua y el informe respectivo, simulan adecuadamente las condiciones del rio Chicú tanto en las condiciones proyectadas como en el evento de presentarse un vertimiento sin tratamiento sobre el cuerpo de agua receptor.

Teniendo en cuenta el comportamiento del río Chicú ante el vertimiento de aguas residuales domesticas tratadas presentado por el usuario, así como los objetivos de calidad establecidos para la corriente en el acuerdo 43 de 2006 y los parámetros de calidad presentados en el artículo 8 de la resolución 631 del 2015, en la tabla a continuación se presenta la propuesta de norma de vertimiento para la PTAR del municipio de Tabio

Tabla 1 Propuesta de norma de vertimiento de aguas residuales domésticas sobre el río Chicú

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO	VALOR
Caudal	L/s	16.114
Temperatura	C	26
pH	Unidades de pH	6.0 – 9.0
DQO	mg/L O2	120
DBO5	mg/L O2	60
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	35
Solidos sedimentables	mg/L	<0.1
Grasas y Aceites	mg/L	20
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	mg/L	4.5
Fósforo Total	mg/L	8
Nitrógeno Total	mg/L	2
Hidrocarburos Totales (HTP)	mg/L	Análisis y Reporte
Ortofosfatos	mg/L	Análisis y Reporte
Nitratos	mg/L	Análisis y Reporte
Nitritos	mg/L	Análisis y Reporte
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	Análisis y Reporte
Coliformes Totales	NMP/100 mL	Análisis y Reporte

La justificación de los valores presentados en la tabla anterior es la siguiente:

***Caudal:** El caudal corresponde al caudal del vertimiento modelado y solicitado dentro del permiso de vertimientos, el cual corresponde a 16.114 L/s*

***Temperatura:** el valor de Temperatura fijado corresponde a 26°C, definido a partir de la simulación de los escenarios de análisis presentados por el usuario y validados por la DMMLA.*

DBO5: *El parámetro de DBO_5 corresponde al valor simulado para el escenario de vertimiento con tratamiento por medio del cual se garantiza la asimilación de la carga por parte del río Chicú que corresponde a 60 mg/L.*

DQO: *Basado en la relación DQO/DBO5, se tiene que esta relación debe ser menor a 2.5 para garantizar que el efluente sea más fácilmente biodegradable (Hernández, 1992). De esta manera con un valor de la relación de 2 se establece que el valor máximo permisible para el parámetro de la DQO, correspondiente a 120 mg/L.*

SST: *Los sólidos suspendidos totales se evalúan mediante para el escenario de vertimiento con tratamiento por medio del cual se garantiza la asimilación de la carga por parte del río Chicú. El valor fijado es de 35 mg/L.*

Los valores de Solidos sedimentables, Sustancias activas al azul de metileno, fosforo total y nitrógeno amoniacal fijados, se determinaron a partir de la simulación de los escenarios de análisis presentados por el usuario y validados por la DMMLA.

Los determinantes de pH, Grasas y Aceites, Hidrocarburos Totales, Ortofosfatos, Fosforo Total, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno Amoniacal, y Coliformes Totales se fijan de acuerdo al Artículo 8 de la Resolución 631 de 2015, para la actividad de generación de Aguas Residuales Domésticas.

(...)".

Que de igual forma, con el fin de determinar la procedencia de otorgar o no el permiso de vertimientos y la autorización de construcción de obra hidráulica de ocupación de cauce solicitados por el municipio de Tabio (Cundinamarca), por parte de la Dirección Regional Sabana Centro se procedió a realizar visita técnica y en consecuencia se emitió el Informe Técnico DRSC No.0444 de fecha 7 de marzo de 2017 (folios 1078-1092), en el que se determinó:

"(...)
IV. EVALUACIÓN DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

4.1 Permiso de Vertimientos

El Municipio de Tabio (Cundinamarca)., solicitó permiso de vertimientos para descarga de aguas residuales de la Planta de Tratamiento ubicada en el predio denominado Lote La Laguna ubicado en la vereda Palo Verde del municipio de Tabio, a la fuente hídrica denominada Río Chicú.

4.1.1 Requisitos para el permiso de vertimientos Compilado Decreto 1076 de 2015 (Artículo 42 Decreto 3930 de 2010)

Tabla 1. Verificación de cumplimiento de los requisitos, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente:

No.	Información requerida	Si Cumple	No cumple	Cumple Parcial	No aplica	observaciones
1	Nombre, dirección e identificación del solicitante y razón social si se trata de una persona jurídica	X				A folio 2 se encuentra diligenciado y radicado el Formulario único nacional de permiso de vertimientos.

2	Poder debidamente otorgado cuando se actúa mediante apoderado				X	A folio 46 a 48, se presenta los documentos de representación legal, acta de posesión del Alcalde Rubén Darío Acero García y dentro del trámite no se define que exista algún apoderado
3	Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica	X				A folio 46 a 48, se presenta los documentos de representación legal, acta de posesión del Alcalde Rubén Darío Acero García.
4	Autorización del propietario o poseedor		X			Dentro del expediente no se encuentra autorización de propietario o poseedor.
5	Certificado actualizado del registrador de Instrumentos Públicos y Privados sobre la propiedad del inmueble o la prueba idónea de posesión o tenencia	X				A folio 50, se presenta el certificado de tradición y libertad del predio.
6	Nombre y localización del predio, proyecto o actividad	X				El formulario Único Nacional de Permiso de vertimientos informa la localización y nombre de los predios, folio 2
7	Costo del proyecto, obra o actividad	X				A folios 6 se presenta esta información.
8	Fuente de abastecimiento de agua, indicando la cuenca hidrográfica a la cual pertenece	X				A folio 2 se informa que la fuente receptora se denomina Río Chicú de la cuenca del Río Bogotá.
9	Características de las actividades que generan vertimiento	X				A folio 2, se informa: Agua Residual, Doméstica Municipal.
10	Plano donde se indique origen, cantidad y localización georreferenciada de las descargas al cuerpo de agua o al suelo.			X		Folio 372 y 373 se presenta la georreferenciación del punto de descarga (plancha IGAC), se indica en el Plano el origen, pero no la cantidad.
11	Nombre de la fuente receptora del vertimiento indicando la cuenca hidrográfica a la que pertenece	X				En el formulario de permiso de vertimientos se informa que corresponde al Río Chicú, folio 2.
12	Caudal de la descarga expresada en litros por segundo.	X				En el formulario de permiso de vertimientos se determina un caudal de descarga de 96,3 l/s, folio 2.
13	Frecuencia de la descarga expresada en días por mes	X				En el formulario de permiso de vertimientos se determina una frecuencia de descarga de 31 días /mes, folio 2.
14	Tiempo de descarga expresada en horas por día	X				En el formulario de permiso de vertimientos se determina una tiempo de descarga de 24 h/día folio 2.
15	Tipo de flujo de la descarga indicando si es continuo o permanente	X				En el formulario de permiso de vertimientos se indica Flujo continuo, folio 2.
16	Caracterización actual del vertimiento o estado final previsto para el vertimiento proyectado de conformidad con la norma de vertimiento vigente.	X				En el folio 62 se encuentra el informe campaña de muestreo y caracterización fisicoquímica y microbiológica vertimiento Planta de Tratamiento de Agua Residual y puntos de muestreo aguas arriba y aguas abajo sobre el Río Chicú.
17	Ubicación, descripción de	X				A folio 240, el documento señala

	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.					*la ubicación de la planta, descripción del sistema propuesto, memorias de diseño y planos de la PTAR.*
18	*Concepto sobre el uso del suelo expedido por la Autoridad Municipal competente.*	*X*				*A folios 55 y 56 se presentan los usos del suelo para AREAS DE PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA PARA SERVICIOS PÚBLICOS Acuerdo No. 001 de 2001, para el predio identificado con cédula catastral No. 00-02-0005-0197-000, expedidos el 26 de enero de 2015.*
19	*Evaluación ambiental del vertimiento*	*X*				*A folio 868 se presenta el documento titulado Evaluación Ambiental del Vertimiento.*
20	*Plan de gestión del riesgo para el manejo del vertimiento*					*A folio 147, se presenta el Plan de Gestión del Riesgo para el manejo de vertimiento, se realiza el análisis, las conclusiones y recomendaciones pertinentes.*
21	*Plan de contingencias para la prevención y control de derrames, cuando a ello hubiere lugar.*				*x*	*No aplica en este caso teniendo en cuenta que la actividad enunciada en el permiso corresponden a las referidas en el artículo 35 del Decreto 3930 de 2011.*
22	*Constancia de pago para la prestación del servicio de evaluación del permiso de vertimiento.*	*X*				*A folio 10057 se encuentra el pago por servicio de evaluación ambiental.*

4.1.2. *Evaluación de la información aportada por el solicitante:*

A continuación, se relaciona la información que ha sido presentada por el señor Alcalde Rubén Dario Acero García para el permiso de vertimientos.

Producto de la aplicación de la lista de chequeo a la verificación del cumplimiento de los requisitos del trámite y de la relación anterior de información allegada, se concluye que la información que demanda análisis técnico en este momento, es la siguiente:

4.1.2.1. Características de las actividades que generan el vertimiento

A folio 148 se definió que el proyecto del Municipio de Tabio, consiste en la rehabilitación de la PTARD el cual consistió en utilizar la infraestructura existente, por lo cual se tomó la laguna facultativa primaria y se transformó en una laguna de Aireación compuesta por seis aireadores superficiales tipo cepillo. La segunda laguna facultativa se transformó en una laguna de sedimentación. Se construyó un cuarto generador de energía y el edificio existente administrativo se demolió y se construyó uno nuevo. Para las acometidas eléctricas a los aireadores superficiales, al sistema UV y a los edificios, se construyó una red eléctrica subterránea. Para la desinfección se dejó un sistema UV. La salida final se cambió su diámetro y se dejó la misma estructura de descarga.

En los procesos de esta sede se utilizan productos químicos como pinturas, disolventes, gasolina; en el taller se utiliza maquinaria neumática; en el área de vitrinas hay una exhibición y venta de

pesados nuevos con atención a clientes. En la bodega se almacenan repuestos en estantes transportados en montacargas.

4.1.2.2 Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georreferenciada de las descargas al cuerpo de agua.

A folio 372 y 373 se presenta la georreferenciación del punto de descarga (plancha IGAC), se indica en el Plano el origen, pero no la cantidad.

4.1.2.3 Nombre de la fuente receptora del vertimiento indicando la cuenca hidrográfica a la que pertenece.

A folio 2 aparece el formulario de solicitud de permiso de vertimientos, en él se indican las coordenadas del punto de vertimiento, coordenadas E: 997606 y N: 1034169.

***4.1.2.4.** Caracterización*

Caracterización actual del vertimiento existente o estado final previsto para el vertimiento proyectado de conformidad con la norma de vertimientos vigente.

A folio 62 en el Informe Campaña de Muestreo y caracterización fisicoquímica y microbiológica vertimiento Planta de Tratamiento de Agua Residual y puntos de muestreo aguas arriba y aguas abajo sobre el Rio Chicú. el Municipio de Tabio, realizó un análisis de laboratorio a la salida de la PTAR obteniendo los siguientes resultados:

A folio 85 se presenta La tabla (ver Tabla) muestra los valores registrados en campo y las mediciones realizadas para el punto Aguas Arriba Vertimiento PTAR Tabio, el gráfico muestra la sección trasversal del punto de muestreo. Mediante el método indicado se pudo calcular un caudal de 0,00228933 m3/s el cual corresponde a 2,2893 L/s.

Tabla 2. Aforo Aguas Arriba Vertimiento PTAR Tabio

Fuente Hídrica:	Río Chicú				Método	Aforo por molinete						
Punto de Muestreo	Aguas Arriba Vertimiento PTAR Tabio				Coordenadas	04°54'18.7" N			74°06'05.1" W			
Fecha:	23/01/2019				Altura	2604			Hora	08:00:00 p.m.		
0,0	0,00	0,070	superficial	0,07	0,10	0,0305	0,0305	0,18	0,070	0,0171	0,00052155	
			0,2									
			0,6									
			0,8									
			Fondo									
	0,18	0,120	superficial	0,12	0,20	0,061	0,061	0,18	0,120	0,0216	0,0013176	
			0,2									
			0,6									
			0,8									
			Fondo									
	0,36	0,120	superficial	0,12	0,20	0,061	0,0122	0,18	0,120	0,0198	0,00024156	
			0,2			0						
			0,6			0						
			0,8			0						
			Fondo			0						
	0,54	0,100	superficial	0,1	0,20	0,061	0,0122	0,18	0,100	0,0135	0,0001647	
			0,2			0						
			0,6			0						
			0,8			0						
			Fondo			0						
	0,72	0,050	superficial	0,05	0,10	0,0305	0,0061	0,18	0,050	0,0072	0,00004392	
			0,2			0						
			0,6			0						
			0,8			0						
			Fondo			0						
	0,90	0,030	superficial	0,03	0,10	0,0305	0,0061	0,18	0,030			
			0,2			0						
			0,6			0						
			0,8			0						
			Fondo			0						
												0,00228933

A folio 90, con base en los valores obtenidos de concentración para el parámetro Demanda Bioquímica de Oxígeno en el punto de muestreo denominado como Vertimiento de la Planta de Tratamiento de Agua Residual instalada en el municipio de Tabio se calculó la carga contaminante para el parámetro mencionado mediante el siguiente modelo matemático (ver tabla 12):

$$C.C = Q * C * 0.0864 \; x \; (^{t}/_{24})$$

Dónde:

C.C = Carga Contaminante (Kg/día)
Q = Caudal Promedio (L/s)
C = Concentración de la Sustancia Contaminante (mg/L)
0.0864 = Factor de Conversión
t = Tiempo de Vertimiento (h)

Tabla 12. Carga Contaminante Demanda Bioquímica de Oxígeno

Parámetro	Concentración (mg/L)	Caudal (L/s)	Tiempo de Vertimiento (h)	Carga Contaminante Kg/Día
DBO	199	16,114	8	92,35

Fuente. Laboratorio BIOPOLAB Ltda.

Con base en el valor calculado de carga contaminante y para el ejercicio de comparación con los criterios de calidad establecidos con el Artículo 8 de la Resolución 631 de 2015, se tienen en cuenta los límites máximos permisibles señalados en el apartado "Aguas Residuales Domesticas-ARD y de las Aguas Residuales (ARD-ARnD) de los prestadores del servicio público de alcantarillado a cuerpos de agua superficiales con una carga menor o igual a 625 Kg/Día DBO5".

No obstante, dentro de los datos no se incluyen todos los parámetros mínimos que debe cumplir este tipo de vertimiento para descarga a una fuente hídrica acorde con el Art. 8 del decreto 631 del 17 de marzo 2015), para que por parte de la Corporación se establezca la norma que debe cumplir para la descarga a la fuente hídrica objeto del permiso solicitado:

A folio 93, se presenta el Resultado de Análisis Fisicoquímicas y Microbiológicos punto de Muestreo.

En las tablas (ver tabla 16, Tabla 17, Tabla 18) se encuentran registrados los resultados de los análisis Fisicoquímicos y microbiológicos de las muestras puntuales y compuestas tomadas en los puntos de muestreo Vertimiento PTAR Tabio, Aguas Arriba Vertimiento PTAR Tabio y Aguas Abajo Vertimiento PTAR Tabio, respectivamente.

Tabla 3. Parámetros Fisicoquímicos y Microbiológicos Vertimiento PTAR Tabio.

Microbiología				
PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO	Resolución 631 Artículo 8
Coliformes Termotolerantes (*)	2,81 E+05	NMP/100 mL	SM 9222 D.	N.E.
Coliformes Totales (A)	2,58 E+06	NMP/100 mL	SM 9222 H	N.E.
Fisicoquímica				
PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO	Resolución 631 Artículo 8
DBO5 (A)	199,20	mg O2/L	5210 B.	90
DQO (A)	461,44	mg O2/L	5220 C.	180
Fenoles (*)	< 1,00	mg / L	SM 5530 B,D	N.E.
Fósforo Total (*)	17,60	mg PO43-/L	SM 4500-P D.	ANÁLISIS Y REPORTE

Grasas y Aceites (*)	22,00	mg/L	S.M. 5520 D.	20
Nitrógeno Amoniacal (*)	30,00	mg / L	SM 4500-NH3 C.	ANÁLISIS Y REPORTE
Nitrógeno Total (*)	38,90	mg / L	SM 4500 NORG	ANÁLISIS Y REPORTE
Oxígeno Disuelto (A)	1,4-3,13 (21,9%-51,5%)	mg O2/L	ASTM D888-09 Método C	N.E.
pH (A)	8,17 -8,42	Unidad de pH	SM 4500-H+ B.	6,0 - 9,0
Sólidos Sedimentables (A)	< 0,1	mL/L	SM 2540 F.	5
Sólidos Suspendidos Totales (A)	100,33	mg/L	SM 2540 D.	90
Temperatura (A)	25,7	°C	SM 2550B.	N.E.
Tensoactivos (A)	4,32	mg SAAM/L	SM 5540C.	ANÁLISIS Y REPORTE

Fuente. Informe de resultados 7403 – Biopolab Ltda.

Tabla 4. Parámetros Fisicoquímicos y Microbiológicos Aguas Arriba Vertimiento PTAR Tabio.

Microbiología				
PARAMETRO	**RESULTADO**	**UNIDADES**	**METODO**	**Resolución 631 Artículo 8**
Coliformes Termotolerantes (*)	4,60E+03	NMP/100 mL	SM 9222 D.	N.E.
Coliformes Totales (A)	2,92E+04	NMP/100 mL	SM 9222 H	N.E.
Fisicoquímica				
PARAMETRO	**RESULTADO**	**UNIDADES**	**METODO**	**Resolución 631 Artículo 8**
DBO5 (A)	29,40	mg O2/L	5210 B,	90
DQO (A)	49,60	mg O2/L	5220 C.	180
Fenoles (*)	< 0,100	mg / L	SM 5530 B,D	N.E.
Fosforo Total (*)	0,349	mg PO43-/L	SM 4500-P D.	ANÁLISIS Y REPORTE
Grasas y Aceites (*)	< 7,4	mg/L	S.M. 5520 D.	20
Nitrógeno Amoniacal (*)	0,14	mg / L	SM 4500-NH3 C.	ANÁLISIS Y REPORTE
Nitrógeno Total (*)	< 0,54	mg / L	SM 4500 NORG	ANÁLISIS Y REPORTE
Oxígeno Disuelto (A)	4,94 (79,4 %)	mg O2/L	ASTM D888-09 Método C	N.E.
pH (A)	8,23	Unidad de pH	SM 4500-H+ B.	6,0 - 9,0
Sólidos Sedimentables (A)	< 0,1	mL/L	SM 2540 F.	5
Sólidos Suspendidos Totales (A)	1,38	mg/L	SM 2540 D.	90
Temperatura (A)	21,7	°C	SM 2550B.	N.E.
Tensoactivos (A)	0,28	mg SAAM/L	SM 5540C.	ANÁLISIS Y REPORTE

Fuente. Informe de resultados 7404 – Biopolab Ltda.

Tabla 5. Parámetros Fisicoquímicos y Microbiológicos Aguas Abajo Vertimiento PTAR Tabio.

Microbiologia				
PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDADES	METODO	Resolución 631 Artículo 8
Coliformes Termotolerantes (*)	1,40E+06	NMP/100 mL	SM 9222 D.	N.E.
Coliformes Totales (A)	2,30E+06	NMP/100 mL	SM 9222 H	N.E.
Fisicoquímica				
PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDADES	METODO	Resolución 631 Artículo 8
DBO5 (A)	305,55	mg O2/L	5210 B,	90
DQO (A)	552,08	mg O2/L	5220 C.	180
Fenoles (*)	< 0,100	mg / L	SM 5530 B,D	N.E.
Fosforo Total (*)	14,6	mg PO43-/L	SM 4500-P D.	ANÁLISIS Y REPORTE
Grasas y Aceites (*)	20	mg/L	S.M. 5520 D.	20
Nitrógeno Amoniacal (*)	21,3	mg / L	SM 4500-NH3 C.	ANÁLISIS Y REPORTE
Nitrógeno Total (*)	27,7	mg / L	SM 4500 NORG	ANÁLISIS Y REPORTE
Oxígeno Disuelto (A)	0,62 (9,4 %)	mg O2/L	ASTM D888-09 Método C	N.E.
pH (A)	8,10	Unidad de pH	SM 4500-H+ B.	6,0 - 9,0
Sólidos Sedimentables (A)	0,1	mL/L	SM 2540 F.	5
Sólidos Suspendidos Totales (A)	58,50	mg/L	SM 2540 D.	90
Temperatura (A)	20,6	°C	SM 2550B.	N.E.
Tensoactivos (A)	5,52	mg SAAM/L	SM 5540C.	ANÁLISIS Y REPORTE

Fuente. Informe de resultados 7405 – Biopolab Ltda.

De acuerdo al análisis realizado y de acuerdo a lo definido en las concusiones a folio 109, ccomo resultado de la comparación de los parámetros fisicoquímicos evaluados en el vertimiento de la PTAR instalada en el Municipio de Tabio frente a la ***RESOLUCIÓN 631 DE 2015 ART. 8****, se observa que los parámetros que presentan valores de concertación mayores a los criterios de calidad establecidos por la normatividad mencionada, son: Solidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno y Grasas y Aceites.*

Los parámetros analizados In Situ pH y Solidos Sedimentables presentaron valores dentro de los criterios de calidad establecidos por el Artículo 8 de la Resolución 631 de 2015.

4.1.2.5. *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.*

A continuación, se analiza cada aspecto de este numeral:

4.1.2.5.1 <u>*Ubicación*</u>

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) del municipio de Tabio, se encuentra localizado al sur del casco urbano del municipio en la vereda Palo Verde en las siguientes coordenadas geográficas: Norte: 1.034. 300 y Este: 997.574 y permiso de vertimientos, en él se indican las coordenadas del punto de vertimiento, coordenadas E: 997606 y N: 1034169.

4.1.2.5.2 Descripción de la operación del sistema que se adoptará:

A folio 889 se realiza la descripción del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales el cual tiene como propósito de optimizar la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas para el municipio de Tabio, es prevenir la contaminación del sitio donde se descargan los efluentes líquidos de las actividades domésticas, minimizado así los riesgos para la salud y disminuyendo los daños al medio ambiente en la Subcuenca del río Chicú y cuenca del río Bogotá.

El agua de salida de la planta debe ser apta para disposición final al río Chicú y eventualmente puede ser utilizada para el uso convenido en el acuerdo 043 del 17 de octubre de 2006 de la CAR, para la clase IV.

El agua a tratar en la planta de agua residual proviene de actividades domésticas y comerciales estas actividades emplean inodoros, lavamanos, duchas, lavadoras, cocinas y del servicio de restaurante y cafetería. El alcantarillado del proyecto es combinado, es decir, se conduce de manera conjunta las aguas lluvias con las aguas negras.
La selección del sistema de tratamiento se realizó teniendo en cuenta los siguientes aspectos básicos.

1. La calidad estimada del agua cruda y el flujo, considerando que se presenta una gran fluctuación de caudal debido al tipo de institución que se sirve de la planta.
2. Los requisitos de calidad del efluente final.
3. La disponibilidad del terreno.
4. Los costos de inversión.
5. Los costos de operación, que involucran los requerimientos de servicios como energía eléctrica, personal, costos de insumos químicos, repuestos, gastos de reposición y gastos de mantenimiento.

A folio 890 Se realiza la descripción del Diseño y Descripción el cual se relaciona a continuación:

De acuerdo al manual de operaciones elaborado por la empresa Ignacio Gómez IHM S.A.S., para el diseño de la optimización de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del municipio de Tabio, se eligió un sistema que aprovechara las lagunas facultativas existentes, por lo tanto, su tratamiento principal se encuentra las mismas lagunas con la variación de implementar un sistema de aireación superficial.

Sistema de cultivo suspendido Laguna Aireada a Mezcla Completa o Continua (LAMC):

Las aguas se ingresan a un estanque de aireación en el cual toman contacto con la biomasa formada por sólidos y bacterias, para producir la oxidación de la materia orgánica presente.
La biomasa se mantiene agitada, en suspensión y aireada en la laguna, desde donde pasa a la unidad de sedimentación. Parte de la biomasa sedimentada se purga del sistema como lodo en exceso.
Algunas de las características se describen a continuación:
Color: El color de las aguas residuales depende de la cantidad y de los tipos de materia disuelta, suspendida y coloidal presente. Las aguas residuales frescas normales son grises; las aguas residuales que van transformándose en anaeróbicas, serán más oscuras, lo que brinda una excelente indicación de la necesidad de más aireación. Normalmente, otros colores indican la presencia de descargas industriales.

Olor: El olor, es un parámetro sumamente subjetivo, no obstante, es capaz de suministrar información valiosa. Típicamente las aguas residuales frescas producen olor a moho.
La descomposición anaeróbica de aguas residuales produce ácido sulfhídrico (H2S), el cual tiene como olor característico a huevo podrido, también produce CH4 y CO2 en este caso se debe incrementar el contenido de oxígeno en la corriente de líquido.

Parámetros de diseño de sistemas de lagunas aireadas:

a) Tiempo de retención hidráulico (TRH)
Es el tiempo de permanencia de las aguas residuales en el sistema aireado. Para lagunas aireadas a mezcla completa el tiempo de retención hidráulico celular (SRT), oscila entre 6 y 8 días. Esta variable define el volumen de reacción.

b) Rendimiento observado (Ý)
Es el rendimiento teórico del sustrato (DBO) en células (SSV). Para lagunas de aireación a mezcla completa el rendimiento observado, oscila entre 0,6 y 0,7 kg SSV/kg DBO sol.
Permite diseñar las capacidades de extracción y los sistemas de disposición de lodos.
Además se pueden utilizar las constantes de crecimiento y decaimiento celular (valores empíricos).

c) Potencias Unitarias
Se consideran los siguientes valores
Laguna Aireación 1,7 – 2,0 W/m3
Laguna Sedimentación 0,3 – 0,5 W/m3

- *Descripción general*

A continuación, se realizará una descripción general de los procesos de tratamiento en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del municipio de Tabio.

- *Tratamiento Primario*

El sistema de tratamiento primario está compuesto de un sistema de cribado para la remoción de los residuos de los residuos sólidos provenientes de las redes de alcantarillado Combinado. Los residuos gruesos quedan gruesos quedan retenidos en las rejas Gruesas y finas. El cribado esta dimensionado con un espaciamiento entre espaciamiento entre barras igual a 25 cm y 15 cm respectivamente. Estas rejas están elaboradas en Platinas de elaboradas en Platinas de Acero Inoxidable con limpieza manual. Para la remoción de Gravas y arenas el efluente arenas el efluente pasa por un sistema de desarenado controlado hidráulicamente mediante un Vertedero tipo un Vertedero tipo Triangular, y para la remoción de Grasas cuenta con una trampa de grasas de dimensiones 3.3 x de dimensiones 3.3 x 2.1m como se observa en la

- *Tratamiento Secundario: Laguna de aireación mezcla Continua (LAMC)*

Esta unidad está diseñada para realizar la degradación de la materia orgánica mediante la acción de microorganismos. La laguna cuenta con 6 aireadores superficiales tipo cepillo en el contorno de la laguna, estos aireadores operan alternados de acuerdo a la filosofía de operación de la planta.

- *Tratamiento Terciario: Laguna de Sedimentación. Clarificación o sedimentación de lodos*

Esta laguna esta dimensionada para realizar un proceso de decantación optima del lodo, separando el agua clarificada y el lodo. El agua clarificada pasa al sistema de desinfección por gravedad. El lodo será evacuado mediante un sistema de Bombeo móvil donde se deshidratará, la frecuencia de purga del lodo se determina en la filosofía de operación de la planta.

- *Desinfección UV*

Este sistema de desinfección elimina de manera continua los coliformes presentes en el agua residual. El agua se conduce por un canal de contacto y mediante unas lámparas irradian luz UV generando la eliminación de los coliformes contenidas en el agua.

- *Tratamiento preliminar*

Los tratamientos primarios son los procesos físicos y/o mecánicos, como rejillas, desarenadores y trampas de grasa, dispuestos para la remoción de partículas de tamaño considerable que puedan afectar el funcionamiento de equipos y estructuras del tratamiento posterior.

- *Rejillas*

Las rejillas funcionan como retenedoras de material considerable que puede llegar del sistema de alcantarillado, como hojas, piedras, botellas, entre otros objetos. Las rejillas son dispuestas de forma que el material retenido sea fácil acceso y remoción.

- *Trampa de grasas*

Las trampas de grasa son pequeños tanques de flotación donde la grasa sale a la superficie, y es retenida mientras que el agua aclarada sale por una descarga en la parte inferior. Las trampas de grasas deben operarse y limpiarse regularmente para prevenir escapes de cantidades apreciables de grasas y la generación de malos olores por acumulación prolongada.

- *Desarenadores*

Los desarenadores cumplen con el objetivo principal de remover gravas y arenas por medio de sedimentación. Las partículas de grava y arena son precipitadas al fondo de los desarenadores y recogidas por un canal de evacuación de lodos. Además los desarenadores cumplen también la función de: Proteger equipos mecánicos contra la abrasión, reducción de la formación de depósitos pesados en tuberías, conductos y canales, reducción de la frecuencia de limpieza de la arena acumulada en tanques de sedimentación primaria y digestor de lodos, minimización de pérdida de volumen en tanques de tratamiento biológico.

- *Medidor ultrasónico de caudal*

El medidor ultrasónico alimentado por lazo que realice medición de nivel de líquido, volumen o flujo en canal abierto. El dispositivo ofrece comunicación HART® con un programa PACTware™ PC para configuración remota y detección de fallas.
Se emiten pulsos ultrasónicos desde el transductor y se mide el tiempo requerido para que el eco se refleje desde la superficie del líquido y regrese al transductor.
La medición ultrasónica sin contacto se realiza emitiendo un pulso ultrasónico desde el transductor y midiendo el tiempo requerido para que el eco se refleje desde la superficie del líquido y regrese al transductor. El dispositivo mide el tiempo de viaje completo del pulso y calcula la distancia usando la ecuación:

Imagen 14. Ecuación para determinar la distancia

$$D = \frac{V_a T}{2}$$

D = Distancia al blanco
Va = Velocidad del sonido en el aire (1,128 pies/sec.)
T = Tiempo de viaje completo del pulso de sonido

Fuente. Magnetrol

- *Lagunas aireadas*

Una laguna aireada es un estanque de 2 a 5 m de profundidad, hecho para el tratamiento biológico de aguas residuales. En el sistema de tratamiento se usa un equipo de aireación mecánica con el objeto de suministrar oxígeno y mezcla. Una laguna aireada se diseña como laguna aeróbica, con suficiente introducción de potencia, para mantener todos los sólidos en suspensión, o facultativa o de mezcla incompleta, con nivel de potencia apenas suficiente para crear la turbulencia requerida para la dispersión de oxígeno y permitir sedimentación de sólidos.
El equipo de aireación puede producir mezcla turbulenta, como es el caso de los aireadores superficiales, o condiciones de flujo laminar, como en el caso de los sistemas de aire difuso.
Las lagunas aireadas surgieron, alrededor de 1957, como solución a los problemas de malos olores existentes en lagunas naturales de oxidación sobrecargadas excesivamente y para mejorar la calidad de los efluentes. Sin embargo, al agregar aireadores a lagunas de oxidación natural, se incrementan la turbulencia y la turbiedad, desaparecen las algas y surgen condiciones muy diferentes a las de las lagunas naturales de oxidación de aguas residuales.
En lagunas aireadas, con temperatura alta y cargas bajas, es posible obtener un grado alto de nitrificación. Un sistema de tratamiento de aguas residuales, con lagunas aireadas, permite obtener remociones de DBO mayores al 90% y remociones de coliformes fecales del 90 al 95%, con periodos de aireación de 2 a 6 días.

- *Laguna de sedimentación*

Generalmente las lagunas de aireación preceden a un tratamiento de sedimentación o clarificación del efluente. En esta etapa el agua ya aireada permanece en una nueva laguna cuya función es retener el agua lo suficiente para que la mayoría de partículas de apreciable tamaño y peso se sedimenten hacia el fondo de la laguna, dejando ver un agua clara en la parte superficial de la laguna.
La cantidad de lodos acumulados por sedimentación es muy variable, dependiendo principalmente de la cantidad de material sedimentable del afluente y de las tasas de descomposición del residuo sedimentado.

- *Desinfección*

El proceso de desinfección en una planta de tratamiento de aguas residuales debe implementarse cuando se tenga conocimiento que el efluente pueda crear peligros de salud en las poblaciones ubicadas aguas debajo de la descarga.
Deben considerarse variables importantes como: caudal a tratar, calidad final deseada, demanda, dosificación, normatividad ambiental, pH del agua a desinfectar, costo y disponibilidad de los equipos; a la hora de seleccionar un método de desinfección. El reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico RAS 2000, recomienda los tratamientos por cloración y por rayos ultravioleta.

- *Equipo de desinfección por UV*

La irradiación ultravioleta es un proceso de desinfección, cuyas características fundamentales lo distinguen de los procesos de desinfección química (tales como cloración). La irradiación ultravioleta se logra por medio de la inducción de cambios fotobioquímicos con los microorganismos.

4.1.3 Evaluación Ambiental del vertimiento

A continuación, se presenta la evaluación realizada a la documentación presentada con base en los requisitos establecidos en el artículo 43 del Decreto 3930 de 2010 (compilado Decreto 1076 de

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

2015), Evaluación Ambiental del Vertimiento; información allegada mediante radicado No. 09161102543 del 02 de junio de 2016 (Folios 868 a 997):

Tabla 5. Análisis de la Evaluación Ambiental del Vertimientos presentada por el MUNICIPIO DE TABIO CUNDINAMARCA del efluente del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas municipales, ubicada en la vereda Palo Verde del municipio de Tabio, Cundinamarca.

EVALUACION AMBIENTAL DEL VERTIMIENTO Artículo 43 – Decreto 3930 de 2010				
TABLA DE CONTENIDO	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	SI	No	Parcial	
1. Localización georreferenciada de proyecto, obra o actividad.	X			A folio 877, se presenta descripción de la localización del proyecto donde se ubica la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipio de Tabio, coordenadas Norte: 1034300 y Este: 997574. A folio 2 aparece el formulario de solicitud de permiso de vertimientos, en él se indican las coordenadas del punto de vertimiento, coordenadas E: 997606 y N: 1034169. De mismo modo a folio 372 y 373 se presenta la georreferenciación del punto de descarga (plancha IGAC).
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.	X			A folio 889, se realiza la memoria detallada del proyecto el cual define el propósito de optimizar la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas para el municipio de Tabio. El sistema de tratamiento contempla, el sistema de cultivo suspendido, laguna aireada a mezcla completa o continua, lagunas aireadas, tratamiento primario, tratamiento secundario, tratamiento terciario, desinfección UV. A folio 998, se encuentra la Memoria de Cálculo Hidráulica y de Proceso Diseño Definitivo, de igual manera se definió la tecnología seleccionada de tratamiento biológico de tipo aerobio por lagunas airadas mecánicamente, tomando como base las lagunas existentes. Al realizar la división el dimensionamiento de acuerdo al RAS2000 queda así: Qd: Caudal de diseño (m^3/s): 0,042; Nt: Número de tramas de grasa 2; Área: 0,25m^2/l.p.s.(m^2): 5,23.
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.	X			A folio 912, numeral 4 Insumos y Productos Utilizados en la Gestión del Vertimiento se indica que en la Planta de tratamiento de aguas residuales de Tabio, no presenta sustancias químicas en ninguno de los procesos o estructuras instaladas actualmente. De igual manera se indica que la energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos instalados en la planta de tratamiento de aguas residuales proviene de la red pública cuya empresa a cargo es Codensa.
4. 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 estos no existan, la autoridad ambiental competente definirá los términos y	X			A folio 942 numeral 9, Evaluación de Impactos Ambientales se realiza la identificación y definición de los impactos ambientales a tratar durante las etapas de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales, teniendo en cuenta que ejerce una influencia en el entorno donde va ser dispuesta. En el numeral 9.2., se definió la Matriz de Identificación Y Evaluación de Impactos

EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL VERTIMIENTO Artículo 43 - Decreto 3930 de 2010				
TABLA DE CONTENIDO	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	Parcial	
condiciones bajo los cuales se debe realizar la predicción y valoración de los impactos.				Ambientales, en el proceso de selección de los métodos de evaluación de impactos se consideró como criterio principal y determinante el uso de metodologías estandarizadas como las tablas de interacción cualitativa y cuantitativa por medio de matrices.
5. 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			Se remite a DMMLA mediante memorando 09163101475 de 25 de noviembre de 2016, obteniendo como respuesta el memorando 20163144279 del 22 de diciembre de 2016, en el cual se genera el Informe Técnico DMMLA No. 811 del 15 de diciembre de 2016.
6. Manejo de residuos asociados a la gestión del vertimiento.	X			A folio 914 se indicó que los sólidos se acumulan en el sistema de tratamiento a medida que los ciclos de operación avanzan, por lo tanto es necesario removerlos, puesto que si este no es hecho, el exceso de sólidos puede ser arrastrado en el efluente deteriorando su calidad. Este exceso de lodos es removido del sistema de tratamiento como lodo desechado y después de estabilizados se pueden utilizar como abono en la agricultura. El sistema de manejo de lodos se basa en la recolección de los mismos en cada una de las lagunas. Para ello se cuenta con tubos sanitarios perforados de 4" que llevan a un ramal principal de 6" formando una especie de espina de pescado. Los lodos generados en cada una de las lagunas serán dispuestos a una tercera laguna que se usará como sistema de secado previo a la disposición manual de los lodos, para esto la laguna se adecuo como un relleno de lodos y la disposición final debe hacerse de conformidad a lo estipulado por la autoridad ambiental pertinente.
7. 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			A folio 954, numeral 10, se define el Plan de Manejo Ambiental, en el cual se definen las fichas de manejo ambiental a ser aplicadas durante las etapas preliminares y de construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales.
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.	X			A folio 954, numeral 10, se define el Plan de Manejo Ambiental, en el cual se definen las fichas de manejo ambiental a ser aplicadas durante las etapas preliminares y de construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, se define en la ficha 00 información y comunicación a la Comunidad, Apoyo a la Industria Local, Participación Ciudadana, Participación Ambiental y Cultura del Ciudadano, Salud Pública y Limpieza de las Fuentes Hídricas., en estas se definen el tipo de medidas de mitigación, los impactos a controlar, las actividades a desarrollar y se establecen los indicadores de seguimiento y monitoreo.

4.1.4 Evaluación de la información respecto a la ocupación de cauce

4.1.4.1. Requisitos: *A continuación, se efectúa la verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos en el formulario de solicitud de autorización para la construcción de obras de ocupación de cauces y obras hidráulicas:*

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

No.	Información requerida	Si Cumple	No cumple	Cumple Parcial	No aplica	Observaciones
1	Fotocopia simple de un documento legal que contenga el número de la cédula catastral del predio si corresponde a solicitud individual (recibo de impuesto predial o paz y salvo tesorería municipal).	x				A folio 56, se presenta el uso del suelo que contienen cedula catastral.
2	Poder debidamente otorgado, cuando se actúe mediante apoderado.				x	A folio 46 a 48, se presenta los documentos de representación legal, acta de posesión del Alcalde Rubén Darío Acero García y dentro del trámite no se define que exista algún apoderado
3	Autorización del propietario o poseedor cuando el solicitante sea el tenedor	X				A folio 46 a 48, se presenta los documentos de representación legal, acta de posesión del Alcalde Rubén Darío Acero García y dentro del trámite no se define que exista algún apoderado
4	Certificado de existencia y representación legal expedido dentro del mes inmediatamente anterior a la presentación de la solicitud, cuando se trata de persona jurídica.	X				A folio 46 a 48, se presenta los documentos de representación legal, acta de posesión del Alcalde Rubén Darío Acero García y dentro del trámite no se define que exista algún apoderado
5	Certificado de libertad y tradición expedido dentro del mes inmediatamente anterior a la presentación de la solicitud	X				A folio 50, se presenta el certificado de tradición y libertad del predio.
6	Plano del Instituto Agustín Codazzi, donde esté localizada la obra.	X				Folio 372 y 373 se presenta la georreferenciación del punto de descarga (plancha IGAC.
7	Descripción explicativa del proyecto, obra o actividad que incluya por lo menos su localización, dimensión y costo estimado.	X				A folio 889, se realiza la memoria detallada del proyecto el cual define el propósito de optimizar la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas para el municipio de Tabio. El sistema de tratamiento contempla, el sistema de cultivo suspendido, laguna aireada a mezcla completa o continua, lagunas aireadas, tratamiento primario, tratamiento secundario, tratamiento terciario, desinfección UV. A folio 998, se encuentra la Memoria de Cálculo Hidráulica y de Proceso Diseño Definitivo, de igual manera se definió la tecnología seleccionada de tratamiento biológico de tipo aerobio por lagunas airadas mecánicamente, tomando como base las lagunas existentes.
8	Planos y memorias de cálculo a construir	X				De folio 370 a 373, se presenta los Planos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

4.1.4.2. Plan de Gestión de Riesgo

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

A continuación, se efectúa una verificación del cumplimiento del Plan de Gestión del Riesgo para el vertimiento con relación a los términos de referencia establecidos mediante Resolución 1514 de 2012.

Tabla No. 6 *Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos. Términos de referencia Resolución no 1514 del 2012.*

TABLA DE CONTENIDO	CUMPLIMIENTO Si	No	Parcial	OBSERVACIONES
1. Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos.	X			De folio 602 a 634 se presenta el documento técnico Plan de Gestión del Riesgo para el manejo de vertimientos
2. Generalidades				
1.1. Introducción	X			A folio 391 se presenta el Plan de gestión de Riesgo, en donde se analizan los diferentes riesgos involucrados en las tareas y operaciones asociadas al desarrollo de actividades de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), en el municipio de Tabio y las actividades de acción en caso de una amenaza natural o antrópica con el fin de garantizar la protección de la población y la fuente hídrica ante una eventualidad.
1.2. Objetivos 2.2.1 General 2.2.2 Especifico		X		No se definen los objetivos generales y específicos del documento.
1.3. Antecedentes		X		No se definen los antecedentes del documento.
1.4. Alcances		X		No se definen los alcances del documento.
1.5. Metodología		X		No se define metodología del documento.
2. DESCRIPCIONES DE LAS ACTIVIDADES Y PROCESOS ASOCIADAS AL VERTIMIENTO.				
2.1. Localización del Sistema De Gestión Del Vertimiento		X		No se define en el documento esta información.
2.2. Componentes y Funcionamiento del Sistema de Gestión del Vertimiento.		X		No se define los Componentes y Funcionamiento del Sistema de Gestión del Vertimiento.
3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.				
3.1. Área de Influencia		X		No se define el área de influencia del documento.
3.2. Medio Abiótico				
4.2.1. Del medio al sistema		X		No se define esta información dentro del documento.
3.2.1.1. Geología		X		No se define esta información dentro del documento.
3.2.1.2. Geomorfología		X		No se define esta información dentro del documento.
3.2.1.3. Hidrología		X		No se define esta información dentro del documento.
3.2.1.4. Geotecnia		X		No se define esta información dentro del documento.
4.2.2. Del sistema de gestión del vertimiento al medio.				

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

Tabla No 6. Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos Términos de referencia Resolucion no.1514 del 2012				
TABLA DE CONTENIDO	**CUMPLIMIENTO**			**OBSERVACIONES**
	Si	**No**	**Parcial**	
4.2.2.1. Suelos, cobertura y usos del suelo		X		*No se define esta información dentro del documento.*
4.2.2.2. Calidad del agua		X		*No se define esta información dentro del documento.*
3.2.1.5. Usos del agua		X		*No se define esta información dentro del documento.*
3.2.1.6. Hidrogeología		X		*No se define esta información dentro del documento.*
3.3. Medio biótico				
4.3.1. Ecosistemas terrestres *4.3.2. Ecosistemas acuáticos*		X		*No se define esta información dentro del documento.*
3.4. Medio socioeconómico.		X		*No se define esta información dentro del documento.*
4. PROCESOS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO.				
4.1. Identificación y determinación de la probabilidad de ocurrencia y/o presencia de una amenaza	X			*A folio 605 en el numeral 2., se definen las acciones operativas para amenazas naturales*
5.1.1. Amenazas Naturales del área de influencia.	X			*A folio 605 en el numeral 2., se definen las acciones operativas para amenazas naturales*
5.1.2. Amenazas operativas o amenazas asociadas a la operación del sistema de Gestión del Vertimiento.	X			*A folio 605 en el numeral 2., se definen las acciones operativas para amenazas naturales*
5.1.3. Amenazas por condiciones socio-culturales y de orden público.		X		*No se realiza la identificación de Amenazas por condiciones socio culturales y de orden público.*
4.2. Identificación y análisis de la vulnerabilidad.		X		*No se realizó la identificación y análisis de la vulnerabilidad.*
4.3. Consolidación de los escenarios de riesgo		X		*No se realiza la identificación de los escenarios de riesgos.*
5. PROCESOS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO ASOCIADO AL SISTEMA DE GESTIÓN DEL VERTIMIENTO.				*A folio 415 se define en la Metodología para la identificación de Riesgos y los procesos involucrados al sistema de gestión del vertimiento.*
6. PROCESO DE MANEJO DEL DESASTRE				
6.1. Preparación para la Respuesta			X	*Se define parcialmente a folio 625, en razón a que se debe documentar específicamente, lo solicitado en la normatividad.*
6.2. Preparación para Recuperación Pos-desastre			X	*Se define parcialmente a folio 625, en razón a que se debe documentar específicamente, lo solicitado en la normatividad.*

1351

Tabla No 6. Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos. Términos de referencia Resolución no 1514 del 2012				
TABLA DE CONTENIDO	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	SI	No	Parcial	
6.3. Ejecución de la respuesta y la respectiva recuperación.			X	Se define parcialmente a folio 625, en razón a que se debe documentar especificamente, lo solicitado en la normatividad.
7. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN		X		No se define dentro del documento.
8. DIVULGACIÓN DEL PLAN	X			No se define dentro del documento.
9. ACTUALIZACIÓN Y VIGENCIA DEL PLAN	X			No se define dentro del documento.
10. PROFESIONALES RESPONSABLES DE LA FORMULACIÓN DEL PLAN	X			No se define dentro del documento.

4.1.4.3 Evaluación de la información aportada por el solicitante:

El documento informa que el punto de entrega de vertimiento corresponde al Río Chicú en las coordenadas E 997606 y N 1034169.

V. CONCEPTO TÉCNICO

Una vez revisada y analizada la documentación obrante dentro del trámite 58723 y de acuerdo a la inspección técnica practicada, se determina lo siguiente:

5.1 Respecto a la ubicación del predio dentro de áreas protegidas, se procedió a consultar la cartografía CAR ARC EXPLORER 9.1.3, se identifica el predio fuera de zonas de reserva declaradas, el punto de descarga del vertimiento se localiza en la ronda del Río Chicú, ver imagen 1:

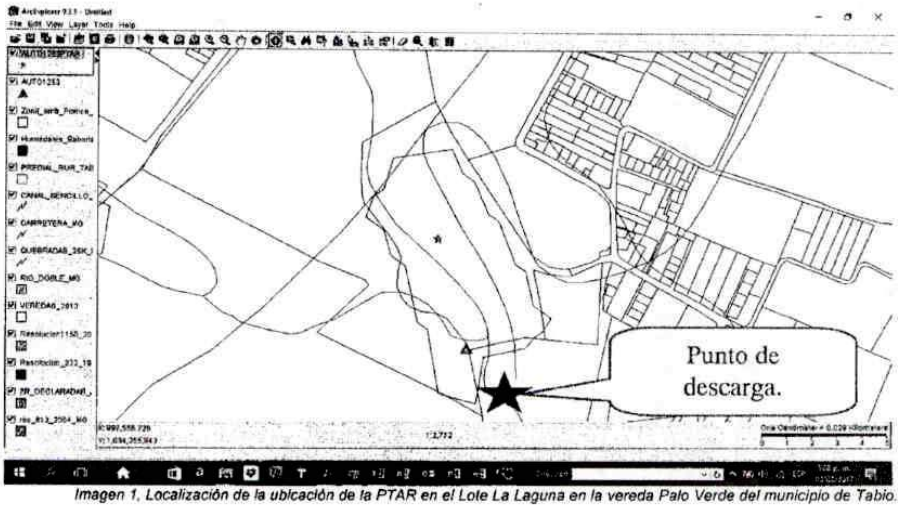


Imagen 1, Localización de la ubicación de la PTAR en el Lote La Laguna en la vereda Palo Verde del municipio de Tabio.

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

Field	Value
PRE_COD	25785000200050197
CODPROPIED	000200050197000
nombre	CAR-CORPORACION-AUTONOMA-REGIONAL
tipo_doc	N
num_doc	008999990624
direccion	LA LAGUNA
vigencia	1012012
matricula_	176-34509

Imagen 2, Identificación del predio, donde se encuentra la PTAR en el municipio de Tabio.

5.2 *Permiso de vertimientos*

5.2.1 *Respecto al cumplimiento de los requisitos para el trámite contemplados en el Artículo 42 del Decreto 3930 de 2010 (Compilado Decreto 1076 de 2015), se determina que la EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE COTA – EMSERCOTA SA ESP, no cumple con los requisitos exigidos por la normatividad vigente, teniendo en cuenta que dentro de la documentación aportada no se da cumplimiento al siguiente documento:*

- *Plano donde se indique origen, cantidad y localización georreferenciada de las descargas al cuerpo de agua o al suelo.*

o *En el plano presentado no se define la cantidad*

- *Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos, de acuerdo a los términos de referencia establecidos mediante Resolución 1514 de 2012, debe complementarse el documento de acuerdo a la evaluación realizada en el presente informe técnico.*

- *Se deben tener en cuenta las recomendaciones realizadas en el Informe Técnico No. DMMLA No. 811 del 15 de diciembre de 2016, en los numerales 5.1. y 5.2.*

5.3 *Permiso de Ocupación de Cauce*

- *No es posible conceptuar sobre la viabilidad de las obras a realizar, teniendo en cuenta que deben acogerse las recomendaciones realizadas mediante el Informe Técnico No. DMMLA No. 811 del 15 de diciembre de 2016, en los numerales 5.1. y 5.2.*
(...)".

Que mediante el Auto DRSC No. 589 del 3 de abril de 2017 (folios 1094 -1110), se requirió al Municipio de Tabio (Cundinamarca), con el fin de que complementará la información presentada mediante el documento radicado CAR No.09161102543 del 02 de junio de 2016; acto administrativo que fue notificado personalmente el día 20 de abril de 2017, al señor alcalde Rubén Dario Acero, tal como consta a folio 1112.

Que mediante el documento radicado CAR con el No.09171103480 del 19 de julio de 2017 (folio 1115), el ingeniero de EMSERTABIO Jairo Camacho, manifestó que la evaluación realizada en el Informe Técnico No.444 del 7 de marzo de 2017, no correspondía a la documentación allegada mediante el documento radicado con el No.09161102543 del 2 de junio de 2016.

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

Que el municipio de Tabio, mediante el documento radicado con el No.09171103955 del 26 de julio de 2017 (folio 1119-1125), allegó información complementaria con el fin de realizar algunas aclaraciones a la documentación allegada.

Que mediante el oficio CAR No.09172108567 del 19 de septiembre de 2017 (fl. 1128), se informó al municipio de Tabio los resultados de la evaluación documental allegada y se le solicitó que complementará la información presentada.

Que en respuesta el municipio de Tabio, a través de su representante legal el señor Alcalde Rubén Dario Acero, mediante el documento radicado No. 09181101234 del 23 de febrero de 2018 (folios 1135-1198), allegó información completaría al trámite, la cual fue remitida mediante memorando interno CAR No. 09183100910 del 23 de abril de 2018, a la Dirección de Recursos Naturales (folio 1199), con el fin de que se realizará la evaluación respectiva.

Que surtido el anterior procedimiento se emitió el Informe Técnico DRN No.250 del 26 de julio de 2018 (folios 1205-1213), en el que se estableció:

" (...)

IV. *EVALUACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA*

A continuación se presenta la evaluación de la documentación técnica en cumplimiento de requerimientos impuesto en el AUTO DRSC N° 589 del 03 de abril 2017, para el permiso de vertimientos y ocupación de cauce, de acuerdo con la documentación presentada para el proyecto Planta de tratamiento de Aguas Residuales municipal del municipio de Tabio (Cundinamarca).

4.1 PERMISO DE VERTIMIENTOS

***4.1.1** PLANO PRESENTADO:*

✓ *Un (1) plano denominado "plano TP-LGCA-01", en el folios 1192, el cual contiene una vista en planta y perfil de la localización general del sistema de conducción del vertimiento, desde la salida de la PTAR hasta la estructura de disipación de energía, contiene todas las estructuras hidráulicas y elementos que hacen parte del sistema incluyendo la sección transversal del terreno y vaso del cuerpo receptor, Rio Chicú.*

***4.1.2** PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO Y MANEJO DE VERTIMIENTO PGRMV.*

En atención a la documentación allegada en el marco del expediente, se procede a realizar la evaluación técnica de la misma en relación al PLAN DE GESTION DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS", dentro de los documentos relacionados en el trámite se encontró la siguiente información:

Documento denominado "PLAN DE GESTION DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS", allegados en el marco del expediente el cual se encuentra desde el folio 401 al 601, el cual se evaluará en la siguiente tabla.

***Tabla N° 3.** Análisis del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos.*

RESOLUCION N° 4362 **DE** 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS Términos de Referencia. Resolución 1514 de 2012.				
TABLA DE CONTENIDO	*CUMPLIMIENTO*			*OBSERVACIONES*
	SI	*No*	*Parcial*	
1. Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos.	X			*Mediante Radicado CAR N°0961102543 del 02/06/2016, Folios 401 al 601, se allega el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimiento.*
2. GENERALIDADES				
2.1 Introducción	X			*Para el desarrollo del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos PGRMV de la PTAR del municipio de Tabio, "se presenta a lo largo de este documento la formulación de los "Estudios Técnicos para el Trámite de permiso de Vertimientos de LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE TABIO - CUNDINAMARCA". El presente documento se encuentra fundamentado en el artículo 44 del Decreto 3930 de 2010: (Folio 412). "*
2.2. OBJETIVOS				
2.2.1 General	X			*A Folio 413 se presenta el objetivo general el cual, es propender por la seguridad técnica y operacional de la Planta de Tratamiento de Vertimientos del Municipio de Tabio, para evitar la afectación de las condiciones ambientales y sociales del área de influencia.*
2.2.2 Especifico	X			*A folio 413 se presentan los objetivos específicos los cuales se enfocan en Identificar, evaluar y priorizar los riesgos que se pudieren presentar en el medio ambiente o la comunidad; definir e implementar acciones para los riesgos detectados y que puedan presentar impactos ambientales negativos y definir acciones y procedimientos de manejo de manejo del desastre, para las contingencias identificadas y evaluadas con base a la jerarquización.*
2.3 Antecedentes	X			*A folio 416, se presenta la información referente a los antecedentes que se enfoca en los fenómenos y amenazas naturales así como la actitud ambiental del municipio.*
2.4 Alcances	X			*A folio 439 se encuentra la información referente al alcance del plan, ya que contempla todos los elementos de la gestión del vertimiento:* *"Dentro del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento (PGRMV) se da priorización a los riesgos que puedan generar el sistema de vertimientos en el medio debido a la posible afectación de la operación y funcionamiento del sistema de vertimiento, el área de influencia es definida de acuerdo con los resultados de la modelación del vertimiento. El sistema de gestión del vertimiento incluye desde la generación, drenaje, sistema de tratamiento, vertimiento y zona de mezcla. Teniendo en cuenta lo definido por la metodología el área de influencia única va relacionada con el área de influencia del vertimiento definida por la longitud de mezcla.""*
2.5 Metodología	X			*A folio 414, en este documento se describe la metodología propuesta para el desarrollo del plan, se basa en tres (3) etapas principales:* ***Conocimiento del Riesgo:*** *Es el proceso de la gestión del riesgo conformado por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación sobre los riesgos existentes para promover una mayor conciencia y alimentar los procesos de reducción del riesgo y manejo del desastre.* ***Reducción del Riesgo****: Corresponde a las medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos naturales renovables.*

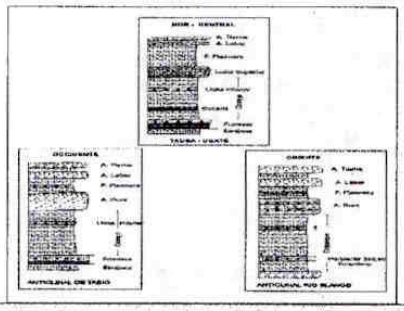
RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS Términos de Referencia: Resolución 1514 de 2012.				
TABLA DE CONTENIDO	CUMPLIMIENTO SI	No	Parcial	OBSERVACIONES
				***Manejo del Desastre**: conformado por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación post desastre, la ejecución de la respuesta y la ejecución de la recuperación:* *Propuesta en los siguientes puntos:* • *Recopilación de información* • *Información Primaria* • *Información secundaria*
3 DESCRIPCIONES DE LAS ACTIVIDADES Y PROCESOS ASOCIADAS AL VERTIMIENTO.				
3.1 Localización del Sistema De Gestión Del Vertimiento	X			*Folios 441 al 444, Se presenta la localización del Sistema de Gestión del Vertimiento, referenciando departamento, municipio, vereda y coordenadas. Para la ubicación geográfica del Proyecto PTAR municipal, ubicada en la vereda Palo Verde del municipio de Tabio (Cundinamarca), a la fuente hídrica denominada Río Chicu, en las coordenadas N: 1'034.300 y E: 997.574.*
3.2 Componentes y Funcionamiento del Sistema de Gestión del Vertimiento.	X			*A folio 445 al 504, se presenta los Componentes y Funcionamiento del Sistema de Gestión del Vertimiento, en esta información se hace una descripción del funcionamiento del sistema, El proceso de tratamiento utilizado:* • *Descripción general* • *Filosofía general del sistema de gestión del vertimiento* • *Componentes del sistema de tratamiento de aguas residuales* • *Diagrama de proceso* • *Localización del vertimiento* • *Información general del vertimiento* • *Operación y mantenimiento* • *Sustancias principales usadas en el proceso* • *Líneas de conducción y medios utilizados para realizar la descarga* • *Características del alcantarillado del municipio de Tabio* • *Caracterización de las aguas y sus peligros asociados.*
4 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA				
4.1 Área de Influencia	X			*A folio 505 y 506, se define el área de influencia: "El área de influencia por lo tanto está conformada por el casco urbano de Tabio, los sectores Juica- Carrón, Salitre bajo, Centro – santa Bárbara y Lourdes; la conducción del alcantarillado combinado hasta la planta de tratamiento de aguas residuales, el sistema de gestión del vertimiento y su estructura de descarga, el río Chicú, fuente hídrica receptora de las aguas residuales hasta la longitud de mezcla.* *El área de influencia viene definida por las condiciones típicas de la cuenca alta del río Chicú, hasta la confluencia con la quebrada Guandoque".*
4.2 Medio Abiótico. *4.2.1 Del medio al sistema*	X			*El medio abiótico da las características que tiene y de esta manera tener una idea de la magnitud de los efectos producidos, y describe una a una los componentes geológico, geomorfológico, geotécnico e hidrológico.*
4.2.1.1 Geología	X			*Se presenta las características geológicas del área donde se desarrolla el proyecto y el área de influencia del vertimiento* *"En las veredas de Río frio occidental, Salitre y Juaica se encuentran las manifestaciones de arcillolitas sobre una superficie de 1016.5 ha. Correspondientes al 13.6% del área total del municipio".* *Los mapas y la información suministrada tienen como Fuente. "CAR – Página web" y el POT del municipio de Tabio (Folios 518 al521).*

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS Términos de Referencia. Resolución 1514 de 2012				
TABLA DE CONTENIDO	CUMPLIMIENTO Si	No	Parcial	OBSERVACIONES
4.2.1.2 Geomorfología	X			Se presenta las características geomorfológicas del área donde se desarrolla el proyecto y el área de influencia del vertimiento. En la zona, se depositaron sedimentos de diferentes orígenes (deltaico, lagunar, volcánicos y otros) y de textura (conglomerados, arenas, limos y arcillas), que generan una diversidad de geoformas en función a su resistencia a los procesos denudacionales y a estructuras tectónicas que la afectan, expresadas morfológicamente como colinas residuales. Los mapas y la información suministrada tienen como Fuente. "CAR – Página web" y el POT del municipio de Tabio (Folios 523 al 531).
4.2.1.3 Hidrología	X			Existe información de la hidrología utilizada para cálculos de modelación de calidad e hidráulica, anexas en otros documentos en el marco de la radicación.
4.2.1.4 Geotecnia	X			Se describen Las unidades estratigráficas en el área de estudio, corresponden a depósitos cuaternarios y rocas sedimentarias del Neógeno, del Paleógeno y del Cretáceo, se describen a continuación. 
4.2.2. DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL VERTIMIENTO AL MEDIO.				
4.2.2.1. Suelos, cobertura y usos del suelo	X			Para el área de estudio, se describe los suelos, cobertura y usos del suelo Folios 427, En cuanto a la aptitud del suelo, el predio de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) se encuentra clasificado de acuerdo a la Corporación Autónoma Regional (CAR) como: Tierras para agrosistemas con intensivos en áreas mecanizables con restricciones ambientales mínimas (ver Imagen 9).folio 428.
4.2.2.2.Calidad del agua	X			Del folio 429 al 438, existe información en el documento acerca de los objetivos de calidad de la fuente, la carga contaminante. Las proyecciones de carga contaminante La caracterización del cuerpo de agua receptor con base en los resultados de laboratorio realizados por el laboratorio de la BIOPOLAB, se anexan soportes de los resultados de laboratorio en el marco de la radicación.
4.2.1.5 Usos del agua	X			En el área de influencia no se identifican usos del recurso hídrico, no se identifican concesiones de agua otorgadas a las diferentes actividades y usos del suelo, considerando lo enunciado en el documento de Evaluación Ambiental del Vertimiento. Calidad de agua: De acuerdo con la calidad de la fuente hídrica definida por los índices evaluados en el presente documento, para las condiciones aguas arriba y aguas abajo del vertimiento en la actualidad se clasifica como bajamente contaminado y moderadamente contaminado respectivamente según el índice de calidad simplificado (ISCA).(Folios 950 al 952) .

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2018

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS Términos de Referencia. Resolución 1514 de 2012				
TABLA DE CONTENIDO	CUMPLIMIENTO Si	No.	Parcial	OBSERVACIONES
4.2.1.6 Hidrogeología	X			Se presenta las características hidrogeologicas del área donde se desarrolla el proyecto y el área de influencia del vertimiento. "El territorio de la zona está conformado por depósitos de origen fluvio-lacustre, desarrollado a una altura cercana a los 2600 m.s.n.m., perteneciente a un complejo acuífero de los depósitos no consolidados Neógeno-Cuaternario, con acuíferos discontinuos de extensión regional y local conformados por sedimentos no consolidados, principalmente de origen lacustre y fluvial. Son de carácter libre, semiconfinado y confinado, su productividad varía de alta a baja. Las unidades estratigráficas corresponden a depósitos cuaternarios y rocas sedimentarias del Neógeno, del Paleógeno y del Cretáceo presenta una tectónica compleja, con un sistema de fallas y plegamientos que dan origen a la diversidad del relieve caracterizado en la zona." (Folios 531 al 533).
4.3 MEDIO BIÓTICO				
4.3.1.Ecosistemas acuáticos	X			"El medio biótico se describe de acuerdo al documento de ajustes y revisión del EOT, en el municipio de Tabio aún persisten en diferente estado de intervención, algunos fragmentos de ecosistemas naturales propios del bosque alto andino y bosque andino bajo, se evidencia igualmente vegetación distinta a la original. Estos ecosistemas poseen un carácter altamente estratégico dados los beneficios que con su conservación se obtienen para la estabilidad hídrica, de los suelos y la conservación de la biodiversidad". Describen la fauna y la flora de la zona (Folios 507 al 517).
4.3.2.Ecosistemas terrestres	X			"El medio biótico se describe de acuerdo al documento de ajustes y revisión del EOT, en el municipio de Tabio aún persisten en diferente estado de intervención, algunos fragmentos de ecosistemas naturales propios del bosque alto andino y bosque andino bajo, se evidencia igualmente vegetación distinta a la original. Estos ecosistemas poseen un carácter altamente estratégico dados los beneficios que con su conservación se obtienen para la estabilidad hídrica, de los suelos y la conservación de la biodiversidad". Describen la fauna y la flora de la zona (Folios507 al 517).
4.4 Medio socioeconómico.	X			A folios 423, describen el medio socioeconómico como: "aquellas zonas que le permiten al individuo hacer uso directo o indirecto de los recursos naturales, bien sea para su supervivencia o para generar un sistema productivo que le conduzca a fortalecer una dinámica económica. En estas zonas se ubican principalmente las explotaciones agrícola, pecuarias, forestales, agrosilvopastoriles, piscícolas, zoocriaderos y explotaciones confinadas de animales y vegetales. Involucra también todas aquellas áreas de explotaciones mineras e hidrocarburos y zonas industriales. Estas áreas permanentemente están siendo usadas e intervenidas por el hombre, reciben la mayor carga antrópica por el uso de maquinaria, químicos, agroquímicos, y otros insumos que intervienen en los sistemas productivos".
5 PROCESOS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO.				
5.1 Identificación y determinación de la probabilidad de ocurrencia y/o presencia de una amenaza.	X			Para identificar las amenazas se basaron en el La probabilidad de ocurrencia la determinan por medio de "La matriz de calificación, evaluación y respuesta al riesgo es una matriz cualitativa y cuantitativa que interrelaciona tres aspectos principales: Probabilidad de ocurrencia, zona de riesgo e impacto" (Folio 557).

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS Términos de Referencia. Resolución 1514 de 2012.				
TABLA DE CONTENIDO	*CUMPLIMIENTO*			*OBSERVACIONES*
	Si	*No*	*Parcial*	
5.1.1 Amenazas Naturales del área de influencia.	X			*A folio 534, "Según el EOT de Tabio, en el municipio se encontraron las siguientes amenazas:* • *Amenaza por susceptibilidad a los movimientos en masa* • *Amenaza por inundación* • *Amenaza por incendio* • *Amenaza por sismos*
5.1.2 Amenazas operativas o amenazas asociadas a la operación del sistema de Gestión del Vertimiento.	X			*Estas amenazas fueron descrita en el documento como amenazas antrópicas, a folios 544 al 549, se verifican amenazas por procesos del sistema de vertimientos, así como las posibles causas son los siguientes:* • *Descarga de basuras al sistema de alcantarillado y a las fuentes hídricas* • *Descargas ilegales de las plantas de Beneficio Animal* • *Captaciones ilegales mediante Bombeo sobre el Rio Chicú hacia los Cultivos aledaños a la planta de tratamiento de aguas residuales.*
5.1.3. Amenazas por condiciones socio-culturales y de orden público.	X			*En este documento se identifica los elementos susceptibles de ser afecta por amenazas socioculturales y se pueden verificar a folio 568 en la tabla 56 "amenazas naturales, antrópicas, operativas y socioculturales en el área de influencia". (Folio 565 al 568).*
5.2 Identificación y análisis de la vulnerabilidad.	X			*En este documento se identifica los elementos susceptibles de ser afectados, que corresponde a los elementos que deben ser protegidos en caso de presentarse cualquier amenaza, ponderándolos en la "Matriz de identificación de riesgos" como posibles consecuencias. (Folio 558).*
5.3 Consolidación de los escenarios de riesgo	X			*En el documento se tienen en cuenta escenarios de ponderándolos en la "Matriz de identificación de riesgos" como "PROCESOS" (Folio 558).*
6 PROCESOS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO ASOCIADO AL SISTEMA DE GESTIÓN DEL VERTIMIENTO.	X			*En los Procesos de reducción del riesgo asociado al sistema de vertimiento se presentan fichas de mitigación y prevención adaptadas a las medidas a implementar en el sistema de gestión del vertimiento, denominadas "Plan de manejo seguimiento" (Folios 569 al 572).*
7 PROCESO DE MANEJO DEL DESASTRE				
7.1 Preparación para la Respuesta.	X			*Este plan define las estrategias para la prevención y el control de contingencias como el conjunto de acciones y procedimientos que se ejecutaran en caso de la ocurrencia de eventos que puedan afectar el sistema de gestión del vertimiento, ítem denominado "Atención de Emergencias"* *De acuerdo a los riesgos identificados con anterioridad y a otros factores de amenaza propios de la operación del sistema de DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE VERTIMIENTOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE TABIO, se establecen los procedimientos generales de Atención de Emergencias".* *Antes de la Emergencia.* *Durante la Emergencia.*

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS Términos de Referencia, Resolución 1514 de 2012				
TABLA DE CONTENIDO	CUMPLIMIENTO SI	No	Parcial	OBSERVACIONES
				Después de la Emergencia.
7.2 Preparación para Recuperación Pos-desastre	X			Se identifica de manera general las acciones a desarrollar, en relación con los efectos que se puedan generar una vez ocurrido un evento, ítem denominado "Rehabilitación" (Folio 581)
7.3 Ejecución de la respuesta y la respectiva recuperación.	X			En los folios 576 al 598, encontramos la ejecución de la respuesta y la respectiva recuperación como: **ATENCIÓN DE EMERGENCIAS** • Acciones ante los escenarios de riesgo • Respuesta ante una avalancha, deslizamiento, hundimiento del terreno, taponamiento de tubería y/o rebose en pozos de inspección • Respuesta ante un incendio o explosión **PROGRAMA DE REHABILITACIÓN Y RECUPERACIÓN** • Rehabilitación • Reconstrucción • Programa de actividades para la rehabilitación y reconstrucción (tabla 60 folios 585 al 591). Así como protocolos de emergencia para cada escenario previsto.
8 SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN				El sistema de seguimiento y evaluación del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos, será evaluado por actividades como se muestra en la tabla "Tabla 57. Plan de manejo y seguimiento" Folios 569 al 572.
9 DIVULGACIÓN DEL PLAN	X			La divulgación del Plan se realizara después de terminada la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, en un reunión donde deberá quedar una lista de registro de asistencia, en la cual deben participar los miembros directivos de la Empresa de Acueducto, Aseo y Alcantarillado de Tabio, así como personal administrativo del mismo, donde se informe sobre la localización del Sistema de Gestión de Vertimiento, las actividades que pueden generar riesgo para su operación, las medidas de prevención y los contactos a los que podrán reportar el conocimiento de situaciones anormales en la operación del sistema.
10 ACTUALIZACIÓN Y VIGENCIA DEL PLAN	X			La vigencia del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos será la misma del permiso de vertimientos. El Plan deberá ser actualizado cuando se identifiquen cambios en las condiciones del área de influencia en relación con las amenazas, los elementos expuestos, el Sistema de Gestión del Vertimiento, o cuando se presenten cambios significativos en la estructura organizacional, los procesos de notificación internos y externos, los niveles de emergencia y/o los procedimientos de respuesta. Así mismo será objeto de revisiones anuales con el fin de verificar y actualizar los procesos que sean necesarios.

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS Términos de Referencia. Resolución 1514 de 2012.				
TABLA DE CONTENIDO	CUMPLIMIENTO Si	No	Parcial	OBSERVACIONES
11 PROFESIONALES RESPONSABLES DE LA FORMULACIÓN DEL PLAN	X			En medio magnético (Folio 60). Se anexan de forma digital las hojas de vida de los profesionales vinculados al Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos. JULIO ANDRES VARGAS RODRIGUEZ, Ingeniero Civil, con matricula profesional No. 25202165449CND. LINA PAOLA GARCÍA SEGURA, Ingeniera Química, con matricula profesional No. 11318 Consejo Profesional De Ingeniería.

4.2 MODELACIÓN DE CALIDAD HIDRÍCA.

En atención a la documentación allegada en el marco del expediente 58723, la modelación de calidad hídrica fue evaluada en el Informe Técnico DMMLA No. 811 del 15 de diciembre de 2016, donde se presentó en la tabla 7. La propuesta de norma de vertimiento de aguas residuales domésticas sobre el Río Chicú. (Folio1075).

4.3 OBRAS DE OCUPACIÓN DE CAUCES

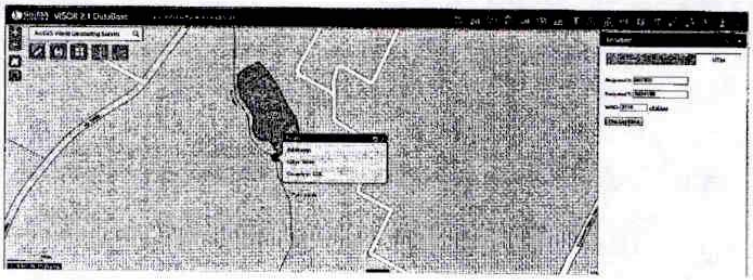
En atención a la documentación allegada en el marco del expediente 58723, se procede a realizar la evaluación técnica de la misma en relación a la ocupación de cauces; dentro de los documentos relacionados en el trámite de solicitud de autorización ocupación de cauces playas y lechos se encontró la siguiente información:

- *Formulario de solicitud de permiso de vertimientos (folio 2).*
- *Formulario de solicitud de ocupación de cauces playas y lechos. (folio 3).*
- *Tipo de vertimiento: Municipal ESP.*
- *Caudal: 96,3 L/s. (Solicitud de permiso de vertimiento)*
- *Tiempo de descarga: 24 h/día.*
- *Tipo de flujo: Continuo*

Las coordenadas puntuales donde se pretende efectuar el vertimiento suministradas por el solicitante, basado en el documento allegado se denotan a continuación:

	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN m.s.n.m.
Localización Punto de descarga	1034169	997607	2577,2 (archivo digital AMB-0152-PL-CV-0005 R4*) (Folio 1052)

Verificación de coordenadas:



RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2018

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

Consultada la cartografía digital en línea base ambiental SIG de la Corporación, espacializando las coordenadas, se verifica que las coordenadas para realizar la entrega de las aguas servidas se ubican en la fuente hídrica denominada RÍO CHICÚ, Subcuenca del RÍO CHICÚ, Cuenca del RÍO BOGOTÁ.

Teniendo en cuenta el radicado No.09181102313 del 18/04/2018, se procede a evaluar la documentación presentada referente a la solicitud de ocupación de cauces.

➢ *Documento denominado "GESTIÓN PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS MUNICIPIO DE TABIO - CUNDINAMARCA" (Folios 1150 al 1198), donde se puede verificar un informe ejecutivo y resaltar datos como:*

- ✓ *Localización general*
- ✓ *Cuenca hidrográfica del proyecto*
- ✓ *Curva intensidad duración y frecuencia – estación 2120188 villa paula*
- ✓ *Caudales a diferentes periodos de retorno*
- ✓ *Diagnóstico del cabezal de descarga*
- ✓ *Alternativas y recomendaciones*
- ✓ *Instalación de válvulas anti retorno tipo Duckbill (pico de pato)*

• *Un (1) CD (Disco compacto) (folio 1191), donde se encontraron digitalizados planos e informes referentes a los permisos de vertimientos y ocupación de cauces playas y lechos.*

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
ANEXO 1 - PLANO ACTUAL	16/04/2018 3:34 p.	Adobe Acrobat D...	463 KB
ANEXO 2 - VALVULA DUCKBILL	16/04/2018 3:34 p.	Adobe Acrobat D...	456 KB
ANEXO 3 - BOMBEO	16/04/2018 3:34 p.	Adobe Acrobat D...	497 KB
curva 1 ihm	13/04/2018 5:16 p.	Adobe Acrobat D...	169 KB
curva 2 barnes	13/04/2018 5:16 p.	Adobe Acrobat D...	872 KB
DOC_OCUPACION DE CAUCE_REV_13042	16/04/2018 3:34 p.	Adobe Acrobat D...	3,036 KB

La informacion encontrada digital coincide con la entregada fisicamente en este radicado.

➢ *PLANOS:*

Se allegaron tres (3) planos en los cuales se encontró la siguiente información relacionada con la solicitud de ocupación de cauces playas y lechos.

✓ *Un (1) plano denominado "plano TP-LGCA-01", en el folios 1192, el cual contiene una vista en planta y perfil de la localización general del sistema de conducción del vertimiento, desde la salida de la PTAR hasta la estructura de disipación de energía, contiene todas las estructuras hidráulicas y elementos que hacen parte del sistema incluyendo la sección transversal del terreno y vaso del cuerpo receptor.*

✓ *Un (1) plano denominado "plano TP-LGCA-01", en el folio 1193, el cual contiene una vista en planta y perfil de la localización general del sistema de conducción del vertimiento y la propuesta de la alternativa uno " Instalación de válvulas anti retorno tipo Duckbill (pico de pato)".*

✓ *Un (1) plano denominado "plano TP-LGCA-01", en el folio 1194, el cual contiene una vista en planta y perfil de la localización general del sistema de conducción del vertimiento y la propuesta de la alternativa dos "sistema de bombeo para la entrega durante periodos de lluvia".*

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

Dentro de los documentos allegados se encontró un documento titulado "Gestión permiso de ocupación de cauce planta de tratamiento de aguas residuales domésticas municipio de Tabio - Cundinamarca" (folios 1150 al 1198)", donde se dio un diagnóstico de la infraestructura de entrega al rio Chicú, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones (folio 1149):

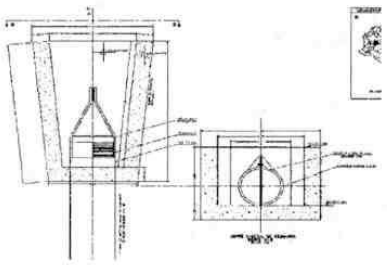
"La infraestructura de descarga no puede ser localizada a una cota superior de la actual, teniendo en cuenta que afectaría de manera directa la hidráulica del sistema de tratamiento de aguas residuales, lo cual implicaria:

- *Cambio de la totalidad de la redes Hidrosanitarias de la Plantas de tratamiento de aguas residuales*
- *Demolición, construcción y relleno de una nueva infraestructura de tratamiento de aguas residuales*
- *Construcción de Nueva Infraestructura de desinfección*
- *Construcción de sistema de Bombeo*
- *Relleno del Terreno*

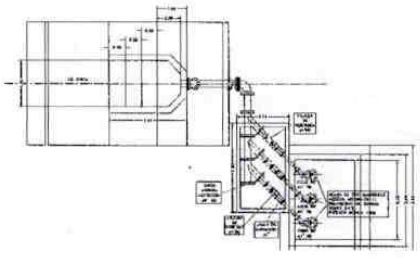
Se lleva a inferir que es la posible razón por la cual no se contempló dentro del sistema de optimización, teniendo en cuenta que un cambio en la estructura de descarga que dé cumplimiento a los niveles requeridos para un periodo de retorno de 25 y 50 años implicaría cambiar la totalidad del sistema de tratamiento existente y optimizado".

En razón a lo anterior se presentaron dos (2) alternativas de entrega de las aguas residuales acorde con la infraestructura existente.

ALTERNATIVA 1: Instalación de válvulas anti retorno tipo duckbill (pico de pato), la cual consiste en la instalación de una válvula anti retorno, este tipo de válvulas se instalan sobre las tuberías de descarga y permite el flujo del agua en un sentido impidiendo que el flujo retorne al sistema.



ALTERNATIVA 2: Sistema de bombeo, esta alternativa corresponde a la construcción de un sistema de Bombeo de Aguas Residuales para la entrega durante periodos de lluvia.

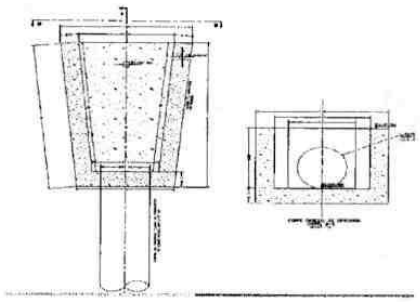


Para el manejo de los efluentes se seleccionó la ALTERNATIVA No 1 como la opción de entrega al Rio Chicú. (Folio 1181).

Se presentó un diagnóstico del cabezal de descarga:

"Cabezal de descarga de forma trapezoidal de 1.44 m de largo con un ancho de 1.10 m construido en Concreto, esta estructura Recibe las aguas del sistema de desinfección por una Tubería de diámetro ø16" en Hierro Ductil (HD). El caudal aproximado vertido es de 20 L/s de Caudal medio Diario para un Máximo Caudal vertido de 96.4 L/s para el Horizonte de diseño del sistema de tratamiento al año 2035.

La tubería de llegada al Cabezal tiene una pendiente aproximada al 0.30%, de acuerdo a la Tabla 5.36 del Libro Instalaciones Hidro-sanitarias y de gas para edificaciones las condiciones hidráulicas de la tubería para un Manning equivalente a 0.014 son las siguientes: caudal a Tubo lleno: 110.50 L/s, Esfuerzo tractriz Ft 0.3Kg/m2 y velocidad del flujo 0.85m/s".



V CONCEPTO TÉCNICO

5.1 PERMISO DE VERTIMIENTO

5.1.1 PLANO PRESENTADO.

El Plano presentado denominado ""plano TP-LGCA-01", en el folios 1192", cumple con los requisitos exigidos en el AUTO DRSC N° 589 del 03 de abril 2017, requisitos técnicos evaluados en el presente informe item 4.1.1.

5.1.2 PLAN DE GESTION DEL RIESGO Y MANEJO DE VERTIMIENTO

El Plan de Gestión del Riesgo y Manejo de Vertimientos el documento presentado denominado "PLAN DE GESTION DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS", cumple con los Términos de Referencia. Resolución 1514 de 2012, requisitos técnicos evaluados en el presente informe item 4.1.2.

5.2 MODELACIÓN DE CALIDAD HIDRÍCA.

Conforme a lo conceptuado en el Informe Técnico 811 de 15 de diciembre de 2016, una vez revisada la información entregada por el usuario, en cuento al comportamiento esperado de la calidad del agua del Río Chicú ante el vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas, así como los objetivos de calidad establecidos para la corriente en el acuerdo 43 de 2006 de la CAR, y las concentraciones máximas establecidas en el artículo 8 de la resolución 631 de 2015, la propuesta de norma de vertimiento se presenta en la siguiente tabla

Tabla 1. Propuesta de norma de vertimiento de aguas residuales domésticas sobre el río Chicú.

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO	VALOR
Caudal	L/s	16.114
Temperatura	°C	26
pH	Unidades de pH	6-0-9.0
DQO	mg/l	120
DBO5	mg/l	60
Sólidos suspendidos totales	mg/l	35
Sólidos sedimentables	mg/l	<0.1
Grasas y Aceites	mg/l	20
Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	4.5
Fosforo Total	mg/l	8
Nitrógeno total	mg/l	2
Hidrocarburos totales (HTP)	mg/l	Análisis y reporte
Ortofosfatos	mg/l	Análisis y reporte
Nitratos	mg/l	Análisis y reporte
Nitritos	mg/l	Análisis y reporte
Nitrógeno amoniacal	mg/l	Análisis y reporte
Coliformes totales	mg/l	Análisis y reporte

La justificación de los valores antes presentados se encuentra en el Informe Técnico 811 de 15 de diciembre de 2016, antes mencionado.

5.3 OBRAS DE OCUPACIÓN DE CAUCES

Teniendo en cuenta la evaluación realizada anteriormente en el item "IV EVALUACIÓN DOCUMENTACIÓN TÉCNICA", el solicitante para el trámite de solicitud de ocupación de cauces playas y lechos" se conceptúa lo siguiente:

El solicitante para la disposición final de las aguas tratadas propone un sistema que funciona a gravedad y consiste en tres tramos (archivo digital AMB-0152-PL-LO-001 R5) (Folio 1052):*

- *Un primer tramo con una longitud de 44,7 m, el cual lleva las aguas por medio de una tubería PVC NOVAFORT de (400mm ≈ 16" pulgadas), desde la salida del filtro de desinfección UV, hasta una cámara de inspección de dimensiones (0,9 x 0,9 x 1,72 m) denominada (20 cámara de inspección nueva proyectada) en el archivo digital AMB-0152-PL-CV-0005 R4*) (Folio 1052), este tramo en sus primeros 10m, cuenta también con una caja de inspección de dimensiones (0,9 x 0,9 x 1,61 m) en su largo, ancho y profundidad respectivamente.*

- *Un segundo tramo compuesto por tres cajas de inspección ubicadas en serie a un lado de la denominada "Laguna Facultativa secundaria Tren 1" las cuales evacuan estas aguas por medio de una tubería PVC NOVAFORT de (400mm ≈ 16") pulgadas y la llevan a la cámara de inspección denominada (20) en el archivo digital AMB-0152-PL-CV-0005 R4*).*

- *El tercer tramo va desde la cámara de inspección denominada (20) en el archivo digital AMB-0152-PL-CV-0005 R4*), también en tubería PVC NOVAFORT de (400mm ≈ 16" pulgadas), hasta el cabezal de descarga ubicado en las coordenadas Norte: 1034169,2 Este: 997607 Elevación: 2577,2.*

El cabezal de descarga donde se realizará la transición de la sección circular de la tubería en PVC NOVAFORT de 16" pulgadas, a una sección rectangular (vista en planta) en concreto de dimensiones 1.44 m de largo con un ancho de 1.10m y contará con una válvula anti retorno tipo Duckbill (pico de pato).

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

El punto de descarga está localizado sobre la margen izquierda del Río Chicú en las coordenadas Norte: 1034169 Este: 997607 Altitud: 2577,2 msnm.(...)"

Que así mismo, por parte de la Dirección Regional Sabana Centro se procedió a evaluar la documentación obrante en el expediente No.58723, en aras de determinar el cumplimiento de los requerimientos realizados mediante el Auto No. 589 del 3 de abril de 2017 y en consecuencia se emitió el Informe Técnico DRSC No. 332 del 5 de febrero de 2019 (folios 1216-1246), en el que se estableció:

"(...)
IV. EVALUACIÓN DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

4.1 Permiso de Vertimientos

El Municipio de Tabio (Cundinamarca)., solicitó permiso de vertimientos para descarga de aguas residuales de la Planta de Tratamiento ubicada en el predio denominado Lote La Laguna ubicado en la vereda Palo Verde del municipio de Tabio, a la fuente hídrica denominada Río Chicú.

4.1.1 Requisitos para el permiso de vertimientos Compilado Decreto 1076 de 2015 (Artículo 42 Decreto 3930 de 2010)

Tabla 1. Verificación de cumplimiento de los requisitos, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente:

No.	Información requerida	Si Cumple	No cumple	Cumple Parcial	No aplica	observaciones
1	Nombre, dirección e identificación del solicitante y razón social si se trata de una persona jurídica	X				A folio 2 se encuentra diligenciado y radicado el Formulario único nacional de permiso de vertimientos.
2	Poder debidamente otorgado cuando se actúa mediante apoderado				X	A folio 46 a 48, se presenta los documentos de representación legal, acta de posesión del Alcalde Rubén Darío Acero García y dentro del trámite no se define que exista algún apoderado.
Y 3	Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica	X				A folio 46 a 48, se presenta los documentos de representación legal, acta de posesión del Alcalde Rubén Darío Acero García.
4	Autorización del propietario o poseedor	X				Dentro del expediente no se encuentra autorización de propietario o poseedor.
5	Certificado actualizado del registrador de Instrumentos Públicos y Privados sobre la propiedad del inmueble o la prueba idónea de posesión o tenencia	X				A folio 50, se presenta el certificado de tradición y libertad del predio.
6	Nombre y localización del predio, proyecto o actividad	X				El formulario Único Nacional de Permiso de vertimientos informa la localización y nombre de los predios, folio 2
7	Costo del proyecto, obra o	X				A folios 6 se presenta esta

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

	actividad					*información.*
8	*Fuente de abastecimiento de agua, indicando la cuenca hidrográfica a la cual pertenece*	*X*				*A folio 2 se informa que la fuente receptora se denomina Río Chicú de la cuenca del Río Bogotá.*
9	*Características de las actividades que generan vertimiento*	*X*				*A folio 2, se informa: Agua Residual, Doméstica Municipal.*
10	*Plano donde se indique origen, cantidad y localización georreferenciada de las descargas al cuerpo de agua o al suelo.*	*X*				*Folio 372 y 373 se presenta la georreferenciación del punto de descarga (plancha IGAC), se indica en el Plano el origen, pero no la cantidad.*
11	*Nombre de la fuente receptora del vertimiento indicando la cuenca hidrográfica a la que pertenece*	*X*				*En el formulario de permiso de vertimientos se informa que corresponde al Río Chicú, folio 2.*
12	*Caudal de la descarga expresada en litros por segundo.*	*X*				*En el formulario de permiso de vertimientos se determina un caudal de descarga de 96,3 l/s, folio 2.*
13	*Frecuencia de la descarga expresada en días por mes*	*X*				*En el formulario de permiso de vertimientos se determina una frecuencia de descarga de 31 días /mes, folio 2.*
14	*Tiempo de descarga expresada en horas por día*	*X*				*En el formulario de permiso de vertimientos se determina una tiempo de descarga de 24 h/día folio 2.*
15	*Tipo de flujo de la descarga indicando si es continuo o permanente*	*X*				*En el formulario de permiso de vertimientos se indica Flujo continuo, folio 2.*
16	*Caracterización actual del vertimiento o estado final previsto para el vertimiento proyectado de conformidad con la norma de vertimiento vigente.*	*X*				*En el folio 62 se encuentra el informe campaña de muestreo y caracterización fisicoquímica y microbiológica vertimiento Planta de Tratamiento de Agua Residual y puntos de muestreo aguas arriba y aguas abajo sobre el Río Chicú.*
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.*	*X*				*A folio 240, el documento señala la ubicación de la planta, descripción del sistema propuesto, memorias de diseño y planos de la PTAR.*
18	*Concepto sobre el uso del suelo expedido por la Autoridad Municipal competente.*	*X*				*A folios 55 y 56 se presentan los usos del suelo para AREAS DE PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA PARA SERVICIOS PÚBLICOS Acuerdo No. 001 de 2001, para el predio identificado con cédula catastral No. 00-02-0005-0197-000, expedidos el 26 de enero de 2015.*
19	*Evaluación ambiental del vertimiento*	*X*				*A folio 868 se presenta el documento titulado*

						Evaluación Ambiental del Vertimiento.
20	*Plan de gestión del riesgo para el manejo del vertimiento*					*A folio 147, se presenta el Plan de Gestión del Riesgo para el manejo de vertimiento, se realiza el análisis, las conclusiones y recomendaciones pertinentes.*
21	*Plan de contingencias para la prevención y control de derrames, cuando a ello hubiere lugar.*				*X*	*No aplica en este caso teniendo en cuenta que la actividad enunciada en el permiso corresponden a las referidas en el artículo 35 del Decreto 3930 de 2011.*
22	*Constancia de pago para la prestación del servicio de evaluación del permiso de vertimiento.*	*X*				*A folio 10057 se encuentra el pago por servicio de evaluación ambiental.*

4.1.2 Evaluación de la información aportada por el solicitante:

A continuación, se relaciona la información que ha sido presentada por el señor Alcalde Rubén Darío Acero García para el permiso de vertimientos.

Producto de la aplicación de la lista de chequeo a la verificación del cumplimiento de los requisitos del trámite y de la relación anterior de información allegada, se concluye que la información que demanda análisis técnico en este momento es la siguiente:

4.1.2.1. Características de las actividades que generan el vertimiento

A folio 148 se definió que el proyecto del Municipio de Tabio consiste en la rehabilitación de la PTAR el cual consistió en utilizar la infraestructura existente, por lo cual se tomó la laguna facultativa primaria y se transformó en una laguna de Aireación compuesta por seis aireadores superficiales tipo cepillo. La segunda laguna facultativa se transformó en una laguna de sedimentación. Se construyó un cuarto generador de energía y el edificio existente administrativo se demolió y se construyó uno nuevo. Para las acometidas eléctricas a los aireadores superficiales, al sistema UV y a los edificios, se construyó una red eléctrica subterránea. Para la desinfección se dejó un sistema UV. La salida final se cambió su diámetro y se dejó la misma estructura de descarga.

En los procesos de esta sede se utilizan productos químicos como pinturas, disolventes, gasolina; en el taller se utiliza maquinaria neumática; en el área de vitrinas hay una exhibición y venta de pesados nuevos con atención a clientes. En la bodega se almacenan repuestos en estantes transportados en montacargas.

4.1.2.2 Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georreferenciada de las descargas al cuerpo de agua.

A folio 372 y 373 se presenta la georreferenciación del punto de descarga (plancha IGAC), se indica en el Plano el origen, pero no la cantidad.

4.1.2.3 Nombre de la fuente receptora del vertimiento indicando la cuenca hidrográfica a la que pertenece.

A folio 2 aparece el formulario de solicitud de permiso de vertimientos, en él se indican las coordenadas del punto de vertimiento, coordenadas E: 997607 y N: 1034169.

4.1.2.4 Caracterización

Caracterización actual del vertimiento existente o estado final previsto para el vertimiento proyectado de conformidad con la norma de vertimientos vigente.

A folio 62 en el Informe Campaña de Muestreo y caracterización fisicoquímica y microbiológica vertimiento Planta de Tratamiento de Agua Residual y puntos de muestreo aguas arriba y aguas abajo sobre el Río Chicú. el Municipio de Tabio, realizó un análisis de laboratorio a la salida de la PTAR obteniendo los siguientes resultados:

A folio 85 se presenta La tabla (ver tabla 9) muestra los valores registrados en campo y las mediciones realizadas para el punto Aguas Arriba Vertimiento PTAR Tabio, el gráfico (ver gráfico 1) muestra la sección trasversal del punto de muestreo. Mediante el método indicado se pudo calcular un caudal de 0,00228933 m3/s el cual corresponde a 2,2893 L/s.

Tabla 2. Aforo Aguas Arriba Vertimiento PTAR Tabio

Fuente Hídrica:	Río Chicú			Método	Aforo por molinete				
Punto de Muestreo	Aguas Arriba Vertimiento PTAR Tabi			Coordenadas	04°54'18,7" N		73°56'05,1" W		
Fecha:	21/01/2016			Altura	2606	Hora	03:00:00 p.m		
0,0	0,09	0,070	superficial	0,07	0,10	0,0900	0,0085	0,18	0,070
			0,2						
			0,6						
			0,8						
			Fondo						
	0,18	0,120	superficial	0,12	0,20	0,063	0,041	0,18	0,120
			0,2						
			0,6						
			0,8						
			Fondo						
	0,36	0,120	superficial	0,12	0,20	0,063	0,0122	0,18	0,120
			0,2			0			
			0,6			0			
			0,8			0			
			Fondo			0			
	0,54	0,100	superficial	0,1	0,20	0,063	0,0122	0,18	0,100
			0,2			0			
			0,6			0			
			0,8			0			
			Fondo			0			
	0,72	0,050	superficial	0,05	0,10	0,0305	0,0061	0,18	0,050
			0,2			0			
			0,6			0			
			0,8			0			
			Fondo			0			
	0,90	0,050	superficial	0,05	0,10	0,0305	0,0061	0,18	0,050
			0,2			0			
			0,6			0			
			0,8			0			
			Fondo			0			

										0,0171	0,00852155
										0,0218	0,0015176
										0,0158	0,00024156
										0,0135	0,0001647
										0,0072	0,00004392
											0,00228933

A folio 90, con base en los valores obtenidos de concentración para el parámetro Demanda Bioquímica de Oxígeno en el punto de muestreo denominado como Vertimiento de la Planta de Tratamiento de Agua Residual instalada en el municipio de Tabio se calculó la carga contaminante para el parámetro mencionado mediante el siguiente modelo matemático (ver tabla 12):

$$C.C = Q * C * 0.0864 \times (^{t}/_{24})$$

Dónde:

C.C = Carga Contaminante (Kg/día)
Q = Caudal Promedio (L/s)
C = Concentración de la Sustancia Contaminante (mg/L)
0.0864 = Factor de Conversión
t = Tiempo de Vertimiento (h)

Tabla 12. Carga Contaminante Demanda Bioquímica de Oxígeno

Parámetro	Concentración mg/L	Caudal L/s	Tiempo de Vertimiento (h)	Carga Contaminante Kg/Día
DBO	199	16,114	8	92,35

Fuente. Laboratorio BIOPOLAB Ltda.

Con base en el valor calculado de carga contaminante y para el ejercicio de comparación con los criterios de calidad establecidos con el Artículo 8 de la Resolución 631 de 2015, se tienen en cuenta los límites máximos permisibles señalados en el apartado "Aguas Residuales Domesticas-ARD y de las Aguas Residuales (ARD-ARnD) de los prestadores del servicio público de alcantarillado a cuerpos de agua superficiales con una carga menor o igual a 625 Kg/Día DBO5".

No obstante, dentro de los datos no se incluyen todos los parámetros mínimos que debe cumplir este tipo de vertimiento para descarga a una fuente hídrica acorde con el Art. 8 del decreto 631 del 17 de marzo 2015), para que por parte de la Corporación se establezca la norma que debe cumplir para la descarga a la fuente hídrica objeto del permiso solicitado:

A folio 93, se presenta el Resultado de Análisis Fisicoquímicas y Microbiológicos punto de Muestreo.

En las tablas (ver tabla 16, tabla 17, tabla 18) se encuentran registrados los resultados de los análisis Fisicoquímicos y microbiológicos de las muestras puntuales y compuestas tomadas en los puntos de muestreo Vertimiento PTAR Tabio, Aguas Arriba Vertimiento PTAR Tabio y Aguas Abajo Vertimiento PTAR Tabio, respectivamente.

Tabla 3. Parámetros Fisicoquímicos y Microbiológicos Vertimiento PTAR Tabio.

Microbiología				
PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	METODO	Resolucion 631. Articulo 8
Coliformes Termotolerantes (*)	2,81 E+05	NMP/100 mL	SM 9222 D.	N.E.
Coliformes Totales (A)	2,58 E+06	NMP/100 mL	SM 9222 H	N.E.
Fisicoquímica				
PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	METODO	Resolucion 631. Articulo 8
DBO5 (A)	199,20	mg O2/L	5210 B,	90
DQO (A)	461,44	mg O2/L	5220 C.	180
Fenoles (*)	< 1,00	mg / L	SM 5530 B,D	N.E.
Fósforo Total (*)	17,60	mg PO43-/L	SM 4500-P D.	ANÁLISIS Y REPORTE
Grasas y Aceites (*)	22,00	mg/L	S.M. 5520 D.	20
Nitrógeno Amoniacal (*)	30,00	mg / L	SM 4500-NH3 C.	ANÁLISIS Y REPORTE
Nitrógeno Total (*)	38,90	mg / L	SM 4500 NORG	ANÁLISIS Y REPORTE
Oxigeno Disuelto (A)	1,4-3,13 (21,9%-51,5%)	mg O2/L	ASTM D888-09 Método C	N.E.
pH (A)	8,17 -8,42	Unidad de pH	SM 4500-H+ B.	6,0 - 9,0
Sólidos Sedimentables (A)	< 0,1	mL/L	SM 2540 F.	5
Sólidos Suspendidos Totales (A)	100,33	mg/L	SM 2540 D.	90
Temperatura (A)	25,7	°C	SM 2550B.	N.E.
Tensoactivos (A)	4,32	mg SAAM/L	SM 5540C.	ANÁLISIS Y REPORTE

Fuente. Informe de resultados 7403 – Biopolab Ltda.

Tabla 4. Parámetros Fisicoquímicos y Microbiológicos Aguas Arriba Vertimiento PTAR Tabio.

Microbiología				
PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDADES	METODO	Resolución 631 Artículo
Coliformes Termotolerantes (*)	4,60E+03	NMP/100 mL	SM 9222 D.	N.E.
Coliformes Totales (A)	2,92E+04	NMP/100 mL	SM 9222 H	N.E.
Fisicoquímica				
PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDADES	METODO	Resolución 631 Artículo
DBO5 (A)	29,40	mg O2/L	5210 B,	90
DQO (A)	49,60	mg O2/L	5220 C.	180
Fenoles (*)	< 0,100	mg / L	SM 5530 B,D	N.E.
Fosforo Total (*)	0,349	mg PO43-/L	SM 4500-P D.	ANÁLISIS Y REPORTE
Grasas y Aceites (*)	< 7,4	mg/L	S.M. 5520 D.	20
Nitrógeno Amoniacal (*)	0,14	mg / L	SM 4500-NH3 C.	ANÁLISIS Y REPORTE
Nitrógeno Total (*)	< 0,54	mg / L	SM 4500 NORG	ANÁLISIS Y REPORTE
Oxígeno Disuelto (A)	4,94 (79,4 %)	mg O2/L	ASTM D888-09 Método C	N.E.
pH (A)	8,23	Unidad de pH	SM 4500-H+ B.	6,0 - 9,0
Sólidos Sedimentables (A)	< 0,1	mL/L	SM 2540 F.	5
Sólidos Suspendidos Totales (A)	1,38	mg/L	SM 2540 D.	90
Temperatura (A)	21,7	°C	SM 2550B.	N.E.
Tensoactivos (A)	0,28	mg SAAM/L	SM 5540C.	ANÁLISIS Y REPORTE

Fuente. Informe de resultados 7404 – Biopolab Ltda.

Tabla 5. Parámetros Fisicoquímicos y Microbiológicos Aguas Abajo Vertimiento PTAR Tabio.

Microbiología				
PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDADES	METODO	Resolución 631 Artículo
Coliformes Termotolerantes (*)	1,40E+06	NMP/100 mL	SM 9222 D.	N.E.
Coliformes Totales (A)	2,30E+06	NMP/100 mL	SM 9222 H	N.E.
Fisicoquímica				
PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDADES	METODO	Resolución 631 Artículo
DBO5 (A)	305,55	mg O2/L	5210 B,	90
DQO (A)	552,08	mg O2/L	5220 C.	180
Fenoles (*)	< 0,100	mg / L	SM 5530 B,D	N.E.

Fosforo Total (*)	14,6	mg PO43-/L	SM 4500-P D.	ANÁLISIS Y REPORTE
Grasas y Aceites (*)	20	mg/L	S.M. 5520 D.	20
Nitrógeno Amoniacal (*)	21,3	mg / L	SM 4500-NH3 C.	ANÁLISIS Y REPORTE
Nitrógeno Total (*)	27,7	mg / L	SM 4500 NORG	ANÁLISIS Y REPORTE
Oxígeno Disuelto (A)	0,62 (9,4 %)	mg O2/L	ASTM D888-09 Método C	N.E.
pH (A)	8,10	Unidad de pH	SM 4500-H+ B.	6,0 - 9,0
Sólidos Sedimentables (A)	0,1	mL/L	SM 2540 F.	5
Sólidos Suspendidos Totales (A)	58,50	mg/L	SM 2540 D.	90
Temperatura (A)	20,6	°C	SM 2550B.	N.E.
Tensoactivos (A)	5,52	mg SAAM/L	SM 5540C.	ANÁLISIS Y REPORTE

Fuente. Informe de resultados 7405 – Biopolab Ltda.

De acuerdo al análisis realizado y de acuerdo a lo definido en las concusiones a folio 109, como resultado de la comparación de los parámetros fisicoquímicos evaluados en el vertimiento de la PTAR instalada en el Municipio de Tabio frente a la ***RESOLUCIÓN 631 DE 2015 ART. 8****, se observa que los parámetros que presentan valores de concertación mayores a los criterios de calidad establecidos por la normatividad mencionada, son: Solidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno y Grasas y Aceites.*

Los parámetros analizados In Situ pH y Solidos Sedimentables presentaron valores dentro de los criterios de calidad establecidos por el Artículo 8 de la Resolución 631 de 2015.

4.1.2.5 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.

A continuación, se analiza cada aspecto de este numeral:

4.1.2.5.1 Ubicación

La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) del municipio de Tabio, se encuentra localizado al sur del casco urbano del municipio en la vereda Palo Verde en las siguientes coordenadas geográficas: Norte: 1.034. 300 y Este: 997.574 y permiso de vertimientos, en él se indican las coordenadas del punto de vertimiento, coordenadas E: 997606 y N: 1034169.

4.1.2.5.2 Descripción de la operación del sistema que se adoptará:

A folio 889 se realiza la descripción del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales el cual tiene como propósito de optimizar la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas para el municipio de Tabio, es prevenir la contaminación del sitio donde se descargan los efluentes líquidos de las actividades domésticas, minimizado así los riesgos para la salud y disminuyendo los daños al medio ambiente en la Subcuenca del río Chicú y cuenca del río Bogotá.

El agua de salida de la planta debe ser apta para disposición final al río Chicú y eventualmente puede ser utilizada para el uso convenido en el acuerdo 043 del 17 de octubre de 2006 de la CAR, para la clase IV.

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

El agua a tratar en la planta de agua residual proviene de actividades domésticas y comerciales estas actividades emplean inodoros, lavamanos, duchas, lavadoras, cocinas y del servicio de restaurante y cafetería. El alcantarillado del proyecto es combinado, es decir, se conduce de manera conjunta las aguas lluvias con las aguas negras.

La selección del sistema de tratamiento se realizó teniendo en cuenta los siguientes aspectos básicos:

1. La calidad estimada del agua cruda y el flujo, considerando que se presenta una gran fluctuación de caudal debido al tipo de institución que se sirve de la planta.
2. Los requisitos de calidad del efluente final.
3. La disponibilidad del terreno.
4. Los costos de inversión.
5. Los costos de operación, que involucran los requerimientos de servicios como energía eléctrica, personal, costos de insumos químicos, repuestos, gastos de reposición y gastos de mantenimiento.

A folio 890 Se realiza la descripción del Diseño y Descripción el cual se relaciona a continuación:

De acuerdo al manual de operaciones elaborado por la empresa Ignacio Gómez IHM S.A.S., para el diseño de la optimización de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del municipio de Tabio, se eligió un sistema que aprovechara las lagunas facultativas existentes, por lo tanto, su tratamiento principal se encuentra las mismas lagunas con la variación de implementar un sistema de aireación superficial.
Sistema de cultivo suspendido Laguna Aireada a Mezcla Completa o Continua (LAMC):

Las aguas se ingresan a un estanque de aireación en el cual toman contacto con la biomasa formada por sólidos y bacterias, para producir la oxidación de la materia orgánica presente.

La biomasa se mantiene agitada, en suspensión y aireada en la laguna, desde donde pasa a la unidad de sedimentación. Parte de la biomasa sedimentada se purga del sistema como lodo en exceso.

Algunas de las características se describen a continuación:

Color: El color de las aguas residuales depende de la cantidad y de los tipos de materia disuelta, suspendida y coloidal presente. Las aguas residuales frescas normales son grises; las aguas residuales que van transformándose en anaeróbicas, serán más oscuras, lo que brinda una excelente indicación de la necesidad de más aireación. Normalmente, otros colores indican la presencia de descargas industriales.

Olor: El olor, es un parámetro sumamente subjetivo, no obstante, es capaz de suministrar información valiosa. Típicamente las aguas residuales frescas producen olor a moho.

La descomposición anaeróbica de aguas residuales produce ácido sulfhídrico (H2S), el cual tiene como olor característico a huevo podrido, también produce CH4 y CO2 en este caso se debe incrementar el contenido de oxígeno en la corriente de líquido.
Parámetros de diseño de sistemas de lagunas aireadas:

a) Tiempo de retención hidráulico (TRH)
Es el tiempo de permanencia de las aguas residuales en el sistema aireado. Para lagunas aireadas a mezcla completa el tiempo de retención hidráulico celular (SRT), oscila entre 6 y 8 días. Esta variable define el volumen de reacción.

b) Rendimiento observado (Ý)

Es el rendimiento teórico del sustrato (DBO) en células (SSV). Para lagunas de aireación a mezcla completa el rendimiento observado, oscila entre 0,6 y 0,7 kg SSV/kg DBO sol.
Permite diseñar las capacidades de extracción y los sistemas de disposición de lodos.
Además se pueden utilizar las constantes de crecimiento y decaimiento celular (valores empíricos).

c) Potencias Unitarias
Se consideran los siguientes valores
Laguna Aireación 1,7 – 2,0 W/m3
Laguna Sedimentación 0,3 – 0,5 W/m3

- *Descripción general*

A continuación, se realizará una descripción general de los procesos de tratamiento en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del municipio de Tabio.

- *Tratamiento Primario*

El sistema de tratamiento primario está compuesto de un sistema de cribado para la remoción de los residuos de los residuos sólidos provenientes de las redes de alcantarillado Combinado. Los residuos gruesos quedan gruesos quedan retenidos en las rejas Gruesas y finas. El cribado esta dimensionado con un espaciamiento entre espaciamiento entre barras igual a 25 cm y 15 cm respectivamente. Estas rejas están elaboradas en Platinas de elaboradas en Platinas de Acero Inoxidable con limpieza manual. Para la remoción de Gravas y arenas el efluente arenas el efluente pasa por un sistema de desarenado controlado hidráulicamente mediante un Vertedero tipo un Vertedero tipo Triangular, y para la remoción de Grasas cuenta con una trampa de grasas de dimensiones 3.3 x de dimensiones 3.3 x 2.1m como se observa en la

- *Tratamiento Secundario: Laguna de aireación mezcla Continua (LAMC)*

Esta unidad está diseñada para realizar la degradación de la materia orgánica mediante la acción de microorganismos. La laguna cuenta con 6 aireadores superficiales tipo cepillo en el contorno de la laguna, estos aireadores operan alternados de acuerdo a la filosofía de operación de la planta.
- *Tratamiento Terciario: Laguna de Sedimentación. Clarificación o sedimentación de lodos*

Esta laguna esta dimensionada para realizar un proceso de decantación optima del lodo, separando el agua clarificada y el lodo. El agua clarificada pasa al sistema de desinfección por gravedad. El lodo será evacuado mediante un sistema de Bombeo móvil donde se deshidratará, la frecuencia de purga del lodo se determina en la filosofía de operación de la planta.

- *Desinfección UV*

Este sistema de desinfección elimina de manera continua los coliformes presentes en el agua residual. El agua se conduce por un canal de contacto y mediante unas lámparas irradian luz UV generando la eliminación de los coliformes contenidas en el agua.

- *Tratamiento preliminar*

Los tratamientos primarios son los procesos físicos y/o mecánicos, como rejillas, desarenadores y trampas de grasa, dispuestos para la remoción de partículas de tamaño considerable que puedan afectar el funcionamiento de equipos y estructuras del tratamiento posterior.

- *Rejillas*

Las rejillas funcionan como retenedoras de material considerable que puede llegar del sistema de alcantarillado, como hojas, piedras, botellas, entre otros objetos. Las rejillas son dispuestas de forma que el material retenido sea fácil acceso y remoción.

- *Trampa de grasas*

Las trampas de grasa son pequeños tanques de flotación donde la grasa sale a la superficie, y es retenida mientras que el agua aclarada sale por una descarga en la parte inferior. Las trampas de grasas deben operarse y limpiarse regularmente para prevenir escapes de cantidades apreciables de grasas y la generación de malos olores por acumulación prolongada.

- *Desarenadores*

Los desarenadores cumplen con el objetivo principal de remover gravas y arenas por medio de sedimentación. Las partículas de grava y arena son precipitadas al fondo de los desarenadores y recogidas por un canal de evacuación de lodos. Además los desarenadores cumplen también la función de: Proteger equipos mecánicos contra la abrasión, reducción de la formación de depósitos pesados en tuberías, conductos y canales, reducción de la frecuencia de limpieza de la arena acumulada en tanques de sedimentación primaria y digestor de lodos, minimización de pérdida de volumen en tanques de tratamiento biológico.

- *Medidor ultrasónico de caudal*

El medidor ultrasónico alimentado por lazo que realice medición de nivel de líquido, volumen o flujo en canal abierto. El dispositivo ofrece comunicación HART® con un programa PACTware™ PC para configuración remota y detección de fallas.
Se emiten pulsos ultrasónicos desde el transductor y se mide el tiempo requerido para que el eco se refleje desde la superficie del líquido y regrese al transductor.
La medición ultrasónica sin contacto se realiza emitiendo un pulso ultrasónico desde el transductor y midiendo el tiempo requerido para que el eco se refleje desde la superficie del líquido y regrese al transductor. El dispositivo mide el tiempo de viaje completo del pulso y calcula la distancia usando la ecuación:

Imagen 14. Ecuación para determinar la distancia

$$D = \frac{Va\,T}{2}$$

D = Distancia al blanco
Va = Velocidad del sonido en el aire (1,128 pies/sec.)
T = Tiempo de viaje completo del pulso de sonido

Fuente. Magnetrol

- *Lagunas aireadas*

Una laguna aireada es un estanque de 2 a 5 m de profundidad, hecho para el tratamiento biológico de aguas residuales. En el sistema de tratamiento se usa un equipo de aireación mecánica con el objeto de suministrar oxígeno y mezcla. Una laguna aireada se diseña como laguna aeróbica, con suficiente introducción de potencia, para mantener todos los sólidos en suspensión, o facultativa o de mezcla incompleta, con nivel de potencia apenas suficiente para crear la turbulencia requerida para la dispersión de oxígeno y permitir sedimentación de sólidos.

El equipo de aireación puede producir mezcla turbulenta, como es el caso de los aireadores superficiales, o condiciones de flujo laminar, como en el caso de los sistemas de aire difuso.

Las lagunas aireadas surgieron, alrededor de 1957, como solución a los problemas de malos olores existentes en lagunas naturales de oxidación sobrecargadas excesivamente y para mejorar la calidad de los efluentes. Sin embargo, al agregar aireadores a lagunas de oxidación natural, se incrementan la turbulencia y la turbiedad, desaparecen las algas y surgen condiciones muy diferentes a las de las lagunas naturales de oxidación de aguas residuales.
En lagunas aireadas, con temperatura alta y cargas bajas, es posible obtener un grado alto de nitrificación. Un sistema de tratamiento de aguas residuales, con lagunas aireadas, permite obtener remociones de DBO mayores al 90% y remociones de coliformes fecales del 90 al 95%, con periodos de aireación de 2 a 6 días.

- *Laguna de sedimentación*

Generalmente las lagunas de aireación preceden a un tratamiento de sedimentación o clarificación del efluente. En esta etapa el agua ya aireada permanece en una nueva laguna cuya función es retener el agua lo suficiente para que la mayoría de las partículas de apreciable tamaño y peso se sedimenten hacia el fondo de la laguna, dejando ver un agua clara en la parte superficial de la laguna.
La cantidad de lodos acumulados por sedimentación es muy variable, dependiendo principalmente de la cantidad de material sedimentable del afluente y de las tasas de descomposición del residuo sedimentado.

- *Desinfección*

El proceso de desinfección en una planta de tratamiento de aguas residuales debe implementarse cuando se tenga conocimiento que el efluente pueda crear peligros de salud en las poblaciones ubicadas aguas debajo de la descarga.
Deben considerarse variables importantes como: caudal a tratar, calidad final deseada, demanda, dosificación, normatividad ambiental, pH del agua a desinfectar, costo y disponibilidad de los equipos; a la hora de seleccionar un método de desinfección. El reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico RAS 2000, recomienda los tratamientos por cloración y por rayos ultravioleta.

- *Equipo de desinfección por UV*

La irradiación ultravioleta es un proceso de desinfección, cuyas características fundamentales lo distinguen de los procesos de desinfección química (tales como cloración). La irradiación ultravioleta se logra por medio de la inducción de cambios fotobioquímicos con los microorganismos.

4.1.2.6 <u>Concepto sobre el uso del suelo expedido por la autoridad municipal competente:</u>

A folios 42 se Certificado de Uso de Suelo expedido por La Secretaria de Planeación y Servicios Públicos de Gachancipá, para los predios siguientes predios:

Que el predio identificado con cedula catastral No. 00-02-0005-0197-000 ubicado en la zona rural, Vereda palo Verde, donde en la actualidad funciona la Planta de Tratamiento de Aguas residuales (PTAR) de conformidad con lo establecido mediante los Acuerdos Municipales 001 de 2001 y 002 de 2007, por los cuales se aprueba y ajusta respectivamente el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Tabio, el predio en mención se encuentra sujeto al siguiente uso de del sector:

- ***Áreas de protección de infraestructura para servicios públicos***

Acuerdo 001 de 2001

ARTICULO 95. Áreas de protección de infraestructura para servicios públicos son áreas territoriales, identificadas por el municipio donde se desarrollan actividades de servicios públicos que requieren unas condiciones de salubridad especial, estas áreas son:

Laguna de Oxidación

Uso Compatible: Infraestructura necesaria para garantizar la calidad del servicio

Uso Prohibido: Toda actividad que atente contra la calidad del servicio que se presta actualmente deberá estar alejada por los menos 100 mts a la redonda. Entre los usos prohibidos se destacan baños públicos, expendidos de licor, funerarias, disposición de residuos sólidos, discotecas, restaurantes, talleres de reparación automotriz y canchas de tejo.

Dado a los veintitrés días del mes de octubre de 2018.

4.1.3 Evaluación Ambiental del vertimiento

A continuación, se presenta la evaluación realizada a la documentación presentada con base en los requisitos establecidos en el artículo 43 del Decreto 3930 de 2010 (compilado Decreto 1076 de 2015), Evaluación Ambiental del Vertimiento; información allegada mediante radicado No. 09161102543 del 02 de junio de 2016 (Folios 868 a 997):

Tabla 5. Análisis de la Evaluación Ambiental del Vertimientos presentada por el MUNICIPIO DE TABIO CUNDINAMARCA del efluente del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas municipales, ubicada en la vereda Palo Verde del municipio de Tabio, Cundinamarca.

EVALUACION AMBIENTAL DEL VERTIMIENTO Artículo 43 – Decreto 3930 de 2010				
TABLA DE CONTENIDO	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	Parcial	
1. Localización georreferenciada de proyecto, obra o actividad.	X			A folio 877, se presenta descripción de la localización del proyecto donde se ubica la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipio de Tabio, coordenadas Norte: 1034300 y Este: 997574. A folio 2 aparece el formulario de solicitud de permiso de vertimientos, en él se indican las coordenadas del punto de vertimiento, coordenadas E: 997606 y N: 1034169. De mismo modo a folio 372 y 373 se presenta la georreferenciación del punto de descarga (plancha IGAC).
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.	X			A folio 889, se realiza la memoria detallada del proyecto el cual define el propósito de optimizar la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas para el municipio de Tabio. El sistema de tratamiento contempla, el sistema de cultivo suspendido, laguna aireada a mezcla completa o continua, lagunas aireadas, tratamiento primario, tratamiento secundario, tratamiento terciario, desinfección UV. A folio 998, se encuentra la Memoria de Cálculo Hidráulica y de Proceso Diseño Definitivo, de igual manera se definió la tecnología seleccionada de tratamiento biológico de tipo aerobio por lagunas airadas mecánicamente, tomando como base las lagunas existentes. Al realizar la división el dimensionamiento de

				acuerdo al RAS2000 queda así: *Qd: Caudal de diseño (m^3/s): 0,042; Nt: Número de tramas de grasa 2; Área: 0,25m^2/l.p.s.(m^2): 5,23.*
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.	X			*A folio 912, numeral 4 Insumos y Productos Utilizados en la Gestión del Vertimiento se indica que en la Planta de tratamiento de aguas residuales de Tabio, no presenta sustancias químicas en ninguno de los procesos o estructuras instaladas actualmente.* *De igual manera se indica que la energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos instalados en la planta de tratamiento de aguas residuales proviene de la red pública cuya empresa a cargo es Codensa.*
4. 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 estos no existan, la autoridad ambiental competente definirá los términos y condiciones bajo los cuales se debe realizar la predicción y valoración de los impactos.	X			*A folio 942 numeral 9, Evaluación de Impactos Ambientales se realiza la identificación y definición de los impactos ambientales a tratar durante las etapas de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales, teniendo en cuenta que ejerce una influencia en el entorno donde va ser dispuesta.* *En el numeral 9.2. se definió la Matriz de Identificación Y Evaluación de Impactos Ambientales, en el proceso de selección de los métodos de evaluación de impactos se consideró como criterio principal y determinante el uso de metodologías estandarizadas como las tablas de interacción cualitativa y cuantitativa por medio de matrices.*
5. 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			*Se remite a DMMLA mediante memorando 09163101475 de 25 de noviembre de 2016, obteniendo como respuesta el memorando 20163144279 del 22 de diciembre de 2016, en el cual se genera el Informe Técnico DMMLA No. 811 del 15 de diciembre de 2016.*
6. Manejo de residuos asociados a la gestión del vertimiento.	X			*A folio 914 se indicó que los sólidos se acumulan en el sistema de tratamiento a medida que los ciclos de operación avanzan, por lo tanto es necesario removerlos, puesto que si este no es hecho, el exceso de sólidos puede ser arrastrado en el efluente deteriorando su calidad. Este exceso de lodos es removido del sistema de tratamiento como lodo desechado y después de estabilizados se pueden utilizar como abono en la agricultura.* *El sistema de manejo de lodos se basa en la recolección de los mismos en cada una de las lagunas. Para ello se cuenta con tubos sanitarios perforados de 4" que llevan a un ramal principal de 6" formando una especie de espina de pescado.* *Los lodos generados en cada una de las lagunas serán dispuestos a una tercera laguna que se usará como sistema de secado previo a la disposición manual de los lodos, para esto la laguna se adecuo como un relleno de lodos y la disposición final debe hacerse de conformidad a lo estipulado por la autoridad ambiental pertinente.*
7. 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			*A folio 954, numeral 10, se define el Plan de Manejo Ambiental, en el cual se definen las fichas de manejo ambiental a ser aplicadas durante las etapas preliminares y de construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales.*
8. Posible incidencia del proyecto, obra o actividad en	X			*A folio 954, numeral 10, se define el Plan de*

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.				*Manejo Ambiental, en el cual se definen las fichas de manejo ambiental a ser aplicadas durante las etapas preliminares y de construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, se define en la ficha 00 Información y comunicación a la Comunidad, Apoyo a la Industria Local, Participación Ciudadana, Participación Ambiental y Cultura del Ciudadano, Salud Pública y Limpieza de las Fuentes Hídricas., en estas se definen el tipo de medidas de mitigación, los impactos a controlar, las actividades a desarrollar y se establecen los indicadores de seguimiento y monitoreo.*

4.1.4 Evaluación de la información respecto a la ocupación de cauce

4.1.4.1. Requisitos: *A continuación, se efectúa la verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos en el formulario de solicitud de autorización para la construcción de obras de ocupación de cauces y obras hidráulicas:*

No.	Información requerida	Si Cumple	No cumple	Cumple Parcial	No aplica	Observaciones
1	*Fotocopia simple de un documento legal que contenga el número de la cédula catastral del predio si corresponde a solicitud individual (recibo de impuesto predial o paz y salvo tesorería municipal).*	x				*A folio 56, se presenta el uso del suelo que contienen cedula catastral.*
2	*Poder debidamente otorgado, cuando se actúe mediante apoderado.*				x	*A folio 46 a 48, se presenta los documentos de representación legal, acta de posesión del Alcalde Rubén Darío Acero García y dentro del trámite no se define que exista algún apoderado*
3	*Autorización del propietario o poseedor cuando el solicitante sea el tenedor*	X				*A folio 46 a 48, se presenta los documentos de representación legal, acta de posesión del Alcalde Rubén Darío Acero García y dentro del trámite no se define que exista algún apoderado*
4	*Certificado de existencia y representación legal expedido dentro del mes inmediatamente anterior a la presentación de la solicitud, cuando se trata de persona jurídica.*	X				*A folio 46 a 48, se presenta los documentos de representación legal, acta de posesión del Alcalde Rubén Darío Acero García y dentro del trámite no se define que exista algún apoderado*
5	*Certificado de libertad y tradición expedido dentro del mes inmediatamente anterior a la presentación de la solicitud*	X				*A folio 50, se presenta el certificado de tradición y libertad del predio.*
6	*Plano del Instituto Agustín Codazzi, donde esté localizada la obra.*	X				*Folio 372 y 373 se presenta la georreferenciación del punto de descarga (plancha IGAC.*
7	*Descripción explicativa del proyecto, obra o actividad que incluya por lo menos su localización, dimensión y costo estimado.*	X				*A folio 889, se realiza la memoria detallada del proyecto el cual define el propósito de optimizar la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas*

						para el municipio de Tabio. *El sistema de tratamiento contempla, el sistema de cultivo suspendido, laguna aireada a mezcla completa o continua, lagunas aireadas, tratamiento primario, tratamiento secundario, tratamiento terciario, desinfección UV.* *A folio 998, se encuentra la Memoria de Cálculo Hidráulica y de Proceso Diseño Definitivo, de igual manera se definió la tecnología seleccionada de tratamiento biológico de tipo aerobio por lagunas airadas mecánicamente, tomando como base las lagunas existentes.*
8	*Planos y memorias de cálculo a construir*	*X*				*De folio 370 a 373, se presenta los Planos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.*

4.1.2 PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO Y MANEJO DE VERTIMIENTO PGRMV.

En atención a la documentación allegada en el marco del expediente, se procede a realizar la evaluación técnica de la misma en relación al PLAN DE GESTION DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS", dentro de los documentos relacionados en el trámite se encontró la siguiente información:

Documento denominado "PLAN DE GESTION DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS", allegados en el marco del expediente el cual se encuentra desde el folio 401 al 601, el cual se evaluará en la siguiente tabla.

***Tabla N° 3.** Análisis del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos.*

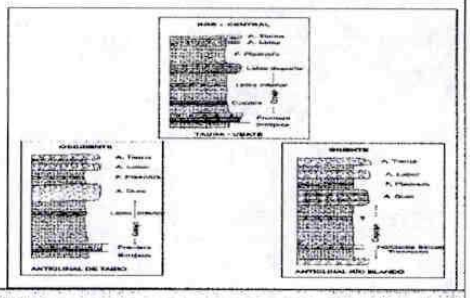
PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS Términos de Referencia. Resolución 1514 de 2012.				
TABLA DE CONTENIDO	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	SI	No	Parcial	
1. Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos.	X			*Mediante Radicado CAR N°0961102543 del 02/06/2016, Folios 401 al 601, se allega el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimiento.*
2. GENERALIDADES				
2.1 Introducción	X			*Para el desarrollo del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos PGRMV de la PTAR del municipio de Tabio, "se presenta a lo largo de este documento la formulación de los "Estudios Técnicos para el Trámite de permiso de Vertimientos de LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE TABIO - CUNDINAMARCA". El presente documento se encuentra fundamentado en el articulo 44 del Decreto 3930 de 2010; (Folio 412).*
PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS Términos de Referencia. Resolución 1514 de 2012.				
TABLA DE CONTENIDO	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	SI	No	Parcial	
3. Plan de gestión del riesgo para el manejo de	X			*Mediante Radicado CAR N°0961102543 del 02/06/2016, Folios 401 al 601, se allega el Plan de Gestión del Riesgo para el*

vertimientos.				*Manejo de Vertimiento.*
4. GENERALIDADES				
4.1 Introducción	X			*Para el desarrollo del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos PGRMV de la PTAR del municipio de Tabio, "se presenta a lo largo de este documento la formulación de los "Estudios Técnicos para el Trámite de permiso de Vertimientos de LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE TABIO - CUNDINAMARCA". El presente documento se encuentra fundamentado en el artículo 44 del Decreto 3930 de 2010: (Folio 412)."*
4.2 OBJETIVOS				
4.2.1 General	X			*A Folio 413 se presenta el objetivo general el cual, es propender por la seguridad técnica y operacional de la Planta de Tratamiento de Vertimientos del Municipio de Tabio, para evitar la afectación de las condiciones ambientales y sociales del área de influencia.*
4.2.2 Especifico	X			*A folio 413 se presentan los objetivos específicos los cuales se enfocan en Identificar, evaluar y priorizar los riesgos que se pudieren presentar en el medio ambiente o la comunidad; definir e implementar acciones para los riesgos detectados y que puedan presentar impactos ambientales negativos y definir acciones y procedimientos de manejo de manejo del desastre, para las contingencias identificadas y evaluadas con base a la jerarquización.*
4.3 Antecedentes	X			*A folio 416, se presenta la información referente a los antecedentes que se enfoca en los fenómenos y amenazas naturales asi como la actitud ambiental del municipio.*
4.4 Alcances	X			*A folio 439 se encuentra la información referente al alcance del plan, ya que contempla todos los elementos de la gestión del vertimiento:* *"Dentro del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento (PGRMV) se da priorización a los riesgos que puedan generar el sistema de vertimientos en el medio debido a la posible afectación de la operación y funcionamiento del sistema de vertimiento, el área de influencia es definida de acuerdo con los resultados de la modelación del vertimiento. El sistema de gestión del vertimiento incluye desde la generación, drenaje, sistema de tratamiento, vertimiento y zona de mezcla. Teniendo en cuenta lo definido por la metodología el área de influencia única va relacionada con el área de influencia del vertimiento definida por la longitud de mezcla.""*
4.5 Metodología	X			*A folio 414, en este documento se describe la metodología propuesta para el desarrollo del plan, se basa en tres (3) etapas principales:* ***Conocimiento del Riesgo:*** *Es el proceso de la gestión del riesgo conformado por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación sobre los riesgos existentes para promover una mayor conciencia y alimentar los procesos de reducción del riesgo y manejo del desastre.* ***Reducción del Riesgo****: Corresponde a las medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos naturales renovables.* ***Manejo del Desastre****: conformado por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación post desastre, la ejecución de la respuesta y la ejecución de la recuperación:* *Propuesta en los siguientes puntos:* • *Recopilación de información* • *Información Primaria* • *Información secundaria*

5 DESCRIPCIONES DE LAS ACTIVIDADES Y PROCESOS ASOCIADAS AL VERTIMIENTO.				
5.1 Localización del Sistema De Gestión Del Vertimiento	X			*Folios 441 al 444, Se presenta la localización del Sistema de Gestión del Vertimiento, referenciando departamento, municipio, vereda y coordenadas. Para la ubicación geográfica del Proyecto PTAR municipal, ubicada en la vereda Palo Verde del municipio de Tabio (Cundinamarca), a la fuente hídrica denominada Río Chicu, en las coordenadas N: 1'034.300 y E: 997.574.*
5.2 Componentes y Funcionamiento del Sistema de Gestión del Vertimiento.	X			*A folio 445 al 504, se presenta los Componentes y Funcionamiento del Sistema de Gestión del Vertimiento, en esta información se hace una descripción del funcionamiento del sistema, El proceso de tratamiento utilizado:* • *Descripción general* • *Filosofía general del sistema de gestión del vertimiento* • *Componentes del sistema de tratamiento de aguas residuales* • *Diagrama de proceso* • *Localización del vertimiento* • *Información general del vertimiento* • *Operación y mantenimiento* • *Sustancias principales usadas en el proceso* • *Líneas de conducción y medios utilizados para realizar la descarga* • *Características del alcantarillado del municipio de tabio* • *Caracterización de las aguas y sus peligros asociados.*
6 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA				
6.1 Área de Influencia	X			*A folio 505 y 506, se define el área de influencia: "El área de influencia por lo tanto está conformada por el casco urbano de Tabio, los sectores Juica- Carrón, Salitre bajo, Centro – santa Bárbara y Lourdes; la conducción del alcantarillado combinado hasta la planta de tratamiento de aguas residuales, el sistema de gestión del vertimiento y su estructura de descarga, el río Chicú, fuente hídrica receptora de las aguas residuales hasta la longitud de mezcla.* *El área de influencia viene definida por las condiciones típicas de la cuenca alta del río Chicú, hasta la confluencia con la quebrada Guandoque".*
6.2 Medio Abiótico. *6.2.1 Del medio al sistema*	X			*El medio abiótico da las características que tiene y de esta manera tener una idea de la magnitud de los efectos producidos, y describe una a una los componentes geológico, geomorfológico, geotécnico e hidrológico.*
6.2.1.1 Geología	X			*Se presenta las características geológicas del área donde se desarrolla el proyecto y el área de influencia del vertimiento* *"En las veredas de Río frío occidental, Salitre y Juaica se encuentran las manifestaciones de arcillolitas sobre una superficie de 1016.5 ha. Correspondientes al 13.6% del área total del municipio".* *Los mapas y la información suministrada tienen como Fuente. "CAR – Página web" y el POT del municipio de Tabio (Folios 518 al521).*
6.2.1.2 Geomorfología	X			*Se presenta las características geomorfológicas del área donde se desarrolla el proyecto y el área de influencia del vertimiento.* *En la zona, se depositaron sedimentos de diferentes orígenes (deltaico, lagunar, volcánicos y otros) y de textura (conglomerados, arenas, limos y arcillas), que generan una diversidad de geoformas en función a su resistencia a los procesos denudacionales y a estructuras tectónicas que la afectan, expresadas morfológicamente como colinas residuales.* *Los mapas y la información suministrada tienen como Fuente. "CAR – Página web" y el POT del municipio de Tabio (Folios 523 al 531).*
6.2.1.3 Hidrología	X			*Existe información de la hidrología utilizada para cálculos de modelación de calidad e hidráulica, anexas en otros documentos en el marco de la radicación.*

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

6.2.1.4 Geotecnia	X			*Se describen Las unidades estratigráficas en el área de estudio, corresponden a depósitos cuaternarios y rocas sedimentarias del Neógeno, del Paleógeno y del Cretáceo, se describen a continuación.* 
4.2.2. DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL VERTIMIENTO AL MEDIO.				
4.2.2.1. Suelos, cobertura y usos del suelo	X			*Para el área de estudio, se describe los suelos, cobertura y usos del suelo* *Folios 427, En cuanto a la aptitud del suelo, el predio de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) se encuentra clasificado de acuerdo a la Corporación Autónoma Regional (CAR) como: Tierras para agrosistemas con intensivos en áreas mecanizables con restricciones ambientales mínimas (ver Imagen 9).folio 428.*
4.2.2.2.Calidad del agua	X			*Del folio 429 al 438, existe información en el documento acerca de los objetivos de calidad de la fuente, la carga contaminante. Las proyecciones de carga contaminante* *La caracterización del cuerpo de agua receptor con base en los resultados de laboratorio realizados por el laboratorio de la BIOPOLAB, se anexan soportes de los resultados de laboratorio en el marco de la radicación.*
6.2.1.5 Usos del agua	X			*En el area de influencia no se identifican usos del recurso hidrico , no se identifican concesiones de agua otorgadas a las diferentes actividades y usos del suelo, considerando lo enunciado en el documento de Evaluacion Ambiental del Vertimiento.* *Calidad de agua: De acuerdo con la calidad de la fuente hídrica definida por los índices evaluados en el presente documento, para las condiciones aguas arriba y aguas abajo del vertimiento en la actualidad se clasifica como bajamente contaminado y moderadamente contaminado respectivamente según el índice de calidad simplificado (ISCA).(Folios 950 al 952)*
6.2.1.6 Hidrogeología	X			*Se presenta las caracteristicas hidrogeologicas del área donde se desarrolla el proyecto y el área de influencia del vertimiento.* *"El territorio de la zona está conformado por depósitos de origen fluvio-lacustre, desarrollado a una altura cercana a los 2600 m.s.n.m., perteneciente a un complejo acuífero de los depósitos no consolidados Neógeno-Cuaternario, con acuíferos discontinuos de extensión regional y local conformados por sedimentos no consolidados, principalmente de origen lacustre y fluvial. Son de carácter libre, semiconfinado y confinado, su productividad varía de alta a baja.* *Las unidades estratigráficas corresponden a depósitos cuaternarios y rocas sedimentarias del Neógeno, del Paleógeno y del Cretáceo presenta una tectónica compleja, con un sistema de fallas y plegamientos que dan origen a la diversidad del relieve caracterizado en la zona."* *(Folios 531 al 533).*

6.3 MEDIO BIÓTICO				
4.3.1.Ecosistemas acuáticos	X			*"El medio biótico se describe de acuerdo al documento de ajustes y revisión del EOT, en el municipio de Tabio aún persisten en diferente estado de intervención, algunos fragmentos de ecosistemas naturales propios del bosque alto andino y bosque andino bajo, se evidencia igualmente vegetación distinta a la original. Estos ecosistemas poseen un carácter altamente estratégico dados los beneficios que con su conservación se obtienen para la estabilidad hídrica, de los suelos y la conservación de la biodiversidad". Describen la fauna y la flora de la zona (Folios 507 al 517).*
4.3.2.Ecosistemas terrestres	X			*"El medio biótico se describe de acuerdo al documento de ajustes y revisión del EOT, en el municipio de Tabio aún persisten en diferente estado de intervención, algunos fragmentos de ecosistemas naturales propios del bosque alto andino y bosque andino bajo, se evidencia igualmente vegetación distinta a la original. Estos ecosistemas poseen un carácter altamente estratégico dados los beneficios que con su conservación se obtienen para la estabilidad hídrica, de los suelos y la conservación de la biodiversidad". Describen la fauna y la flora de la zona (Folios507 al 517).*
6.4 Medio socioeconómico.	X			*A folios 423, describen el medio socioeconómico como: "aquellas zonas que le permiten al individuo hacer uso directo o indirecto de los recursos naturales, bien sea para su supervivencia o para generar un sistema productivo que le conduzca a fortalecer una dinámica económica. En estas zonas se ubican principalmente las explotaciones agrícolas, pecuarias, forestales, agrosilvopastoriles, piscícolas, zoocriaderos y explotaciones confinadas de animales y vegetales. Involucra también todas aquellas áreas de explotaciones mineras e hidrocarburos y zonas industriales. Estas áreas permanentemente están siendo usadas e intervenidas por el hombre, reciben la mayor carga antrópica por el uso de maquinaria, químicos, agroquímicos, y otros insumos que intervienen en los sistemas productivos".*
7 PROCESOS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO.				
7.1 Identificación y determinación de la probabilidad de ocurrencia y/o presencia de una amenaza.	X			*Para identificar las amenazas se basaron en el La probabilidad de ocurrencia la determinan por medio de "La matriz de calificación, evaluación y respuesta al riesgo es una matriz cualitativa y cuantitativa que interrelaciona tres aspectos principales: Probabilidad de ocurrencia, zona de riesgo e impacto" (Folio 557).*
5.1.1Amenazas Naturales del área de influencia.	X			*A folio 534, "Según el EOT de Tabio, en el municipio se encontraron las siguientes amenazas:* • *Amenaza por susceptibilidad a los movimientos en masa* • *Amenaza por inundación* • *Amenaza por incendio* • *Amenaza por sismos*
5.1.2 Amenazas operativas o amenazas asociadas a la operación del sistema de Gestión del Vertimiento.	X			*Estas amenazas fueron descritas en el documento como amenazas antrópicas, a folios 544 al 549, se verifican amenazas por procesos del sistema de vertimientos, así como las posibles causas son los siguientes:* • *Descarga de basuras al sistema de alcantarillado y a las fuentes hídricas* • *Descargas ilegales de las plantas de Beneficio Animal* • *Captaciones ilegales mediante Bombeo sobre el Rio Chicú hacia los Cultivos aledaños a la planta de tratamiento de aguas residuales.*

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

5.1.3. Amenazas por condiciones socio-culturales y de orden público.	X			*En este documento se identifica los elementos susceptibles de ser afecta por amenazas socioculturales y se pueden verificar a folio 568 en la tabla 56 "amenazas naturales, antrópicas, operativas y socioculturales en el área de influencia". (Folio 565 al 568).*
7.2 Identificación y análisis de la vulnerabilidad.	X			*En este documento se identifica los elementos susceptibles de ser afectados, que corresponde a los elementos que deben ser protegidos en caso de presentarse cualquier amenaza, ponderándolos en la "Matriz de identificación de riesgos" como posibles consecuencias. (Folio 558).*
7.3 Consolidación de los escenarios de riesgo	X			*En el documento se tienen en cuenta escenarios de ponderándolos en la "Matriz de identificación de riesgos" como "PROCESOS" (Folio 558).*
8 PROCESOS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO ASOCIADO AL SISTEMA DE GESTIÓN DEL VERTIMIENTO.	X			*En los Procesos de reducción del riesgo asociado al sistema de vertimiento se presentan fichas de mitigación y prevención adaptadas a las medidas a implementar en el sistema de gestión del vertimiento, denominadas "Plan de manejo seguimiento" (Folios 569 al 572).*
9 ***PROCESO DE MANEJO DEL DESASTRE***				
9.1 Preparación para la Respuesta.	X			*Este plan define las estrategias para la prevención y el control de contingencias como el conjunto de acciones y procedimientos que se ejecutaran en caso de la ocurrencia de eventos que puedan afectar el sistema de gestión del vertimiento, ítem denominado "Atención de Emergencias"* *De acuerdo a los riesgos identificados con anterioridad y a otros factores de amenaza propios de la operación del sistema de DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE VERTIMIENTOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE TABIO, se establecen los procedimientos generales de Atención de Emergencias".* *Antes de la Emergencia.* *Durante la Emergencia.* *Después de la Emergencia.*
9.2 Preparación para Recuperación Pos-desastre.	X			*Se identifica de manera general las acciones a desarrollar, en relación con los efectos que se puedan generar una vez ocurrido un evento,* *ítem denominado "Rehabilitación" (Folio 581)*
9.3 Ejecución de la respuesta y la respectiva recuperación.	X			*En los folios 576 al 598, encontramos la ejecución de la respuesta y la respectiva recuperación como:* ***ATENCIÓN DE EMERGENCIAS*** • *Acciones ante los escenarios de riesgo* • *Respuesta ante una avalancha, deslizamiento, hundimiento del terreno, taponamiento de tubería y/o rebose en pozos de inspección* • *Respuesta ante un incendio o explosión* ***PROGRAMA DE REHABILITACIÓN Y RECUPERACIÓN*** • *Rehabilitación* • *Reconstrucción* • *Programa de actividades para la rehabilitación y reconstrucción (tabla 60 folios 585 al 591).* *Así como protocolos de emergencia para cada escenario previsto.*
10 SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN				*El sistema de seguimiento y evaluación del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos será evaluado por actividades como se muestra en la tabla "Tabla 57. Plan de manejo y seguimiento" Folios 569 al 572.*
11 DIVULGACIÓN DEL PLAN	X			*La divulgación del Plan se realizara después de terminada la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, en un reunión donde deberá quedar una lista de registro de*

				asistencia, en la cual deben participar los miembros directivos de la Empresa de Acueducto, Aseo y Alcantarillado de Tabio, así como personal administrativo del mismo, donde se informe sobre la localización del Sistema de Gestión de Vertimiento, las actividades que pueden generar riesgo para su operación, las medidas de prevención y los contactos a los que podrán reportar el conocimiento de situaciones anormales en la operación del sistema.
12 ACTUALIZACIÓN Y VIGENCIA DEL PLAN	*X*			*La vigencia del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos será la misma del permiso de vertimientos.* *El Plan deberá ser actualizado cuando se identifiquen cambios en las condiciones del área de influencia en relación con las amenazas, los elementos expuestos, el Sistema de Gestión del Vertimiento, o cuando se presenten cambios significativos en la estructura organizacional, los procesos de notificación internos y externos, los niveles de emergencia y/o los procedimientos de respuesta.* *Así mismo será objeto de revisiones anuales con el fin de verificar y actualizar los procesos que sean necesarios.*
13 PROFESIONALES RESPONSABLES DE LA FORMULACIÓN DEL PLAN	*X*			*En medio magnético (Folio 60). Se anexan de forma digital las hojas de vida de los profesionales vinculados al Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos.* *JULIO ANDRES VARGAS RODRIGUEZ, Ingeniero Civil, con matrícula profesional No. 25202165449CND.* *LINA PAOLA GARCÍA SEGURA, Ingeniera Química, con matrícula profesional No. 11318 consejo Profesional De Ingeniería.*

A continuación, se efectúa una verificación del cumplimiento del Plan de Gestión del Riesgo para el vertimiento con relación a los términos de referencia establecidos mediante Resolución 1514 de 2012.

En el documento denominado Gestión Permiso de Ocupación de Cauce Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas Municipio de Tabio Cundinamarca.

4.1.4.3 Evaluación de la información aportada por el solicitante:

El documento informa que el punto de entrega de vertimiento corresponde al Río Chicú en las coordenadas E 997606 y N 1034169.

V. CONCEPTO TÉCNICO

5.1. Información Técnica

Una vez revisada la documentación contenida en el expediente 58723 dentro del cual se tramita la solicitud de permiso de vertimientos y autorización para la construcción de obras hidráulicas y ocupación de cauces, para la PTAR ubicada en el predio denominado LOTE LA LAGUNA, en el municipio de Tabio (Cundinamarca), a nombre del Municipio de Tabio (Cundinamarca) identificado con NIT. N° 899999443-9, se conceptúa desde el punto de vista técnico lo siguiente:

5.1.1 POMCA

Una vez consultadas las coordenadas del punto de vertimiento, las cuales son las siguientes Norte: 1.034.169 y Este: 997.607 a una 2.577 m.s.n.m., en el sistema Arc Explorer 9.1. Cartografía IGAC 2009, se encuentra lo siguiente:

- *El predio en mención se encuentra, ubicado fuera de las áreas de reserva declaradas por la Corporación.*

- *Se encuentra fuera de los polígonos de realinderación de la zona de Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá de la Resolución No.138 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.*

El punto de Vertimiento se encuentra en el área de desarrollo socioeconómico 11. Cuerpos de Agua.

Zonas de Cuerpos de Agua.

Incluye áreas ocupadas por cuerpos de agua de tamaño variado incluyendo lagos y secciones de cauces de algunos ríos grandes. Asimismo, se incluyen áreas ocupadas por cuerpos de agua artificiales (embalses) de tamaño considerable. A nivel de la zonificación se diferencian en CUERPOS DE AGUA y EMBALSES MAYORES, respectivamente.

Cartográficamente consiste en las unidades territoriales determinadas mediante la interpretación de las imágenes de satélite utilizadas en la definición de los usos actuales del suelo. En algunos casos, la disposición espacial (forma) o el nivel de ocupación territorial del cuerpo de agua difiere de la cartografía utilizada como oficial para la representación de dichos cuerpos, por lo que se presentan diferencias en la extensión territorial reportada en secciones de otros acápites, en algunos casos de considerable magnitud.

Zonas de Rondas de Ríos Principales.
Incluye aquellas áreas adyacentes al cauce principal de los ríos de orden 6,7 y 8, de acuerdo al sistema Horton, con un ancho de 30 m a cada lado del cauce principal.

Zonas con Potencial de Inundación.
Incluye aquellas áreas delimitadas de acuerdo al estudio de amenazas de inundación valoradas en el presente POMCA, y que incluye zonas con grado moderado a alto de potencial de inundación y se refiere a las zonas bajas sobre las llanuras aluviales.

5.2 Respecto al Permiso de vertimientos

5.2.1 Respecto al cumplimiento de los requisitos para el trámite contemplados en el Artículo 42 del Decreto 3930 de 2010 (Compilado Decreto 1076 de 2015), se determina que el MUNICIPIO DE TABIO (CUNDINAMARCA), identificado con NIT. N° 899999443 - 9, cumple con los requisitos exigidos por la normatividad vigente.

5.2.2 Evaluación Ambiental del vertimiento

Respecto a la evaluación ambiental del vertimiento realizada a este capítulo se determina que este ítem desde el punto de vista técnico que Cumple con los requisitos estipulados por el Artículo 43 del Decreto 3930 de 2010, compilado en el Decreto Único Reglamentario No. 1076 de 2015

Respecto al modelo de calidad del agua, se conceptúa en los informes técnicos DMMLA No. 811 del 15 de diciembre de 2016 y DRN No. 0250 del 26 de julio de 2018, donde se extrae:

En el numeral 5.1. Permiso de vertimientos:

El Plano presentado denominado ""plano TP-LGCA-01", en los folios 1192", cumple con los requisitos exigidos en el AUTO DRSC N° 589 del 03 de abril 2017, requisitos técnicos evaluados en el presente informe ítem 4.1.1.

RESOLUCION N° 4362 DE [illegible] 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

Se considera técnicamente viable otorgar a favor del MUNICIPIO DE TABIO (CUNDINAMARCA), identificado con NIT. N° 899999443-9 Permiso de Vertimientos en el predio denominado LOTE LA LAGUNA identificado con cedula catastral No. 25785000200050197, con las siguientes especificaciones:

Permiso de vertimientos y autorización para la construcción de obras hidráulicas y ocupación de cauces, para la PTAR

Nombre del Proyecto	*Planta de Aguas Residuales para el Municipio de Tabio.*
Localización del proyecto	*Coordenadas Norte: 1.034.265 y Este: 997.576* *Vereda: Palo Verde* *Municipio: Tabio*
Punto de vertimiento	*Coordenadas Norte:1.034.169 Este: 997.607* *Vereda: Palo Verde* *Municipio: Tabio*
Nombre de la fuente receptora	*Río Bogotá*
Actividad que genera el vertimiento	*Aguas residuales de tipo doméstico, provenientes de la Planta de Tratamiento del Municipio de Tabio*
Caudal a descargar	*16.114 L/s*

- Vigencia de permiso de vertimientos: Se considera viable otorgar el permiso de vertimientos por un término de diez (10) años. Para la renovación de permiso de vertimientos se deberá presentar la solicitud dentro del primer trimestre de último año de vigencia del permiso, antes de producirse su vencimiento, de conformidad con lo establecido en el artículo 50 del decreto 3930 de 2010 (Compilado Decreto 1076 de 2015).

- Norma de vertimientos: Desde el punto de vista de la modelación de calidad de agua se recomienda al área jurídica acoger y fijar la norma de vertimientos de acuerdo a las siguientes consideraciones:

Una vez revisada la información allegada mediante Radicación N° 09161102543 del 02 de junio de 2016, (Folios N° 2 al 705) en la cual MUNICIPIO DE TABIO (CUNDINAMARCA), identificado con NIT. N° 899999443 - 9, realiza una solicitud de permiso de vertimientos y autorización para la construcción de obras hidráulicas y ocupación de cauces, para la PTAR ubicada en el predio denominado LOTE LA LAGUNA, permiso de vertimientos y autorización para la construcción de obras hidráulicas y ocupación de cauces, para la PTAR en el municipio de Tabio (Cundinamarca).se conceptúa desde el punto de vista técnico lo siguiente:

El usuario presenta adecuadamente el proceso de cálculo de caudal de la fuente receptora específicamente la obtención del caudal ecológico mediante el cálculo estadístico q95, obteniéndose un caudal ambiental del río de 0.0017 m^3/s, el cual fue utilizado en los escenarios de modelación presentados.

Se presenta la caracterización presuntiva del vertimiento bajo condiciones con tratamiento y sin tratamiento. Dicha caracterización se presenta tanto en el informe presentado como en el modelo de calidad de agua adjunto.

Con respecto al caudal de vertimiento, el usuario aclara que el caudal de vertimiento solicitado es de 16.114 l/s. Dicho valor se presenta en el informe entregado, así como en el modelo de calidad de agua adjunto.

Frente a la información hidrológica, hidráulica y meteorológica, el usuario presenta la descripción de las condiciones hidroclimatológicas a partir de una estación climatológica convencional (2120565 TABIO) y dos estaciones hidrológicas (2120188 VILLA PAULA y 2120924 PLAZA DE MERCADA).

En lo referente a los determinantes a modelar, el usuario analiza el comportamiento de la DBO5, Nitrógeno, Fosforo, Solidos suspendidos totales, pH y coliformes totales.

El tramo de análisis presentado por el usuario comprende el punto de vertimiento y la longitud de mezcla lateral obtenida mediante ecuaciones empíricas, por lo cual se da cumplimiento a las condiciones de mezcla completa requeridas para el análisis del modelo unidimensional de calidad de agua.

En cuanto a los escenarios de simulación el usuario presenta tanto condiciones de cumplimiento de objetivos de calidad de fuente receptora, como condiciones críticas en la cual se presente un vertimiento sin tratamiento sobre el río Chicú.

De igual forma, se presenta el proceso de discretización y calibración del modelo, así como las tasas de obtenidas para el proceso de calibración utilizado.

Si bien durante la toma de muestras se identificó la ocurrencia de un vertimiento sin tratamiento, situación que no es recomendable desde el punto de vista técnico para obtener información primaria para calibrar un modelo de calidad de agua, se concluye que el modelo de calidad de agua y el informe respectivo, simulan adecuadamente las condiciones del rio Chicú tanto en las condiciones proyectadas como en el evento de presentarse un vertimiento sin tratamiento sobre el cuerpo de agua receptor.

Teniendo en cuenta el comportamiento del río Chicú ante el vertimiento de aguas residuales domesticas tratadas presentado por el usuario, así como los objetivos de calidad establecidos para la corriente en el acuerdo 43 de 2006 y los parámetros de calidad presentados en el artículo 8 de la resolución 631 del 2015, en la tabla a continuación se presenta la propuesta de norma de vertimiento para la PTAR del municipio de Tabio

Tabla 1. Propuesta de norma de vertimiento de aguas residuales domésticas sobre el rio Chicú.

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO	VALOR
Caudal	L/s	16.114
Temperatura	°C	26
pH	Unidades de pH	6-0-9.0
DQO	mg/l	120
DBO5	mg/l	60
Sólidos suspendidos totales	mg/l	35
Sólidos sedimentables	mg/l	<0.1
Grasas y Aceites	mg/l	20
Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	4.5
Fosforo Total	mg/l	8
Nitrógeno total	mg/l	2
Hidrocarburos totales (HTP)	mg/l	Análisis y reporte
Ortofosfatos	mg/l	Análisis y reporte
Nitratos	mg/l	Análisis y reporte
Nitritos	mg/l	Análisis y reporte
Nitrógeno amoniacal	mg/l	Análisis y reporte
Coliformes totales	mg/l	Análisis y reporte

La justificación de los valores antes presentados se encuentra en el Informe Técnico 811 de 15 de diciembre de 2016, antes mencionado.
La justificación de los valores presentados en la tabla anterior es la siguiente:

***Caudal:** El caudal corresponde al caudal del vertimiento modelado y solicitado dentro del permiso de vertimientos, el cual corresponde a 16.114 L/s*

Temperatura: *el valor de Temperatura fijado corresponde a 26°C, definido a partir de la simulación de los escenarios de análisis presentados por el usuario y validados por la DMMLA.*

DBO5: *El parámetro de DBO_5 corresponde al valor simulado para el escenario de vertimiento con tratamiento por medio del cual se garantiza la asimilación de la carga por parte del río Chicú que corresponde a 60 mg/L.*

DQO: *Basado en la relación DQO/DBO5, se tiene que esta relación debe ser menor a 2.5 para garantizar que el efluente sea más fácilmente biodegradable (Hernández, 1992). De esta manera con un valor de la relación de 2 se establece que el valor máximo permisible para el parámetro de la DQO, correspondiente a 120 mg/L.*

SST: *Los sólidos suspendidos totales se evalúan mediante para el escenario de vertimiento con tratamiento por medio del cual se garantiza la asimilación de la carga por parte del río Chicú. El valor fijado es de 35 mg/L.*

Los valores de Solidos sedimentables, Sustancias activas al azul de metileno, fosforo total y nitrógeno amoniacal fijados, se determinaron a partir de la simulación de los escenarios de análisis presentados por el usuario y validados por la DMMLA.

Los determinantes de pH, Grasas y Aceites, Hidrocarburos Totales, Ortofosfatos, Fosforo Total, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno Amoniacal, y Coliformes Totales se fijan de acuerdo al Artículo 8 de la Resolución 631 de 2015, para la actividad de generación de Aguas Residuales Domésticas.

Los demás determinantes, correspondientes a pH, Solidos Sedimentables, Grasas y Aceites, Compuestos Semivolátiles Fenólicos, Fenoles Totales, Formaldehído, Sustancias Activas al azul de Metileno, Hidrocarburos Totales, Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos, BTEX, Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles, Ortofosfatos, Fósforo Total, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno Total, Cianuro Total, Cloruros, Fluoruros, Sulfatos, Sulfuros, Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Boro, Cadmio, Cinc, Cobalto, Cobre, Cromo, Estaño, Hierro, Litio, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Selenio, Titanio, Vanadio Acidez Total, Alcalinidad Total, Dureza Cálcica, Dureza Total, Color Real se fijan de acuerdo al Artículo 15 de la Resolución 631 de 2015.

Los análisis de las muestras deberán ser realizados por laboratorios acreditados por el IDEAM para la totalidad de los parámetros establecidos en la norma fijada: DBO5, Oxígeno Disuelto, Coliformes Totales, Nitritos, Solidos Suspendidos, Aluminio, Cinc, Hierro, pH, DQO, Grasas y Aceites, SAAM, Hidrocarburos Totales (HTP), Ortofosfatos, Fosforo Total, Nitrógeno Total, Nitritos, Nitrógeno Amoniacal y Caudal. La ubicación del punto de muestreo corresponde al punto de control del vertimiento antes de la incorporación al cuerpo receptor. · La duración del muestreo dependerá del horario de funcionamiento de las operaciones.

La toma de muestras será compuesta integrando muestras puntuales cada dos (2) horas, teniendo en cuenta horario de funcionamiento de las operaciones que se realizan.

Los demás aspectos de acuerdo con la Guía para el Monitoreo de Vertimiento Aguas Superficiales y Subterráneas del instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, entre tanto se expide el Protocolo para el Monitoreo de los Vertimientos en Aguas Superficiales, Subterráneas por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

- Punto de control y medición del vertimiento: El solicitante y beneficiario del permiso deberá ubicar una estructura técnicamente viable que permita el control y medición del vertimiento, está deberá estar ubicada entre la PTAR-Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y el emisario final antes de la descarga sobre el Río Bogotá.

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

- El sistema de tratamiento: Desde el punto de vista técnico se considera procedente establecer el sistema de tratamiento propuesto, cuyas características técnicas se describen a continuación:

De acuerdo al manual de operaciones elaborado por la empresa Ignacio Gómez IHM S.A.S., para el diseño de la optimización de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del municipio de Tabio, se eligió un sistema que aprovechara las lagunas facultativas existentes, por lo tanto, su tratamiento principal se encuentra las mismas lagunas con la variación de implementar un sistema de aireación superficial.
Sistema de cultivo suspendido Laguna Aireada a Mezcla Completa o Continua (LAMC):

Las aguas se ingresan a un estanque de aireación en el cual toman contacto con la biomasa formada por sólidos y bacterias, para producir la oxidación de la materia orgánica presente.

La biomasa se mantiene agitada, en suspensión y aireada en la laguna, desde donde pasa a la unidad de sedimentación. Parte de la biomasa sedimentada se purga del sistema como lodo en exceso.

Algunas de las características se describen a continuación:

Color: El color de las aguas residuales depende de la cantidad y de los tipos de materia disuelta, suspendida y coloidal presente. Las aguas residuales frescas normales son grises; las aguas residuales que van transformándose en anaeróbicas, serán más oscuras, lo que brinda una excelente indicación de la necesidad de más aireación. Normalmente, otros colores indican la presencia de descargas industriales.

Olor: El olor, es un parámetro sumamente subjetivo, no obstante, es capaz de suministrar información valiosa. Típicamente las aguas residuales frescas producen olor a moho.

La descomposición anaeróbica de aguas residuales produce ácido sulfhídrico (H2S), el cual tiene como olor característico a huevo podrido, también produce CH4 y CO2 en este caso se debe incrementar el contenido de oxígeno en la corriente de líquido.

Parámetros de diseño de sistemas de lagunas aireadas:

a) Tiempo de retención hidráulico (TRH)
Es el tiempo de permanencia de las aguas residuales en el sistema aireado. Para lagunas aireadas a mezcla completa el tiempo de retención hidráulico celular (SRT), oscila entre 6 y 8 días. Esta variable define el volumen de reacción.

b) Rendimiento observado (Ý)
Es el rendimiento teórico del sustrato (DBO) en células (SSV). Para lagunas de aireación a mezcla completa el rendimiento observado, oscila entre 0,6 y 0,7 kg SSV/kg DBO sol.
Permite diseñar las capacidades de extracción y los sistemas de disposición de lodos.

Además se pueden utilizar las constantes de crecimiento y decaimiento celular (valores empíricos).

c) Potencias Unitarias
Se consideran los siguientes valores
Laguna Aireación 1,7 – 2,0 W/m3
Laguna Sedimentación 0,3 – 0,5 W/m3

- *Descripción general*

A continuación, se realizará una descripción general de los procesos de tratamiento en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del municipio de Tabio.

- *Tratamiento Primario*

El sistema de tratamiento primario está compuesto de un sistema de cribado para la remoción de los residuos de los residuos sólidos provenientes de las redes de alcantarillado Combinado. Los residuos gruesos quedan gruesos quedan retenidos en las rejas Gruesas y finas. El cribado esta dimensionado con un espaciamiento entre espaciamiento entre barras igual a 25 cm y 15 cm respectivamente. Estas rejas están elaboradas en Platinas de elaboradas en Platinas de Acero Inoxidable con limpieza manual. Para la remoción de Gravas y arenas el efluente arenas el efluente pasa por un sistema de desarenado controlado hidráulicamente mediante un Vertedero tipo un Vertedero tipo Triangular, y para la remoción de Grasas cuenta con una trampa de grasas de dimensiones 3.3 x de dimensiones 3.3 x 2.1m como se observa en la

- *Tratamiento Secundario: Laguna de aireación mezcla Continua (LAMC)*

Esta unidad está diseñada para realizar la degradación de la materia orgánica mediante la acción de microorganismos. La laguna cuenta con 6 aireadores superficiales tipo cepillo en el contorno de la laguna, estos aireadores operan alternados de acuerdo a la filosofía de operación de la planta.

- *Tratamiento Terciario: Laguna de Sedimentación. Clarificación o sedimentación de lodos*

Esta laguna esta dimensionada para realizar un proceso de decantación optima del lodo, separando el agua clarificada y el lodo. El agua clarificada pasa al sistema de desinfección por gravedad. El lodo será evacuado mediante un sistema de Bombeo móvil donde se deshidratará, la frecuencia de purga del lodo se determina en la filosofía de operación de la planta.

- *Desinfección UV*

Este sistema de desinfección elimina de manera continua los coliformes presentes en el agua residual. El agua se conduce por un canal de contacto y mediante unas lámparas irradian luz UV generando la eliminación de los coliformes contenidas en el agua.

- *Tratamiento preliminar*

Los tratamientos primarios son los procesos físicos y/o mecánicos, como rejillas, desarenadores y trampas de grasa, dispuestos para la remoción de partículas de tamaño considerable que puedan afectar el funcionamiento de equipos y estructuras del tratamiento posterior.

- *Rejillas*

Las rejillas funcionan como retenedoras de material considerable que puede llegar del sistema de alcantarillado, como hojas, piedras, botellas, entre otros objetos. Las rejillas son dispuestas de forma que el material retenido sea fácil acceso y remoción.

- *Trampa de grasas*

Las trampas de grasa son pequeños tanques de flotación donde la grasa sale a la superficie, y es retenida mientras que el agua aclarada sale por una descarga en la parte inferior. Las trampas de grasas deben operarse y limpiarse regularmente para prevenir escapes de cantidades apreciables de grasas y la generación de malos olores por acumulación prolongada.

- *Desarenadores*

Los desarenadores cumplen con el objetivo principal de remover gravas y arenas por medio de sedimentación. Las partículas de grava y arena son precipitadas al fondo de los desarenadores y recogidas por un canal de evacuación de lodos. Además los desarenadores cumplen también la función de: Proteger equipos mecánicos contra la abrasión, reducción de la formación de depósitos pesados en tuberías, conductos y canales, reducción de la frecuencia de limpieza de la arena acumulada en tanques de sedimentación primaria y digestor de lodos, minimización de pérdida de volumen en tanques de tratamiento biológico.

- *Medidor ultrasónico de caudal*

El medidor ultrasónico alimentado por lazo que realice medición de nivel de líquido, volumen o flujo en canal abierto. El dispositivo ofrece comunicación HART® con un programa PACTware™ PC para configuración remota y detección de fallas.
Se emiten pulsos ultrasónicos desde el transductor y se mide el tiempo requerido para que el eco se refleje desde la superficie del líquido y regrese al transductor.
La medición ultrasónica sin contacto se realiza emitiendo un pulso ultrasónico desde el transductor y midiendo el tiempo requerido para que el eco se refleje desde la superficie del líquido y regrese al transductor. El dispositivo mide el tiempo de viaje completo del pulso y calcula la distancia usando la ecuación:

Imagen 14. Ecuación para determinar la distancia

$$D = \frac{Va\,T}{2}$$

D = Distancia al blanco
Va = Velocidad del sonido en el aire (1,128 pies/sec.)
T = Tiempo de viaje completo del pulso de sonido

Fuente. Magnetrol

- *Lagunas aireadas*

Una laguna aireada es un estanque de 2 a 5 m de profundidad, hecho para el tratamiento biológico de aguas residuales. En el sistema de tratamiento se usa un equipo de aireación mecánica con el objeto de suministrar oxígeno y mezcla. Una laguna aireada se diseña como laguna aeróbica, con suficiente introducción de potencia, para mantener todos los sólidos en suspensión, o facultativa o de mezcla incompleta, con nivel de potencia apenas suficiente para crear la turbulencia requerida para la dispersión de oxígeno y permitir sedimentación de sólidos.
El equipo de aireación puede producir mezcla turbulenta, como es el caso de los aireadores superficiales, o condiciones de flujo laminar, como en el caso de los sistemas de aire difuso.
Las lagunas aireadas surgieron, alrededor de 1957, como solución a los problemas de malos olores existentes en lagunas naturales de oxidación sobrecargadas excesivamente y para mejorar la calidad de los efluentes. Sin embargo, al agregar aireadores a lagunas de oxidación natural, se incrementan la turbulencia y la turbiedad, desaparecen las algas y surgen condiciones muy diferentes a las de las lagunas naturales de oxidación de aguas residuales.
En lagunas aireadas, con temperatura alta y cargas bajas, es posible obtener un grado alto de nitrificación. Un sistema de tratamiento de aguas residuales, con lagunas aireadas, permite obtener remociones de DBO mayores al 90% y remociones de coliformes fecales del 90 al 95%, con periodos de aireación de 2 a 6 días.

- *Laguna de sedimentación*

Generalmente las lagunas de aireación preceden a un tratamiento de sedimentación o clarificación del efluente. En esta etapa el agua ya aireada permanece en una nueva laguna cuya función es retener el agua lo suficiente para que la mayoría de las partículas de apreciable tamaño y peso se sedimenten hacia el fondo de la laguna, dejando ver un agua clara en la parte superficial de la laguna.
La cantidad de lodos acumulados por sedimentación es muy variable, dependiendo principalmente de la cantidad de material sedimentable del afluente y de las tasas de descomposición del residuo sedimentado.

- *Desinfección*

El proceso de desinfección en una planta de tratamiento de aguas residuales debe implementarse cuando se tenga conocimiento que el efluente pueda crear peligros de salud en las poblaciones ubicadas aguas debajo de la descarga.

Deben considerarse variables importantes como: caudal a tratar, calidad final deseada, demanda, dosificación, normatividad ambiental, pH del agua a desinfectar, costo y disponibilidad de los equipos; a la hora de seleccionar un método de desinfección. El reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico RAS 2000, recomienda los tratamientos por cloración y por rayos ultravioleta.

- *Equipo de desinfección por UV*

La irradiación ultravioleta es un proceso de desinfección, cuyas características fundamentales lo distinguen de los procesos de desinfección química (tales como cloración). La irradiación ultravioleta se logra por medio de la inducción de cambios fotobioquímicos con los microorganismos.

- *Plan de gestión del riesgo para manejo de vertimientos: se considera desde el punto de vista técnico aprobar el documento plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimiento y todas las actividades allí descritas, ya que se ajusta a los términos de referencia adoptados por la Resolución 1514 de 2012, para que quede implementado en el marco de la ejecución del proyecto que generará el vertimiento.*

- *Evaluación ambiental del vertimiento: se considera que el documento contenido en la Evaluación Ambiental del Vertimiento cumple técnicamente con lo establecido por el Artículo 43 del Decreto 3930 de 2010, compilado en el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015.*

5.3. Respecto al Permiso de ocupación de cauce

Evaluada mediante los informes técnicos DMMLA No. 811 del 15 de diciembre de 2016 y DRN No. 0250 del 26 de julio de 2018, el cual conceptúa:

Permiso de ocupación de cauce: Referente al permiso de Ocupación de Cauce las obras presentadas cumplen con los requisitos técnicos evaluados en el presente informe, se recomienda Aprobar las obras propuestas, incluidos los diseños finales de ingeniería, presentados por el solicitante, los cuales se deben ceñir a los estudios y diseños presentados mediante los radicados Nº 09161102543 del 02/06/2016 y No. 09181102313 del 18/04/2018, conforme a las siguientes características técnicas:

Tabla 13. Características de obras de ocupación de cauces

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS OBRA DE OCUPACIÓN DE CAUCE	
Fuente Hídrica	*Río Chicú*
Cuenca	*Río Bogotá*
Caudal	*96,3 L/s.*
Localización del cabezal de descarga	*Coordenadas:* *Norte: 1034169 Este: 997607 Altitud: 2577,2 msnm.*
Descripción	*El emisario final consiste en tres tramos, en una red en tubería PVC NOVAFORT de (400mm ≈ 16" pulgadas), hasta el cabezal de descarga.* *El cabezal de descarga es una estructura de concreto con aletas laterales de sección trapezoidal (vista en planta) de dimensiones 1.44 m de largo con un ancho de 1.10m y contará con una válvula anti retorno tipo Duckbill (pico de pato).*

➢ *Un primer tramo con una longitud de 44,7 m, el cual lleva las aguas por medio de una tubería PVC NOVAFORT de (400mm ≈ 16" pulgadas), desde la salida del filtro de desinfección UV.*

hasta una cámara de inspección de dimensiones (0,9 x 0,9 x 1,72 m) denominada (20 cámara de inspección nueva proyectada) en el archivo digital AMB-0152-PL-CV-0005 R4) (Folio 1052), este tramo en sus primeros 10m, cuenta también con una caja de inspección de dimensiones (0,9 x 0,9 x 1,61 m) en su largo, ancho y profundidad respectivamente.*

- *Un segundo tramo compuesto por tres cajas de inspección ubicadas en serie a un lado de la denominada "Laguna Facultativa secundaria Tren 1" las cuales evacuan estas aguas por medio de una tubería PVC NOVAFORT de (400mm ≈ 16") pulgadas y la llevan a la cámara de inspección denominada (20) en el archivo digital AMB-0152-PL-CV-0005 R4*).*

- *El tercer tramo va desde la cámara de inspección denominada (20) en el archivo digital AMB-0152-PL-CV-0005 R4*), también en tubería PVC NOVAFORT de (400mm ≈ 16" pulgadas), hasta el cabezal de descarga ubicado en las coordenadas Norte: 1034169,2 Este: 997607 Elevación: 2577,2.*

El cabezal de descarga donde se realizará la transición de la sección circular de la tubería en PVC NOVAFORT de 16" pulgadas, a una sección rectangular (vista en planta) en concreto de dimensiones 1.44 m de largo con un ancho de 1.10m y contará con una válvula anti retorno tipo Duckbill (pico de pato).

El punto de descarga está localizado sobre la margen izquierda del Río Chicú en las coordenadas Norte: 1034169 Este: 997607 Altitud: 2577,2 msnm.

5.4. Obras de Ocupación de Cauces

El solicitante para la disposición final de las aguas tratadas propone un sistema que funciona a gravedad y consiste en tres tramos (archivo digital AMB-0152-PL-LO-001 R5) (Folio 1052):*

- *Un primer tramo con una longitud de 44,7 m, el cual lleva las aguas por medio de una tubería PVC NOVAFORT de (400mm ≈ 16" pulgadas), desde la salida del filtro de desinfección UV, hasta una cámara de inspección de dimensiones (0,9 x 0,9 x 1,72 m) denominada (20 cámara de inspección nueva proyectada) en el archivo digital AMB-0152-PL-CV-0005 R4*) (Folio 1052), este tramo en sus primeros 10m, cuenta también con una caja de inspección de dimensiones (0,9 x 0,9 x 1,61 m) en su largo, ancho y profundidad respectivamente.*

- *Un segundo tramo compuesto por tres cajas de inspección ubicadas en serie a un lado de la denominada "Laguna Facultativa secundaria Tren 1" las cuales evacuan estas aguas por medio de una tubería PVC NOVAFORT de (400mm ≈ 16") pulgadas y la llevan a la cámara de inspección denominada (20) en el archivo digital AMB-0152-PL-CV-0005 R4*).*

- *El tercer tramo va desde la cámara de inspección denominada (20) en el archivo digital AMB-0152-PL-CV-0005 R4*), también en tubería PVC NOVAFORT de (400mm ≈ 16" pulgadas), hasta el cabezal de descarga ubicado en las coordenadas Norte: 1034169,2 Este: 997607 Elevación: 2577,2.*

El cabezal de descarga donde se realizará la transición de la sección circular de la tubería en PVC NOVAFORT de 16" pulgadas, a una sección rectangular (vista en planta) en concreto de dimensiones 1.44 m de largo con un ancho de 1.10m y contará con una válvula anti retorno tipo Duckbill (pico de pato).

El punto de descarga está localizado sobre la margen izquierda del Río Chicú en las coordenadas Norte: 1034169 Este: 997607 Altitud: 2577,2 msnm.

5.5. Medidas de Compensación Forestal

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

Se define la Medida de Compensación de acuerdo a lo definido en las "METODOLOGÍAS PARA LA DEFINICIÓN DE COMPENSACIONES POR APROVECHAMIENTO FORESTAL, CONCESIÓN DE AGUAS Y AUTORIZACIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS Y/O DE OCUPACIÓN DE CAUCES" , para la imposición de compensaciones por aprovechamientos forestales y concesiones de aguas, de conformidad con lo establecido en el Artículo 31 de la Resolución CAR No.2971 de 2017, "Por el cual se establecen las condiciones básicas para la imposición de medidas de compensación en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR".

De acuerdo con lo anterior se realiza el siguiente cálculo:

En el numeral 5.4.1. CRUCES se define que:

- *Permisos de Vertimientos*

Teniendo en cuenta que el Permiso de Vertimiento no está incluido en la Resolución CAR 2971 de 2017, se deben aplicar criterios de afectación por impactos que pueda generar la obra de descarga, que se definen en el siguiente numeral.

- *Obras de Regulación Hidráulica*

Dentro de esta clasificación se encuentran principalmente descargas de aguas lluvias y de aguas residuales tratadas y disipadores de energía.

En esta categoría, no se incluyen los embalses ni las compuertas, teniendo en cuenta que para este tipo de obras los instrumentos aplicables, corresponden a Licencia Ambiental y Concesión de Aguas.

Para este tipo de obras, la medida compensatoria deberá estar dirigida a la reforestación dada la alteración del paisaje, de la capa orgánica del suelo y de la modificación del drenaje de aguas hacia la corriente, estableciendo la siembra de cien (100) árboles de especies nativas, como medida compensatoria.

Sin embargo, para obras que incluyan la construcción de obras de gran magnitud, que generen impactos directos sobre el flujo natural de las aguas y por ende en la dinámica de las corrientes de agua, deberá exigirse un Plan de Compensaciones Ambientales en el marco del Permiso de Ocupación de Cauce que se tramite para este tipo de intervenciones, que incluya las medidas de que trata el Artículo 11 de la Resolución CAR No. 2971 de 2017.

Para definir el alcance del Plan de Compensación Ambiental, las Direcciones Regionales elaborarán los respectivos Términos de Referencia, incluyendo las siguientes medidas ambientales:

- *Estudios que permitan el uso sostenible de las aguas en las cuencas en ordenación que defina la CAR.*
- *Construcción obras hidráulicas, bajo el amparo de las previsiones del Decreto ley 2811 de 1974, para almacenar aguas lluvias con el fin de satisfacer las necesidades domésticas de la comunidad en épocas de sequía.*
- *Financiación de esquemas de pago por servicios ambientales PSA y otros incentivos a la conservación de carácter público o privado.*

De acuerdo a lo definido en la medida de compensación deben ser compensados 400 árboles de especies nativas. (...)"

Que mediante el Auto DRSC No.514 del 13 de febrero de 2019 (folios . 1247-1275), se declaró formalmente reunida la información dentro del trámite de solicitud de PERMISO DE VERTIMIENTOS y AUTORIZACIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA HIDRÁULICA DE OCUPACIÓN DE CAUCE, iniciado mediante el Auto No.1253 de fecha 11 de octubre de 2016, a nombre del Municipio de Tabio (Cundinamarca), identificado con el NIT 899999443-9 a través

de su representante legal el señor alcalde RUBÉN DARIO ACERO GARCÌA, identificado con cédula ciudadanía No. 3.194.808 de Tabio.

Que con el fin resolver respecto a la procedencia o no de otorgar el permiso de vertimientos y la autorización de construcción de una obra hidráulica de ocupación de cauce, solicitado por el Municipio de Tabio (Cundinamarca), se procedió a realizar un alcance con el Informe Técnico DESCA No.1039 del 5 de julio de 2019 (folios 1277 – 269), en el que se conceptúo:

"(..., ...)
V. CONCEPTO TÉCNICO

5.1. *Consultada la cartografía de la Corporación (Geoambiental, 2019) (Ilustración 5) se determinó que la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR del municipio de Tabio (Cundinamarca), ubicada en el predio denominado LOTE LA LAGUNA, se encuentra fuera de las zonas de reserva declaradas por la CAR y fuera de la Reserva Forestal Protectora y Productora de la Cuenca Alta del río Bogotá – RFPP, de acuerdo con lo establecido en la Resolución MADS 0138 de 2014.*

Tabla 6: ***Georreferenciación de la descarga de la PTAR de Tabio (Cundinamarca).***

Localización Punto de descarga	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN m.s.n.m.
	1.034.169	997.607	2577,2 (archivo digital AMB-0152-PL-CV-0005 R4") (Folio 1052)

Fuente*: Informe DMMLA No. 811 de 2016*

Verificación de coordenada:

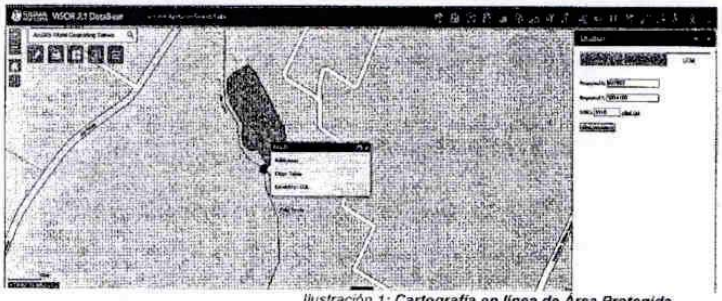


Ilustración 1: ***Cartografía en línea de Área Protegida***
Fuente: ***Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, Herramienta GEOAMBIENTAL® Map data © OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA, 2019***

5.2. <u>De la Evaluación Ambiental del Vertimiento - EAV:</u> *Con base en la evaluación realizada en el Informe Técnico y aprobación realizado a la documentación evaluada en los Informes Técnicos DMMLA No. 811 de 15 de diciembre de 2016 y DRN No. 250 de 26 julio de 2018, se puede concluir que la documentación presentada da cumplimiento a lo establecido en el artículo 2.2.3.3.5.3 del Decreto 1076 de 2015.*

5.3. <u>Del Plan de Gestión de Riesgo para el Manejo del Vertimiento:</u> *El documento presentado, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 2.2.3.3.5.4 del Decreto 1076 de 2015, guarda correspondencia con los Términos de Referencia para la formulación del "Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos - PGRMV" establecidos mediante Resolución MADVT 1514 del 31 de agosto de 2012, Documentación evaluada y analizada en el Informe Técnico DRSC No. 0332 del 05 de febrero de 2019.*

5.4. Norma de vertimientos a imponer: *Con base a lo conceptuado en los Informes Técnicos DMMLA No. 811 del 15 de diciembre de 2016 y DRN No. 250 del 26 de julio de 2018, y teniendo en cuenta la población proyectada y la carga contaminante generada, la PTAR municipal deberá cumplir con lo establecido en la Resolución MADS 631 de 2015 artículo 8 que corresponde a:*

"parámetros fisicoquímicos y sus valores máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales Domésticas – ARD de las actividades industriales, comerciales o de servicios; y de las aguas residuales (ARD y ARnD) de los prestadores del servicio público de alcantarillado a cuerpos de aguas superficiales" categoría "Aguas Residuales Domésticas - ARD y de las aguas residuales (ARD - ARnD) de los prestadores del servicio público de alcantarillado con una carga mayor a 625,00 Kg/Día DBO5 y menor o igual a 3000 Kg/Dia DBO5".

Es pertinente fijar la norma de vertimientos para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR del municipio de Tabio (Cundinamarca) siendo la siguiente:

Tabla 7: ***Propuesta de norma de vertimiento de aguas residuales domésticas PTAR municipio de Tabio (Cundinamarca)***

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO	VALOR
Caudal	L/s	16,114
Temperatura	°C	26,00
pH	Unidades de pH	6,0 - 9,0
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	120,00
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO_5)	mg/L	60,00
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	35,00
Sólidos sedimentables (SSED)	mL/L	<0,10
Grasas y Aceites	mg/L	20,00
Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)	mg/L	4,50
Hidrocarburos totales (HTP)	mg/L	Análisis y reporte
Ortofosfatos ($P\text{-}Po_4^{3-}$)	mg/L	Análisis y reporte
Fosforo Total (P)	mg/L	8,00
Nitrógeno total (N)	mg/L	2,00
Nitratos ($N\text{-}NO_3^-$)	mg/L	Análisis y reporte
Nitritos ($N\text{-}NO_2^-$)	mg/L	Análisis y reporte
Nitrógeno Amoniacal ($N\text{-}NH_3$)	mg/L	Análisis y reporte
Iones		
Cianuro Total (CN^-)	mg/L	0,50
Cloruro (Cl^-)	mg/L	Análisis y Reporte
Sulfatos (SO_4^{2-})	mg/L	Análisis y Reporte
Sulfuros (SO^{2-})	mg/L	Análisis y Reporte
Metales y Metaloides		
Aluminio (Al)	mg/L	Análisis y Reporte
Cadmio (Cd)	mg/L	0,10
Cinc (Zn)	mg/L	3,00
Cobre (Cu)	mg/L	1,00
Cromo (Cr)	mg/L	0,50
Hierro (Fe)	mg/L	Análisis y Reporte
Mercurio (Hg)	mg/L	0,02
Níquel (Ni)	mg/L	0,50
Plomo (Pb)	mg/L	0,50
Otros Parámetros Para Análisis y Reporte		
Acidez Total	mg/L	Análisis y Reporte
Alcalinidad Total	mg/L	Análisis y Reporte
Dureza Cálcica	mg/L	Análisis y Reporte
Dureza Total	mg/L	Análisis y Reporte
Color Real (Medidas de absorbancia a las siguientes longitudes de onda: 436 nm, 525 nm y 620 nm)	mg/L	Análisis y Reporte
Coliformes totales	mg/L	Análisis y reporte
Coliformes Termotolerantes*	NMP/100 mL	Análisis y reporte

**La justificación de los valores antes presentados se encuentra en el Informe Técnico DMMLA No. 811 de 15 de diciembre de 2016.*

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

*De acuerdo a la normatividad vigente de vertimientos a fuentes hídricas Resolución MADS 0631 de 2015 artículo 6: **Parámetros microbiológicos de análisis y reporte en los vertimientos puntuales de aguas residuales (ARD y ARnD) a cuerpos de aguas superficiales,** se debe realizar "el análisis y reporte de los valores de concentración en Números Más Probables (NMP/100 mL) de los Coliformes Termotolerantes presentes en los vertimientos puntuales de aguas residuales (ARD y ARnD) mediante las cuales se gestiona excretas humanas y/o de animales a cuerpos de aguas superficiales, cuando la carga másica en las aguas residuales antes del sistema de tratamiento es mayor a 125,00 Kg/día de DBO_5."*

***5.6. <u>Del Permiso de Ocupación de Cauce:</u>** Con base en el análisis y aprobación realizado a la documentación evaluada en el Informe Técnico DRN No. 250 del 26 de julio de 2018 se concluye que la documentación remitida cumple con los requisitos establecidos por la normativa vigente, requisitos establecidos en el Decreto 1076 de 2015, artículo 2.2.3.2.19.5 (Sección 19 de las Obras Hidráulicas, compilado del Decreto 1541 de 1978); para la descarga de ARD que se realizará en la coordenada N 1.034.169 – E 997.607.*

***5.7. <u>De la compensación asociada a la obra de Ocupación de cauce:</u>** Con respecto a la solicitud de Autorización para la Ocupación de Cauce, relacionada con el cabezal de descarga para las ARD tratadas generadas por el proyecto Planta de Tratamiento de Aguas residuales – PTAR del municipio de Tabio (Cundinamarca), se deberá tener en cuenta las obras de compensación relacionadas de acuerdo a la Resolución CAR 2971 del 04 de octubre de 2017, "Por la cual se establecen las condiciones básicas para la imposición de medidas de compensación en el área de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca", así como lo establecido en el documento denominado "Guía Técnica- metodologías para la definición de compensaciones por aprovechamiento forestal concesión de aguas y autorización de obras hidráulicas y/o de ocupación de cauces (CAR – DESCA 2018)".*

La ocupación de cauce que se contempla en este caso hace referencia a una obra hidráulica asociada a descargas sobre cuerpos hídricos.

Para determinar la medida compensatoria, se evalúa desde el Permiso de Vertimientos, por ser el de mayor relevancia. Para cuantificar la medida compensatoria, se contemplan tres (3) dimensiones de las posibles afectaciones ambientales:

Cambios en la morfología del cauce: se estima que esta afectación debe ser asignada con un valor de medio – 3, teniendo en cuenta que la estructura de ocupación de cauce corresponde a una de tamaño mediano, que generará un cambio en el cauce el cual se reducirá con el paso del tiempo.

Afectaciones a la biodiversidad: el valor asignado a esta afectación corresponde a medio – 3. Lo anterior debido que corresponde a una obra que, pese a no usar maquinaria grande o movilizaciones de mano de obra, aporta carga contaminante a la fuente hídrica.

Cambio en la escena paisajística: la valoración de este componente corresponde a medio – 3, a razón de que la obra de ocupación de cauce corresponde a una estructura de infraestructura que hará parte de la escena paisajística.

Una vez realizada la sumatoria de los valores obtenidos en el impacto de cada componente, se obtiene un valor de 9. A continuación se muestra la relación entre la valoración de afectación y la medida alternativa aplicable de reforestación:

Tabla 8: ***Valoración de la afectación y medidas alternativas aplicables a reforestación***

Valoración de la afectación (resultados posibles)	Medidas compensatorias aplicables (Art. 11 Res. 2971 2017)	Medida alternativa aplicable de reforestación (siembra de árboles)
15	Se podrá aplicar cualquiera de las tres (3) medidas compensatorias, sin embargo, se sugiere estudios para el uso sostenible del recurso	1.000
13	Se sugiere medida alternativa:	500
9	Se sugiere medida alternativa:	100
5	Se sugiere medida alternativa:	50
3	Se sugiere medida alternativa:	25

***Fuente:** "Guía Técnica- metodologías para la definición de compensaciones por aprovechamiento forestal concesión de aguas y autorización de obras hidráulicas y/o de ocupación de cauces, CAR – DESCA 2018.*

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

De acuerdo con la Tabla anterior, se considera pertinente solicitar al usuario que realice la siembra de cien (100) árboles de especies nativas.

La Dirección Regional Sabana Centro - DRSC deberá determinar las especies que aplican como marco en la compensación para lo cual, de acuerdo al artículo 31 de la Resolución CAR 2971 de 2017, la Dirección de Gestión de Ordenamiento Ambiental Territorial – DGOAT, proporcionando las áreas susceptibles para llevar a cabo medidas compensatorias.

5.8. Permiso de Vertimientos: *Con base en el análisis realizado en los Informes Técnicos DMMLA No. 811 del 15 de diciembre de 2016, DRN No. 250 del 26 de julio de 2018, DRSC No. 0332 del 05 de febrero de 2019 y numeral 4 del presente Informe Técnico y en las conclusiones de los numerales 5.1, 5.2, 5.3 y 5.4, se puede concluir que el señor RUBÉN DARÍO ACERO GARCÍA, representante legal del municipio de Tabio (Cundinamarca), ha dado cumplimiento a los requisitos establecidos en el artículo 2.2.3.3.5.2 del Decreto 1076 de 2015. Por lo tanto, se considera técnicamente procedente otorgar el Permiso de Vertimiento y se autorice Ocupación de Cauce.*

5.9 Plan de Contingencia: *Con base en el análisis realizado en los Informes Técnicos DMMLA 0811 del 15 de diciembre de 2016, DRN No. 0250 del 26 de julio de 2018 y el presente Informe Técnico, se concluye que el Plan de Contingencia para el Manejo de Derrames de Hidrocarburos o Sustancias Nocivas para la Salud y Recursos Hidrobiológicos, no se presenta debido a que no hay actividades con hidrocarburos y el requerimiento se modifica con el Decreto 050 de 2018. Por lo tanto, y de acuerdo a las actividades a realizar en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR municipal de Tabio (Cundinamarca), no se hace necesario que presente dicha documentación siempre y cuando no ejerza alguna de las actividades anteriormente mencionadas".*

Que con Auto DRSC No.2916 del 20 de septiembre del 2019 (fl. 1300), la Dirección Regional Sabana Centro de la CAR, dispuso revocar el Auto DRSC No.514 del 13 de febrero del 2019 y modificar el Auto DRSC No.1253 del 11 de octubre del 2016, en el sentido de aclarar que la vereda donde se ejecutaría la actividad relacionada con el permiso de vertimientos, se denomina Palo Verde.

Que el precitado acto administrativo fue publicado en el Boletín de la Corporación de fecha 20 de septiembre del 2019; y notificado por conducta concluyente, de acuerdo con comunicación radicado 09191105889 del 4 de octubre del 2019, presentada por el señor Ruben Darío Acero, como alcalde municipal de Tabio – Cundinamarca.

Que mediante el Auto DRSC No.3157 del 8 de octubre de 2019 (folio 1305), se declaró formalmente reunida la información dentro del trámite de solicitud de PERMISO DE VERTIMIENTOS y AUTORIZACIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA HIDRÁULICA DE OCUPACIÓN DE CAUCE, iniciado mediante el Auto No.1253 de fecha 11 de octubre de 2016, modificado con Auto DRSC No.2916 del 20 de septiembre del 2019, a nombre del Municipio de Tabio (Cundinamarca), identificado con el NIT 899999443-9 a través de su representante legal el señor alcalde RUBÉN DARIO ACERO GARCÌA, identificado con cédula ciudadanía N° 3.194.808 de Tabio.

CONSIDERACIONES JURÍDICAS

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

COMPETENCIA PARA DECIDIR SOBRE EL PERMISO DE VERTIMIENTOS.

Que el permiso de vertimientos, se define como la autorización que otorga la autoridad ambiental competente mediante acto administrativo a una persona natural o jurídica, pública o privada, para hacer el vertimiento con la menor carga contaminante a un cuerpo de agua o alcantarillado, sin causar daño o poner en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora la fauna, o para impedir u obstaculizar su empleo para otros usos.

Que estando en trámite el presente proceso ambiental permisivo, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, expidió el Decreto No. 1076 del 26 de mayo de 2015 Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, por lo cual el Decreto 3039 de 2010, fue compilado en dicho Decreto.

Que el artículo 2.2.3.3.5.1. Sección 5, del Decreto 1076 de mayo 26 de 2015, establece:

Artículo 2.2.3.3.5.1. 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 de conformidad con lo establecido con el artículo 2.2.3.3.5.7 del Decreto 1076 de 2015, indica respecto al otorgamiento del permiso de vertimientos que:

"La autoridad ambiental competente con fundamento en la clasificación de aguas, en la evaluación de la información aportada por el solicitante, en los hechos circunstancias deducidos de las visitas técnicas practicadas y en el informe técnico, otorgara o negara el permiso de vertidos mediante resolución"

Que de acuerdo a las etapas administrativas surtidas dentro del expediente bajo estudio y a la evaluación plasmada en los Informes Técnicos DMMLA No. 811 del 15 de diciembre de 2016, DRSC No.444 del 07 de marzo de 2017, DRN No. 250 del 26 de julio de 2018 (folios 1205 – 1213), DRSC No.332 del 05 de febrero de 2019 (folios 1216-1246) y DESCA No.1039 del 5 de julio de 2019 (folios 1277-1296), los cuales hacen parte integral del presente acto administrativo, se encuentra procedente otorgar permiso de vertimientos al municipio de Tabio (Cundinamarca), identificado con el NIT 899999443-9, con el fin de efectuar la descarga de aguas residuales domésticas, generadas de la planta de tratamiento ubicada en el predio denominado LOTE LA LAGUNA, identificado con el número de matrícula inmobiliaria 176-34509, y cédula catastral No. 00-02-0005-0197-0000, localizado en la vereda Palo Verde del municipio de Tabio, a la fuente hídrica denominada "Rio Chicu".

Que de conformidad con lo preceptuado en el artículo 2.2.3.3.5.8., del Decreto 1076 de 2015, señala:

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2018

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

***Artículo 2.2.3.3.5.8. Contenido del permiso de vertimiento**. La resolución por medio de la cual se otorga el permiso de vertimiento deberá contener por lo menos los siguientes aspectos:*

1. Nombre e identificación de la persona natural o jurídica a quien se le otorga.
2. Nombre y localización del predio, proyecto, obra o actividad, que se beneficiará con el permiso de vertimientos.
3. Descripción, nombre y ubicación georreferenciada de los lugares en donde se hará el vertimiento.
4. Fuente de abastecimiento de agua indicando la cuenca hidrográfica a la cual pertenece.
5. Características de las actividades que generan el vertimiento.
6. Un resumen de las consideraciones de orden ambiental que han sido tenidas en cuenta para el otorgamiento del permiso ambiental.
7. Norma de vertimiento que se debe cumplir y condiciones técnicas de la descarga.
8. Término por el cual se otorga el permiso de vertimiento y condiciones para su renovación.
9. Relación de las obras que deben construirse por el permisionario para el tratamiento del vertimiento, aprobación del sistema de tratamiento y el plazo para la construcción y entrada en operación del sistema de tratamiento.
10. Obligaciones del permisionario relativas al uso de las aguas y a la preservación ambiental, para prevenir el deterioro del recurso hídrico y de los demás recursos relacionados.
11. Aprobación del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento.
12. Aprobación del Plan de Contingencia para la Prevención y Control de Derrames, cuando a ello hubiere lugar.
13. Obligación del pago de los servicios de seguimiento ambiental y de la tasa retributiva,
14. Autorización para la ocupación de cauce para la construcción de la infraestructura de entrega del vertimiento al cuerpo de agua.

***Parágrafo 1°.** Previa a la entrada en operación del sistema de tratamiento, el permisionario deberá informar de este hecho a la autoridad ambiental competente con el fin de obtener la aprobación de las obras de acuerdo con la información presentada.*

***Parágrafo 2°.** En caso de requerirse ajustes, modificaciones o cambios a los diseños del sistema de tratamientos presentados, la autoridad ambiental competente deberá indicar el término para su presentación.*

***Parágrafo 3°.** Cuando el permiso de vertimiento se haya otorgado con base en una caracterización presuntiva, se deberá indicar el término dentro del cual se deberá validar dicha caracterización".*

Que de acuerdo a lo previsto en el artículo 2.2.3.3.5.10 del Decreto 1076 de mayo 2015, es importante precisar que el permiso de vertimientos a otorgarse es susceptible de renovación, para lo cual el Municipio de Tabio (Cundinamarca), identificado con el NIT 899999443-9, deberá presentar la solicitud dentro del primer trimestre del último año de vigencia del permiso, en cuyo caso el trámite correspondiente se adelantará antes de que se produzca el vencimiento del permiso respectivo.

Que para la renovación del permiso de vertimientos, se debe observar el trámite previsto para el otorgamiento de dicho permiso en el presente Decreto. Si no existen cambios en la actividad generadora del vertimiento, la renovación queda supeditada sólo a la verificación del cumplimiento de la norma de vertimientos mediante la caracterización del vertimiento.

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

Que dando cumplimiento a lo ordenado por el artículo 2.2.3.3.5.8. Numeral 7, del Decreto 1076 de 2015, el presente permiso deberá precisar la norma de vertimientos que debe cumplir el Municipio de Tabio (Cundinamarca), identificado con el NIT 899999443-9, la cual es susceptible de ser revisada por la Corporación de conformidad con el Artículo 2.2.3.3.4.11. *"Revisión. Los permisos de vertimiento deberán revisarse, y de ser el caso ajustarse, de conformidad con lo dispuesto en el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico y/o en la reglamentación de vertimientos".*

Que el permiso que se otorga a través del presente acto administrativo, contemplará obligaciones relativas al uso de las aguas y a la preservación ambiental para prevenir el deterioro del recurso hídrico y de los demás recursos relacionados, por lo cual, se establece el pago de la tasa retributiva por realizar vertimientos puntual a la fuente hídrica de uso público denominada Río Bogotá, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.9.7.2.4, Capítulo 7 Sección 2 del Decreto 1076 de 2015.

Que adicionalmente se le advertirá al municipio de Tabio (Cundinamarca), que cuando se presenten modificaciones o cambios en las condiciones bajo las cuales se otorgó el permiso, deberá dar aviso de inmediato y por escrito a la autoridad ambiental, competente y solicitar la modificación del permiso, indicando en que consiste la modificación o cambio y anexando la información pertinente, dicho trámite se regirá por el procedimiento previsto para el otorgamiento del permiso de vertimientos, conforme lo prevé el artículo 2.2.3.3.5.9 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015.

Que de conformidad con lo ordenado en el artículo 2.2.3.3.5.4, del Decreto 1076 de 2015, relacionado con el plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos, el cual debe ser presentado por 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 elaborarlo 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 el programa de rehabilitación y recuperación.

Que en efecto, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a través de la Resolución No. 1514 del 31 de agosto de 2012 (publicada en el Diario Oficial No. 48.570 del 1 de octubre de 2012), adoptado los términos de referencia para la elaboración del Plan de Gestión de Riesgo para el Manejo de Vertimientos – PGRMV.

Que al respecto en los Informes Técnicos DRN No.250 del 26 de julio de 2018 (folios 1205 – 1213), DRSC No.332 del 05 de febrero de 2019 (folios 1216-1246) y DESCA No.1039 del 5 de julio de 2019 (folios 1277-1296), determinaron que el

documento presentado "PLAN DE GESTION DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS", en cumplimiento de lo establecido en artículo 2.2.3.3.5.4 del Decreto 1076, guarda correspondencia con los Términos de Referencia de la Resolución MAVDT No. 1514 del 31 de agosto de 2012.

FUNDAMENTO JURÍDICO FRENTE A LA AUTORIZACION PARA LA OCUPACION DE CAUCE:

Que el Decreto Ley 2811 de 1974, establece:

"Articulo 102. Quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá solicitar autorización.

Artículo 123. En obras de rectificación de cauces o de defensa de los taludes marginales, para evitar inundaciones o daños en los predios ribereños, los interesados deberán presentar los planos y memorias necesarios".

Que el Decreto 1076 de 2015 señala expresamente en el numeral 14 del artículo 2.2.3.3.5.8, respecto al contenido del permiso de vertimiento, que este debe contener la autorización para la ocupación de cauce para la construcción de la estructura de descarga del vertimiento al cuerpo de agua.

Que el artículo 2.2.3.2.12.1 del referido decreto, indica que:

"La construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización, que se otorgará en las condiciones que establezca la Autoridad Ambiental competente. Igualmente se requerirá permiso cuando se trate de la ocupación permanente o transitoria de playas".

Que adicionalmente el artículo 2.2.3.2.19.6, del Decreto 1076 de 2015, establece frente a las obligaciones de proyectos de obras hidráulicas, públicas o privados para utilizar aguas o sus cauces o lechos que:

"Los proyectos de obras hidráulicas, públicas o privadas para utilizar aguas o sus cauces o lechos deben incluir los estudios, planos y presupuesto de las obras y trabajos necesarios para la conservación o recuperación de las aguas y sus lechos o cauces, acompañados de una memoria, planos y presupuesto deben ser sometidos a aprobación y registro por la Autoridad Ambiental competente".

Que el Acuerdo CAR 10 de 1989, establece:

"ARTICULO 107. Los proyectos de obras hidráulicas, públicas o privadas, para utilizar aguas o sus cauces o lechos, deben incluir los estudios, planos y presupuesto de las obras y trabajos necesarios para la conservación o recuperación de las aguas y sus lechos o cauces acompañados de una memoria técnica y otras descriptivas. Los estudios, memorias, planos y presupuestos deben ser sometidos a aprobación y registro. En el caso de las obras públicas, el Ministerio del ramo evaluará dichos estudios, para lo cual podrá solicitar la colaboración de la Corporación.

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

ARTICULO 119. Las personas interesadas en ejecutar actividades que impliquen el uso, la ocupación o modificación de cauces, playas o lechos fluviales o lacustre, ubicados dentro de la jurisdicción de la CAR, deberán obtener previamente el permiso correspondiente de esta entidad".

Que la Ley 99 de 1993, en su artículo 31, numeral 9 faculta a las Corporaciones Autónomas Regionales, para otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales para uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades de afecten o puedan afectar el medio ambiente.

Que el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, numeral 12, faculta a las Corporaciones para hacer evaluación, control y seguimiento de los usos del agua lo cual comprenden el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos o gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas.

Que el Decreto 303 del 6 de febrero de 2012, reglamentó el registro de usuarios del recurso hídrico en los componentes de concesión de aguas y autorización de vertimientos, el cual entró a operar a partir del 2 de julio de 2012.

Que teniendo en cuenta que el proyecto se pretende ubicar en el municipio de Tabio, departamento de Cundinamarca y que éste forma parte de la jurisdicción de la CAR, se estima que la Entidad es competente para decidir sobre la solicitud presentada.

Que según lo conceptuado en los Informes Técnicos DRN No.250 del 26 de julio de 2018 (folios 1205 – 1213), DRSC No.332 del 05 de febrero de 2019 (folios 1216-1246) y DESCA No.1039 del 5 de julio de 2019 (folios 1277-1296), es procedente otorgar autorización de construcción de obra hidráulica de ocupación de cauce, al municipio de Tabio (Cundinamarca), ya que las obras hidráulicas propuestas cumplen con los requisitos técnicos incluidos los diseños de ingeniería presentados, y los cuales se deben ceñir a los estudios y diseños presentados mediante los radicados Nos.09161102543 del 2 de junio de 2016 y 09181102313 del 18 de abril de 2018.

Que según lo establecido en el Informe Técnico DRSC No. 332 del 5 de febrero de 2018 (folios 1216-1246), en su numeral 3.5, respecto a la ubicación del punto del vertimiento propuesto y de los predios incluidos en el objeto de la solicitud se estableció que "*Una vez consultadas las coordenadas objeto de la solicitud en el sistema Arcgis V2.1, se identifica que los predios se encuentran fuera de las zonas de reserva declaradas y el punto de descarga del vertimiento el cual se localiza en la zona de ronda del Río Chicu*".

Que así mismo en el citado Informe Técnico DRSC No.332 de 2018, se estableció que el predio identificado con la cédula catastral No. 00-02-0005-0197-000, ubicado en la zona rural, vereda Palo Verde, donde en la actualidad funciona la Planta de Aguas Residuales (PTAR) de conformidad con lo establecido en los Acuerdos Municipales 001 y 002 de 2007, por los cuales se aprueba y ajusta el

Esquema de Ordenamiento territorial del municipio de Tabio, el predio en mención se encuentra sujeto al siguiente uso del sector: Áreas de protección de infraestructura para servicios públicos.

Que de igual forma en el punto 5.1 del citado Informe Técnico DRSC No.332 del 5 de febrero de 2018, se indica que "*Una vez consultadas las coordenadas del punto de vertimiento, las cuales son las siguientes Norte: 1.034.169 y este: 997.607 a una (sic) altura de 2.577 m.s.n.m., en el sistema Arc Explorer 9.1. Cartografía IGAC 2009, se encuentra lo siguiente: El predio en mención se encuentra, ubicado fuera de las áreas de reserva declaradas por la Corporación. Se encuentra fuera de los poligonos de realinderación de la zona de reserva forestal Protectora Productora de la cuenca alta del rio Bogotá de la resolución No. 138 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible* " y en lo referente a POMCA, "*El punto de vertimiento se encuentra en área de desarrollo socioeconomico11. Cuerpos de agua*".

Que de acuerdo a lo establecido en los Informes Técnicos DRN No. 250 del 26 de julio de 2018 (folios 1205 – 1213), DRSC No.332 del 05 de febrero de 2019 (folios 1216-1246) y DESCA No.1039 del 5 de julio de 2019 (folios 1277-1296), se considera procedente otorgar al municipio de Tabio (Cundinamarca), permiso de vertimientos y autorización para la construcción de una obra hidráulica de ocupación de cauce para realizar descargar de aguas residuales tratadas proveniente del sistema de tratamiento construido, sobre la fuente hídrica de uso público denominada Río Chicú.

COSTOS DE SEGUIMIENTO A PERMISOS Y AUTORIZACIONES

Que el Acuerdo CAR No.002 del 17 de enero de 017 establece respecto al servicio ambiental de seguimiento:

*"**Artículo 23**. Está destinado a cubrir los gastos de la Corporación para el control y seguimiento durante las etapas de construcción, operación y desmantelamiento del proyecto, obra o actividad y comprende los componentes definidos en el Capítulo II del presente acuerdo"*

Que el citado Acuerdo en el artículo 24 numeral 2 y Artículo 27 dispone:

*"**2**. La Dirección Regional correspondiente elaborará un Auto mediante el cual liquidara el valor del seguimiento de instrumento de control y manejo ambiental respectivo, aplicando los Anexos I o II del presente Acuerdo, cada vez que se elabore el seguimiento de conformidad con la frecuencia que lo exija el respectivo instrumento ambiental.*

***ARTÍCULO 27 OBLIGATORIEDAD DEL SEGUIMIENTO Y CONTROL** La Dirección Regional correspondiente deberá efectuar el seguimiento a los instrumento ambientales con la frecuencia que el instrumento lo requiera e independientemente de la cancelación de este servicio, sin perjuicio de la obligación de comunicar a la Dirección Administrativa y Financiera remitiendo el respectivo auto de cobro y el informe de visita a fin de que se proceda a registrar en estados financieros estas obligaciones y adelantar las acciones a que haya lugar".*

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

Que de acuerdo con lo anterior, el municipio de Tabio (Cundinamarca), identificado con el NIT.900.480.569-1, deberá cancelar el servicio por concepto de seguimiento ambiental, dentro de los tres (3) meses siguientes a la ejecutoria del presente acto administrativo.

Que en mérito de lo expuesto, el Director Jurídico de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR,

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Otorgar permiso de vertimientos al Municipio de Tabio (Cundinamarca), identificado con el NIT 899999443-9, representado legalmente por el señor Alcalde RUBÉN DARIO ACERO GARCÌA, identificado con cédula ciudadanía No. 3.194.808 de Tabio, para la descarga de aguas residuales tratadas, generadas en la planta de tratamiento ubicada en el predio denominado LOTE LA LAGUNA, identificado con el número de matrícula inmobiliaria 176-34509, y la cédula catastral No. 00-02-0005-0197-0000, localizado en la vereda Palo Verde del municipio de Tabio; por las razones expuestas en la parte considerativa del presente proveído, bajo las siguientes especificaciones:

Nombre del Proyecto	Municipio de Tabio (Cundinamarca), Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR del municipio de Tabio (Cundinamarca).
Localización del proyecto	Predio denominado LOTE LA LAGUNA, identificado con la Cédula Catastral No. 25-785-000-2000-050-197 y Matrícula Inmobiliaria No. 176-34509; Predio a nombre del municipio de Tabio (Cundinamarca), Vereda Palo Verde del Municipio de Tabio (Cundinamarca).
Punto de vertimiento	Coordenada N 1.034.169 – E 997.607, en la margen izquierda (en sentido del flujo), sobre el río Chicú.
Nombre de la fuente Receptora	Río Chicú
Cuenca	Río Bogotá
Actividad que genera el vertimiento – Código CIIU	3700: Evacuación y tratamiento de aguas residuales
Caudal a descargar Tipo de flujo Frecuencia de vertimiento Tiempo de descarga	16,114 L/s Continuo 30 días/mes 24 horas/ día

PARAGRAFO 1: El permiso de vertimientos que se otorga en este artículo, tendrá una vigencia de diez (10) años, contados a partir de la ejecutoria de la presente providencia. La solicitud de renovación o prórroga del mismo se deberá presentar por escrito, dentro del primer trimestre del último año de vigencia del permiso. El trámite correspondiente se adelantará antes de que se produzca el vencimiento del respectivo permiso.

PARAGRAFO 2: En caso de proceder a la renovación del presente Permiso de Vertimiento, deberá presentar la solicitud dentro del primer trimestre del último año de vigencia del permiso, antes de que se produzca su vencimiento, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.3.3.5.10 del Decreto 1076 de 2015.

ARTÍCULO 2: Advertir al Municipio de Tabio (Cundinamarca), que como criterio de diseño de acuerdo a lo dispuesto en el numeral 2º del artículo 2.2.3.3.4.4 del Decreto 1076 de 2015, no está permitido la utilización del recurso hídrico para diluir los vertimientos con anterioridad al punto de control, y que como criterio técnico se tenga en cuenta que el punto de control se localice en el sitio de la descarga para facilitar las labores de seguimiento y control por parte de la Corporación.

ARTÍCULO 3: Establecer el sistema de tratamiento para las aguas residuales tratadas, presentado por el municipio de Tabio, identificado con el NIT 899999443-9, correspondiente a la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) del citado municipio, que se encuentra localizada en la vereda Palo Verde en las coordenadas Magna Sirgas Este: 997574.01 Norte: 1034300.04; conforme a las siguientes características técnicas:

Planta de Tratamiento Aguas Residuales – PTAR	
PLANOS DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO	Se adjunta en los anexos los planos de las estructuras que hacen parte del sistema de tratamiento, se hace la descripción de la conducción de las aguas residuales hacia la Planta de Tratamiento - PTAR, y desde la conducción hasta el punto de descarga hacia el punto de descarga. Folios 1027 al 1051 y 1192 al 1194 respectivamente.
TRATAMIENTOS	- Tratamiento Preliminar - Tratamiento Primario - Tratamiento Secundario - Desinfección
UNIDADES QUE COMPONEN EL SISTEMA DE TRATAMIENTO	- Tanque de amortiguación de caudales - Cribado - Desarenador - Trampa grasas - Laguna de aireación mezcla Continua (LAMC) - Laguna de Sedimentación, clarificación o sedimentación de lodos - Desinfección UV. Para el manejo de residuos sólidos generados por el tratamiento de aguas residuales, cada laguna del tratamiento mencionado cuenta con tubos sanitarios perforados de cuatro (4) pulgadas que llevan a un ramal principal de seis (6) pulgadas formando una especie de espina de pescado. Los lodos generados en cada una de las lagunas serán dispuestos a una laguna diferente del tratamiento que se usará como sistema de secado previo a la disposición manual de los lodos, para esto la laguna se adecuo como un relleno de lodos y la disposición final debe hacerse de conformidad a lo estipulado por la autoridad ambiental pertinente.

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

PARÁGRAFO 1: El sistema de tratamiento establecido, podrá ser sujeto de modificaciones y complementos, obligación que recaerá sobre el mismo usuario solicitante, teniendo en cuenta las condiciones de eficiencia de dicho sistema y con el fin de dar cumplimiento a la norma de vertimientos impuesta por esta Corporación.

PARÁGRAFO 2: El municipio de Tabio (Cundinamarca) deberá informar a esta Corporación con quince (15) días de anticipación, sobre la puesta en marcha de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR del municipio.

PARÁGRAFO 3: El municipio de Tabio (Cundinamarca), tendrá un término de dos (2) meses contados a partir de su puesta en marcha y del inicio de la descarga del Agua Residual Tratada, para la estabilización de dicha PTAR.

PARAGRAFO 4: Se advierte al municipio de Tabio (Cundinamarca), que para que pueda disponer las aguas residuales tratadas e iniciar con el Permiso de Vertimiento otorgado, el sistema de tratamiento propuesto del Proyecto denominado Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR del municipio de Tabio, deberá estar operando eficientemente, dando cumplimiento a la norma impuesta por esta Corporación

ARTÍCULO 4: El municipio de Tabio (Cundinamarca), en cumplimiento de lo establecido en el artículo 2.2.3.3.4.16 del Decreto 1076 de 2015, deberá llevar registro de las actividades de mantenimiento (preventivo y correctivo) así como de los cambios y mejoras, del Sistema de Tratamiento.

ARTÍCULO 5: El municipio de Tabio (Cundinamarca), identificado con el NIT 899999443-9, deberá cumplir en todo momento para la descarga a la fuente hídrica Río Chicú, con la siguiente norma de vertimiento:

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO	VALOR
Caudal	L/s	16,114
Temperatura	°C	26,00
pH	Unidades de pH	6,0 - 9,0
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	120,00
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO_5)	mg/L	60,00
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	35,00
Sólidos Sedimentables (SSED)	mL/L	<0,10
Grasas y Aceites	mg/L	20,00
Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)	mg/L	4,50
Hidrocarburos totales (HTP)	mg/L	Análisis y reporte
Ortofosfatos ($P\text{-}Po_4^{3}$-)	mg/L	Análisis y reporte
Fosforo Total (P)	mg/L	8,00
Nitrógeno total (N)	mg/L	2,00
Nitratos ($N\text{-}NO_3$-)	mg/L	Análisis y

		reporte
Nitritos ($N\text{-}NO_2^-$)	mg/L	Análisis y reporte
Nitrógeno Amoniacal ($N\text{-}NH_3$)	mg/L	Análisis y reporte
Iones		
Cianuro Total (CN^-)	mg/L	0,50
Cloruros (Cl^-)	mg/L	Análisis y Reporte
Sulfatos (SO_4^{2-})	mg/L	Análisis y Reporte
Sulfuros (SO^{2-})	mg/L	Análisis y Reporte
Metales y Metaloides		
Aluminio (Al)	mg/L	Análisis y Reporte
Cadmio (Cd)	mg/L	0,10
Cinc (Zn)	mg/L	3,00
Cobre (Cu)	mg/L	1,00
Cromo (Cr)	mg/L	0,50
Hierro (Fe)	mg/L	Análisis y Reporte
Mercurio (Hg)	mg/L	0,02
Níquel (Ni)	mg/L	0,50
Plomo (Pb)	mg/L	0,50
Otros Parámetros Para Análisis y Reporte		
Acidez Total	mg/L	Análisis y Reporte
Alcalinidad Total	mg/L	Análisis y Reporte
Dureza Cálcica	mg/L	Análisis y Reporte
Dureza Total	mg/L	Análisis y Reporte
Color Real (Medidas de absorbancia a las siguientes longitudes de onda: 436 nm, 525 nm y 620 nm)	mg/L	Análisis y Reporte
Coliformes totales	mg/L	Análisis y reporte
Coliformes Termotolerantes *	NMP/100 mL	Análisis y reporte

PARÁGRAFO 1: La norma de vertimientos fijada en el presente artículo podrá ser revisada por esta Corporación, teniendo en cuenta que la calidad del vertimiento debe contribuir al cumplimiento de los objetivos de calidad fijados por la Corporación, mediante el Acuerdo 43 de 2006, la Resolución MADS No.631 del 2015, o cuando lo considere necesario en el marco de los objetivos de calidad, las metas de carga y los mecanismos de ordenación del recurso.

PARÁGRAFO 2: Se advierte al municipio de Tabio que el caudal a verter por parte del usuario corresponde a 16,114 l/s, y que el origen de dicho caudal

corresponderá netamente a aguas residuales tratadas generadas en la planta de tratamiento ubicada en el predio denominado LOTE LA LAGUNA, ubicado en la vereda Palo Verde del municipio de Tabio, las cuales no podrán ser mezcladas con aguas provenientes de otras actividades.

ARTÍCULO 6: El Municipio de Tabio (Cundinamarca), para efectos de verificar el cumplimiento de la norma de vertimiento establecida, deberá presentar los resultados de la caracterización de las aguas residuales tratadas vertidas, con una periodicidad de SEIS (6) MESES contados a partir del primer monitoreo que se realice, una vez se estabilice el sistema de tratamiento definitivo, informe de resultados que deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

1. El muestreo a realizar debe ser representativo, teniendo en cuenta lo establecido a partir del Decreto 1600 de 1994 y el Decreto 2570 de 2006 (Compilados en el Decreto 1076 de 2015), y la Resolución IDEAM 292 de 2006, considerando además los siguientes aspectos:

a. Para el primer monitoreo, deberá tomar muestras compuestas a la entrada y salida del sistema de tratamiento, teniendo en cuenta los periodos de retención del mismo.

b. Tanto los análisis, como la toma de las muestras, deberán ser realizados por laboratorios acreditados por el IDEAM para la totalidad de los parámetros establecidos en la norma fijada.

c. En caso de requerir subcontratación de otro laboratorio para los análisis de algunos parámetros, deberá allegar copia de los resultados emitidos por el laboratorio subcontratado y copia de la Resolución de acreditación del IDEAM.

d. La ubicación del punto de muestreo debe corresponder con el punto de control del vertimiento, antes de la incorporación al cuerpo receptor.

e. La toma de muestras deberá realizarse de forma compuesta, a partir de alícuotas puntuales tomadas cada media (0,5) hora, y que teniendo en cuenta el horario de funcionamiento la PTAR y de las aguas residuales que recibe, este monitoreo deberá ejecutarse en un periodo mínimo de doce (12) horas continuas.

f. Para identificar la trazabilidad de la muestra, deberá entregar copia de:
Registros In Situ diligenciados durante la toma de la muestra.
Cadenas de custodia del laboratorio que toma la muestra y realiza los análisis de laboratorio, así como de los laboratorios subcontratados.
Resoluciones de acreditación del IDEAM del laboratorio que realiza el muestreo y análisis, así como de los laboratorios de análisis subcontratados.

g. Los demás aspectos, de acuerdo con la Guía para el Monitoreo de Vertimiento Aguas Superficiales y Subterráneas del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, entre tanto se expide el Protocolo para el Monitoreo de los Vertimientos en Aguas Superficiales, Subterráneas por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

ARTÍCULO 7: El beneficiario del permiso de vertimientos deberá informar a la Corporación dentro de los dos (2) meses siguientes a la ejecutoria del presente acto administrativo, la ubicación, descripción, memorias técnicas y diseños de ingeniería conceptual y básica, planos de detalle del punto de control del vertimiento. Se advierte que: a) como criterio de diseño, no está permitida la utilización del recurso hídrico para diluir los vertimientos con anterioridad al punto de control de acuerdo a lo expuesto en el numeral 2 del artículo 2.2.3.3.4.4 del Decreto 1076 de 2015; y como b) criterio técnico, se tenga en cuenta que el punto de control se localice en el sitio de la descarga para facilitar las labores de seguimiento y control por parte de la Corporación.

ARTÍCULO 8: Aprobar al municipio de Tabio (Cundinamarca), el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos presentado, toda vez que cumple con lo establecido en la Resolución No.1514 del 2012; de conformidad con lo expuesto en la parte motiva de la presente resolución.

PARÁGRAFO 1: Cada vez que se presente un evento o situación que limite o impida el tratamiento del vertimiento se elaborara y enviará un informe a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, de manera inicial, con la información que se relaciona a continuación

- Descripción del evento
- Causa
- Efectos directos e indirectos generados en los diferentes medios
- Acciones de control adelantadas

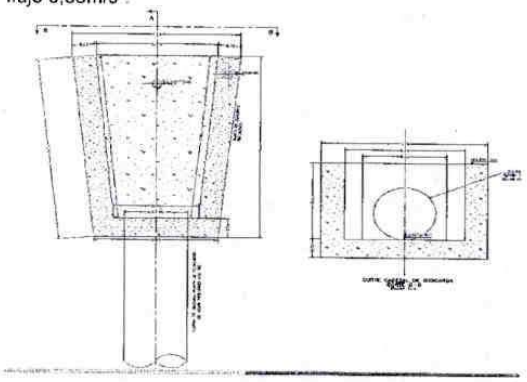
PARÁGRAFO 2: Este informe deberá ser enviado máximo cuarenta y ocho (48) horas después de ocurrido el evento.

ARTÍCULO 9: Aprobar al municipio de Tabio (Cundinamarca), identificado con el NIT 899999443-9, representado legal el señor alcalde RUBÉN DARIO ACERO GARCÌA, identificado con cédula ciudadanía No.3.194.808, los planos, memorias, diseños técnicos presentados mediante los radicados Nº 09161102543 del 02 de junio de 2016 y No. 09181102313 del 18 de abril de 2018, referentes a las obras de ocupación de cauce para la estructura descarga del vertimiento autorizado en el artículo primero del presente acto administrativo, correspondiente al cabezal de descarga de aguas residuales tratadas generadas por la Planta de Tratamiento del municipio; los cuales hacen parte integral del presente acto administrativo conforme a lo expuesto en la parte motiva de la presente resolución.

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

ARTÍCULO 10: Otorgar al municipio de Tabio (Cundinamarca), identificado con el NIT 899999443-9, representado legal el señor Alcalde RUBÉN DARIO ACERO GARCÌA, identificado con cédula ciudadanía No. 3.194.808 de Tabio (Cundinamarca), autorización para la construcción de la obra de ocupación de cauce, la cual consiste en un cabezal de descarga de aguas residuales tratadas generadas por la Planta de Tratamiento del municipio, conforme a las razones expuestas en su parte considerativa y cuyas características se describen a continuación:

Coordenada de ubicación del cabezal de descarga	N 1.034.169 – E 997.607
Caudal de descarga (L/s)	16,114 L/s
Descripción del cabezal de descarga.	Para el manejo de los efluentes se seleccionó la ALTERNATIVA No 1 como la opción de entrega al río Chicú. (Folio 1181). Se presentó un diagnóstico del cabezal de descarga: "Cabezal de descarga de forma trapezoidal de 1,44 m de largo con un ancho de 1,10 m construido en Concreto, esta estructura Recibe las aguas del sistema de desinfección por una Tubería de diámetro de dieciséis (16) pulgadas en Hierro Dúctil (HD). El caudal aproximado vertido es de 20 L/s de caudal medio diario para un máximo caudal vertido de 96,4 l/s para el horizonte de diseño del sistema de tratamiento al año 2035. La tubería de llegada al Cabezal tiene una pendiente aproximada al 0,30%, de acuerdo a la Tabla 5.36 del Libro Instalaciones Hidro-sanitarias y de gas para edificaciones las condiciones hidráulicas de la tubería para un Manning equivalente a 0,014 son las siguientes: caudal a Tubo lleno: 110,50 L/s, Esfuerzo tractriz Ft 0,3 Kg/m^2 y velocidad del flujo 0,85m/s".  **Ilustración 7**: Alternativa 1 de cabezal de Sistema de Gestión del Vertimiento - SGV. De lo anterior, cabe resaltar que la documentación presentada por la Alcaldía de Tabio (Cundinamarca) fue evaluada mediante Informe Técnico DRN No. 0250 del 26 de julio de 2018.
Planos	Planimetría que obra en el Expediente No. 58723, en los Folios

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

	1192 al 1194

PARÁGRAFO 1- La autorización que se otorga en este artículo, tendrá la misma vigencia del permiso de vertimientos otorgado en el artículo primero de la presente Resolución. La solicitud de renovación o prórroga del mismo se deberá presentar por escrito, dentro del primer trimestre del último año de vigencia del permiso y de manera simultánea con el permiso de vertimiento.

PARAGRAFO 2: Se advierte al municipio de Tabio, que deberá garantizar la entrega del vertimiento en cualquier época del año, la estabilidad de la estructura de ocupación de cauce y del talud, teniendo en cuenta la cota de inundación, por lo cual cualquier contingencia que se presente con su funcionamiento deberá ser subsanando de forma inmediatas comunicando oportunamente a la Corporación.

ARTÍCULO 11: El municipio de Tabio (Cundinamarca), para la ejecución de las obras objeto del presente trámite se deberán tener en cuenta mínimo los siguientes aspectos:

1. Implementar medidas de manejo como: mitigación a las afectaciones del paisaje, aislamiento de las zonas, impedir la disposición de material sobrante y residuos sobre la ronda y sobre el cauce de la fuente hídrica. Dichas zonas se deberán recuperar para dejarlas por lo menos en las mismas condiciones o mejorar las condiciones iniciales.

2. Durante la las obras referenciadas para la ocupación de cauce se evite la caída de cualquier tipo escombro dentro del cauce, así como en caso de presentarse cualquiera incidente de este tipo se realice la respectiva limpieza que mantenga el cauce del Rio en su estado original.

3. Se debe tapar el material de construcción, debido a que en los momentos de lluvia, el material se puede mojar y lixiviar hacia los cauces y cuerpos de agua superficial.

4. No se permitirán labores de lavado, reparación y mantenimiento correctivo de equipos, vehículos y maquinaria en campamentos y en el área de las obras o sobre zonas verdes.

5. Deberán evitarse los vertimientos de aceites y combustibles, en caso de derrame de estos, deberá dárseles el tratamiento y disposición final adecuados.

ARTÍCULO 12: Como medida de compensación el municipio de Tabio, deberá sembrar un total de cien (100) árboles plantados, siendo estos individuos de especies nativas y propias de la región con una altura mínima de sesenta (60) centímetros y en buen estado fitosanitario. La siembra ordenada en el presente artículo deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

1. El sitio de siembra debe definirse sobre las zonas de manejo y preservación de las fuentes hídricas superficiales o en áreas de recarga de acuíferos, y en los predios afectados y/o circunvecinos por el proyecto.
2. El proyecto de reforestación deberá describir las actividades a desarrollar en la fase de plantación y mantenimiento.
3. La fase de plantación deberá ser ejecutada en un término no mayor a noventa (90) días, y la fase de mantenimiento de la reforestación deberá ser proyectada a un (1) año.
4. Para siembras menores a cien (100) individuos, se deberá garantizar la proximidad a la obra, siendo los predios afectados y/o circunvecinos la mejor alternativa para realizar la compensación.
5. Para lo anterior se determina un plazo de tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, para la presentación del proyecto mencionado.

PARÁGRAFO: La Dirección Regional Sabana Centro - DRSC deberá determinar las especies que aplican como marco en la compensación, para lo cual, de acuerdo al artículo 31 de la Resolución CAR 2971 de 2017, la Dirección de Gestión de Ordenamiento Ambiental Territorial – DGOAT, proporcionara las áreas susceptibles para llevar a cabo medidas compensatorias.

ARTÍCULO 13: Se advierte al Municipio de Tabio (Cundinamarca), que en la ejecución de las obras objeto del presente trámite, so pena de incurrir en las sanciones contempladas en la Ley 1333 de 2009, deberá respetar las siguientes prohibiciones:

1. No se permitirán labores de lavado, reparación y mantenimiento correctivo de equipos, vehículos y maquinaria en campamentos y en el área de las obras o sobre zonas verdes.

2. Deberán evitarse los vertimientos de aceites y combustibles, en caso de derrame de estos, deberá dárseles el tratamiento y disposición final adecuados.

3. Por ningún motivo se permitirán quemas a cielo abierto de breas, materiales o residuos.

ARTÍCULO 14: El municipio de Tabio (Cundinamarca), en el término de un (1) mes previo a iniciar las obras de construcción de la ocupación de cauce y de la conducción del vertimiento (paso elevado), deberá presentar a la Corporación un cronograma de obra que incluya tiempos y medidas de manejo previstas, con el fin de realizar durante la construcción de las mismas, las respectivas visitas de seguimiento y control por parte de la autoridad ambiental.

ARTÍCULO 15: El Municipio de Tabio (Cundinamarca), una vez se finalicen las obras objeto del presente permiso, deberá informar a la Corporación con el fin de realizar la respectiva visita de seguimiento y control para verificar el estado de éstas y proceder a su aprobación.

ARTÍCULO 16: Cuando se presenten modificaciones o cambios en las condiciones bajo las cuales se otorgó el presente permiso, el municipio de Tabio (Cundinamarca), deberá dar aviso de inmediato y por escrito a la Corporación, solicitando la modificación del mismo e indicando en qué consiste la modificación o cambio y anexando la información pertinente.

ARTÍCULO 17: El municipio de Tabio (Cundinamarca), deberá allegar a la Corporación en el término de treinta (30) días, contados a partir de la ejecutoria del presente proveído, con destino al expediente, el costo de inversión y operación anual de las obras o actividades en que incurre el proyecto, con base en lo establecido en el Acuerdo CAR No. 02 de 2017, con miras a efectuar el cobro por concepto del servicio de seguimiento ambiental.

ARTÍCULO 18 Advertir al municipio de Tabio (Cundinamarca), que la Corporación podrá revisar el permiso de vertimiento y la autorización de construcción de obra hidráulica de ocupación de cauce, otorgados a través del presente proveído y de ser el caso ajustarlos, de conformidad con lo dispuesto en el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico y/o en la reglamentación de vertimientos y ocupación de cauce.

ARTÍCULO 19: Advertir al Municipio de Tabio (Cundinamarca), que el incumplimiento de lo dispuesto en la presente providencia dará lugar a la imposición de medidas preventivas y sanciones previstas en la Ley 1333 de 2009.

ARTÍCULO 20: El municipio de Tabio, como beneficiario del Permiso de vertimientos y de autorización de construcción de obra hidráulica de ocupación de cauce, es SUJETO PASIVO del pago de la tasa retributiva, conforme lo establece el artículo 2.2.9.7.2.4 del Decreto 1076 de 2015, por lo tanto deberá cancelar el valor correspondiente a la Tasa Retributiva; para lo cual deberá presentar anualmente ante esta Corporación la Auto declaración de Vertimientos Diligenciando el formulario definido por la Resolución CAR 1765 de 2016, el cual se encuentra en la página web de la Entidad www.car.gov.co., en el botón TASA RETRIBUTIVA.

PARÁGRAFO. Se debe presentar la autodeclaración de vertimientos entre el 1 de enero y el 31 de enero (último día hábil del mes de enero), de la anualidad siguiente al periodo de facturación. Así, las cargas del 2016 deben reportarse entre el 1 de enero y el 31 de enero de 2017.

ARTÍCULO 21: Una vez ejecutoriada la presente providencia, procédase al registro del permiso de vertimientos, de conformidad con lo preceptuado por el

RESOLUCION N° 4362 DE 20 DIC 2019

Por la cual se otorga un permiso de vertimientos, se autoriza la ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones

artículo 2.2.3.3.8.1., del Decreto 1076 de 2015, teniendo en cuenta adicionalmente lo definido en el Decreto 303 de 2012.

ARTÍCULO 22: Notificar el contenido de la presente resolución al municipio de Tabio (Cundinamarca), a través de su representante legal o a su apoderado debidamente constituido.

ARTÍCULO 23: Ordenar la publicación de la presente providencia en el boletín de la Corporación.

ARTÍCULO 24: En contra de la presente resolución procede el recurso de reposición, el cual deberá interponerse personalmente y por escrito ante el Director Jurídico de la Corporación, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la notificación del presente acto administrativo, con el lleno de los requisitos previstos en la Ley 1437 de 2011.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE,

JUAN CAMILO FERRER TOBÓN
Director Jurídico

Proyectó: Eliana Alejandra Campos C. – Prof. Esp Dirección Regional Sabana Centro
Revisó:. Dr. Arcadio Ladino. Abogada-Contratista-Dirección Jurídica- DJUR
Vo.Bo.: Vo.Bo. José Vicente Gutiérrez Torres - Director Regional Sabana Centro-DRSC
Expediente: 58723