San Agustín, 1 de diciembre de 2024

Carrera 1 No. 60 – 79 Neiva Huila
PXC (608) 8664454
camhuila@cam.gov.co

Rad:2024-E 35417
Us:LAURA CAMILA CLAROS RUIZ
Fecha: 2/12/2024 Hora: 10:51:00
Dest: Dirección Territorial SurNo.Folios
Rem: ASOCIACION ALCANTARILLAD

Ingeniero
CARLOS ANDRÉS GONZÁLEZ TORRES
Director Regional Sur
Pitalito

Asunto: Solicitud permiso de vertimiento vereda El Retiro Población rural del Municipio de San Agustín. Radicado No. 2024 E 32172 del 30 de octubre de 2024.

Cordial saludo

Estimado Director, además de saludarle desearle un feliz navidad. Agradezco el acompañamiento realizado a la vereda El Retiro para adelantar los permisos de concesión de agua y planes de uso eficiente y ahorro de agua de la asociación.

Paso a comunicarle que existe un gran objetivo en la comunidad de la vereda El retiro ASOCIACION DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES de proteger el recurso hídrico. Por ello desde hace 10 años están gestionando un importante proyecto para la CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADO Y PTAR DE LA VEREDA EL RETIRO, pero aun les hace falta el requisito de la autorización de la autoridad ambiental del permiso de único vertimiento sobre la quebrada el Retiro que se generara con la construcción del alcantarillado y PTAR. Que transportara el agua residual hasta la fuente el Retiro previo tratamiento. Entendiendo que actualmente no existen vertimientos sobre la quebrada el Retiro, los vertimientos se realizan en forma individual en cada una de las viviendas a través de zanjas y pozos sépticos. El permiso de vertimiento es presuntivo considerando que no se tiene información que permita medir la contaminación al no existir vertimientos sobre la quebrada el Retiro.

Aplicando la norma vigente Decreto 1076 de 2015." **"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. Y resolución 1433 de 2004. .Por ello hemos radicado la solicitud a Ustedes de Permiso de vertimiento cumpliendo con los requisitos de la lista de chequeo establecidos por la autoridad ambiental.

De antemano agradezco su gentileza y colaboración.

Atentamente,

LILIANA MUÑOZ MENESES
C.C. 52.547.547 DE BOGOTÁ.

Powered by CamScanner

VENTANILLA INTEGRAL DE TRÁMITES AMBIENTALES

Ambiente

RESULTADO

Proceso realizado correctamente

Usted podrá consultar y hacer seguimiento al estado de su solicitud haciendo uso del Numero VITAL

10701151940316240O5

fecha de registro, Martes 19 de Noviembre de 2024 16:20:34 PM

Su solicitud será gestionada por **Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena**

Cerrar

Ventanilla Integral del Trámite Ambiental

Dirección: Calle 37 No. 8-40 Bogotá D.C.
Horario de atención: Lunes a Viernes de 8:00 a.m. a 4:30 p.m.

@MINAMBIENTE @MINAMBIENTE @MINAMBIENTE

Contacto

Teléfono conmutador: (57-1) 3323400
Línea gratuita nacional: 01 8000 919 301
Whatsapp empresarial: +57 310-221 3891
Correo: info@minambiente.gov.co

VENTANILLA INTEGRAL DE TRÁMITES AMBIENTALES

Ambiente

Domingo, 01 De Diciembre De 2024

Último Acceso: Dec 1 2024 10:13AM **Usuario:** GUSTAVO MAGIN HOYOS

SOLICITUD DE LIQUIDACIÓN

Radicación de Solicitud de Liquidación

Se realizo la radicación de la solicitud de **Evaluación** de **Permisos Ambientales** ante la autoridad **Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena** el día **01 de diciembre de 2024** con el número VITAL **7600001218091524001**.

En caso de requerir mayor información sobre el proceso por favor comunicarse con la autoridad ambiental.

Volver al Listado de Solicitudes

Ministerio de Ambiente y Desarollo Sostenible

Dirección: Calle 37 No. 8 - 40 Bogotá D.C.
Horario de Atención: Lunes a viernes 8:00 a.m. a 12:00 m y de 2:00 pm a 6:00 p.m.
Conmutador:(57-1) 3323400
Línea Gratuita Nacional: 01 8000 919 301

Correo Institucional: servicioalciudadano@minambiente.gov.co (servicioalciudadano@minambiente.gov.co)
Denuncia Actos de Corrupción: soytransparente@minambiente.gov.co (soytransparente@minambiente.gov.co)
Notificaciones Judiciales: procesosjudiciales@minambiente.gov.co (procesosjudiciales@minambiente.gov.co)

Ambiente

(home.html)

@Facebook (https://www.facebook.com/MinAmbienteCo) **@Instagram** (https://www.instagram.com/minambienteco/) **@Twitter** (https://twitter.com/MinAmbienteCo)

Políticas **Mapa del sitio** **Intranet**

Correo Institucional **Glosario**

COLOMBIA | GOV.CO

(https://www.colombia.co/)

Pitalito:

Señores:
ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES
Representante Legal Señor GUSTAVO HOYOS MAGÍN
Con E mail; galindezf626@gmail.com
Con celular 3134293006
San Agustín - Huila.

Numero de radicado: 26385 2024-S
[illegible]024 13:14:43

REF: Citación a notificación personal.

Cordial Saludo.

Por medio de la presente me permito informarle, que debe comparecer ante esta Dirección dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes al recibo del presente oficio en horario de lunes a jueves de 7:00am a 12:00m – y 01:00pm a 5:00 pm y viernes de 7:00am a 12:00m – y 01:00pm a 04:00 pm, con el fin de notificarse de Resolución por la cual se otorga una Concesión de aguas superficiales, se imponen unas obligaciones y aprueba un programa de uso eficiente y ahorro del agua.

El incumplimiento a la presente dará lugar a la notificación por aviso de conformidad con lo establecido en el Artículo 69 de la Ley 1437 de 2011.

Le agradezco la atención que le prinde a la presente y en espera de su pronta diligencia.

Atentamente,

CARLOS ALDRES GONZALEZ TORRES
Director Territorial Sur

Expediente No. PCA- 00082- 2024
Radicado: 2023 E 17461
Proyecto: Juana.
Reviso Jurídica: Adriana H.
Abogada DTS

Powered by CamScanner

RESOLUCIÓN No. 2936

04 SEP 2024

POR CUAL SE OTORGA UNA CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES, SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES Y APRUEBA UN PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA

El director territorial Sur de la Corporación Autónoma del Alto Magdalena -CAM- en uso de sus atribuciones legales y estatutarias, en especial las conferidas en la ley 99 de 1993 y la Resolución 4041 de 2017 modificada por las Resoluciones 104 del 21 de enero de 2.019 y 466 de 2.020 y

CONSIDERANDO

Mediante escrito bajo el radicado CAM No. 2023 E 14318 del 14 de septiembre de 2023, la Persona jurídica **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES,** con Nit No. 901528355-5, representada legalmente por el señor GUSTAVO HOYOS MAGÍN, identificado con cedula No. 12.180.915 expedida en San Agustín, solicitó ante este despacho **LIQUIDACIÓN POR SERVICIO DE EVALUACIÓN mediante formato f-cam-203 v4**; en consecuencia, este despacho emitió oficio No. 2024 E 14208 del 04 de octubre de 2023, informándole el valor a pagar por concepto de evaluación.

Mediante escrito bajo el radicado CAM No. 2023-E 17461 del 18 de octubre de 2023, la persona jurídica **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES,** con Nit No. 901528355-5, representada legalmente por el señor GUSTAVO HOYOS MAGÍN, identificado con cedula No. 12.180.915 expedida en San Agustín, solicitó ante este despacho **CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES** de la fuente hídrica Quebrada el Retiro para el proyecto **ACUEDUCTO DOS SECTORES**, ubicado en El Retiro jurisdicción del municipio de San Agustín.

Como soporte a su petición, el solicitante suministró la siguiente información:

- Solicitud de liquidación de costos
- Constancia de pago
- Formulario Único Nacional de solicitud de Permiso de Concesión aguas superficiales,
- Fotocopia cédula ciudadanía del representante legal,
- Programa de ahorro y Uso eficiente del agua PUEAA SIMPLIFICADO F-CAM – 349.
- Memorias técnicas
- Censo de usuarios
- Rut
- Certificado uso del suelo,
- Planos de obras hidráulicas
- Registro en VITAL.

Powered by CamScanner

Que, en revisión de la documentación y encontrándola incompleta se solicita mediante oficio de requerimiento No. 2023 E 19757 del 18 de Octubre de 2023, información para continuar con el trámite, El cual, mediante radicado No. 2024 E 6139 del 27 de febrero de 2024 se allega la información adicional.

Mediante Auto No 00082 del 22 de marzo de 2024, se da inicio al trámite de solicitud de concesión de aguas superficiales sobre la fuente hídrica Quebrada El Retiro, para el proyecto **ACUEDUCTO DOS SECTORES**, el cual, fue notificado con radicado 2024 S 9502 el 15 de abril de 2.024. por medio de correo electrónico en fecha 24 de Abril de 2024.

A través del oficio **2024 S 10690** del 29 de abril de 2.024, se remite aviso a la alcaldía municipal de San Agustín para su fijación en cartelera oficial, por medio de correo electrónico.

De conformidad con lo dispuesto en el Articulo 57 y 60 del Decreto 1541 de 1978 se publica en la cartelera de la DTS y en la Alcaldía de San Agustín, el Aviso fijado el 29 de abril y desfijado el 15 de mayo de 2024.

La secretaria de la dirección territorial sur, emite la constancia de publicación de fecha 16 de mayo de 2024.

Que el día 17 de mayo de 2024, se llevó a cabo visita de evaluación al permiso de concesión de aguas superficiales de la cual se deja acta de visita F-CAM-099

Mediante radicado No. 2024-E-15850 del 29 de mayo de 2024, el Despacho del alcalde municipal de San Agustín remite a este Despacho la constancia de publicación del aviso.

Que, de acuerdo a la visita realizada, se determinó que alguna de la información suministrada no está acorde con lo observado, por lo tanto, se emite requerimiento No. 2024-S 14934 del 05 de junio de 2024, en consecuencia, la **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES,** da respuesta mediante oficio con radicado No. 2024E18292 del 25 de junio de 2024.

Que, a fin de adoptar la determinación procedente frente a la solicitud elevada, el funcionario comisionado realizo visita en fecha 17 de mayo de 2024, conforme a lo cual se rindió concepto técnico No. 00082 del 18 de Julio de 2024 donde se expone lo siguiente:

(...) ACTIVIDADES REALIZADAS Y ASPECTOS TÉCNICOS EVALUADOS

El día 17 de mayo del 2024, se realiza el desplazamiento a la vereda El Retiro, en jurisdicción del municipio de San Agustín (H), en donde se realiza las siguientes actividades y aspectos técnico evaluados:

- Georreferenciación del predio beneficiado
- Georreferenciación del punto de captación

Powered by CamScanner

- Aforo de la fuente hídrica
- Evaluación documentos
- Registros fotográficos

ASPECTOS GENERALES

ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES con Nit No. 901528355-5, representada legalmente por el señor GUSTAVO HOYOS MAGÍN, identificado con cedula No. 12.180.915 expedida en San Agustín, presenta cámara de comercio, Resolución Sanitaria y Planos con las siguientes especificaciones.

Tabla 1. Datos cámara y comercio, resolución Sanitaria y Planos.

DOCUMENTO	FECHA DE EXPEDICIÓN	DATOS ESPECIFICOS	ACEPTADO PARA EL TRAMITE
CÁMARA DE COMERCIO	25 de agosto de 2023 Recibo No. S001604205	de la asociación alcantarillado y acueducto dos sectores es una organización pluralista, creada para brindar soluciones integrales a las personas naturales y jurídicas del ramo asociación acueducto dos sectores y similares, consiguiendo capacitación. Adicionalmente, en desarrollo de su objeto social general, desarrollara los siguientes fines específicos: a) adelantar campañas tendientes a educar, formar, tecnificar a las personas que laboren o que quieran aprender todo lo relacionado en el ramo asociación alcantarillado y acueducto dos sectores y similares. b) tomar en arrendamiento materiales, equipos y tecnología para el desarrollo del objeto social. c) fortalecer el gremio del sector asociación alcantarillado y acueducto dos sectores, d) dar a conocer la asociación y tomar las decisiones necesarias que beneficien el sector asociación alcantarillado y acueducto dos sectores, relacionadas con políticas sociales o del gobierno que puedan afectar al sector	**SI**
Resolución Sanitaria:	Radicado No. **RESOLUCIÓN 1791 del 29 de junio de 2023;**	ARTÍCULO PRIMERO: Conceder Autorización Sanitaria para concesión de agua para consumo humano de la Quebrada el Retiro	**SI**

Powered by CamScanner

	Por medio del cual se concede Autorización Sanitaria para concesión de agua para consumo Humano.	para abastecer la Asociación alcantarillado y Acueductos Dos Sectores del Municipio de San Agustín Huila, y solicitada Gustavo Hoyos Magín, obrando en calidad de presidente de Acueducto. PARAGRAFO: Presentar a la Secretaría de Salud del Huila en medio físico a través del servicio de correspondencia de la entidad, incluyendo el análisis de Fluoruros y Cloruros, cuyos muestreos deberán ser ejecutados a través del Laboratorio contratado debe estar autorizado por el IDEAM. Los resultados serán enviados por un periodo de un (1) año, el cual iniciara , inmediatamente se coloque en funcionamiento la Planta de Tratamiento de Agua Potable - PTAP propuesta para la autorización sanitaria. ARTICULO SEGUNDO: Envíese Copia de la presente Resolución a la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena para continuar con los trámites de la Concesión de Aguas solicitada.	
PLANOS DE OBRAS HIDRAULICAS	Elaborado por la ingeniera Liliana Muñoz Meneses	Tanque de almacenamiento Línea de aducción y conducción Desarenador Bocatoma	**SI**
Censo de usuarios	Sector 2; las brisas	51 usuarios	**SI**

UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA BENEFICIADA

Nombre del predio:		
Clasificación del suelo: rural__X__Suburbano____expansión urbano_____ Urbano____ sin clasificar____		
Municipio:___SAN AGUSTIN_____ VEREDA EL RETIRO		
Folio de matrícula inmobiliaria	cedula catastral	área total predio (Ha)
Proyecto obra o actividad: Actividades de captación, tratamiento y distribución de agua.		Código CIIU: 3600

Powered by CamScanner

Fuente hídrica de Captación: Quebrada El Retiro	
Coordenadas del predio beneficiado	
Sistemas coordenados	
Coordenadas magna-sirgas (Colombia Bogotá 3116_colombia)	WGS 84 (EPSG 4326)
Sector LAS BRISAS	
X: 755629.744	Longitud: 76d16'23.882882"W
Y: 694727.746	Latitud: 1d50'02.932798"N
ALTITUD: 1698MSNM	
Coordenadas de la captación	
Sistemas coordenados	
Coordenadas magna-sirgas (Colombia Bogotá 3116_colombia)	WGS 84 (EPSG 4326)
X:756111	Longitud: 76d16'08.292910"W
Y:693968	Latitud: 1d49'38.235180"N
ALTITUD:1863MSNM	

IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA DE CAPTACIÓN

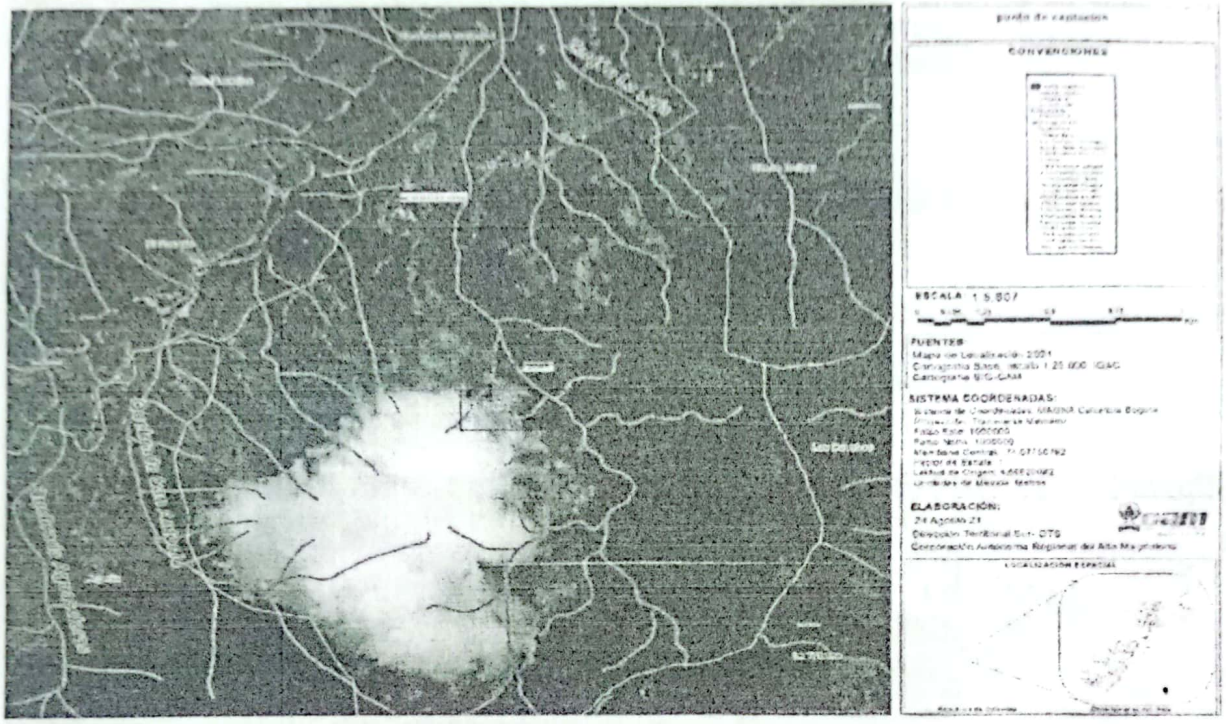
La captación se realiza sobre la quebrada El Retiro, ubicada en área de reservas en conservación, esta fuente hídrica es afluente directo del rio Granadillo.

Nombre fuente hídrica de acuerdo al sistema de información geográfica: **El Retiro**	Nombre fuente hídrica de acuerdo al FUN: **nacimiento la lechosa**
Área de la fuente:	Perímetro de la fuente:
Longitud: 2005,78	
nombre área hidrográfica: magdalena cauca	Sub zona hídrica: Alto Magdalena
Código Zona hidrográfica: **1**	Código subzona hidrográfica: **2101**
Cuenca de nivel subsiguiente:	Nivel 1: **1**
Microcuenca: Rio Sombrerillos	Afluente a: Rio sombrerillos, Rio Naranjos, Rio Osoguaico Rio Oso y otros

El área de la fuente hídrica El Retiro, está comprendida con cobertura de bosque primario, se observaron especies de platanillo, laurel, yarumo, arrayan, lacre, chaparro, ojiancho, nogal, moco, pedro Fernando, roble blanco, en un área de conservación 8 hectáreas en conservación. De acuerdo con la visita de inspección se observa que el agua presenta buen estado desde el punto de vista

Powered by CamScanner

organoléptico, ya que no se evidencian vertimientos de aguas residuales en esta fuente.



1. Punto de captación; 2 predio beneficiado



OBJETO

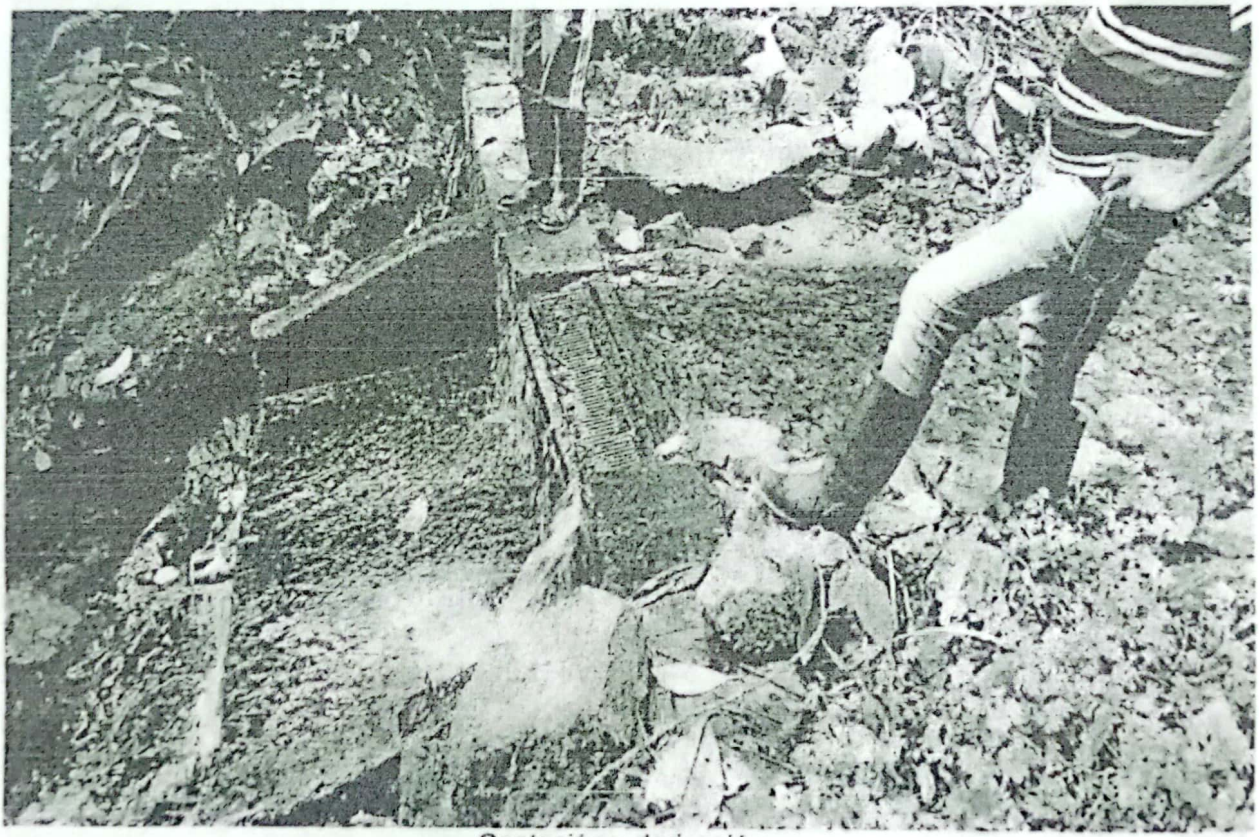
Powered by CamScanner

Mediante el formato único nacional con radicado 2023-E 17461 del 18 de octubre de 2023, la persona jurídica **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES,** con Nit No. 901528355-5, representada legalmente por el señor Gustavo Hoyos Magín, identificado con cedula No. 12.180.915 expedida en San Agustín, presento la solicitud de concesión de agua superficial para el proyecto **ACUEDUCTO DOS SECTORES**, para uso doméstico de 51 familias del sector las brisas

DESCRIPCION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO.

Es de indicar que en el momento de la visita se observa componentes para la derivación del agua, los cuales de describen así:

La captación: La captación, se localiza en las coordenadas mencionadas anteriormente y tiene un área aproximada de 1,10 m. Esta se realiza por toma directa sobre la fuente a través de bocatoma de fondo, donde se encauce el agua con muros de concreto hacia la rejilla, posterior pasa a la cámara de derivación.



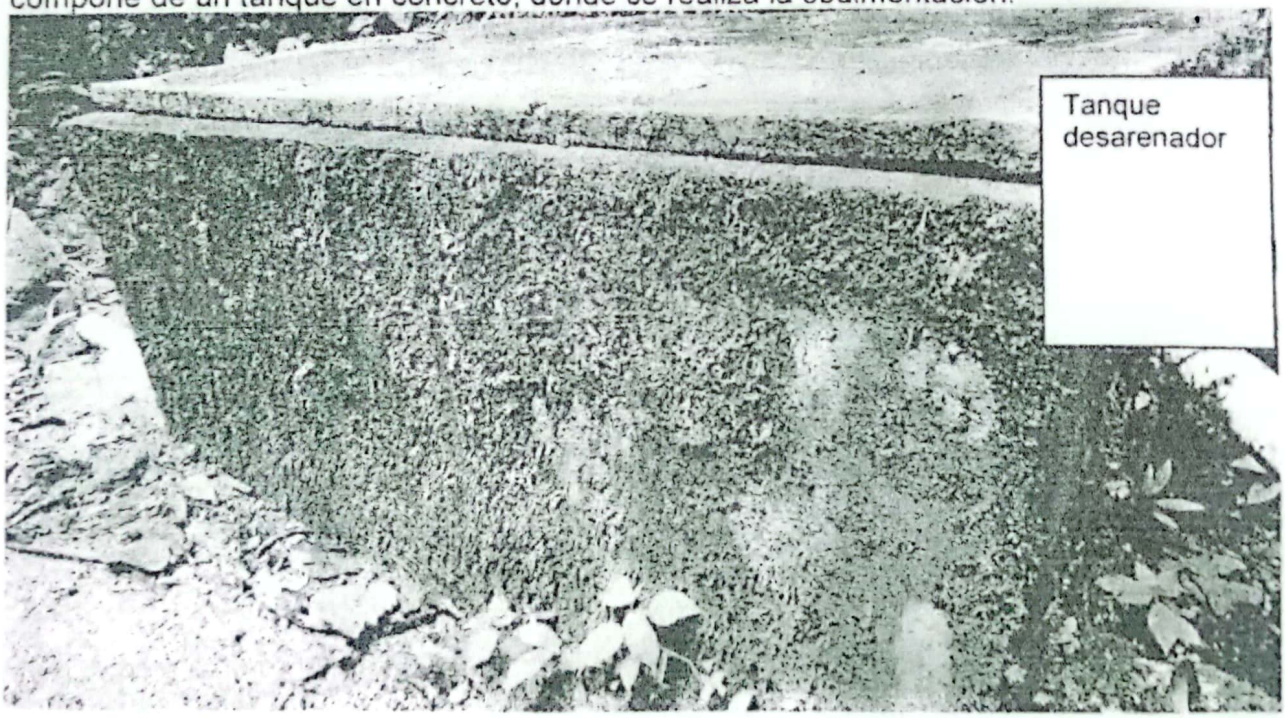
Captación y derivación.

Red de Aducción: una vez el agua es colectada, por medio de tubería de 3" pulgadas que se localizan sobre la pared de la cámara derivadora se aduce hasta el tanque desarenador.

Powered by CamScanner

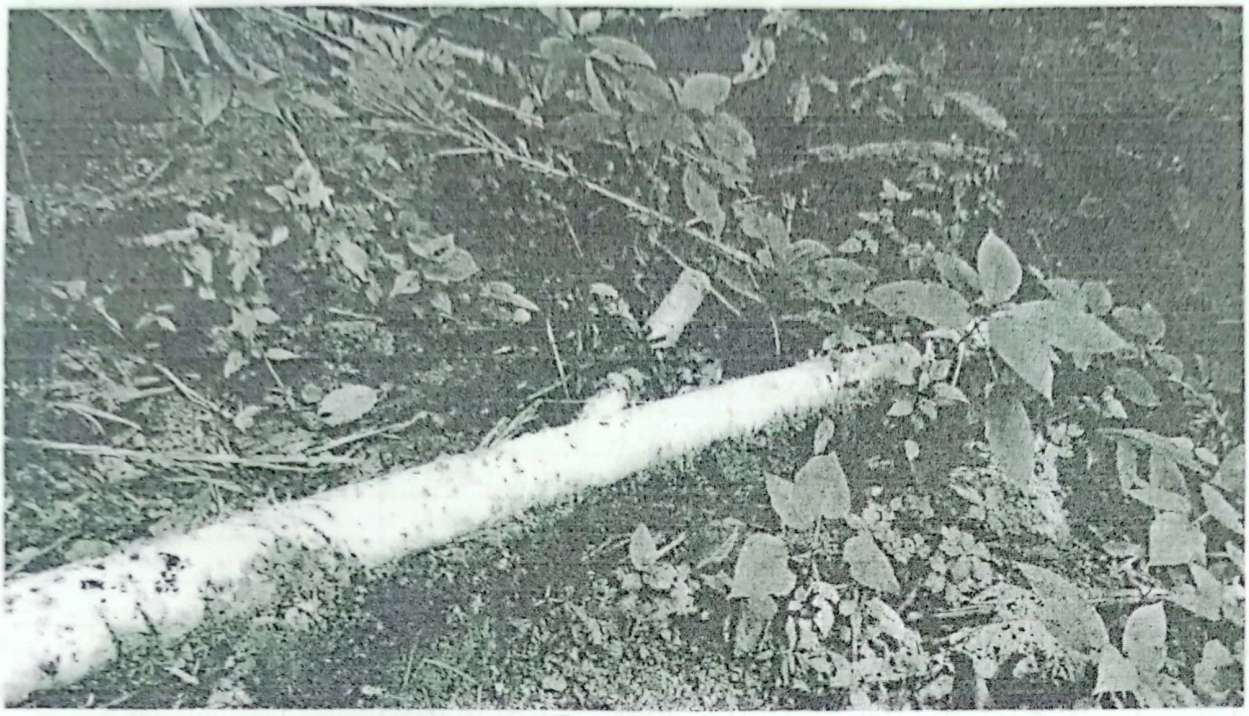


Desarenador: Se ubica en las coordenadas X756072 Y694032, A 1852MSNM, el cual se compone de un tanque en concreto, donde se realiza la sedimentación.



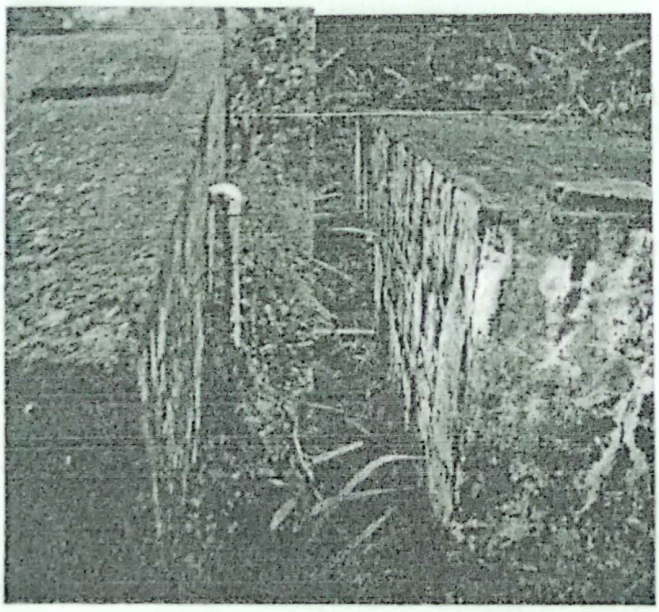
Red de conducción: una vez el agua es colectada, por medio de tubería de 3" pulgada que se localizan sobre la pared del desarenador se conduce hasta dos tanques de almacenamiento

Powered by CamScanner



Conducción.

Tanques de almacenamiento: corresponde a un tanque en concreto de capacidad volumétrica de 3000litros con dispositivos de control, y rebose hacia la quebrada .



Usos: de los tanques de almacenamiento se distribuye a cada uno de las 51 familias que se benefician para consumo doméstico de uso para Bebida directa y preparación de alimentos para consumo inmediato. Y Satisfacción de necesidades domésticas, individuales o colectivas, tales como higiene personal y limpieza de elementos, materiales o utensilios

Powered by CamScanner

CÁLCULOS DE CAUDAL NECESARIO

Año	usuarios	Población	Proyección de población (%)	Dotación Neta	Dotación Bruta	Pérdidas totales (%)	K1	K2	Caudal Medio Diario (Qmd)	Caudal Máximo Diario (QMD)	Caudal Máximo Horario (QMH)
2024	51	204	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,409	0,532	0,798
2025	52	206	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,414	0,538	0,807
2026	52	209	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,419	0,545	0,817
2027	53	211	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,424	0,551	0,827
2028	53	214	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,429	0,558	0,836
2029	54	216	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,434	0,564	0,846
2030	55	219	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,439	0,571	0,856
2031	55	221	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,444	0,578	0,866
2032	56	224	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,450	0,584	0,877
2033	57	227	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,455	0,591	0,887
2034	57	229	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,460	0,598	0,897
2035	58	232	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,466	0,605	0,908

AFOROS DE LA FUENTE

Durante el desarrollo de la visita, se aforó la fuente Quebrada el retiro por el método área velocidad así.

El esquema 1 representa la sección transversal de segmentos de la fuente hídrica, sobre las cuales se tomaron medidas dividiendo cada sección transversal por tramos como se muestra a continuación

	profundidad	ancho	distancia	tiempo
retiro 2	0,054	1,1	1,3	2,87
área	0,0594			
velocidad	0,452961672			
caudal	0,026905923			
caudal	26,90592334			

Es de indicar que la visita se desarrolló en época de fuertes lluvias, de acuerdo a lo manifestado esta disminuye en un 40%.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Oferta hídrica	Caudal a concesionar	Caudal ecológico

Powered by CamScanner

CÁLCULOS DE CAUDAL NECESARIO

Año	usuarios	Población	Proyección de población (%)	Dotación Neta	Dotación Bruta	Pérdidas totales (%)	K1	K2	Caudal Medio Diario (Qmd)	Caudal Máximo Diario (QMD)	Caudal Máximo Horario (QMH)
2024	51	204	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,409	0,532	0,798
2025	52	206	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,414	0,538	0,807
2026	52	209	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,419	0,545	0,817
2027	53	211	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,424	0,551	0,827
2028	53	214	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,429	0,558	0,836
2029	54	216	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,434	0,564	0,846
2030	55	219	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,439	0,571	0,856
2031	55	221	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,444	0,578	0,866
2032	56	224	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,450	0,584	0,877
2033	57	227	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,455	0,591	0,887
2034	57	229	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,460	0,598	0,897
2035	58	232	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,466	0,605	0,908

AFOROS DE LA FUENTE

Durante el desarrollo de la visita, se aforó la fuente Quebrada el retiro por el método área velocidad así.

El esquema 1 representa la sección transversal de segmentos de la fuente hídrica, sobre las cuales se tomaron medidas dividiendo cada sección transversal por tramos como se muestra a continuación

	profundidad	ancho	distancia	tiempo
retiro 2	0,054	1,1	1,3	2,87
área	0,0594			
velocidad	0,452961672			
caudal	0,026905923			
caudal	26,90592334			

Es de indicar que la visita se desarrolló en época de fuertes lluvias, de acuerdo a lo manifestado esta disminuye en un 40%.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Oferta hídrica	Caudal a concesionar	Caudal ecológico

Powered by CamScanner

26,9LPS	1lps	25,9 lps

De acuerdo a lo observado se determina que la fuente hídrica tiene un caudal suficiente para abastecer el Acueducto Dos sectores

- **PERJUICIOS A TERCEROS**

Según lo evaluado en la visita, con la captación de agua de la fuente hídrica la corriente El Retiro, no se presentó oposición alguna y no se logra establecer si perjudica a terceros, sin embargo, se hace claridad que en el momento de presentarse alguna afectación de tipo ambiental o a terceros por las obras de captación, conducción, transporte y/o entrega final, es responsabilidad de los beneficiarios redimir las afectaciones ocurridas.

3.9 PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA- PUEAA.

Como requisito para el trámite de la presente Concesión de Aguas La **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES,** con Nit No. 901528355-5, representada legalmente por el señor GUSTAVO HOYOS MAGÍN, identificado con cedula No. 12.180.915 expedida en San Agustín, presentó el PUEAA NO simplificado de acuerdo al formato F-CAM 349, Versión 3, el cual fue evaluado en el formato de evaluación y aprobación programa de uso eficiente y ahorro del agua - PUEAA no simplificado F-CAM 227 y cumple con los términos requeridos.

- **OPOSICIONES**

No existe ningún tipo de oposición a la presente solicitud de aguas radicada en esta Corporación, en la Alcaldía del Municipio de Pitalito, hecha saber en el momento de la visita para la respectiva evaluación y reconocimiento de la zona.

1. **CONCEPTO TÉCNICO**

Evaluando los documentos aportados y de acuerdo a la visita técnica, resulta viable otorgar el permiso de concesión de aguas superficiales de la fuente denominada Quebrada El Retiro, para abastecer las 51 familias del sector las Brisas de la vereda El Retiro del Municipio de San Agustín.

RECOMENDACIONES

1.Dar viabilidad a la solicitud de solicitud de la concesión de agua de la fuente hídrica denominada **"El retiro"**, cuya captación y uso se define así:

Nombre del predio beneficiado	Coordenadas del predio beneficiado		
ACUEDUCTO DOS SECTORES	X	Y	altura
	755629	694727	1698

Powered by CamScanner

PUNTO DE CAPTACION			
Nombre de la fuente	Coordenadas de la fuente		
	X	Y	altura
EL RETIRO	756111	693968	1863
USO		caudal	
Consumo humano		1 LPS	
Total caudal a otorgar		1Lps	

Solicitada por **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES,** con Nit No. 901528355-5, representada legalmente por el señor GUSTAVO HOYOS MAGÍN, identificado con cedula No. 12.180.915 expedida en San Agustin. en los usos y cantidades así establecidas (tabla). Por un término de 10 años.

En el evento en que se presente reducción en el régimen de precipitaciones, deberá reducirse proporcionalmente el caudal captado, el cual no podrá exceder bajo ninguna circunstancia el 50% del caudal total transportado por cada fuente hídrica en todo momento.

La Concesión de aguas debe destinarse únicamente para los usos estipulados, con el fin de preservar la fuente hídrica **EL RETIRO**.. (...) HASTA AQUÍ EL CONCEPTO TÉCNICO

Que de conformidad con el Artículo 31 de la Ley 99 de 1993 la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena es competente para otorgar o negar esta Concesión de Aguas Superficiales. En consecuencia, esta Dirección Territorial Sur en virtud de las facultades otorgadas por la Dirección General según la Resolución 4041 de 2017 modificada por las Resoluciones 104 del 21 de enero de 2.019 y 466 de 2.020 y acogiendo el concepto técnico emitido por el funcionario comisionado,

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Otorgar la CONCESION DE AGUAS a la Persona Jurídica **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES,** con Nit No. 901528355-5, representada legalmente por el señor GUSTAVO HOYOS MAGÍN, identificado con cedula No. 12.180.915 expedida en San Agustín, cuya captación se encuentra así:

Nombre del predio beneficiado	Coordenadas del predio beneficiado		
ACUEDUCTO DOS SECTORES	X	Y	altura
	755629	694727	1698
PUNTO DE CAPTACION:			
Nombre de la fuente	Coordenadas de la fuente		
	X	Y	altura
EL RETIRO	756111	693968	1863
USO		caudal	
Consumo humano		1 LPS	

Powered by CamScanner

Total caudal a otorgar	1Lps

para el proyecto **ACUEDUCTO DOS SECTORES,** ubicado en la vereda Retiro en el Municipio de San Agustín. El presente Permiso se otorga con fundamento en las consideraciones enunciadas en el presente acto administrativo y la parte resolutiva del mismo.

ARTICULO SEGUNDO: El beneficiario del presente permiso, puede captar sobre la fuente hídrica quebrada El Retiro, para los usos y cantidades así establecidas (tabla),

USO	caudal
Consumo humano	1 LPS
Total caudal a otorgar	1Lps

ARTICULO TERCERO. Para garantizar los caudales concedidos el solicitante deberá construir y acondicionar a su propio costo las obras hidráulicas necesarias para la captación, conducción del agua y control de caudales. En todo caso las obras de captación deberán estar provistas de los elementos necesarios que permitan conocer en cualquier momento la cantidad de agua que se derive como está fijado en el artículo 2.2.3.2.8.5 del Decreto 1076 de 2015.

ARTICULO CUARTO: El presente Permiso se otorga por el término de 10 años

PARÁGRAFO: En caso de requerir prórroga del presente permiso, el titular deberá hacerlo con tres (3) meses de antelación al vencimiento del mismo, necesitándose efectuar una nueva visita, que deberá ser cancelada de manera previa.

ARTICULO QUINTO: La Dirección Territorial Sur realizará visita de seguimiento al permiso otorgado, en dos (2) años, donde se evaluará el requerimiento de una nueva visita.

ARTÍCULO SEXTO: El beneficiario de la presente Concesión de aguas superficiales, deberá dar cumplimiento al Decreto 1076 de 2015, para potabilizar el agua y cumplir con la norma de los estándares bacteriológicos.

ARTICULO SEPTIMO: El suministro de agua para satisfacer concesiones está sujeto a la disponibilidad del recurso. Por lo tanto, el Estado no es responsable cuando por causas naturales, no pueda garantizar el caudal concedido. La procedencia cronológica en las concesiones no otorga prioridad y en caso de escasez todas serán abastecidas a turnos, conforme al artículo 2.2.3.2.7.2. del Decreto 1076 de 2015.

ARTICULO OCTAVO: Los beneficiarios sólo podrán utilizar el caudal otorgado en esta concesión. Su incumplimiento dará lugar a las sanciones previstas en el Código de los Recursos Naturales y su Decreto reglamentario, además será causal de caducidad el incumplimiento de las obligaciones expresamente señaladas en esta providencia, y las previstas en el artículo **2.2.3.2.1.1** del Decreto 1076 de 2015.

6

Powered by CamScanner

ARTICULO NOVENO: Las indemnizaciones a que haya lugar por el ejercicio de la servidumbre, así como las controversias que se susciten entre los interesados se regirán por las disposiciones del código civil y de procedimiento civil.

ARTICULO DECIMO: El incumplimiento de las obligaciones señaladas en la presente Resolución dará lugar a la imposición de las sanciones señaladas en el Artículo 40 de la Ley 1333 de 2009, previo proceso sancionatorio adelantado por la Entidad ambiental.

ARTICULO DECIMO PRIMERO: La Corporación se reserva la facultad de revisar, modificar o revocar en cualquier momento la concesión de agua concedida, cuando encontrare variación en sus caudales o acorde a la conveniencia pública.

ARTICULO DECIMO SEGUNDO: En caso de presentarse escasez de agua es indispensable darles prioridad a los usos establecidos en el artículo 2.2.3.2.7.2. del Decreto 1076 de 2015.

ARTICULO DECIMO TERCERO: De acuerdo a la Ley 99/93 y el artículo 2.2.3.2.23.4. del Decreto 1076 de 2015, los artículos 42 y 43 de la Ley 99 de 1993 y sus reglamentos, las tasas fijadas por el Gobierno Nacional deberán ser canceladas cada año en las oficinas de recaudo de la corporación y se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos una vez se legalice la concesión.

ARTICULO DECIMO CUARTO: la persona Jurídica **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES** con Nit No. 901528355-5, representada legalmente por el señor Gustavo Hoyos Magín, identificado con cedula No. 12.180.915 expedida en San Agustín, se compromete a propender por la conservación y mantenimiento de las coberturas boscosas de la fuente hídrica quebrada **El Retiro** , en la zona de influencia de las obras de captación y distribución dando cumplimiento al Decreto1076 de 2015, constituyéndose en defensores de la conservación de los recursos naturales renovables de la zona de nacimientos de dicha fuente hídrica.

ARTICULO DECIMO QUINTO: Aprobar el Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua Simplificado presentado por el beneficiario de la concesión de aguas superficiales, el cual tiene como fin promover el cumplimiento a la Ley 373 del 06 de junio de 1997, Decreto 1076 de 2015 y Decreto 1090 de 2018, en lo referido al uso del Recurso Hídrico, para lo cual se deberá dar cumplimiento al cronograma propuesto en lo relacionado con la reducción de pérdidas, acciones de protección en el marco de la Resolución 1257 del 10 de julio de 2018.

Powered by CamScanner

¡Crédo tu información!	**Fecha:** 5 Jul 18

4.1.3. Instalación, mantenimiento infraestructura , calibración, renovación de medidores de consumo, entre otros	**APLICA**	**SI: X**	**NO__ __**	**Observación**	

Descripción del Proyecto: Garantizar que el indice de agua se encuentre dentro de los limites normativos	**Nombre del proyecto:**	gestión de recursos en pro de garantizar una futura micro medición
	Objeto del proyecto:	Garantizar la futura Micro medición
	Actor(es)/Responsable(s):	junta administradora

Actividad	Indicador	Unidad	Línea base (Año 0)	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
				Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)
gestión de recursos económicos con el municipio o gobernación del Huila para la futura instalación	instalaciones realizadas /instalaciones proyectadas	0	0									1	$ 1.000.000,00

Powered by CamScanner

de micromedidores															
Costo Total del Proyecto:		$ 1.000.000,00		Costo total del proyecto en SMMLV			$ 0,77								
Seguimiento/Método de verificación (Registro fotográfico, Indicadores de medición , registros de mantenimiento, actas de reunión, facturas, otros soportes)	facturas, numero de radicados														

Descripción del Proyecto: Aunar esfuerzos con la comunidad aledaña en pro de garantizar la preservación de la microcuenca de la fuente abstecedora		**Nombre del proyecto:**		**CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA FUENTE ABASTECEDORA**											
		Objeto del proyecto:		**Sensibilizar a la comunidad del retiro a en temas de conservación y recuperación de la microcuenca de la fuente abastecedora**											
		Actor(es)/Responsable(s):		**ASOCIACION ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES**											
Actividad	Indicador	Unidad	Línea base (Año 0)	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5			
				Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)		

Powered by CamScanner

Jornadas de reforestación	jornadas realizadas / jornadas programadas	%	0	1	$200.000		$200.000		$200.000	1	$200.000	1	$200.000
Jornadas de capacitación y sensibilización ambiental a comunidad retiro a la fuente abastecedora	Jornadas realizadas / jornadas proyectadas	%	0	1	$200.000	1	$200.000	1	$200.000	1	$200.000	1	$200.000
Jornadas de sensibilización ambiental a institución educativa Retiro aledaña a la fuente	Jornadas realizadas / jornadas proyectadas	%	0	1	$200.000	1	$200.000	1	$200.000	1	$ 1.500.000	1	$ 1.500.000

Powered by CamScanner

Jornadas de reforestación	jornadas realizadas / jornadas programadas	%	0	1	$200.000		$200.000		$200.000	1	$200.000	1	$200.000
Jornadas de capacitación y sensibilización ambiental a comunidad retiro a la fuente abastecedora	Jornadas realizadas / jornadas proyectadas	%	0	1	$200.000	1	$200.000	1	$200.000	1	$200.000	1	$200.000
Jornadas de sensibilización ambiental a institución educativa Retiro aledaña a la fuente	Jornadas realizadas / jornadas proyectadas	%	0	1	$200.000	1	$200.000	1	$200.000	1	$ 1.500.000	1	$ 1.500.000

Powered by CamScanner

abastecedora													
Costo Total del Proyecto:	$ 5.600.000		Costo total del proyecto en SMMLV			$ 4,31							
Seguimiento/Método de verificación (Registro fotográfico, Indicadores de medición , registros de mantenimiento, actas de reunión, facturas, otros soportes),	actas de capacitación-registro fotográfico-facturas												

Descripción del Proyecto: Lograr reducir el impacto que genera las perdidas de agua en todos los tramos del sistema	Nombre del proyecto:	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y REDUCCIÓN DE PERDIDAS
	Objeto del proyecto:	Reducir perdidas comerciales, tencicas y operativas en el sistema de acueducto cuantificadas en el balance hidrico.
	Actor(es)/Responsable(s):	ASOCIACION ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES

Actividad	Indicador	Unidad	Línea base (Año 0)	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
				Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)

Powered by CamScanner

Reparación de fugas de la red de distribución y conducción	Reparaciones realizadas / reparaciones proyectadas	%	10	3	$ 300.000,00	3	$ 300.000,00	3	$ 300.000,00	3	$ 300.000,00	3	$ 300.000,00
Mantenimiento del sistema de captación y Bocatoma	Mantenimientos realizados / Mantenimientos proyectados	%	12	1	200.000	6	200.000	6	200.000	6	200.000	6	200.000
Costo Total del Proyecto:		$ 2.500.000,00		Costo total del proyecto en SMMLV			$ 1,92						
Seguimiento/Método de verificación (Registro fotográfico, indicadores de medición , registros de mantenimiento, actas de reunión, facturas, otros soportes)		facturas de compra y de pago											

4.1.9. Campañas educativas	APLICA	SI: X	NO	Observación	
Descripción del Proyecto: Diseñar herramientas que permitan concientizar a usuarios y operarios	Nombre del proyecto	JORNADAS Y TALLERES DE EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN			
	Objeto del proyecto	Formar y sensibilizar actores claves sobre el uso eficiente y ahorro de agua y darles herramientas para apoyar la implementación.			
	Actor(es)/Responsab	ASOCIACION ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES			

Powered by CamScanner

Reparación de fugas de la red de distribución y conducción	Reparaciones realizadas / reparaciones proyectadas	%	10	3	$ 300.000,00	3	$ 300.000,00	3	$ 300.000,00	3	$ 300.000,00	3	$ 300.000,00
Mantenimiento del sistema de captación y Bocatoma	Mantenimientos realizados / Mantenimientos proyectados	%	12	1	200.000	6	200.000	6	200.000	6	200.000	6	200.000
Costo Total del Proyecto:		$ 2.500.000,00		Costo total del proyecto en SMMLV			$ 1,92						
Seguimiento/Método de verificación (Registro fotográfico, indicadores de medición , registros de mantenimiento, actas de reunión, facturas, otros soportes)		facturas de compra y de pago											

4.1.9. Campañas educativas	APLICA	SI: X	NO	Observación	
Descripción del Proyecto: Diseñar herramientas que permitan concientizar a usuarios y operarios	Nombre del proyecto	JORNADAS Y TALLERES DE EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN			
	Objeto del proyecto	Formar y sensibilizar actores claves sobre el uso eficiente y ahorro de agua y darles herramientas para apoyar la implementación.			
	Actor(es)/Responsab	ASOCIACION ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES			

Powered by CamScanner

del servicio a realizar un uso eficiente y ahorro del agua.		le(s):										
Actividad	Indicador	Unidad	Línea base (Año 0)	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
				Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)
Talleres de sensibilización y capacitación a Institucion educativa El Retiro enfocadas al uso eficiente y ahorro del agua	Instituciones capacitadas/ Instituciones proyectadas a capacitar	%	0	2	$ 50.000,00	2	$ 50.000,00	2	$ 50.000,00	2	$ 50.000,00	2	$ 50.000,00
Talleres y jornadas de capacitación a usuarios del servicio con relación a saneamiento básico y uso eficiente y	No Talleres realizados / No talleres programados	%	5	1	$ 50.000,00	1	$ 50.000,00	1	$ 50.000,00	1	$ 50.000,00	1	$ 50.000,00

Powered by CamScanner

ahorro del agua											
Costo Total del Proyecto	$ 500.000,00	Costo total del proyecto en SMMLV			$ 0,38						
Seguimiento/Metodo de verificacion (Registro fotográfico, Indicadores de medición , registros de mantenimiento actas de reunion facturas, otros soportes)	ACTAS DE CAPACITACIÓN O REUNION - fotografías										

Powered by CamScanner

PARÁGRAFO: El programa de uso eficiente y ahorro del agua tendrá una vigencia de cinco (5) años. El beneficiario del mismo, está obligado a presentar su actualización de manera quinquenal, dentro de los tres (3) meses antes de su vencimiento, hasta agotar la vigencia de la Concesión de aguas otorgada.

ARTICULO DECIMO SEXTO: Notificar en los términos del Artículo 67 y siguientes de la Ley 1437 de 2011, el contenido de la presente Resolución a la Persona Juridica **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES,** con Nit No. 901528355-5, representada legalmente por el señor GUSTAVO HOYOS MAGÍN, identificado con cedula No. 12.180.915 expedida en San Agustin, con E mail, galindezf626@gmail.com, con domicilio en la vereda El Retiro del Municipio de San Agustin – Huila, con celular 3134293006, o quien haga sus veces o autorice, indicándole que contra ésta procede el recurso de reposición dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación personal o por aviso.

ARTICULO DECIMO SEPTIMO: La presente resolución rige a partir de su ejecutoria.

ARTICULO DECIMO´OCTAVO: Remitir copia de la presente resolución al municipio de San Agustín.

NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE

CARLOS ANDRÉS GONZÁLEZ TORRES
Director Territorial Sur

Expediente No. PCA- 00082- 2024
Radicado 2023 E 17461
Proyecto Juana

Revisó Jurídica Adriana H
Abogada DTS

Powered by CamScanner

Pitalito,

Señores
ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES
Representante Legal Señor GUSTAVO HOYOS MAGÍN
Con E mail: galindezf626@gmail.com
Con celular 3134293006
San Agustín - Huila

Numero de radicado: 26387 2024-S
2024 13:21:52

REF: Citación a notificación personal.

Cordial Saludo.

Por medio de la presente me permito informarle, que debe comparecer ante esta Dirección dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes al recibo del presente oficio en horario de lunes a jueves de 7:00am a 12:00m – y 01:00pm a 5:00 pm y viernes de 7:00am a 12:00m – y 01:00pm a 04:00 pm, con el fin de notificarse de Resolución por la cual se otorga una Concesión de aguas superficiales, se imponen unas obligaciones y aprueba un programa de uso eficiente y ahorro del agua.

El incumplimiento a la presente dará lugar a la notificación por aviso de conformidad con lo establecido en el Artículo 69 de la Ley 1437 de 2011.

Le agradezco la atención que le brinde a la presente y en espera de su pronta diligencia.

Atentamente,

CARLOS ANDRES GONZALEZ TORRES
Director Territorial Sur

Expediente No. PCA- 00083-2024
Radicado 2023 E 17505
Proyectó Juana
Revisó Jurídica Adriana H

Powered by CamScanner

RESOLUCIÓN No. 2931

04 SEP 2024

POR CUAL SE OTORGA UNA CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES, SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES Y APRUEBA UN PROGRMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA

El director territorial Sur de la Corporación Autónoma del Alto Magdalena -CAM- en uso de sus atribuciones legales y estatutarias, en especial las conferidas en la ley 99 de 1993 y la Resolución 4041 de 2017 modificada por las Resoluciones 104 del 21 de enero de 2.019 y 466 de 2.020 y

CONSIDERANDO

Mediante escrito bajo el radicado CAM No. 2023 E 14338 del 14 de septiembre de 2023, la Persona juridica **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES,** con Nit No. 901528355-5, `representada legalmente por el señor GUSTAVO HOYOS MAGÍN, identificado con cedula No. 12.180.915 expedida en San Agustín, solicitó ante este despacho **LIQUIDACIÓN POR SERVICIO DE EVALUACIÓN mediante formato f-cam-203 v4**; en consecuencia, este despacho emitió oficio No. 2024 E 13667 del 28 de septiembre de 2023, informándole el valor a pagar por concepto de evaluación.

Mediante escrito bajo el radicado CAM No. 2023-E 17505 del 18 de octubre de 2023, la persona jurídica **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES** con Nit No. 901528355-5, representada legalmente por el señor GUSTAVO HOYOS MAGÍN, identificado con cedula No. 12.180.915 expedida en San Agustín, solicitó ante este despacho **CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES** de la fuente hídrica Quebrada el Retiro para el proyecto **ACUEDUCTO DOS SECTORES**, ubicado en El Retiro jurisdicción del municipio de San Agustín.

Como soporte a su petición, el solicitante suministró la siguiente información:

- Solicitud de liquidación de costos
- Constancia de pago
- Formulario Único Nacional de solicitud de Permiso de Concesión aguas superficiales,
- Fotocopia cédula ciudadanía del representante legal,
- Programa de ahorro y Uso eficiente del agua PUEAA SIMPLIFICADO F-CAM – 349
- Memorias técnicas
- Censo de usuarios
- Rut
- Certificado uso del suelo,
- Planos de obras hidráulicas

Registro en VITAL.

Powered by CamScanner

Que, en revisión de la documentación y encontrándola incompleta se solicita mediante oficio de requerimiento No. 2023 E 19755 DEL 18 DE OCTUBRE DE 2023, información para continuar con el trámite, El cual, mediante radicado No. 2024 E 6132 del 27 de febrero de 2024 se allega la información adicional.

Mediante Auto No. 0083 del 22 de marzo de 2024, se da inicio al trámite de solicitud de concesión de aguas superficiales sobre la fuente hídrica Quebrada El Retiro, para el proyecto **ACUEDUCTO DOS SECTORES**, el cual, fue notificado con radicado 2024 S 7890 el 22 de marzo de 2.024 por medio de correo electrónico

A través del oficio **2024 S 10689** del 29 de abril de 2.024, se remite aviso a la alcaldía municipal de San Agustin para su fijación en cartelera oficial, por medio de correo electrónico

De conformidad con lo dispuesto en el Articulo 57 y 60 del Decreto 1541 de 1978 se publica en la cartelera de la DTS y en la Alcaldía de San Agustín, el Aviso fijado el 29 de abril y desfijado el 15 de mayo de 2024.

La secretaria de la dirección territorial sur, emite la constancia de publicación del 16 de mayo de 2024

Que el dia 17 de mayo de 2024, se llevó a cabo visita de evaluación al permiso de concesión de aguas superficiales de la cual se deja acta de visita F-CAM-099

Mediante radicado No. 2024-E-14243 del 16 de mayo de 2024, el Despacho del alcalde municipal de San Agustín remite a este Despacho la constancia de publicación del aviso

Que, de acuerdo a la visita realizada, se determinó que alguna de la información suministrada no está acorde con lo observado, por lo tanto, se emite requerimiento No. 2024S14940 del 05 de junio de 2024, en consecuencia, la **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES, da respuesta mediante oficio con radicado No. 2024E22339 del 06 de agosto de 2024**

Que, a fin de adoptar la determinación procedente frente a la solicitud elevada, el funcionario comisionado realizo visita en fecha 17 de mayo de 2024, conforme a lo cual se rindió concepto técnico No. 83 del 08 de agosto de 2024 donde se expone lo siguiente:

(...) ACTIVIDADES REALIZADAS Y ASPECTOS TÉCNICOS EVALUADOS

El dia 17 de mayo del 2024, se realiza el desplazamiento a la vereda El Retiro, en jurisdicción del municipio de San Agustín (H), en donde se realiza las siguientes actividades y aspectos técnico evaluados

- Georreferenciación del predio beneficiado
- Georreferenciación del punto de captación
- Aforo de la fuente hídrica
- Evaluación documentos

Powered by CamScanner

- Registros fotográficos

ASPECTOS GENERALES

ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES, con Nit No. 901528355-5, representada legalmente por el señor GUSTAVO HOYOS MAGÍN, identificado con cedula No. 12.180.915 expedida en San Agustín, presenta cámara de comercio, Resolución Sanitaria y Planos con las siguientes especificaciones.

Tabla 1. Datos cámara y comercio, resolución Sanitaria y Planos.

DOCUMENTO	FECHA DE EXPEDICIÓN	DATOS ESPECÍFICOS	ACEPTADO PARA EL TRAMITE
CÁMARA DE COMERCIO	25 de agosto de 2023 Recibo No S001604205	de la asociación alcantarillado y acueducto dos sectores es una organización pluralista, creada para brindar soluciones integrales a las personas naturales y juridicas del ramo asociación acueducto dos sectores y similares, consiguiendo capacitación. Adicionalmente, en desarrollo de su objeto social general, desarrollara los siguientes fines especificos: a) adelantar campañas tendientes a educar, formar, tecnificar a las personas que laboren o que quieran aprender todo lo relacionado en el ramo asociación alcantarillado y acueducto dos sectores y similares. b) tomar en arrendamiento materiales, equipos y tecnología para el desarrollo del objeto social. c) fortalecer el gremio del sector asociación alcantarillado y acueducto dos sectores, d) dar a conocer la asociación y tomar las decisiones necesarias que beneficien el sector asociación alcantarillado y acueducto dos sectores, relacionadas con políticas sociales o del gobierno que puedan afectar al sector	SI
Resolucion Sanitaria:	Radicado No. **RESOLUCIÓN 601 del 16 de junio de 2023; Por medio del cual se concede**	ARTICULO PRIMERO. Conceder Autorización Sanitaria para concesión de agua para consumo humano de la Quebrada el Retiro para abastecer la Asociación alcantarillado y Acueductos Dos	SI

Powered by CamScanner

	Autorización Sanitaria para concesión de agua para consumo Humano.	Sectores del Municipio de San Agustin Huila. y solicitada Gustavo Hoyos Magin, obrando en calidad de presidente de Acueducto. PARAGRAFO: Presentar a la Secretaria de Salud del Huila en medio físico a través del servicio de correspondencia de la entidad, incluyendo el análisis de Fluoruros y Cloruros, cuyos muestreos deberán ser ejecutados a través del Laboratorio contratado debe estar autorizado por el IDEAM. Los resultados serán enviados por un periodo de un (1) año, el cual iniciara inmediatamente se coloque en funcionamiento la Planta de Tratamiento de Agua Potable - PTAP propuesta para la autorización sanitaria. ARTICULO SEGUNDO: Envíese Copia de la presente Resolución a la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena para continuar con los trámites de la Concesión de Aguas solicitada.	
PLANOS DE OBRAS HIDRAULICAS	Elaborado por la ingeniera Liliana Muñoz Meneses	Tanque de almacenamiento Línea de aducción y conducción Desarenador Bocatoma	**SI**
Censo de usuarios	Sector el rincón	82 usuarios	**SI**

UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA BENEFICIADA.

Nombre del predio.		
Clasificación del suelo: rural__X__Suburbano____expansión urbana_____ Urbano____ sin clasificar____		
Municipio:___SAN AGUSTIN_____ VEREDA EL RETIRO		
Folio de matrícula inmobiliaria	cedula catastral	área total predio (Ha)
Proyecto obra o actividad Actividades de captación, tratamiento y distribución de agua.		Código CIIU: 3600

Powered by CamScanner

Fuente hídrica de Captación: Quebrada El Retiro	
Coordenadas del predio beneficiado	
Sistemas coordenados	
Coordenadas magna-sirgas (Colombia Bogotá 3116_colombia)	WGS 84 (EPSG 4326)
Sector el RINCON	
X: 755748.868	Longitud: 76d16'20.042389"W
Y: 695005.239	Latitud: 1d50'11.965212"N
ALTITUD: 1697MSNM	
Coordenadas de la captación	
Bocatoma 1.	
Sistemas coordenados	
Coordenadas magna-sirgas (Colombia Bogotá 3116_colombia)	WGS 84 (EPSG 4326)
X:756044	Longitud: 76d16'10.465185"W
Y:694121	Latitud: 1d49'43.210067"N
ALTITUD 1854MSNM	
Bocatoma 2.	
Sistemas coordenados	
Coordenadas magna-sirgas (Colombia Bogotá 3116_colombia)	WGS 84 (EPSG 4326)
X:756015	Longitud: 76d16'11.399295"W
Y:694144	Latitud: 1d49'40.313479"N
ALTITUD:1862MSNM	

IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA DE CAPTACIÓN

La captación se realiza sobre la quebrada El Retiro, ubicada en un área de reserva, en conservación. esta fuente hídrica es afluente directo del rio Granadillo.

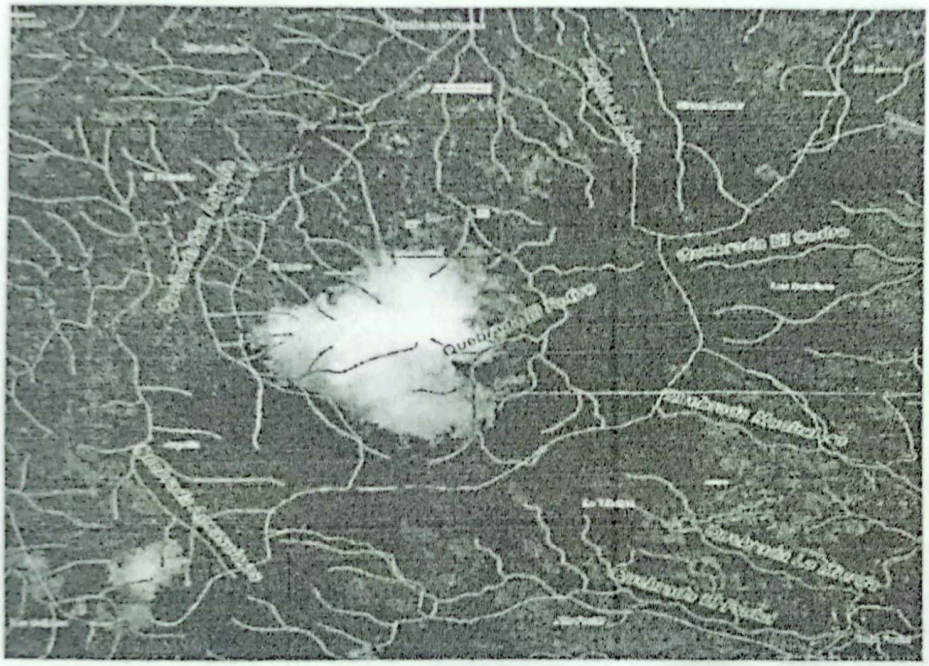
Nombre fuente hídrica de acuerdo al sistema de información geográfica **El Retiro**	Nombre fuente hídrica de acuerdo al FUN **nacimiento la lechosa**
Área de la fuente	Perímetro de la fuente
Longitud: 2005.78	
nombre área hidrográfica: magdalena cauca	Sub zona hídrica: Alto Magdalena
Código Zona hidrográfica: **1**	Código subzona hidrográfica: **2101**
Cuenca de nivel subsiguiente:	Nivel 1: **1**

Powered by CamScanner

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

Microcuenca: Rio Sombrerillos	Afluente a: Rio sombrerillos, Rio Naranjos, Rio Osoguaico Rio Oso y otros

El área de la fuente hídrica El Retiro, está comprendida con cobertura de bosque primario, se observaron especies de platanillo, laurel, yarumo, arrayan, lacre, chaparro, ojiancho, nogal, moco, pedro Fernando, roble blanco, en un área de conservación 8 hectáreas en conservación. De acuerdo con la visita de inspección se observa que el agua presenta buen estado desde el punto de vista organoléptico, ya que no se evidencian vertimientos de aguas residuales en esta fuente.





1. Punto de captación; 2 predio beneficiado



Powered by CamScanner

OBJETO

Mediante el formato único nacional con radicado 2023-E 17505 del 18 de octubre de 2023, la persona jurídica **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES** con Nit No 901528355-5, representada legalmente por el señor Gustavo Hoyos Magin, identificado con cedula No 12.180.915 expedida en San Agustín, presento la solicitud de concesión de agua superficial para el proyecto **ACUEDUCTO DOS SECTORES**, para uso doméstico de 51 familias del sector EL RINCON

DESCRIPCION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO.

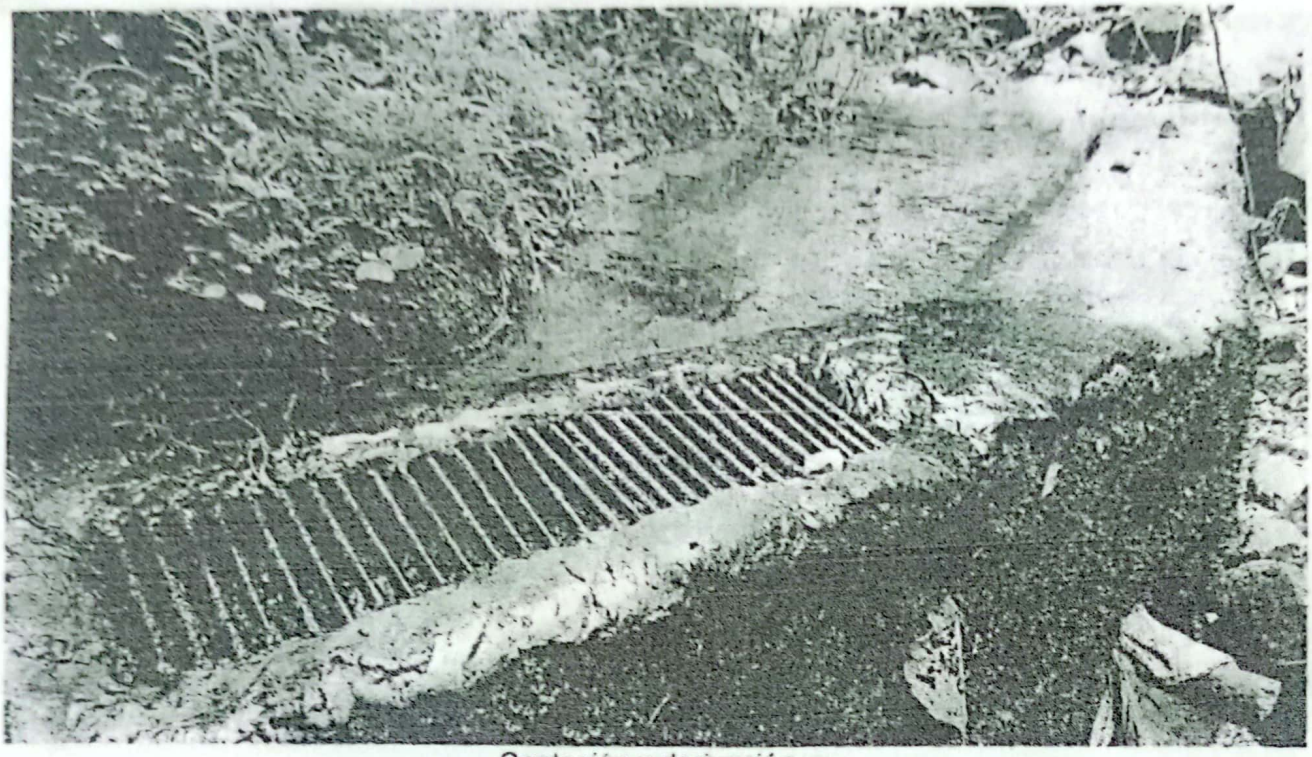
Es de indicar que en el momento de la visita se observa componentes para la derivación del agua, los cuales de describen así.

Para la captación y derivación se realiza en dos puntos así:

La captación 1: (bocatoma 1), se localiza en las coordenadas mencionadas anteriormente y tiene un área aproximada de 1,40 m. Esta se realiza por toma directa sobre la fuente a través de bocatoma artesanal, donde se encauce el agua con muros de concreto hacia la rejilla, posterior pasa a la cámara de derivación.



Powered by CamScanner

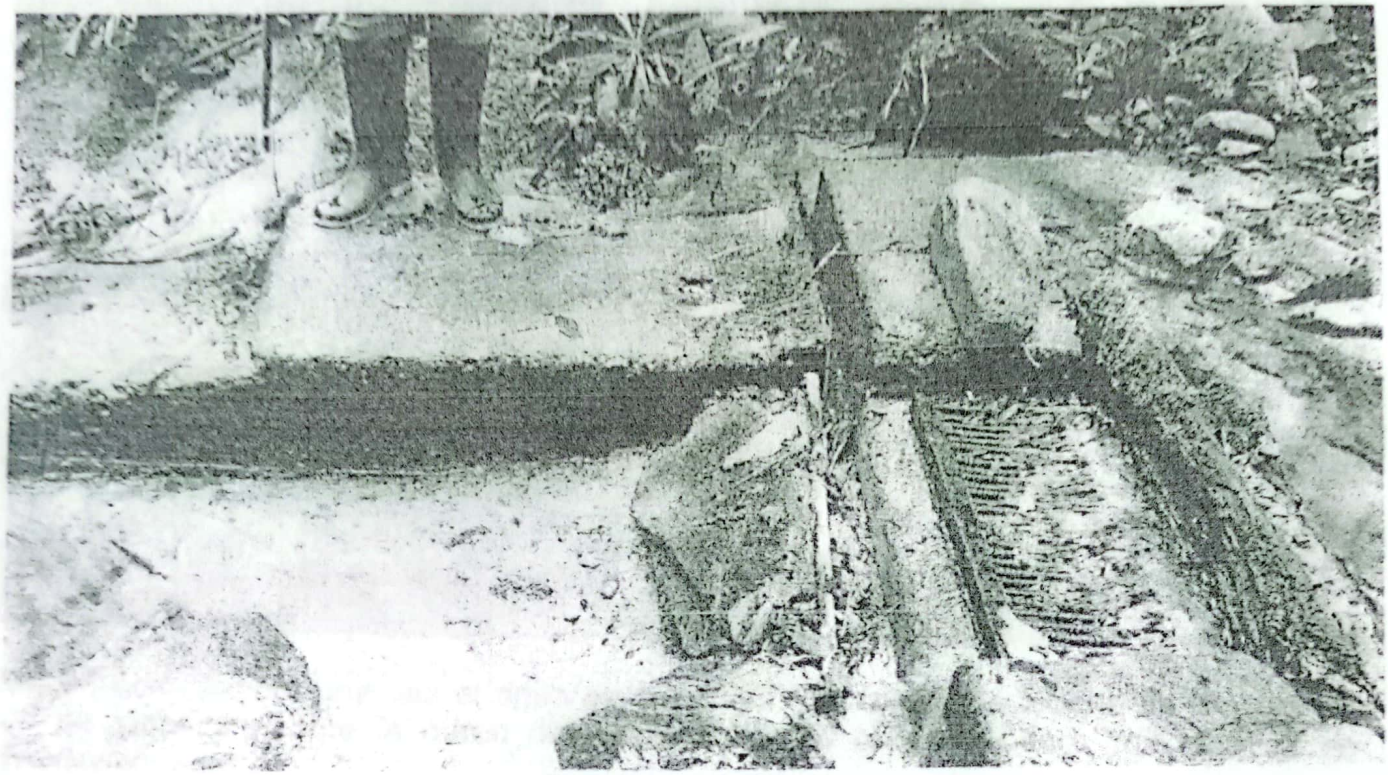


Captación y derivación.

La captación 2: (bocatoma 1), se localiza en las coordenadas mencionadas anteriormente y tiene un área aproximada de 1,40 m. Esta se realiza por toma directa sobre la fuente a través de bocatoma artesanal, donde se encauce el agua con muros de concreto hacia la rejilla, posterior pasa a la cámara de derivación.



Powered by CamScanner



Captación y derivación.

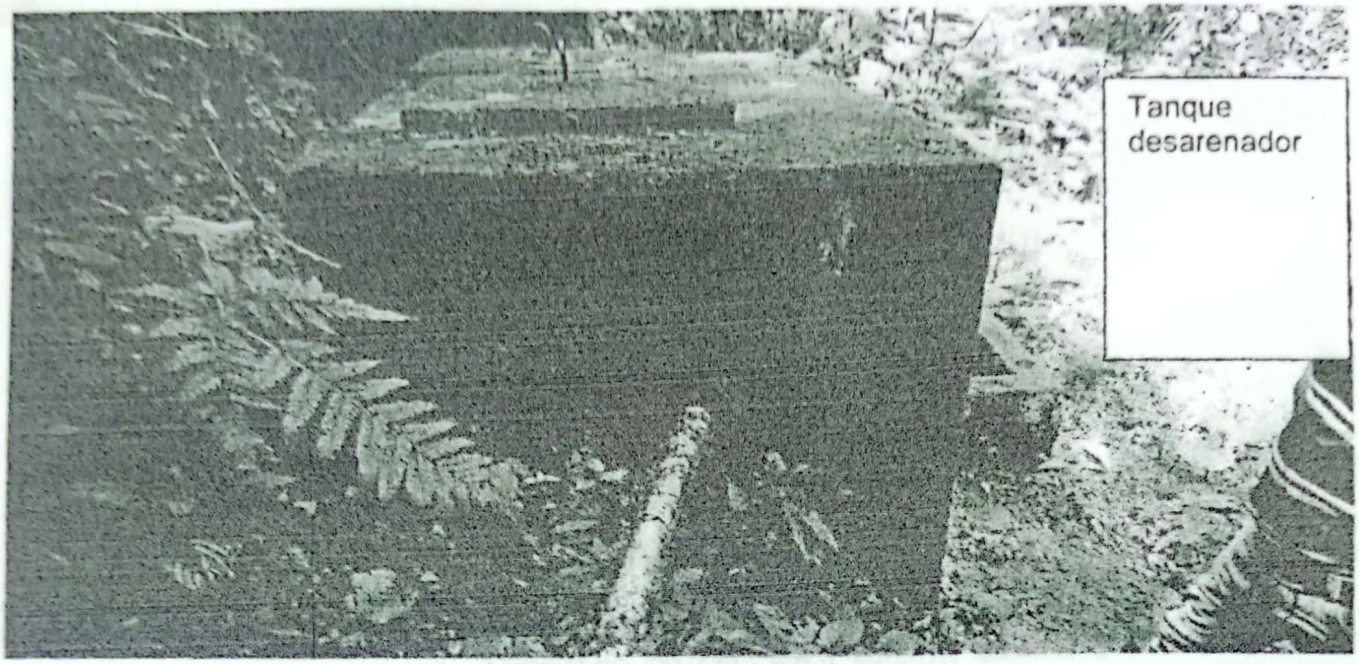


Red de Aducción: una vez el agua es colectada, por medio de tubería de 3" pulgadas que se localizan sobre la pared de la cámara derivadora se aduce hasta el tanque desarenador.

Red de aducción.

Desarenador: Se ubica en las coordenadas X756072 Y694032, A 1852MSNM, el cual se compone de un tanque en concreto, donde se realiza la sedimentación.

Powered by CamScanner



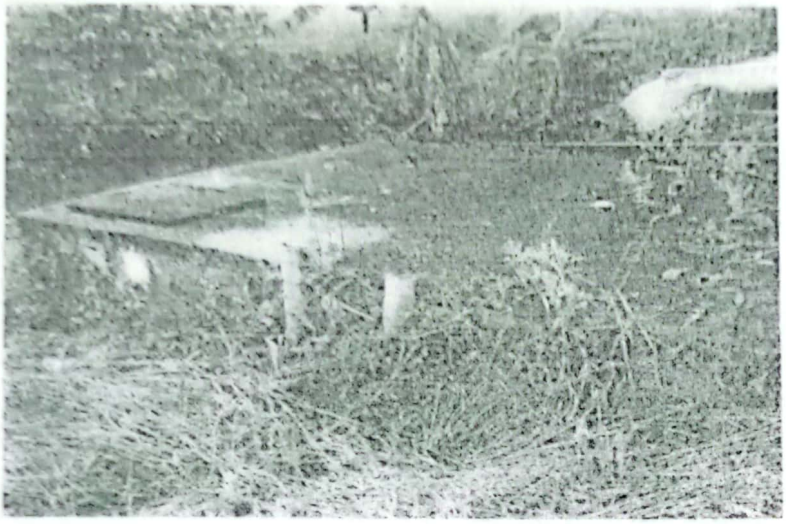
Red de conducción: una vez el agua es colectada, por medio de tubería de 3" pulgada que se localizan sobre la pared del desarenador se conduce hasta dos tanques de almacenamiento



Conducción.

Tanques de almacenamiento: corresponde a un tanque en concreto de capacidad volumétrica de 4000litros con dispositivos de control, y rebose hacia la quebrada

Powered by CamScanner



Usos: de los tanques de almacenamiento se distribuye a cada uno de las 82 familias que se benefician para consumo doméstico de uso para Bebida directa y preparación de alimentos para consumo inmediato. Y Satisfacción de necesidades domésticas, individuales o colectivas, tales como higiene personal y limpieza de elementos, materiales o utensilios

CÁLCULOS DE CAUDAL NECESARIO

Año	usuarios	Población	Proyección de población (%)	Dotación Neta	Dotación Bruta	Pérdidas totales (%)	K1	K2	Caudal Medio Diario (Qmd)	Caudal Máximo Diario (QMD)	Caudal Máximo Horario (QMH)
2024	82	328	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,658	0,855	1,283
2025	83	332	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,666	0,866	1,298
2026	84	336	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,674	0,876	1,314
2027	85	340	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,682	0,886	1,329
2028	86	344	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,690	0,897	1,345
2029	87	348	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,698	0,907	1,361
2030	88	352	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,706	0,918	1,377
2031	89	356	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,714	0,929	1,393
2032	90	360	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,723	0,940	1,409
2033	91	365	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,731	0,951	1,426
2034	92	369	1,6%	130	173,333	25,00	1,3	1,5	0,740	0,962	1,443

AFOROS DE LA FUENTE

Durante el desarrollo de la visita, se aforó la fuente Quebrada el retiro por el método área velocidad así.

Powered by CamScanner

El esquema 1 representa la sección transversal de segmentos de la fuente hídrica, sobre las cuales se tomaron medidas dividiendo cada sección transversal por tramos como se muestra a continuación

	PROFUNDIDAD	ANCHO	DISTANCIA	TIEMPO
retiro 1	0,073	0,7	1,4	4,55
area	0,0511			
velocidad	0,307692308			
caudal	0,015723077			
caudal fuente	15,72307692			

Es de indicar que la visita se desarrolló en época de fuertes lluvias, de acuerdo a lo manifestado esta disminuye en un 40%.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Oferta hídrica	Caudal a concesionar	Caudal ecológico
15,72LPS	1.5lps	14,22lps

De acuerdo a lo observado se determina que la fuente hídrica tiene un caudal suficiente para abastecer el Acueducto Dos sectores

Es necesario indicar que de esta fuente hay emplazadas 4 bocatomas y que el caudal antes de las 4 captaciones arroja un caudal de 45,3lps7, por lo tanto, se debe tener presente este dato para la conservación del caudal ecológico.

AFORO QUEBRADA EL RETIRO, SAN AGUSTIN

AGUAS ARRIBA

Ancho	100cm			
secciones	10	cada sección de 10		
largo	2			
PUNTO	Distancia (cm)	Profundidad (cm)	Area (cm^2)	Area Total (m^2)
0	0	0	60	
1--2	10	12	135	
2--3	10	15	142,5	
3--4	10	13,5	142,5	
4--5	10	15	130	
5--6	10	11	105	0,1085
6--7	10	10	105	
7--8	10	11	115	
8--9	10	12	95	
9--10	10	7	65	
10	10	4	0	
			1085	

MUESTRA	Tiempo (s)
1	3,35
2	2,64
3	3,13
4	2,44
5	2,79
PROMEDIO	2,87
Longitud(cm)	150
Longitud(m)	1,5

VELOCIDAD (m/s)	52,265
Caudal (cm^3/s)	46360,864
Q(l/s)	45,37

Powered by CamScanner

PERJUICIOS A TERCEROS

Segun lo evaluado en la visita, con la captación de agua de la fuente hídrica la corriente El Retiro, no se presentó oposición alguna y no se logra establecer si perjudica a terceros, sin embargo, se hace claridad que en el momento de presentarse alguna afectación de tipo ambiental o a terceros por las obras de captación, conducción, transporte y/o entrega final, es responsabilidad de los beneficiarios redimir las afectaciones ocurridas.

PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA- PUEAA.

Como requisito para el trámite de la presente Concesión de Aguas La **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES** con Nit No. 901528355-5, representada legalmente por el señor Gustavo Hoyos Magín, identificado con cedula No. 12.180.915 expedida en San Agustín, presentó el PUEAA NO simplificado de acuerdo al formato F-CAM 349, Versión 3, el cual fue evaluado en el formato de evaluación y aprobación programa de uso eficiente y ahorro del agua - PUEAA no simplificado F-CAM 227 y cumple con los términos requeridos.

- **OPOSICIONES**

No existe ningún tipo de oposición a la presente solicitud de aguas radicada en esta Corporación, en la Alcaldía del Municipio de San Agustín, hecha saber en el momento de la visita para la respectiva evaluación y reconocimiento de la zona.

CONCEPTO TÉCNICO

Evaluando los documentos aportados y de acuerdo a la visita técnica, resulta viable otorgar el permiso de concesión de aguas superficiales de la fuente denominada Quebrada El Retiro, para abastecer las 82 familias del sector El Rincón de la vereda El Retiro del Municipio de San Agustín.

RECOMENDACIONES

1.Dar viabilidad a la solicitud de solicitud de la concesión de agua de la fuente hídrica denominada **"El retiro"**, cuya captación y uso se define así:

Coordenadas del predio beneficiado	
Sistemas coordenados	
Coordenadas magna-sirgas (Colombia Bogota 3116_colombia)	WGS 84 (EPSG 4326)
Sector el RINCON	
X: 755748.868	Longitud: 76d16'20.042389"W
Y: 695005.239	Latitud: 1d50'11.965212"N
ALTITUD: 1697MSNM	

Powered by CamScanner

PERJUICIOS A TERCEROS

Segun lo evaluado en la visita, con la captación de agua de la fuente hídrica la corriente El Retiro no se presentó oposición alguna y no se logra establecer si perjudica a terceros sin embargo, se hace claridad que en el momento de presentarse alguna afectación de tipo ambiental o a terceros por las obras de captación, conducción, transporte y/o entrega final es responsabilidad de los beneficiarios redimir las afectaciones ocurridas.

PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA- PUEAA.

Como requisito para el trámite de la presente Concesión de Aguas La **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES** con Nit No. 901528355-5, representada legalmente por el señor Gustavo Hoyos Magín, identificado con cedula No. 12.180.915 expedida en San Agustín, presentó el PUEAA NO simplificado de acuerdo al formato F-CAM 349, Versión 3, el cual fue evaluado en el formato de evaluación y aprobación programa de uso eficiente y ahorro del agua - PUEAA no simplificado F-CAM 227 y cumple con los términos requeridos.

- **OPOSICIONES**

No existe ningún tipo de oposición a la presente solicitud de aguas radicada en esta Corporación, en la Alcaldía del Municipio de San Agustín, hecha saber en el momento de la visita para la respectiva evaluación y reconocimiento de la zona.

CONCEPTO TÉCNICO

Evaluando los documentos aportados y de acuerdo a la visita técnica, resulta viable otorgar el permiso de concesión de aguas superficiales de la fuente denominada Quebrada El Retiro, para abastecer las 82 familias del sector El Rincón de la vereda El Retiro del Municipio de San Agustín.

RECOMENDACIONES

1.Dar viabilidad a la solicitud de solicitud de la concesión de agua de la fuente hídrica denominada **"El retiro"**, cuya captación y uso se define asi:

Coordenadas del predio beneficiado	
Sistemas coordenados	
Coordenadas magna-sirgas (Colombia Bogota 3116_colombia)	WGS 84 (EPSG 4326)
Sector el RINCON	
X: 755748.868	Longitud: 76d16'20.042389"W
Y: 695005.239	Latitud: 1d50'11.965212"N
ALTITUD: 1697MSNM	

Powered by CamScanner

Coordenadas de la captación	
Bocatoma 1	
Sistemas coordenados	
Coordenadas magna-sirgas (Colombia Bogotá 3116_colombia)	WGS 84 (EPSG 4326)
X 756044	Longitud: 76d16'10.465185"W
Y 694121	Latitud: 1d49'43.210067"N
ALTITUD 1854MSNM	
Bocatoma 2	
Sistemas coordenados	
Coordenadas magna-sirgas (Colombia Bogotá 3116_colombia)	WGS 84 (EPSG 4326)
X 756015	Longitud: 76d16'11.399295"W
Y 694144	Latitud: 1d49'40.313479"N
ALTITUD 1862MSNM	

Solicitada por **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES,** con Nit No. 901528355-5, representada legalmente por el señor GUSTAVO HOYOS MAGÍN, identificado con cedula No. 12.180.915 expedida en San Agustín. en los usos y cantidades así establecidas (tabla). Por un término de 10 años.

En el evento en que se presente reducción en el régimen de precipitaciones, deberá reducirse proporcionalmente el caudal captado, el cual no podrá exceder bajo ninguna circunstancia el 50% del caudal total transportado por cada fuente hídrica en todo momento.

La Concesión de aguas debe destinarse únicamente para los usos estipulados, con el fin de preservar las fuentes hídricas **EL RETIRO**. (...) HASTA AQUÍ EL CONCEPTO TÉCNICO

Que de conformidad con el Artículo 31 de la Ley 99 de 1993 la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena es competente para otorgar o negar esta Concesión de Aguas Superficiales. En consecuencia, esta Dirección Territorial Sur en virtud de las facultades otorgadas por la Dirección General según la Resolución 4041 de 2017 modificada por las Resoluciones 104 del 21 de enero de 2.019 y 466 de 2.020 y acogiendo el concepto técnico emitido por el funcionario comisionado,

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Otorgar la CONCESION DE AGUAS a la Persona Jurídica **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES,** con Nit No.

Powered by CamScanner

901528355-5, representada legalmente por el señor GUSTAVO HOYOS MAGÍN, identificado con cedula No. 12.180.915 expedida en San Agustín, cuya captación se encuentra así:

Coordenadas del predio beneficiado	
Sistemas coordenados	
Coordenadas magna-sirgas (Colombia Bogotá 3116_colombia)	WGS 84 (EPSG 4326)
Sector el RINCON	
X: 755748.868	Longitud: 76d16'20.042389"W
Y: 695005.239	Latitud: 1d50'11.965212"N
ALTITUD: 1697MSNM	
Coordenadas de la captación	
Bocatoma 1.	
Sistemas coordenados	
Coordenadas magna-sirgas (Colombia Bogotá 3116_colombia)	WGS 84 (EPSG 4326)
X:756044	Longitud: 76d16'10.465185"W
Y:694121	Latitud: 1d49'43.210067"N
ALTITUD:1854MSNM	
Bocatoma 2.	
Sistemas coordenados	
Coordenadas magna-sirgas (Colombia Bogotá 3116_colombia)	WGS 84 (EPSG 4326)
X:756015	Longitud: 76d16'11.399295"W
Y:694144	Latitud: 1d49'40.313479"N
ALTITUD:1862MSNM	

para el proyecto **ACUEDUCTO DOS SECTORES,** ubicado en la vereda Retiro en el Municipio de San Agustín. El presente Permiso se otorga con fundamento en las consideraciones enunciadas en el presente acto administrativo y la parte resolutiva del mismo.

ARTICULO SEGUNDO: El beneficiario del presente permiso, puede captar sobre la fuente hídrica quebrada El Retiro, para los usos y cantidades así establecidas (tabla).

6

Powered by CamScanner

USO	CAUDAL
Consumo humano	1.5lps
Total caudal a otorgar	1.5lps

ARTICULO TERCERO. Para garantizar los caudales concedidos el solicitante deberá construir y acondicionar a su propio costo las obras hidráulicas necesarias para la captación, conducción del agua y control de caudales. En todo caso las obras de captación deberán estar provistas de los elementos necesarios que permitan conocer en cualquier momento la cantidad de agua que se derive como está fijado en el artículo 2.2.3.2.8.5 del Decreto 1076 de 2015.

ARTICULO CUARTO: El presente Permiso se otorga por el término de 10 años

PARÁGRAFO: En caso de requerir prórroga del presente permiso, el titular deberá hacerlo con tres (3) meses de antelación al vencimiento del mismo, necesitándose efectuar una nueva visita, que deberá ser cancelada de manera previa.

ARTICULO QUINTO: La Dirección Territorial Sur realizará visita de seguimiento al permiso otorgado, en dos (2) años, donde se evaluará el requerimiento de una nueva visita.

ARTÍCULO SEXTO: El beneficiario de la presente Concesión de aguas superficiales, deberá dar cumplimiento al Decreto 1076 de 2015, para potabilizar el agua y cumplir con la norma de los estándares bacteriológicos.

ARTICULO SEPTIMO: El suministro de agua para satisfacer concesiones está sujeto a la disponibilidad del recurso. Por lo tanto, el Estado no es responsable cuando por causas naturales, no pueda garantizar el caudal concedido. La procedencia cronológica en las concesiones no otorga prioridad y en caso de escasez todas serán abastecidas a turnos, conforme al artículo 2.2.3.2.7.2. del Decreto 1076 de 2015.

ARTICULO OCTAVO: Los beneficiarios sólo podrán utilizar el caudal otorgado en esta concesión. Su incumplimiento dará lugar a las sanciones previstas en el Código de los Recursos Naturales y su Decreto reglamentario, además será causal de caducidad el incumplimiento de las obligaciones expresamente señaladas en esta providencia, y las previstas en el artículo **2.2.3.2.1.1** del Decreto 1076 de 2015.

ARTICULO NOVENO: Las indemnizaciones a que haya lugar por el ejercicio de la servidumbre, así como las controversias que se susciten entre los interesados se regirán por las disposiciones del código civil y de procedimiento civil.

ARTICULO DECIMO: El incumplimiento de las obligaciones señaladas en la presente Resolución dará lugar a la imposición de las sanciones señaladas en el Artículo 40 de la Ley 1333 de 2009, previo proceso sancionatorio adelantado por la Entidad ambiental.

ARTICULO DECIMO PRIMERO: La Corporación se reserva la facultad de revisar, modificar o revocar en cualquier momento la concesión de agua concedida, cuando encontrare variación en sus caudales o acorde a la conveniencia pública.

Powered by CamScanner

ARTICULO DECIMO SEGUNDO: En caso de presentarse escasez de agua es indispensable darles prioridad a los usos establecidos en el artículo 2.2.3.2.7.2. del Decreto 1076 de 2015.

ARTICULO DECIMO TERCERO: De acuerdo a la Ley 99/93 y el artículo 2.2.3.2.23.4. del Decreto 1076 de 2015. los artículos 42 y 43 de la Ley 99 de 1993 y sus reglamentos, las tasas fijadas por el Gobierno Nacional deberán ser canceladas cada año en las oficinas de recaudo de la corporación y se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos una vez se legalice la concesión.

ARTICULO DECIMO CUARTO: la persona Jurídica **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES,** con Nit No. 901528355-5, representada legalmente por el señor GUSTAVO HOYOS MAGÍN, identificado con cedula No. 12.180.915 expedida en San Agustín, se compromete a propender por la conservación y mantenimiento de las coberturas boscosas de la fuente hídrica quebrada **El Retiro**, en la zona de influencia de las obras de captación y distribución dando cumplimiento al Decreto1076 de 2015, constituyéndose en defensores de la conservación de los recursos naturales renovables de la zona de nacimientos de dicha fuente hídrica.

ARTICULO DECIMO QUINTO: Aprobar el Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua Simplificado presentado por el beneficiario de la concesión de aguas superficiales, el cual tiene como fin promover el cumplimiento a la Ley 373 del 06 de junio de 1997, Decreto 1076 de 2015 y Decreto 1090 de 2018, en lo referido al uso del Recurso Hídrico, para lo cual se deberá dar cumplimiento al cronograma propuesto en lo relacionado con la reducción de pérdidas, acciones de protección en el marco de la Resolución 1257 del 10 de julio de 2018.

Powered by CamScanner

4.1.3. Instalación, mantenimiento infraestructura , calibración, renovación de medidores de consumo, entre otros	APLICA	SI: X	NO__	Observación	

Descripción del Proyecto: Garantizar que el indice de agua se encuentre dentro de los limites normativos	Nombre del proyecto:	gestión de recursos en pro de garantizar una futura micro medición
	Objeto del proyecto:	Garantizar la futura Micro medición
	Actor(es)/Responsable(s):	junta administradora

Actividad	Indicador	Unidad	Línea base (Año 0)	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
				Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)
gestión de recursos económicos con el municipio o gobernación del Huila para la futura instalación	instalaciones realizadas /instalaciones proyectadas	0	0									1	$ 1.000.000,00

Powered by CamScanner

de micromedidores																			
Costo Total del Proyecto:		$ 1.000.000,00		Costo total del proyecto en SMMLV				$ 0,77											
Seguimiento/Metodo de verificación (Registro fotográfico, Indicadores de medición , registros de mantenimiento, actas de reunión, facturas, otros soportes)									facturas, numero de radicados										

Descripción del Proyecto: Aunar esfuerzos con la comunidad aledaña en pro de garantizar la preservación de la microcuenca de la fuente abstecedora	**Nombre del proyecto:**	**CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA FUENTE ABASTECEDORA**
	Objeto del proyecto:	**Sensibilizar a la comunidad del retiro a en temas de conservación y recuperación de la microcuenca de la fuente abastecedora**
	Actor(es)/Responsable(s):	**ASOCIACION ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES**

Actividad	Indicador	Unidad	Línea base (Año 0)	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
				Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)

Powered by CamScanner

Jornadas de reforestación	jornadas realizadas / jornadas programadas	%	0	1	$200.000		$200.000		$200.000	1	$200.000	1	$200.000
Jornadas de capacitación y sensibilización ambiental a comunidad retiro a la fuente abastecedora	Jornadas realizadas / jornadas proyectadas	%	0	1	$200.000	1	$200.000	1	$200.000	1	$200.000	1	$200.000
Jornadas de sensibilización ambiental a institución educativa Retiro aledaña a la fuente	Jornadas realizadas / jornadas proyectadas	%	0	1	$200.000	1	$200.000	1	$200.000	1	$ 1.500.000	1	$ 1.500.000

Powered by CamScanner

abastecedora														
Costo Total del Proyecto:		$ 5.600.000		Costo total del proyecto en SMMLV			$ 4,31							
Seguimiento/Método de verificación (Registro fotográfico, Indicadores de medición , registros de mantenimiento, actas de reunion, facturas, otros soportes)	actas de capacitación-registro fotográfico-facturas													

Descripción del Proyecto: Lograr reducir el impacto que genera las perdidas de agua en todos los tramos del sistema	Nombre del proyecto:	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y REDUCCIÓN DE PERDIDAS									
	Objeto del proyecto:	Reducir perdidas comerciales, tencicas y operativas en el sistema de acueducto cuantificadas en el balance hidrico.									
	Actor(es)/Responsable(s):	ASOCIACION ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES									
Actividad	Indicador	Unidad	Linea base (Año 0)	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
				Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)	Meta Proyectada	Presupuesto ($)

Powered by CamScanner

Reparación de fugas de la red de distribución y conducción	Reparaciones realizadas / reparaciones proyectadas	%	10	3	$ 300.000,00	3	$ 300.000,00	3	$ 300.000,00	3	$ 300.000,00	3	$ 300.000,00
Mantenimiento del sistema de captación y Bocatoma	Mantenimientos realizados / Mantenimientos proyectados	%	12	1	200.000	6	200.000	6	200.000	6	200.000	6	200.000
Costo Total del Proyecto:		$ 2.500.000,00		Costo total del proyecto en SMMLV			$ 1,92						
Seguimiento/Método de verificación (Registro fotográfico, Indicadores de medición , registros de mantenimiento, actas de reunión, facturas, otros soportes)		facturas de compra y de pago											

4.1.9. Campañas educativas	**APLICA**	**SI: X**	**NO**	**Observación**	
Descripción del Proyecto: Diseñar herramientas que permitan concientizar a usuarios y operarios	**Nombre del proyecto**	**JORNADAS Y TALLERES DE EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN**			
	Objeto del proyecto	**Formar y sensibilizar actores claves sobre el uso eficiente y ahorro de agua y darles herramientas para apoyar la implementación.**			
	Actor(es)/Responsab	**ASOCIACION ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES**			

Powered by CamScanner

PERJUICIOS A TERCEROS

Según lo evaluado en la visita, con la captación de agua de la fuente hídrica la corriente El Retiro no se presentó oposición alguna y no se logra establecer si perjudica a terceros, sin embargo, se hace claridad que en el momento de presentarse alguna afectación de tipo ambiental o a terceros por las obras de captación, conducción, transporte y/o entrega final, es responsabilidad de los beneficiarios redimir las afectaciones ocurridas

PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA- PUEAA

Como requisito para el trámite de la presente Concesión de Aguas La **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES** con Nit No. 901528355-5, representada legalmente por el señor Gustavo Hoyos Magín, identificado con cedula No. 12.180.915 expedida en San Agustín, presentó el PUEAA NO simplificado de acuerdo al formato F-CAM 349, Versión 3, el cual fue evaluado en el formato de evaluación y aprobación programa de uso eficiente y ahorro del agua - PUEAA no simplificado F-CAM 227 y cumple con los términos requeridos.

- **OPOSICIONES**

No existe ningún tipo de oposición a la presente solicitud de aguas radicada en esta Corporación, en la Alcaldía del Municipio de San Agustín, hecha saber en el momento de la visita para la respectiva evaluación y reconocimiento de la zona.

CONCEPTO TÉCNICO

Evaluando los documentos aportados y de acuerdo a la visita técnica, resulta viable otorgar el permiso de concesión de aguas superficiales de la fuente denominada Quebrada El Retiro, para abastecer las 82 familias del sector El Rincón de la vereda El Retiro del Municipio de San Agustín.

RECOMENDACIONES

1 Dar viabilidad a la solicitud de solicitud de la concesión de agua de la fuente hídrica denominada **"El retiro"**, cuya captación y uso se define así:

Coordenadas del predio beneficiado	
Sistemas coordenados	
Coordenadas magna-sirgas (Colombia Bogotá 3116_colombia)	WGS 84 (EPSG 4326)
Sector el RINCON	
X 755748.868	Longitud 76d16'20.042389"W
Y 695005.239	Latitud: 1d50'11.965212"N
ALTITUD 1697MSNM	

Powered by CamScanner

ahorro del agua													
Costo Total del Proyecto:		$ 500.000,00	Costo total del proyecto en SMMLV				$ 0.38						
Seguimiento/Metodo de verificación (Registro fotográfico, Indicadores de medición , registros de mantenimiento, actas de reunión, facturas, otros soportes)	ACTAS DE CAPACITACIÓN O REUNION - fotografías												

Powered by CamScanner

PARÁGRAFO. El programa de uso eficiente y ahorro del agua tendrá una vigencia de cinco (5) años. El beneficiario del mismo, está obligado a presentar su actualización de manera quinquenal, dentro de los tres (3) meses antes de su vencimiento, hasta agotar la vigencia de la Concesión de aguas otorgada.

ARTICULO DECIMO SEXTO: Notificar en los términos del Artículo 67 y siguientes de la Ley 1437 de 2011, el contenido de la presente Resolución a la Persona Jurídica **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES,** con Nit No. 901528355-5, representada legalmente por el señor Gustavo Hoyos Magín, identificado con cedula No. 12.180.915 expedida en San Agustín, Email; galindezf626@gmail.com, celular 3134293006, o quien haga sus veces o autorice, indicándole que contra ésta procede el recurso de reposición dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación personal o por aviso.

ARTICULO DECIMO SEPTIMO: La presente resolución rige a partir de su ejecutoria.

ARTICULO DECIMO OCTAVO: Remitir copia de la presente resolución al Municipio de San Agustín.

NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE

CARLOS ANDRES GONZÁLEZ TORRES
Director Territorial Sur

Expediente No. PCA- 00083-2024
Radicado 2023 E 17505
Proyectó: Juana
Revisó Jurídica: Adriana H

Powered by CamScanner

PARÁGRAFO. El programa de uso eficiente y ahorro del agua tendrá una vigencia de cinco (5) años. El beneficiario del mismo, está obligado a presentar su actualización de manera quinquenal, dentro de los tres (3) meses antes de su vencimiento, hasta agotar la vigencia de la Concesión de aguas otorgada.

ARTICULO DECIMO SEXTO: Notificar en los términos del Artículo 67 y siguientes de la Ley 1437 de 2011, el contenido de la presente Resolución a la Persona Jurídica **ASOCIACIÓN DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES,** con Nit No. 901528355-5, representada legalmente por el señor Gustavo Hoyos Magín, identificado con cedula No. 12.180.915 expedida en San Agustín, Email; galindezf626@gmail.com, celular 3134293006, o quien haga sus veces o autorice, indicándole que contra ésta procede el recurso de reposición dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación personal o por aviso.

ARTICULO DECIMO SEPTIMO: La presente resolución rige a partir de su ejecutoria.

ARTICULO DECIMO OCTAVO: Remitir copia de la presente resolución al Municipio de San Agustín.

NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE

CARLOS ANDRES GONZÁLEZ TORRES
Director Territorial Sur

Expediente No. PCA- 00083-2024
Radicado 2023 E 17505
Proyectó Juana
Revisó Jurídica Adriana H

Powered by CamScanner

El medio ambiente es de todos | Minambiente

FORMATO ÚNICO NACIONAL DE PERMISO DE VERTIMIENTO A CUERPOS DE AGUA

Base legal: Decreto 1076 de 2015, Resolución 631 de 2015 y Resolución 883 de 2018, o aquellos que los modifiquen o sustituyan

I. DATOS DEL SOLICITANTE

1. Tipo de persona: Natural [ ] Jurídica pública [ ] Jurídica privada [X]

2. Tipo de trámite: Nuevo [X] Renovación [ ] Modificación [ ]
Número de expediente: _____
(Aplica para trámites relacionados con permisos existentes) _____

3. Nombre o razón social: _____

CC [ ] NIT [X] Pasaporte [ ] No. 901528355-5
Personería jurídica [ ] Cédula de extranjería [ ]
Dirección de correspondencia: _____
Ciudad: San Agustin Departamento: Huila
Teléfono (s): 3154977474 Fax: _____
Correo electrónico: lilianamunozmeneses@gmail.com

¿Autoriza la notificación mediante correo electrónico? Sí [X] No [ ]

En caso de autorizar, indique el correo electrónico de notificación. En caso contrario indique la dirección para notificación física:
lilianamunozmeneses@gmail.com

4. Información del Representante Legal [X] ó Apoderado [ ] Nombre: Gustavo Hoyos Navia

Tipo de identificación: CC No. 12180915 De: San Agustin
Dirección de correspondencia: Vda Retiro
Ciudad: San Agustin Departamento: _____
Teléfono (s): 3154977474 Fax: _____
Correo electrónico: lilianamunozmeneses@gmail.com

5. Calidad en que actúa sobre el predio donde se realizará el vertimiento: Propietario: [X] Poseedor: [ ] Tenedor: [ ]

II. INFORMACIÓN GENERAL DEL PREDIO PARA EL CUAL SE SOLICITA EL PERMISO DE VERTIMIENTO

1. Nombre del predio: El Retiro
2. Dirección del predio: Vereda Retiro
3. Departamento: Huila Municipio: San Agustin
Nombre centro poblado, vereda y/o corregimiento: Vereda Retiro

III. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL SOLICITANTE

1. Actividad económica: Actividades de otras asociaciones
2. Código CIIU de la actividad económica (campo opcional, no dará lugar a la devolución del trámite ni a la solicitud de información adicional): 9499
3. Costo total del proyecto: 250.000.000

IV. INFORMACIÓN GENERAL DEL CUERPO RECEPTOR Y DEL VERTIMIENTO

1. Tipo de cuerpo recepto: Lótico [X] Léntico [ ] Mar [ ]

2. Nombre del cuerpo receptor: Retiro
Localización vertimiento:
Departamento: Huila
Municipio: San Agustin
C. poblado/vereda/corregimiento: El Retiro

3. Fuente de abastecimiento: _____

4. Coordenadas geográficas del punto de vertimiento en sistema de referencia Magna Sirgas:
(campo opcional, no dara lugar a la devolucion del tramite ni a la solicitud de informacion adicional)

Latitud			Longitud			Altitud
Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos	
16	50	00.61"	76	16	30.36	1661

5. Tipo de vertimiento: Aguas residuales domésticas (ARD) [X] Aguas residuales no domésticas (ARnD) [ ]

6. Tiempo de descarga (horas/día): 10 Frecuencia (días/mes): 30 Caudal aproximado a verter (litros/segundo): 0.3 L/s

7. Tipo de flujo de la descarga: [X] Continuo [ ] Intermitente

Powered by CamScanner

El medio ambiente es de todos | Minambiente

8. Observaciones de acceso al punto de vertimiento o generalidades relevantes (adjuntar croquis)
(campo opcional, no dará lugar a la devolución del trámite ni a la solicitud de información adicional)

FIRMA DEL SOLICITANTE O APODERADO DEBIDAMENTE CONSTITUIDO

Gustavo Hoyos Magín

Powered by CamScanner

DIAN
POR UNA COLOMBIA MÁS HONESTA

Formulario del Registro Único Tributario

001

2. Concepto 0 2 Actualización

4. Número de formulario: 14942971845

(415)7707212489984(8020) 000001494297184 5

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV	12. Dirección seccional	14. Buzón electrónico
9 0 1 5 2 8 3 5 5	5	Impuestos y Aduanas de Neiva 1 3	

IDENTIFICACIÓN

24. Tipo de contribuyente	25. Tipo de documento	26. Número de Identificación	27. Fecha expedición
Persona jurídica 1			

Lugar de expedición 28. País	29. Departamento	30. Ciudad/Municipio

31. Primer apellido	32. Segundo apellido	33. Primer nombre	34. Otros nombres

35. Razón social
ASOCIACION ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES

36. Nombre comercial	37. Sigla

UBICACIÓN

38. País	39. Departamento	40. Ciudad/Municipio
COLOMBIA 1 6 9	Huila 4 1	San Agustín 6 6 8

41. Dirección principal
VDA EL RETIRO

42. Correo electrónico galindezf626@gmail.com

43. Código postal	44. Teléfono 1	45. Teléfono 2
	3 1 3 4 2 9 3 0 0 6	3 1 1 8 3 5 5 7 5 1

CLASIFICACIÓN

Actividad económica						Ocupación	
Actividad principal		Actividad secundaria		Otras actividades			
46. Código	47. Fecha inicio actividad	48. Código	49. Fecha inicio actividad	50. Código 1	2	51. Código	52. Número establecimientos
9 4 9 9	2 0 2 1 1 0 0 1						

Responsabilidades, Calidades y Atributos

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
53. Código 5	7	1 4																							

05- Impto. renta y compl. régimen ordinar
07- Retención en la fuente a título de rent
14- Informante de exogena

Obligados aduaneros										Exportadores				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	55. Forma	56. Tipo	Servicio	1	2	3
54. Código												57. Modo			
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			58. CPC			

IMPORTANTE: Sin perjuicio de las actualizaciones a que haya lugar, la inscripción en el Registro Único Tributario -RUT-, tendrá vigencia indefinida y en consecuencia no se exigirá su renovación

Para uso exclusivo de la DIAN

59. Anexos SI [ ] NO [X] 60. No. de Folios: 0 61. Fecha 2023 - 08 - 31 / 16 : 05: 06

La información suministrada a través del formulario oficial de inscripción, actualización, suspensión y cancelación del Registro Único Tributario (RUT), deberá ser exacta y veraz; en caso de constatar inexactitud en alguno de los datos suministrados se adelantarán los procedimientos administrativos sancionatorios o de suspensión, según el caso.
Parágrafo del artículo 1.6.1.2.20 del Decreto 1625 de 2016
Firma del solicitante:

Sin perjuicio de las verificaciones que la DIAN realice.
Firma autorizada:

984. Nombre HOYOS MAGIN GUSTAVO
985. Cargo Representante legal Certificado

Fecha generación documento PDF: 31-08-2023 04:05:24PM

COPIA CERTIFICADO DOCUMENTO SIN COSTO

Powered by CamScanner

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO **12.180.915**

HOYOS MAGIN

APELLIDOS

GUSTAVO

NOMBRES

Gustavo Hoyos Magin

FIRMA





INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **19-SEP-1980**

SAN AGUSTIN
(HUILA)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.65 ESTATURA | **O+** G.S. RH | **M** SEXO

12-JUL-1999 SAN AGUSTIN

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

A-1907000-00210534-M-0012180915-20100125 0020271997A 1 6690591763

Powered by CamScanner

CÁMARA DE COMERCIO DEL HUILA

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

Fecha expedición: 29/11/2024 - 10:08:58
Recibo No. S001660048, Valor 7900

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN WgY6QpvCZy

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a https://sii.confecamaras.co/vista/plantilla/cv.php?empresa=23 y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

CON FUNDAMENTO EN LAS INSCRIPCIONES DEL REGISTRO DE ENTIDADES SIN ÁNIMO DE LUCRO Y DE LA ECONOMIA SOLIDARIA, LA CÁMARA DE COMERCIO CERTIFICA:

NOMBRE, IDENTIFICACIÓN Y DOMICILIO

Razón Social : ASOCIACION ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES
Nit : 901528355-5
Domicilio: San Agustín, Huila

INSCRIPCIÓN

Inscripción No: S0713465
Fecha de inscripción: 06 de octubre de 2021
Ultimo año renovado: 2024
Fecha de renovación: 01 de abril de 2024
Grupo NIIF : GRUPO III - MICROEMPRESAS

UBICACIÓN

Dirección del domicilio principal : VEREDA EL RETIRO - El retiro
Municipio : San Agustín, Huila
Correo electrónico : gustavohoyos925@gmail.com
Teléfono comercial 1 : 3134293006
Teléfono comercial 2 : 3126352171
Teléfono comercial 3 : No reportó.

Dirección para notificación judicial : VEREDA EL RETIRO - El retiro
Municipio : San Agustín, Huila
Correo electrónico de notificación : gustavohoyos925@gmail.com

La persona jurídica **SI** autorizó para recibir notificaciones personales a través del correo electrónico, de conformidad con lo establecido en los artículos 291 del Código General del Proceso y del 67 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

CONSTITUCIÓN

Por Acta No. 001 del 27 de agosto de 2021 de la Asamblea Constitutiva de San Agustin, inscrito en esta Cámara de Comercio el 06 de octubre de 2021, con el No. 47252 del Libro I del Registro de Entidades sin Ánimo de Lucro, se constituyó la entidad sin ánimo de lucro de naturaleza Asociación denominada ASOCIACION ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES.

ENTIDAD QUE EJERCE INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL.

GOBERNACION DEL HUILA

TÉRMINO DE DURACIÓN

La persona jurídica no se encuentra disuelta y su duración es hasta el 27 de agosto de 2071.

OBJETO SOCIAL

Objeto social: de la asociación alcantarillado y acueducto dos sectores es una organización pluralista, creada para brindar soluciones integrales a las personas naturales y jurídicas del ramo asociación acueducto dos sectores y similares, consiguiendo capacitación. Adicionalmente, en desarrollo de su objeto social general, desarrollara los siguientes fines específicos: a) adelantar campañas tendientes a educar, formar, tecnificar a las personas que laboren o que quieran aprender todo lo relacionado en el ramo asociación alcantarillado y acueducto dos sectores y similares. b) tomar en arrendamiento materiales, equipos y tecnología para el desarrollo del objeto social. c) fortalecer el gremio del sector asociación alcantarillado y acueducto dos sectores, d) dar a conocer la asociación y tomar las decisiones necesarias que beneficien el sector asociación alcantarillado y acueducto dos sectores, relacionadas con políticas sociales o del gobierno que puedan afectar al sector, creando las estrategias necesarias para tal fin. Para cumplir su objeto podrá adquirir o enajenar toda clase de bienes a cualquier título, gravarlos o enajenarlos, tenerlos o entregarlos a titulo prendario; dar y recibir dinero en mutuo, girar, extender, protestar, aceptar, endosar y en general, negociar toda clase de títulos valores, y aceptar o ceder créditos, renovar obligaciones, designar apoderados judiciales o extrajudiciales, transigir y comprometer los asuntos en que tenga o pueda tener algún interés y en general, celebrar toda clase de actos o contratos autorizados por la ley, encaminadas al cumplimiento de sus objetivos. Recibir donaciones, herencias o legados, y en general, toda clase de actos comerciales o jurídicos que tengan relación con el fin de desempeñar las funciones necesarias para la ejecución de su objeto. Parágrafo: la asociación alcantarillado y acueducto dos sectores podrá cumplir su objeto, ya sea en forma directa o con la colaboración de otras entidades que tengan objetivos o desarrollen actividades similares.

PATRIMONIO

$ 1.920.000,00

REPRESENTACION LEGAL

La entidad tendra un presidente que se encargara de representar a la asociacion alcantarillado y acueducto dos sectores de forma legal, judicial y extrajudicialmente y este a su vez tendra un vicepresidente quien lo reemplazara en ausencias temporales o aboslutas con las mismas funciones del presidente.

FACULTADES Y LIMITACIONES DEL REPRESENTANTE LEGAL

Funciones del presidente: será funciones del presidente: a) Representar a la asociación alcantarillado y acueducto dos sectores legal, judicial y extrajudicialmente. b) Presidir las reuniones de junta directiva suscribir. c) Las actas de las reuniones de la junta directiva con el secretario. d) Constituir apoderados judiciales y extrajudiciales. e) Fomentar y promover el desarrollo de la asociación. f) Celebrar contratos y ejecutar los actos en donde la asociación sea parte y que se ajusten a los estatutos, suscribiendo los correspondientes estatutos. El presidente puede adquirir o enajenar y celebrar contratos por la cuantía de hasta diez (10) salarios mínimos legales mensuales vigentes. Pasada esta cuantía deberá tener autorización previa de la junta directiva. g) Supervisar la marcha de la asociación alcantarillado y acueducto dos sectores, cumplir y hacer cumplir los estatutos, el reglamento y las disposiciones de la junta

directiva. h) Abrir cuentas corrientes en los bancos o en cualquier entidad financiera o de crédito y girar sobre ellas. i) Girar, suscribir, endosar, protestar, tener títulos, y en general, negociar toda clase de instrumentos negociables y ceder o aceptar créditos. j) Las demás que le asigne la junta directivas k) Convocar a asamblea general.

Funciones del vicepresidente: el vicepresidente tendrá las siguientes funciones: a) Representar a la asociación alcantarillado y acueducto dos sectores en los casos que le delegue la asamblea general o la junta directiva. b) Reemplazar al presidente en ausencias temporales o absolutas con las mismas facultades del presidente. c) Las demás que le asigne la junta directiva.

NOMBRAMIENTOS

REPRESENTANTES LEGALES

Por Acta No. 001 del 27 de agosto de 2021 de la Asamblea Constitutiva, inscrita/o en esta Cámara de Comercio el 06 de octubre de 2021 con el No. 47252 del libro I del Registro de Entidades sin Ánimo de Lucro, se designó a:

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACION
PRESIDENTE	GUSTAVO HOYOS MAGIN	C.C. No. 12.180.915
VICEPRESIDENTE	LAURENCIO GOMEZ CALVACHE	C.C. No. 4.935.695

ÓRGANO DE ADMINISTRACIÓN

Por Acta No. 001 del 27 de agosto de 2021 de la Asamblea Constitutiva, inscrita/o en esta Cámara de Comercio el 06 de octubre de 2021 con el No. 47252 del libro I del Registro de Entidades sin Ánimo de Lucro, se designó a:

PRINCIPALES

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACION
MIEMBRO PRINCIPAL JUNTA DIRECTIVA	GUSTAVO HOYOS MAGIN	C.C. No. 12.180.915
MIEMBRO PRINCIPAL JUNTA DIRECTIVA	LAURENCIO GOMEZ CALVACHE	C.C. No. 4.935.695
MIEMBRO PRINCIPAL JUNTA DIRECTIVA	ALCIDES BOTINA GALINDEZ	C.C. No. 12.181.466
MIEMBRO PRINCIPAL JUNTA DIRECTIVA	ALBA PATRICIA HOYOS GALINDEZ	C.C. No. 1.082.773.933

RECURSOS CONTRA LOS ACTOS DE INSCRIPCIÓN

De conformidad con lo establecido en el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo y la Ley 962 de 2005, los Actos Administrativos de registro quedan en firme, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la fecha de inscripción, siempre que no sean objeto de recursos. Para estos efectos, se informa que para la CÁMARA DE COMERCIO DEL HUILA, los sábados **NO** son días hábiles.

Una vez interpuestos los recursos, los Actos Administrativos recurridos quedan en efecto suspensivo, hasta tanto los mismos sean resueltos, conforme lo prevé el artículo 79 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

A la fecha y hora de expedición de este certificado, NO se encuentra en curso ningún recurso.

CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS - CIIU

Actividad principal Código CIIU: S9499
Actividad secundaria Código CIIU: E3600
Otras actividades Código CIIU: No reportó

LA INFORMACIÓN CORRESPONDIENTE A LOS ESTABLECIMIENTOS DE COMERCIO, AGENCIAS Y SUCURSALES, QUE LA PERSONA JURÍDICA TIENE MATRICULADOS EN OTRAS CÁMARAS DE COMERCIO DEL PAÍS, PODRÁ CONSULTARLA EN WWW.RUES.ORG.CO.

INFORMA - TAMAÑO DE EMPRESA

De conformidad con lo previsto en el artículo 2.2.1.13.2.1 del Decreto 1074 de 2015 y la Resolución 2225 de 2019 del DANE el tamaño de la empresa es MICRO EMPRESA.

Lo anterior de acuerdo a la información reportada por el matriculado o inscrito en el formulario RUES:

Ingresos por actividad ordinaria : $2.070.000,00
Actividad económica por la que percibió mayores ingresos en el periodo - CIIU : S9499.

Este certificado refleja la situación jurídica registral de la entidad, a la fecha y hora de su expedición.

IMPORTANTE: La firma digital del secretario de la CÁMARA DE COMERCIO DEL HUILA contenida en este certificado electrónico se encuentra emitida por una entidad de certificación acreditada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC), de conformidad con las exigencias establecidas en la Ley 527 de 1999 para validez jurídica y probatoria de los documentos electrónicos.

La firma digital no es una firma digitalizada o escaneada, por lo tanto, la firma digital que acompaña este documento la podrá verificar a través de su aplicativo visor de documentos pdf.

La firma mecánica que se muestra a continuación es la representación gráfica de la firma del secretario jurídico (o de quien haga sus veces) de la Cámara de Comercio quien avala este certificado. La firma mecánica no reemplaza la firma digital en los documentos electrónicos.

CÁMARA DE COMERCIO DEL HUILA

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

Fecha expedición: 29/11/2024 - 10:08:58
Recibo No. S001660048, Valor 7900

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN WgY6QpvCZy

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a https://sii.confecamaras.co/vista/plantilla/cv.php?empresa=23 y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

Al realizar la verificación podrá visualizar (y descargar) una imagen exacta del certificado que fue entregado al usuario en el momento que se realizó la transacción.



***** FINAL DEL CERTIFICADO *****

La validez de este documento podrá verificarse en la página certificados.supernotariado.gov.co

OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE PITALITO
CERTIFICADO DE TRADICION
MATRICULA INMOBILIARIA

Certificado generado con el Pin No: 2411297706104798966 **Nro Matrícula: 206-10609**

Impreso el 29 de Noviembre de 2024 a las 10:00:23 AM

"ESTE CERTIFICADO REFLEJA LA SITUACION JURIDICA DEL INMUEBLE HASTA LA FECHA Y HORA DE SU EXPEDICION"

No tiene validez sin la firma del registrador en la ultima página

CIRCULO REGISTRAL: 206 - PITALITO DEPTO: HUILA MUNICIPIO: SAN AGUSTIN VEREDA: EL RETIRO
FECHA APERTURA: 03-03-1983 RADICACIÓN: 83=00148 CON: CERTIFICADO DE: 03-03-1983
CODIGO CATASTRAL: COD CATASTRAL ANT: SIN INFORMACION
NUPRE:
ESTADO DEL FOLIO: **ACTIVO**

= =

DESCRIPCION: CABIDA Y LINDEROS

PREDIO RURAL,DENOMINADO " EL RETIRO " UBICADO EN LA FRACCION DEL MISMO NOMBRE, MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN CON UNA EXTENSION APROXIMADA DE 12 HECTAREAS, CON CASA PARA HABITACION DE MADERA Y ASTILLA, SEMENTERAS DE VARIAS CLASES, ENREMADA, TRAPICHE DE HIERRO, Y DEMAS ACCESORIOS POR LA EXPLOTACION DE LA CA/A DE AZUCAR PASTOS, MONTES CERRAMIENTOS DE ALAMBRE Y NATURALES Y COMPRENDIDO DENTRO DE LOS SIGUIENTES LINDEROS ESPECIALES:" COMENZANDO DE UN MOJON DE PIEDRA A ORILLAS DE LA QUEBRADA EL RETIRO, SIGUE DE PARA ARRIBA LIMITANDO CON PREDIOS DE SALOME BOLA/OS, A DAR A OTRO MOJON EN LA COLINDANCIA DE BLAS MAJIN, DE AQUI SIGUE ESTA COLINDANCIA DE LA PUERTA DE TRANCAS DONDE HAY OTRO MOJON, DE AQUI SIGUE POR LA COLINDANCIA CON ALFREDO BUESACO, A DAR A UN HUEQUITO,, POR ESTE ABAJO, LIMITANDO CON TERRENOS DE AGAPITO CABEZAS EN LA QUEBRADA EL RETIRO, Y POR ESTA ARRIBA HASTA EL PUNTO DE PARTIDA".- LOS CUALES CONSTAN EN LA ESCRITURA 681 DEL 09-11-1968 NOTARIA PITALITO REGISTRADA EL 20-12-1968 EN EL LIBRO 1 TOMO 3 PARTIDA 796 PAGINAS 458 Y 459 A LA PARTIDA Y FOLIO 15 DEL TOMO 8 SAN AGUSTIN.ERNESTO BRAVO MARTINEZ, JULIO PROSPERO BRAVO LASSO, AURE BRAVO LASSO Y VICTOR ALBERTO BRAVO LASSO ADQUIRIERON LOS DERECHOS POR HERENCIA DE SU FINADA MADRE DOLORES LASSO DE BRAVO QUIN A SU VEZ ADQUIRIO EN LA SUCESION ILIQUIDA DE SU PADRE EL SE/OR PEDRO LASSO POR MEDIO DE LA ESCRITURA 31 DEL 01-02-1949 NOTARIA SAN AGUSTIN REGISTRADA EL 17-05-1949 EN EL LIBRO 1 TOMO 13 PARTIDA 212 PAGINAS 431 A 434.

AREA Y COEFICIENTE

AREA - HECTAREAS: METROS CUADRADOS: CENTIMETROS CUADRADOS:
AREA PRIVADA - METROS CUADRADOS: CENTIMETROS CUADRADOS: / AREA CONSTRUIDA - METROS CUADRADOS: CENTIMETROS: CUADRADOS
COEFICIENTE : %

COMPLEMENTACION:

DIRECCION DEL INMUEBLE

Tipo Predio: RURAL
1) PREDIO " EL RETIRO "

DETERMINACION DEL INMUEBLE:
DESTINACION ECONOMICA:

MATRICULA ABIERTA CON BASE EN LA(s) SIGUIENTE(s) (En caso de integración y otros)

ANOTACION: Nro 001 Fecha: 20-12-1968 Radicación: SN

Doc: ESCRITURA 681 del 09-11-1968 NOTARIA UNICA de PITALITO VALOR ACTO: $8,000

ESPECIFICACION: : 610 VENTA DERECHOS GANANCIALES O HERENC. CUERPO CIERTO FALSA TRADICION

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)

DE: BRAVO LASSO AURE

DE: BRAVO LASSO JULIO PROSPERO

La validez de este documento podrá verificarse en la página certificados.supernotariado.gov.co

OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE PITALITO

CERTIFICADO DE TRADICION

MATRICULA INMOBILIARIA

Certificado generado con el Pin No: 241129770610479896 6 **Nro Matrícula: 206-10609**

Impreso el 29 de Noviembre de 2024 a las 10:00:23 AM

"ESTE CERTIFICADO REFLEJA LA SITUACION JURIDICA DEL INMUEBLE HASTA LA FECHA Y HORA DE SU EXPEDICION"

No tiene validez sin la firma del registrador en la ultima página

DE: BRAVO LASSO VICTOR ALBERTO

DE: BRAVO MARTINEZ ERNESTO

A: GALINDEZ OMEN ANTONIO **CC# 1654910 X**

ANOTACION: Nro 002 Fecha: 10-07-2015 Radicación: 2015-4734

Doc: ESCRITURA 362 del 24-06-2015 NOTARIA UNICA de SAN AGUSTIN VALOR ACTO: $

ESPECIFICACION: DONACION DERECHOS Y ACCIONES: 0610 DONACION DERECHOS Y ACCIONES

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio,I-Titular de dominio incompleto)

DE: GALINDEZ DE HOYOS MARIA DE JESUS CC# 26564372

DE: GALINDEZ MALES ANA PAULINA CC# 55182273

DE: GALINDEZ MALES FELISA CC# 26567456

A: MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN **NIT# 8911800566 I**

NRO TOTAL DE ANOTACIONES: *2*

SALVEDADES: (Información Anterior o Corregida)

Anotación Nro: 1 Nro corrección: 1 Radicación: C2016-7 Fecha: 11-02-2016

EN DESCRIPCION - CABIDA Y LINDEROS LA COMPLEMENTACION VALE. ART 59 LEY 1579 DE 2012.

Anotación Nro: 2 Nro corrección: 1 Radicación: C2015-107 Fecha: 17-12-2015

EN PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN VALE. ART 59 LEY 1579 DE 2012.

* * *
* * *
* * *
* * *
* * *
* * *
* * *
* * *
* * *
* * *
* * *
* * *
* * *
* * *
* * *
* * *
* * *
* * *
* * *
* * *
* * *

OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE PITALITO
CERTIFICADO DE TRADICION
MATRICULA INMOBILIARIA

Certificado generado con el Pin No: 2411297706104798966 **Nro Matrícula: 206-10609**

Impreso el 29 de Noviembre de 2024 a las 10:00:23 AM

"ESTE CERTIFICADO REFLEJA LA SITUACION JURIDICA DEL INMUEBLE HASTA LA FECHA Y HORA DE SU EXPEDICION"

No tiene validez sin la firma del registrador en la ultima página

= =

FIN DE ESTE DOCUMENTO

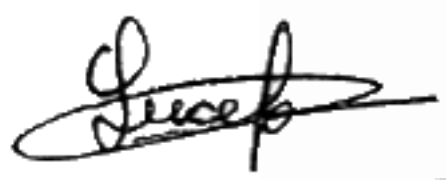
El interesado debe comunicar al registrador cualquier falla o error en el registro de los documentos

USUARIO: Realtech

TURNO: 2024-49840 **FECHA: 29-11-2024**

EXPEDIDO EN: BOGOTA

SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO LA GUARDA DE LA FE PUBLICA OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE PITALITO ORIP SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO LA GUARDA DE LA FE PUBLICA OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE PITALITO ORIP

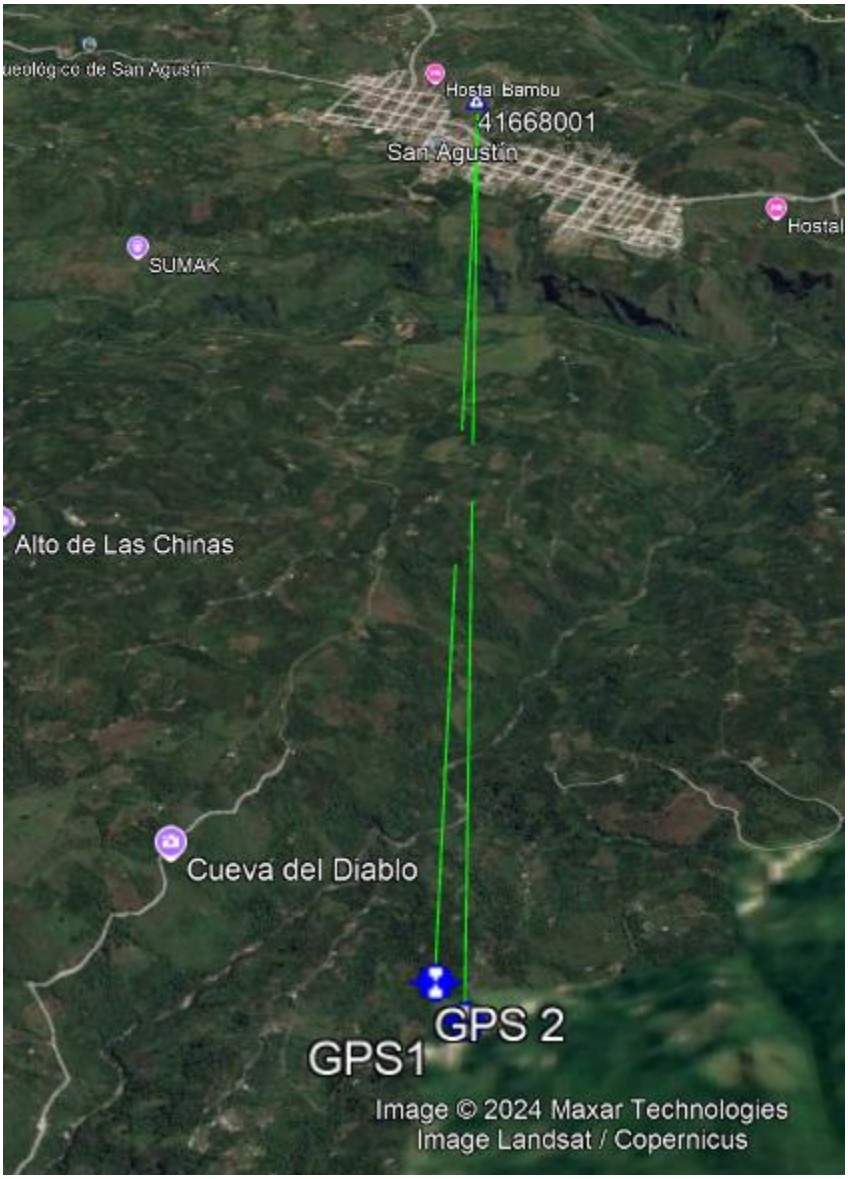


LUCEL AURORA CEBALLES FORERO

REGISTRADOR SECCIONAL

SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO LA GUARDA DE LA FE PUBLICA OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE PITALITO ORIP SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO LA GUARDA DE LA FE PUBLICA OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE PITALITO ORIP

PLANO DONDE SE IDENTIFIQUE CANTIDAD, LOCALIZACION GEOREFERENCIADA DE LAS DESCARGAS



LOCALIZACION GEOREFERENCIADA DE PRESUNTA DESCARGA DONDE SE CONDUCIRA EL ALCANTARILADO A LA FUENTE RETIRO PREVIO PTAR: COORDENADAS MAGNA SIRGAS OESTE

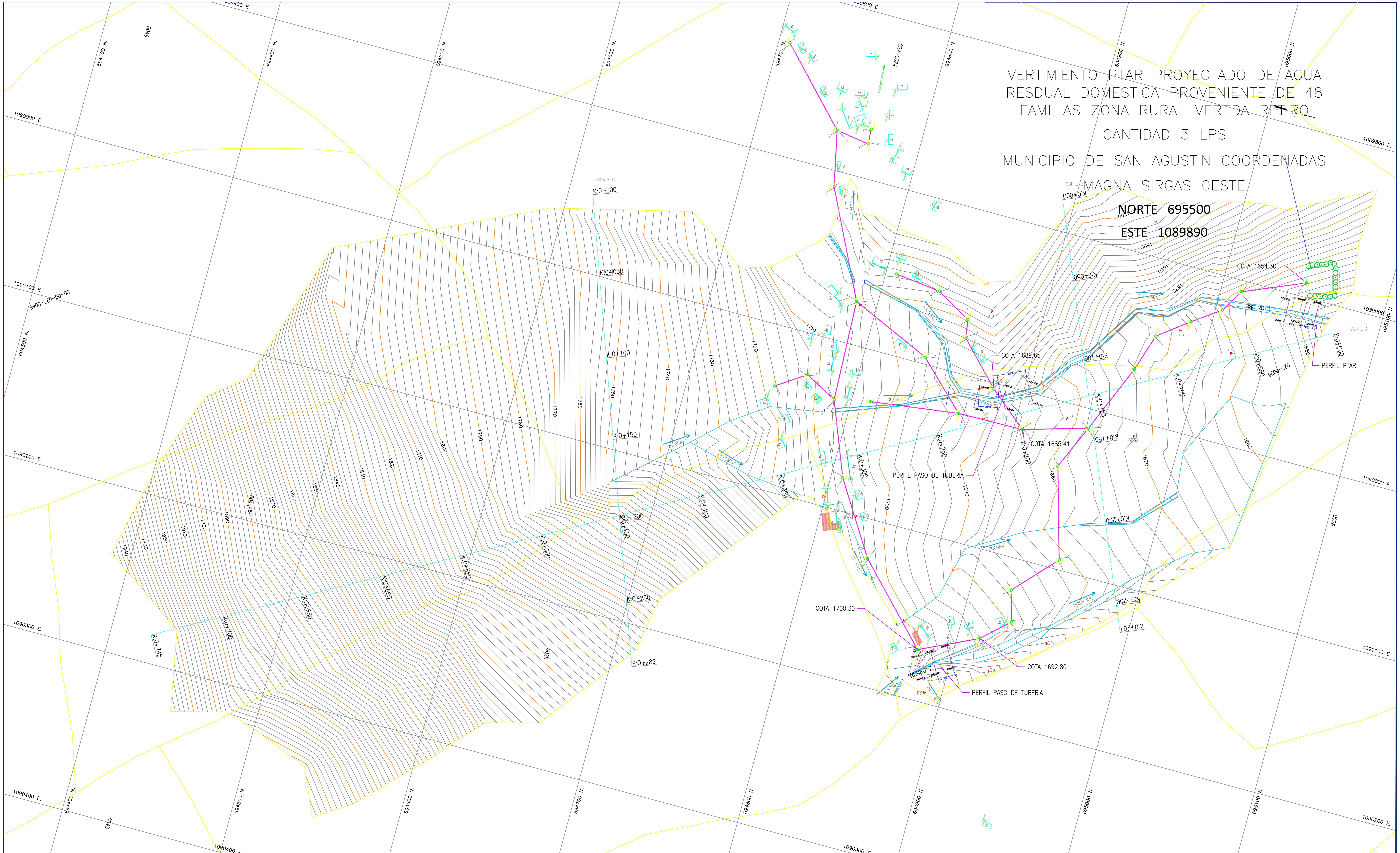
NORTE 695500

ESTE 1089890

NO TIENEN VERTIMIENTOS AL AGUA ACTUALMENTE

SON 48 FAMILIAS, CADA FAMILIA TIENE POZO O ZANJA SEPTICA INDIVIDUAL POR VIVIENDA

TIENEN PROYECTADO LA CONSTRUCCION DE LA RED DE ALCANTARILLADO Y PTAR



SAN AGUSTÍN para todos 2016 - 2019

EVER BOLAÑOS JOJOA
ALCALDE

PROYECTO:
ALCANTARILLADO VEREDA EL RETIRO MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN – HUILA

CONTIENE :
PLANTA GENERAL TOPOGRAFIA

CONVENCIONES:
- CURVA DE NIVEL ÍNDICE
- CURVA DE NIVEL INTERMEDIA
- VIA
- FONDO QUEBRADA
- CONSTRUCCIÓN
- POSTE DE ENERGIA
- MOJÓN
- ALCANTARILLA

NOTAS:

LEVANTÓ – DIBUJÓ :
DIANA JIMENEZ CHILITO
M.P. 25335–264401 CND
Ingeniera Topográfica

OBSERVACIONES :
SISTEMA DE REFERENCIA NACIONAL
MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE
COORDENDAS PLANAS GAUSS KRUEGER
NORTE: 1.000.000
ESTE:1.000.000

LOCALIZACION :
VEREDA EL RETIRO
MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN

VISTO BUENO :

ESCALA H: 1 : 1000

FECHA
MAYO DE 2017

PLANO No. 1/2

CARACTERISTICAS DE LAS ACTIVIDADES QUE GENERAN EL VERTIMIENTO

CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO EN LA VEREDA EL RETIRO DEL MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN

Elaboró:

LILIANA MUÑOZ MENESES

INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA EN INGENIERIA AMBIENTAL

SAN AGUSTIN HUILA
NOVIEMBRE DE 2024

1.0 Localización

El proyecto se localiza en el departamento del Huila, municipio del San Agustín, vereda El Retiro, a 12 kms, del municipio de San Agustín, el predio elegido para la construcción del de la PTAR se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas: con coordenadas : 1°50´.01.60" N: 76°16´22.65"E Altura 1650 00 mts sobre el nivel del mar.

La microcuenca objeto de estudio donde se realizará el futuro vertimiento se denomina El Retiro ubicada al suroriente del municipio de San Agustín, se eleva desde los 1600 mts a los 2600 mts, inmersa en la vereda del mismo nombre, el área total de la microcuenca son 345 has, su cauce principal tiene 4246 mts

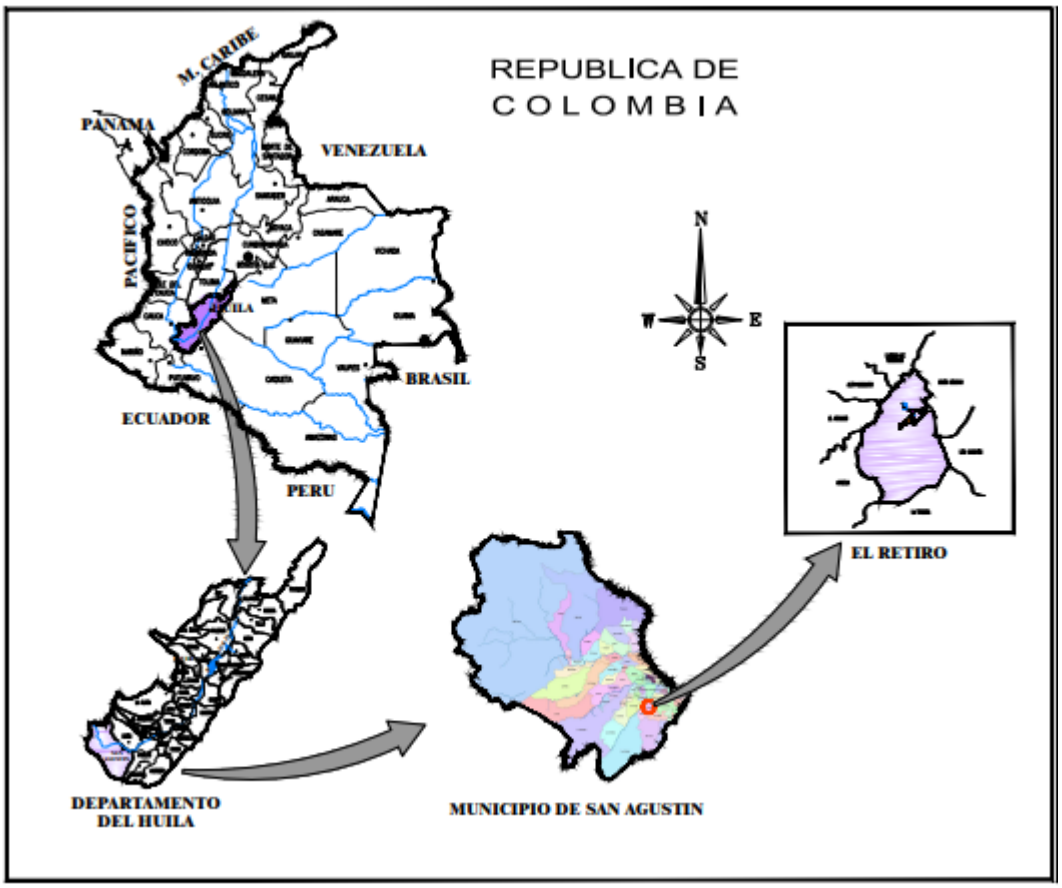


ILUSTRACIÓN 1 LOCALIZACION GENERAL DEL PROYECTO

2.0 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:

El sistema a construir contempla la construcción de la red de alcantarillado y PTAR cuyo propósito es recolectar, conducir y tratar las Aguas residuales domesticas de la población de la vereda el Retiro del municipio de San Agustín, la población beneficiaria está conformada actualmente por 48 familias. El proyecto denominado CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO EL RETIRO del municipio de San Agustín está proyectado para atender en el 2049 de 281 personas, El sistema de tratamiento tendrá la capacidad de tratar la carga sanitaria emitida del PROYECTO DE ALCANTARILLADO EL RETIRO.

Actualmente cada familia cuenta con pozo individual disperso con el proyecto se unificará a través de una red de alcantarillado de 1204 ml que llevará al punto de vertimiento después de la PTAR sobre la fuente el Retiro. con un volumen útil de 5.8 m3 al año. Se toma para el diseño de la planta de tratamiento un caudal de 0.25 l/s y de 1.5 lps para el resto de estructuras de la PTAR, cuenta con una estructura de alivio de un caudal de 1.5 a 0.25 l/s.

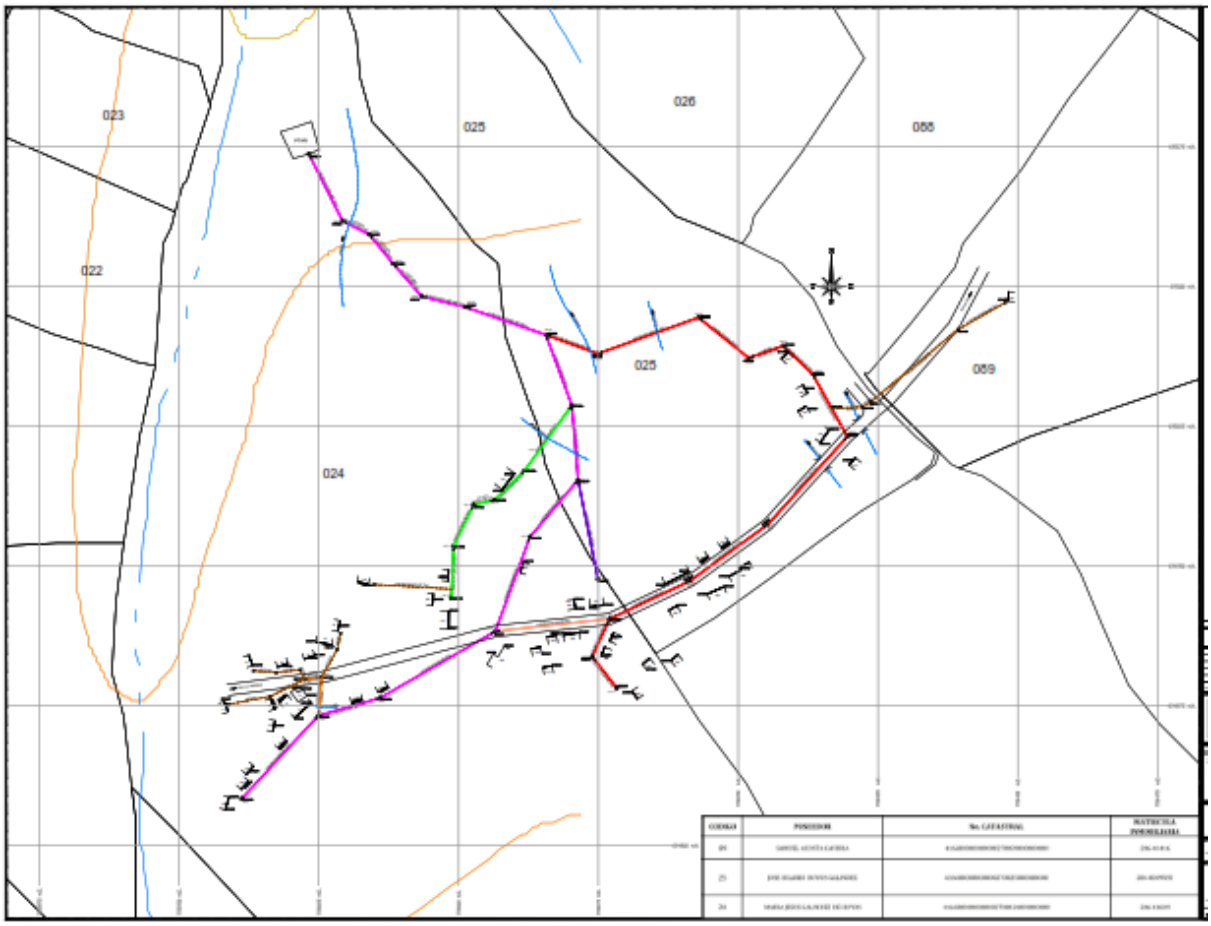


ILUSTRACIÓN 2 LOCALIZACION DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO Y PTAR

El objetivo principal del sistema de tratamiento de agua residual es reducir las concentraciones en el vertimiento final de parámetros fisicoquímicos tales como Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Demanda Química de Oxígeno (DQO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST). La PTAR La PTAR contará con dos líneas de procesos principales; la primera de estas es la línea de agua, la cual se compone de un tratamiento preliminar, un tratamiento secundario antes de su disposición a la quebrada el Retiro; en segunda instancia está la línea de lodos, relacionada con la espesamiento, digestión y deshidratación de los lodos generados durante el tratamiento de las aguas residuales de la PTAR.

El tratamiento preliminar cuenta con dos tipos de rejilla gruesa y delgada, luego prosiguen dos canales desarenadores que reparten los caudales a dos tanques sépticos, luego comunica a dos filtros anaerobios FAFA y finalmente se trasladan los lodos a lechos de secado.

La planta de tratamiento de aguas residuales consta de los siguientes

procesos unitarios:

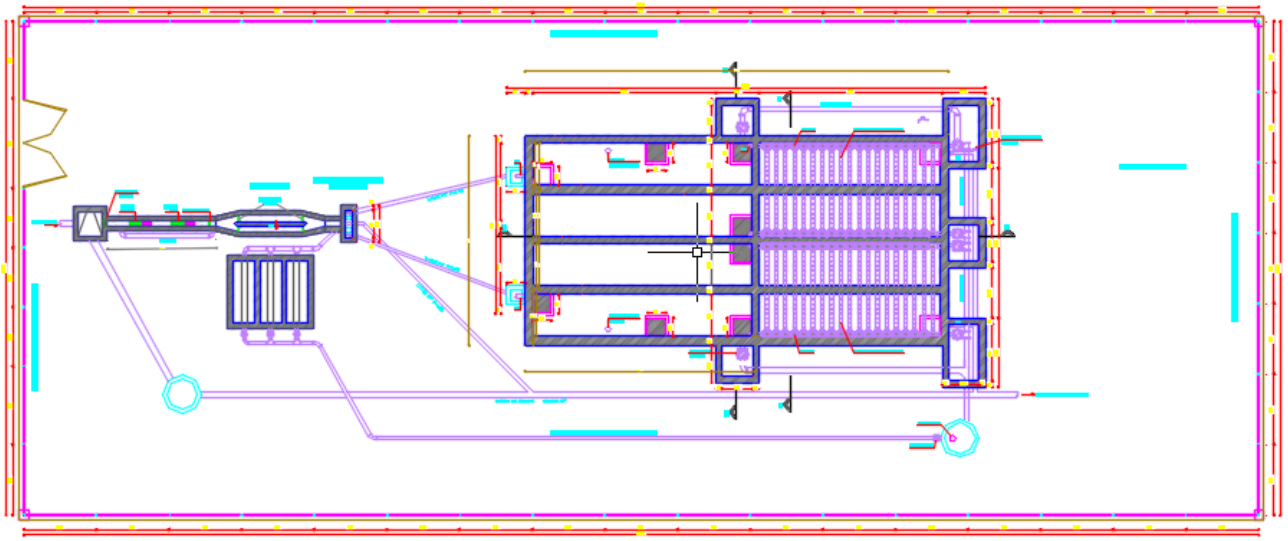


ILUSTRACIÓN 3 ESQUEMA GENERAL PTAR RETIRO

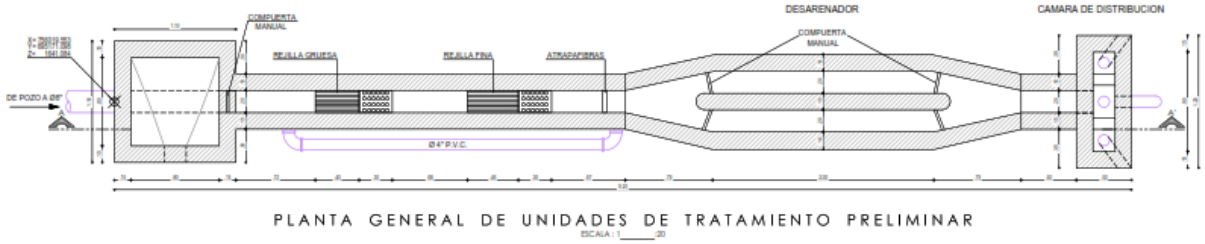


ILUSTRACIÓN 4 UNIDADES DE TRATAMIENTO PRELIMINAR

TRATAMIENTO PRELIMINAR

El tratamiento preliminar incluye los procesos de cribado y remoción de arenas. El cribado incorpora dos etapas de rejillas, gruesas y finas, para retirar los sólidos provenientes de las aguas residuales crudas, trasportados por el sistema de alcantarillado. Los residuos sólidos recolectados se transportarán a las unidades de lavado del cribado. Las aguas residuales productos del lavado de sólidos se devuelven al canal principal afluente, mientras los residuos sólidos lavados y compactados se colocan en un contenedor de basura para su eliminación final fuera del sitio en un relleno sanitario.

La remoción de arena incluye unidades de separación de arena/detritos, que sedimentan por gravedad las partículas inorgánicas más grandes/más densas. La arena/gravilla sedimentada se bombea hacia las unidades de lavado de arena para la separación y reciclaje del material orgánico particulado más ligero, que regresa al proceso de

tratamiento convencional. La arena/gravilla

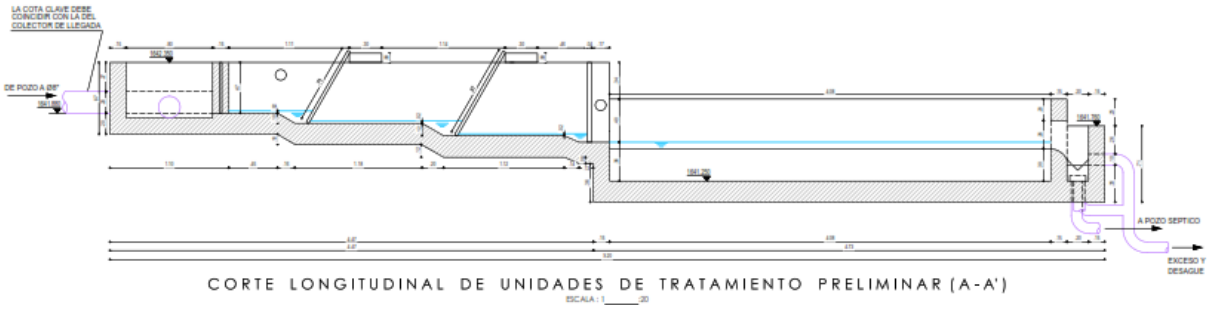


ILUSTRACIÓN 5 CORTE UNIDADES DE TRATAMIENTO PRELIMINAR

ILUSTRACIÓN 6 DESARENADOR Y CAMARA DE DISTRIBUCION

TANQUE SEPTICO

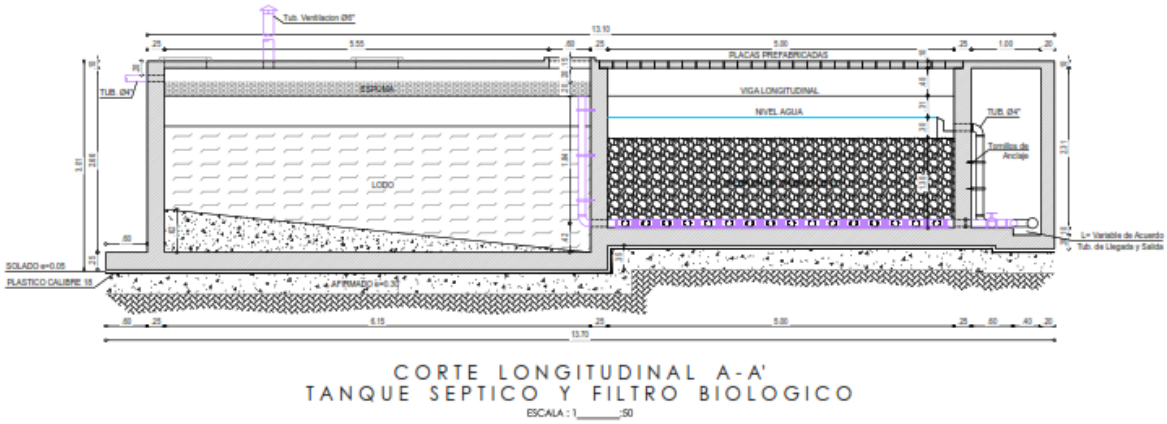


ILUSTRACIÓN 7 TANQUE SEPTICO Y FILTRO FAFA

Las aguas servidas van al tanque séptico, que es una cámara destinada a retener las aguas, por un periodo aproximado de cinco (5) días, teniendo un proceso de sedimentación en el cual los sólidos se depositan en el fondo del tanque donde se produce una asimilación anaeróbica.

FILTRO ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE

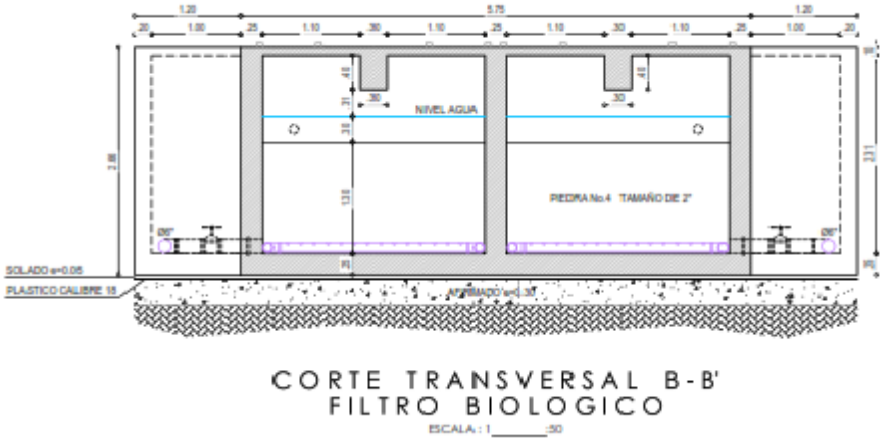


ILUSTRACIÓN 8 FILTRO BIOLOGICO

El FAFA es un reactor diseñado para llevar a cabo un tratamiento anaerobio empleando un crecimiento de biomasa (poblaciones microbiológicas) por adherencia a un medio de soporte o lecho que puede ser de grava o relleno sintético (Ramalho, 1993). Es llamado de flujo ascendente porque la entrada del agua residual al sistema se hace por el punto más bajo y el sentido del flujo dentro del filtro asciende a través del medio de soporte hasta llegar ala salida. Este sistema se construye con el objetivo de tratar las aguas provenientes del tanque séptico. De acuerdo con la bibliografía, son sistemas eficaces que pueden alcanzar remociones de hasta el 90% en DBO y 75% en SST, que complementado con las remociones que ocurren en el sistema primario (Tanque Séptico) cumpliría con la norma de vertimientos.

Material de Soporte

Generalmente el material de soporte utilizado es grava o canto rodado con diámetro entre 4 y 7 cm según el rango sugerido por el RAS. Sin embargo, las empresas proveedoras de tanques de sistemas de tratamiento prefabricados, ofrecen materiales filtrantes sintéticos con un área de contacto mucho mayor que la grava tradicional, y esto permite que se optimice la eficiencia del sistema.

Deben localizarse aguas abajo de los tanques sépticos o STAR, y deben ubicarse en suelos cuyas características permitan una absorción del agua residual que sale de los tanques sépticos a fin de no contaminar las aguas subterráneas. Los canales de infiltración deben localizarse en un lecho de piedras limpias cuyo diámetro debe estar comprendido entre 10 y 60 mm.

Síntesis del funcionamiento hidráulico de la PTAR. Las Aguas Residuales crudas domesticas efluentes del interceptor principal de alcantarillado al aliviadero, pasan por rejillas, desarenador y luego al tanque séptico, filtro anaeróbico y finalmente a los lechos de secado.
Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio No se tiene información por que el proyecto aun no se encuentra construido.

LECHOS DE SECADO

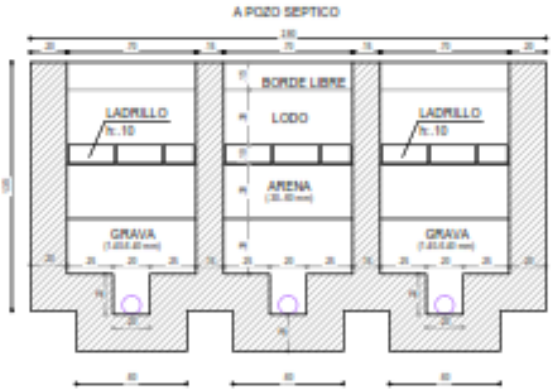


ILUSTRACIÓN 9 LECHOS DE SECADO

Posterior al proceso de digestión, el lodo digerido será deshidratado. Este process final incluye los siguientes componentes:

Almacenamiento del lodo digerido en un tanque de almacenamiento mezclado; Deshidratación de lodos para remover parte de la humedad del lodo digerido; El proceso de deshidratación requiere de preacondicionamiento químico, utilizando un polímero de deshidratación. Adicionalmente, se requiere agua de lavado en el proceso de deshidratación de lodos;
La torta de lodo deshidratado se almacena en la planta previo a la disposición final;
El agua de filtrado que se genera en el proceso de deshidratación de lodos se colecta y retorna al proceso de tratamiento principal (línea líquida).
Para garantizar la sostenibilidad del proyecto con la estrategia de entornos saludables en el área de influencia del proyecto, este componente está encaminado a reducir los riesgos de enfermedades asociadas con las deficiencias en la calidad del agua y saneamiento e higiene, adicionalmente, promover el uso adecuado, mantenimiento y apropiación del sistema de tratamiento.

3.0 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.

Componentes de las aguas residuales

Los componentes de las aguas residuales pueden ser **físicos, químicos y biológicos**:

- **Físicos:** Los componentes y parámetros físicos de las aguas residuales son el color, el olor, los sólidos y la temperatura.
- **Químicos:** Los componentes químicos más comunes en las aguas residuales son:
    1. **Orgánicos**: carbohidratos, grasas animales, aceites, pesticidas, fenoles, proteínas, contaminantes prioritarios, agentes tensoactivos, compuestos orgánicos volátiles, etc.
    2. **Inorgánicos**: alcalinidad, cloruros, metales pesados, nitrógeno, PH, fósforo, contaminantes prioritarios y azufre.
    3. **Gases**: sulfuro de hidrógeno, metano y oxígeno.
- **Biológicos:** Los componentes biológicos más habituales en las aguas residuales son animales y plantas.

Aguas residuales domésticas. Esta clase de aguas residuales son aquellas que tienen su origen en viviendas y están producidas en esencia por el metabolismo humano y por las actividades que se llevan a cabo en el ámbito doméstico.

Tipos de aguas residuales domésticas

Las aguas residuales domésticas tienen dos orígenes, la cocina y el cuarto de baño.

- **Aguas residuales del baño**: Las aguas residuales que tienen su origen en el baño están compuestas, principalmente, por una mezcla de agua, jabón, orín y heces.
- **Aguas residuales de la cocina**: Las aguas residuales que tienen su origen en la cocina están formadas por una mezcla de agua, jabón, aceites y grasas.

PARÁMETRO	UNIDADES	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS (ARD) DE LAS SOLUCIONES INDIVIDUALES DE SANEAMIENTO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES O BIFAMILIARES	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS (ARD), Y DE LAS AGUAS RESIDUALES (ARD – ARnD) DE LOS PRESTADORES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ALCANTARILLADO A CUERPOS DE AGUAS SUPERFICIALES, CON UNA CARGA MENOR O IGUAL A 625,00 kg/DÍA DBO5
Generales			
pH	Unidades de pH	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L O2	200,00	180,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L O2		90,00
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	100,00	90,00
Sólidos Sedimentables (SSED)	mL/L	5,00	5,00
Grasas y Aceites	mg/L	20,00	20,00
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	mg/L		Análisis y Reporte
Hidrocarburos			
Hidrocarburos Totales (HTP)	mg/L		Análisis y Reporte
Compuestos de Fósforo			
Ortofosfatos (P-PO43-)	mg/L		Análisis y Reporte
Fósforo Total (P)	mg/L		Análisis y Reporte
Compuestos de Nitrógeno			
Nitratos (N-NO3-)	mg/L		Análisis y Reporte
Nitritos (N-NO2-)	mg/L		Análisis y Reporte
Nitrógeno Amoniacal (N-NH3)	mg/L		Análisis y Reporte
Nitrógeno Total (N)	mg/L		Análisis y Reporte

ILUSTRACIÓN 10 PARAMETROS A CUMPLIR EN TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL DOMESTICA

LILIANA MUÑOZ MENESES
C,C, 52.647.547 DE BOGOTA

CARACTERIZACION DEL VERTIMIENTO

MODELO DE SIMULACIÓN DEL IMPACTO QUE CAUSE EL VERTIMIENTO DOMÉSTICO SOBRE LA QUEBRADA RETIRO

Realizado por:

LILIANA MUÑOZ MENESES

ALCANTARILLADO VEREDA EL RETIRO

MUNICIPIO SAN AGUSTIN EL AGRADO -

HUILA

AÑO 2024

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

1 Predicción a través de modelos de simulación de los impactos que cause el vertimiento en el cuerpo de agua y/o al suelo 5
1.1 Concentración del vertimiento 5
1.2 Determinación del caudal máximo de aguas residuales vertidas 6
1.3 Determinación de la carga máxima orgánica del vertimiento 6
1.4 Determinación de la zona de mezcla 6
1.5 Determinación del caudal disponible para dilución 7
1.6 Determinación de las concentraciones en el cuerpo natural de agua 8
1.7 Balance de masas 8
1.8 Resultados del modelamiento 9
1.8.1 Determinación del caudal disponible para dilución 9
1.8.2 Determinación de la zona de mezcla 9
1.8.3 Balance de masas 11

1.8.4

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1 Longitud de zona de mezcla 10
Figura 2 Balance de masas del vertimiento sin tratamiento 12
Figura 3 Balance de masas, dilución de contaminante 13

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1 Concentraciones sin tratamiento 5
Tabla 2 Parámetros máximos de vertimiento 5
Tabla 3 Parámetros Quebrada RETIRO 9
Tabla 4 Parámetros del vertimiento presuntivo 9
Tabla 5 Vertimiento sin tratamiento 11
Tabla 6 Resultado balance de masas sin tratamiento 11
Tabla 7 Resultado balance de masas 12

1 Predicción a través de modelos de simulación de los impactos que cause el vertimiento en el cuerpo de agua y/o al suelo

Para realizar la modelación del vertimiento doméstico sobre la quebrada La RETIRO, se tiene en cuenta parámetros presuntivos del vertimiento doméstico que se generará en el ALCANTARILLADO VEREDA EL RETIRO Y PTAR MUNICIPIO SAN AGUSTIN sin tratamiento y con tratamiento.

Tabla 1 Concentraciones sin tratamiento

PARÁMETRO	CONCENTRACIÓN (MG/L)
DBO	**110**
DQO	**190**
SST	**130**

Para evaluar el escenario de vertimiento con tratamiento, se tiene en cuenta que el Sistema de Tratamiento de la ALCANTARILLADO VEREDA EL RETIRO MUNICIPIO SAN AGUSTIN cumpla con los parámetros establecidos en el artículo 15 de la resolución 631 de 2015.

Tabla 2 Parámetros máximos de vertimiento

PARÁMETRO EVALUADO	CONCENTRACIÓN
DBO_5	**50**
DQO	**150**
SST	**50**

Fuente: Art.15 Resolución 631 de 2015

1.1 Concentración del vertimiento

Para determinar el impacto que se generará por el vertimiento en el cuerpo receptor, es necesario realizar la evaluación de las concentraciones de contaminantes en el vertimiento y fuente receptora. Los contaminantes seleccionados para evaluar son no conservativos; es decir son aquellos que no tienen un comportamiento conservativo o persistente en la fuente hídrica y que son afectados por procesos biológicos e hidrodinámicos en el cuerpo receptor.

Con base en los análisis de la fuente receptora y del vertimiento, se seleccionaron las siguientes concentraciones de contaminantes para ser evaluadas mediante el modelo matemático balance de masas.

- ✓ DBO_5
- ✓ DQO
- ✓ SST

1.2 Determinación del caudal máximo de aguas residuales vertidas

El ALCANTARILLADO VEREDA EL RETIRO MUNICIPIO SAN AGUSTIN cuando entre en funcionamiento proyecta un caudal de vertimiento de 0.3L/s.

1.3 Determinación de la carga máxima orgánica del vertimiento

Para los parámetros de las aguas residuales vertidas, es indispensable calcular la carga máxima orgánica del vertimiento, en este caso se calculará para cada uno de los parámetros seleccionados en el numeral 1.1

$$Cm = Cv * Qv$$

- **C** concentración del contaminante en las aguas residuales tratadas
- **Q** caudal máximo del vertimiento

1.4 Determinación de la zona de mezcla

La zona de mezcla es aquel volumen de agua en el cuerpo receptor donde se logra la dilución del vertimiento por procesos biológicos, hidrodinámicos y de dispersión.

El propósito de la zona de mezcla es asignar una región limitada para la mezcla completa del efluente con el agua del cuerpo receptor y utilizar la capacidad de dilución de la fuente hídrica. En este sentido la zona de mezcla se determina mediante método simplificado desarrollado por la Agencia de protección Ambiental de los Estados Unidos (US-APA), el cual puede ser adoptado para el vertimiento en la orilla o en el centro del cuerpo receptor. En este caso el vertimiento se hace a la orilla de la fuente receptora, la ecuación es la siguiente.

$$Lzdm = \frac{(WWmin)^2 U}{8\pi Dr}$$

- **L_{zdm}:** Longitud de la zona de mezcla en m
- **W_{min} :** Ancho promedio del cuerpo de agua en un tramo de 200m aguas abajo del vertimiento en temporada de estiaje, en m
- **U:** Velocidad de flujo promedio del río en la ubicación del vertimiento en temporada de estiaje, en m/s

- **Dr:** Coeficiente de dispersión lateral aguas abajo del vertimiento en temporada de estiaje y se calcula

$$Dr = cdu *$$

C: factor de irregularidad del cauce

- **C =** 0.1 para ríos rectos con cauces rectangulares
- **C=** 0.3 para ríos canalizados
- **C=** 0.6 para cauces naturales con serpentear moderado
- **C=** 1.0 para cauces naturales con serpentear significante
- **C >** 1.0 para ríos con cambios de dirección bruscos de 90º o mayor

D: Profundidad promedia del rio aguas abajo del vertimiento en temporada de estiaje, en metros

U*: Velocidad de corte en m/s, que se calcula con:

$$U * = \overline{(gds)}$$

- **G:** aceleración por gravedad = 9.80665
- **S:** pendiente del cauce aguas abajo del vertimiento (m/m)

1.5 Determinación del caudal disponible para dilución

Una de las variables de mayor importancia para la evaluación del impacto ambiental de un vertimiento de aguas residuales, es el caudal del cuerpo receptor que está disponible para la dilución. Debido a que los cuerpos de agua loticos se caracterizan por una alta variabilidad de su caudal, en el caso de que no haya información de caudales sobre la fuente receptora, se podrá aplicar una metodología simplificada para determinar el caudal disponible para la dilución, la cual está dada por la siguiente ecuación.

$$QQRH, crit = \frac{QQx}{2}$$

- **$Q_{RH,crit}$:** Caudal crítico de la fuente receptora m^3
- **Qx:** Caudal medio
- **2:** Factor de seguridad

1.6 Determinación de las concentraciones en el cuerpo natural de agua

Para la evaluación del efecto que causará el vertimiento doméstico sobre la quebrada El RETIRO, es necesario conocer las características físico-químicas de la fuente receptora. Para lo cual, con ayuda del laboratorio Alta Biotecnología Colombiana S.A.S acreditado por IDEAM se tomaron las muestras de agua de la fuente receptora aguas arriba del vertimiento.

1.7 Balance de masas

El balance de materia o de masa es una herramienta para derivar modelos de los procesos de producción, transporte, y destino de los contaminantes en el ambiente. Estos modelos son de mucha importancia para el diseño de los aparatos o equipos empleados en las plantas de tratamiento; también para monitorear las entradas y salidas de contaminantes en las mismas; determinar el nivel de contaminantes que son descargados al medio ambiente. En síntesis, los balances brindan información sobre la eficiencia de los procesos.

Para determinar la afectación que genera el vertimiento no doméstico sobre la fuente receptora, se utilizó el modelo matemático Balance de Masas. Evaluando de esta manera, que la carga de vertimiento no supere la carga admisible del cuerpo receptor. El modelo matemático es el siguiente para cada una de las concentraciones del contaminante.

$$C0 = \frac{(CRH * QQRH, crit) + (Cvert * QQvert)}{(QQRH0)}$$

- **C_0** : Concentración calculada en el límite de la zona de mezcla
- **C_{RH}**: Concentración en el cuerpo receptor
- **C_{vert}**: Concentración máxima en las aguas residuales tratadas
- **$Q_{RH,crit}$**: caudal crítico del cuerpo receptor disponible para dilución
- **Q_{vert}**: caudal máximo del vertimiento
- **Q_{RHO}:** caudal total

1.8 Resultados del modelamiento

Con base en los análisis presuntivos del efluente y fuente receptora, se presenta el desarrollo del modelo matemático balance de masas. Las variables a ser evaluadas son las siguientes.

Tabla 3 Parámetros Quebrada RETIRO

Parámetro evaluado	Concentración (mg/l)
DBO_5	<10
DQO	<10
SST	<50
T°C	24.5
Caudal	43.19

Fuente: Laboratorio Ambilab

Tabla 4 Parámetros del vertimiento presuntivo

Parámetro evaluado	Sin Tratamiento(mg/l)	Con Tratamiento(mg/l)
DBO_5	110	40
DQO	190	60
SST	130	40
Caudal	0.43	0.43

1.8.1 Determinación del caudal disponible para dilución

El caudal de la quebrada La RETIRO fue medido por parte del laboratorio AMBILAB S.A.S en el mes de agosto obteniendo un caudal de 43 .0L/s. El caudal para dilución en tiempo de estiaje se estima 21.5 L/s.

1.8.2 Determinación de la zona de mezcla

Para determinar la zona de mezcla en el punto de vertimiento se requiere conocer algunos parámetros de la fuente receptora

- Ancho promedio quebrada = 1.m
- Caudal Critico = 0.0215 m^3/s
- Profundidad promedio = 0.20 m
- Área promedio = 0.2 m^2
- Pendiente promedio del rio = 0,12m/m

$$Lzdm = \frac{(\boldsymbol{WW}min)^{22}U}{\boldsymbol{88}\pi Dr}$$

$$QQ = A * V$$

$$v = 0.10\ m/s$$

$$Dr = cdu *$$

$$U *= \overline{(gds)}$$

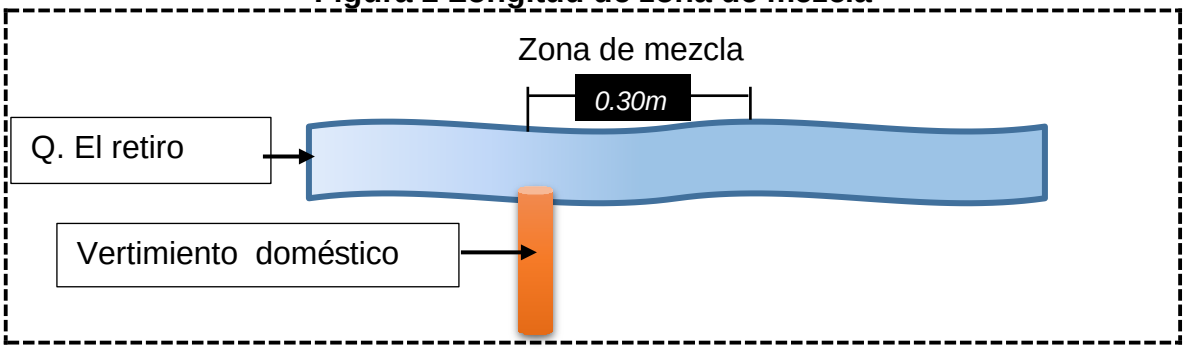
$$u *= 0.48$$

$$Dr = 0.057$$

Reemplazando las variables calculadas en la ecuación general, queda de la siguiente manera:

$$Lzdm = \frac{(\boldsymbol{W}min)^{2}U}{\boldsymbol{8}\pi Dr} = \boldsymbol{0}.34\,m$$

Figura 1 Longitud de zona de mezcla



Fuente: El Autor

Como se observa en la figura, según las condiciones físicas e hidrodinámicas de la quebrada La RETIRO, el vertimiento doméstico realiza la mezcla completa con la fuente receptora a 0.30m del punto de descarga.

1.8.3 Balance de masas

Balance de masa general:

E=S, donde E = entrada y S = salida

Por lo tanto,

$Q_R + Q_V = Q_S$

$$COO = \frac{(\boldsymbol{Q}RH, crit * CRH) + (Cvert * \boldsymbol{Q}vert)}{(\boldsymbol{Q}RHO)}$$

1.8.4 Escenarios de modelación

1.8.4.1 Vertimiento sin tratamiento

Se simula el vertimiento sin tratamiento teniendo en cuenta valores por encima de lo establecido en el artículo 15 de la resolución 631 de 2015.

Tabla 5 Vertimiento sin tratamiento

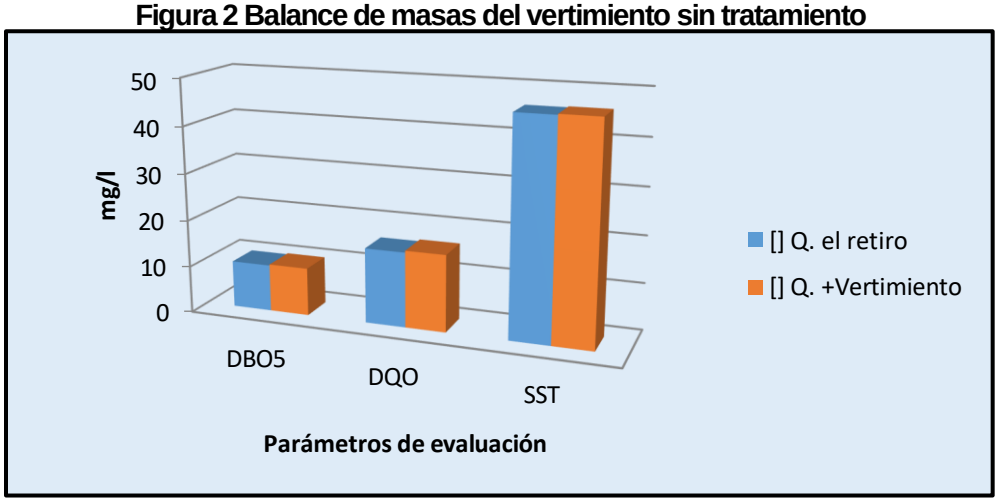
PARÁMETRO	CONCENTRACIÓN (mg/L)
DBO	110
DQO	190
SST	130

Tabla 6 Resultado balance de masas sin tratamiento

Parámetro	Concentración (mg/l)
DBO_5	11.37
DQO	12.47
SST	51

Fuente: El Autor

Figura 2 Balance de masas del vertimiento sin tratamiento



Fuente: El Autor

La modelación permite definir que hay una dilución significativa de las concentraciones aportadas por el vertimiento no doméstico. El poco caudal de vertimiento hace que su incidencia sobre la fuente receptora no sea significativa. La descarga del vertimiento sin tratar aumenta las concentraciones de la quebrada La RETIRO en 1.37 mg/L para la DQO, 1.47 mg/L para DBO_5 y 1 mg/L para SST.

La fuente receptora tiene la capacidad de asimilar el vertimiento no doméstico generado en la ALCANTARILLADO VEREDA EL RETIRO MUNICIPIO SAN AGUSTIN sin tratamiento en caso que se presente una emergencia de tipo natural, operacional o social que limite el tratamiento del efluente. Sin embargo, se recomienda que siempre se esté tratando el agua residual de la vereda Retiro y en caso de daños en sus componentes se debe suspender la descarga del vertimiento sobre la quebrada el RETIRO.

1.8.4.2 Vertimiento con tratamiento

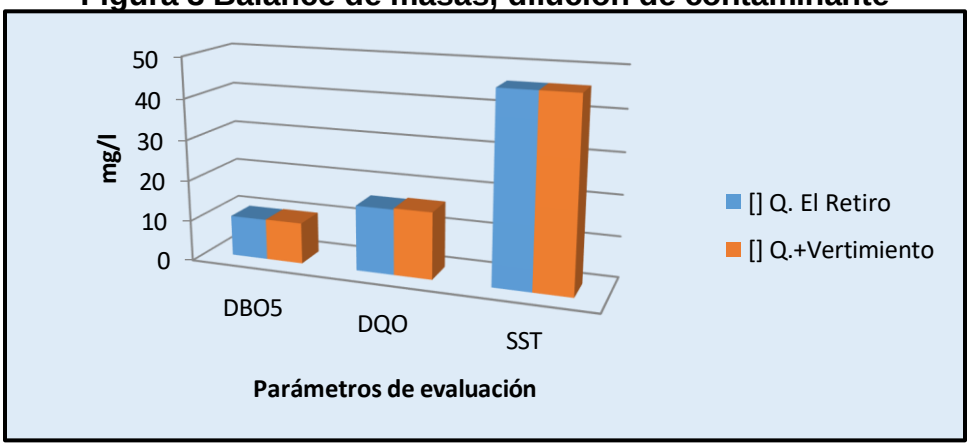
Ahora se realiza la modelación del efluente con el sistema de tratamiento de agua residual doméstico en cumplimiento del artículo 15 de la resolución 631 de 2015.

Tabla 7 Resultado balance de masas

Parámetro	Concentración (mg/l)
DBO_5	10.41
DQO	10.68
SST	49.86

Fuente: El Autor

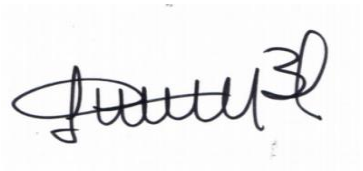
Figura 3 Balance de masas, dilución de contaminante



Fuente: El Autor

Al realizar el modelamiento se observar que se reduce las concentraciones de la fuente receptora si se cuenta con un sistema de tratamiento que realice la remoción de la materia orgánica aportada por el vertimiento no doméstico.

El impacto que genera la descarga del vertimiento doméstico con tratamiento sobre la fuente receptora es mínimo debido al poco caudal del efluente. Con la descarga del vertimiento la concentración de la fuente receptora se incrementa en 0.41mg/L para DQO, 0.68mg/L para la DBO5 y 9.86 mg/L para SST. Con la operación normal de la PTAR, el impacto por el vertimiento sobre la fuente receptora es mínimo y la mezcla completa del efluente con la fuente superficial según las condiciones físicas e hidrodinámicas de la quebrada EL RETIRO se realizará a 0.30m después del punto de vertimiento.



LILIANA MUÑOZ MENESES
C.C. 52.647.547 DE BOGOTA

AMBILAB
Laboratorio Ambiental

Laboratorio Acreditado
IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Res. 2597 del 31 de octubre de 2017

Fecha	Resultados Laboratorio No.
2024-09-02	R3834

Formato Informe de Resultado de ensayo AS-TRE-F01 - V 03
Fecha ultima revisión y aprobación:2018-01-31

Información del Cliente		
Cliente/Empresa		NIT/D.I
Junta Administradora del Acueducto Regional No. 2 Alto del Obispo		813005054
Contacto	Celular	Email
Jesus Eutimio Guaca	3232293160	
Dirección		Ciudad/Departamento
Vereda El Retiro		SAN AGUSTÍN, HUILA

Referencia de la Muestra							
Procedimiento No.	Plan de muestreo	Muestra No.	Tipo de Agua	Tipo de muestreo	Fecha Toma	Fecha Entrada	Hora Muestreo
AS-TMM-004	2771-1	M3834	Superficial	INTEGRADO	2024-08-09	2024-08-09	11:15

Muestra tomada por	Lat.	Long.	Alt.	Lugar
Aldemar Calvache	1°49'19,18"	76°15'54,98"	2056 m.s.n.m.	Bocatoma Quebrada El Retiro

Punto de muestreo	Fuente
Bocatoma	Quebrada El Retiro

ANÁLISIS FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DE AGUA CRUDA CON DESTINO A CONSUMO HUMANO							Resolución 2115/07	
Fecha de Análisis	Variable	Unidad	Resultado	Límite de Cuantificación	Técnica	Método	Valores Permisibles	Artículo
2024-08-10	Alcalinidad Total+	mg CaCO3/L	29,05	2	Volumétrico	SM 2320 B	200 mg CaCO3/L	07
2024-08-09	Caudal*+	L/s	43,194	N.A	Volumetría-Micromolinete	Volumetría-Micromolinete	N.R.	N.A.
2024-08-27	Cloruros	mg Cl/ L	<5,00	5	Argentométrico	SM 4500 Cl- B	250 mg Cl/ L	07
2024-08-12	Coliformes Totales**+	NMP /100 mL muestra	1100	1,8	Enzima Sustrato (EC BLUE)	SM 9223 B	<1 microorganismo en 100 cm3	11
2024-08-09	Color Aparente	UPC	17,48	5	Espectrofotométrico	SM 2120 C	15 UPC	02
2024-08-27	Dureza Total	mg CaCO3/L	22,50	2	Volumétrico (Titulación EDTA)	SM 2340 C	300 mg CaCO3/L	07
2024-08-12	Escherichia Coli** +	NMP/ 100 mL muestra	7,8	1,8	Enzima Sustrato (EC BLUE)	SM 9223 B	<1 microorganismo en 100 cm3	11
2024-08-28	Fluoruros	mg F- /L	<0,27	0,27	Espectrofotométrico	Kit Test Fluoruros 114598	1,0 mg F- /L	06
2024-08-09	Fosfatos+	mg PO4-P/L	<0,05	0,05	Espectrofotométrico	Kit Test Fosfatos 114848	0,5 mg PO4/L	07
2024-08-24	Hierro Total	mg Fe/L	0,11	0,1	Espectrofotometría de A.A.	SM 3030E - SM 3111B	0,3 mg Fe/L	07
2024-08-24	Manganeso	mg Mn/ L	<0,05	0,05	Espectrofotometría de A.A.	SM 3030E - SM 3111B	0,1 mg Mn/ L	07
2024-08-10	Nitratos	mg N-NO3-/L	<0,20	0,2	Espectrofotométrico	Salicilato de Sodio. Rodier J. 9ª Ed. 2011	10 mg NO3-/L	06
2024-08-09	pH in situ*+	Unidades pH	7,51 a 15,50 °C	N.A.	Electrométrica	SM 4500 H+B	6,5 a 9,0 unidades de pH	04
2024-08-09	Sólidos Suspendidos Totales	mg /L	<50	50	Gravimétrico	SM 2540 D	N.R.	N.A.
2024-08-28	Sulfatos	mg SO4/ L	<10,00	10	Espectrofotométrico	Kit Sulfato K-9203	250 mg SO4/ L	04
2024-08-10	Turbiedad	NTU	1,01	0,1	Nefelométrico	SM 2130 B	2 UNT	02

APRECIADO CLIENTE:A partir de la fecha de emisión de los resultados, usted cuenta con treinta (30) días hábiles para hacer alguna observación al respecto, si durante este tiempo no se recibe ninguna información de su parte; **Ambilab S.A.S.** asume la conformidad de los resultados del análisis.

- ANOTACIÓN 1: Los resultados que se relacionan en este informe corresponden unicamente a las muestras analizadas.
- ANOTACIÓN 2: La reproducción parcial de este informe será autorizada por el Laboratorio Ambilab S.A.S.
- ANOTACIÓN 3: Las muestras analizadas en el Laboratorio Ambilab S.A.S, serán desechadas veinte (20) días después de haber sido emitido el informe, a excepción de las variables que tienen menor tiempo de conservación según el Standar Methods.

***** Variable Acreditada por Ambilab SAS
****** Variable subcontratada no Acreditada
******* Variable subcontratada Acreditada
N.E: No establecido N.A: No aplica N.P: No Presenta N.R: No Reporta + Toma de muestra simple. El valor aquí reportado, esta relacionado en el Informe de campo anexo.

Rdo. :

Carolina Pérez B.

CAROLINA PÉREZ BETANCOURT
DIRECTOR LABORATORIO PQ - 1993

OSCAR EDUARDO VALBUENA CALDERON
DIRECTOR TECNICO

Fin Del Reporte.....

DISEÑO DEL PROYECTO

ETICA LTDA.
EMPRESA TECNICA DE INGENIERIA CONSTRUCCION Y AGROINDUSTRIA
NIT 800.010.169-0

AGUAS DEL HUILA S.A. ESP

PROYECTO DE ALCANTARILLADO VEREDA EL RETIRO MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN

CONTRATISTA
COOPERATIVA ETICA LTDA

NEIVA, SEPTIEMBRE 2015

ETICA LTDA.
EMPRESA TECNICA DE INGENIERIA
CONSTRUCCION Y AGROINDUSTRIA
NIT 800.010.169-0

DISEÑO DEL PROYECTO RED DE ALCANTARILLADO DE LA VEREDA EL RETIRO DEL MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN HUILA

MEMORIAS DE CÁLCULO



INGENIERO CIVIL:
WILLIAM SEFAIR LOPEZ
MAT. No. 2520202832- C/marca

NEIVA, SEPTIEMBRE DE 2015

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN 8
ESTUDIOS PREVIOS 9
1. IDENTIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 9
1.1. COMPETENCIA 9
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 9
1.3. OBJETIVO DEL PROYECTO 9
1.4. POBLACIÓN BENEFICIADA. 9
2. GENERALIDADES 9
2.1 ASPECTOS GENERALES. 9
2.2 DISEÑADOR 10
2.3 DATOS DEL DISEÑO 10
• Sistema calculado: Convencional 10
3.0 LOCALIZACION GENERAL 10
3.1 ALCANCE 11
3.2 RESEÑA 11
4.0 ALCANTARILLADO SANITARIO 12
4.1 AREA DE ESTUDIO 13
4.2 DIAGNOSTICO 13
4.2.1 Descripción Del Sistema De Recolección De Aguas Residuales Vda el Retiro 13
4.3 POBLACIÓN EXISTENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO 15
4.4 NIVEL DE COMPLEJIDAD DEL SISTEMA 17
4.5 PERIODO DE DISEÑO 18
4.6 DOTACION 19
4.6.1 Dotación Neta 19
4.6.2 Dotación Bruta 19
4.7 CAUDALES MEDIOS DE AGUAS RESIDUALES 20
4.7.1 Aportes Domésticos (Qd). 20

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

4.7.2 Coeficiente De Retorno (R). 20
4.7.3 Población Servida (P). 21
4.7.4 Consumo por habitante. 18
4.7.5 Caudal Medio Diario De Aguas Residuales (QMD). 21
4.12 CAUDAL POR CONEXIONES ERRADAS Y DE INFILTRACIÓN 21
4.12.1 Aportes Por Conexiones Erradas (QCE). 21
4.12.2 Aportes De Aguas De Infiltración (QI). 22
4.13 CAUDAL MÁXIMO HORARIO (QMH) 23
4.13.1 Factor de Mayoración (F). 23
4.14.2 Caudal Máximo Horario (QMH). 23
4.15 CAUDAL DE DISEÑO SANITARIO (QD) 23
4.16 DEFINICIÓN CAUDALES DE DISEÑO PROYECTADOS GENERALES 24
4.19 CALCULO HIDRÁULICO. 24
4.19.1 Condición final – Población Futura 24
4.20 ANÁLISIS DE RESULTADOS 24
5.0 NORMAS GENERALES DE DISEÑO 24
5.1 LOCALIZACIÓN RELATIVA DE COLECTORES 25
5.2 Diseño Hidráulico. 25
5.3 Velocidades Permisibles En Los Conductos 26
5.4 POZO DE ALCANTARILLADO. 27
54.1 Estructura–Pozo 27
5.4.2 Pozos De Inspección 27
5.5 CONEXIONES DOMICILIARIAS. 27
6.0 ESPECIFICACIONES GENERALES DE LOS MATERIALES. 27
7.0 DISEÑOS HIDRÁULICOS PROCESAMIENTO 28
8.0 CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES. 29
9.0 DISEÑO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES 30
9.1 PERIODO DE DISEÑO 30
9.2 CALCULO POBLACION 30
9.3 CAUDALES DE DISEÑO 30
9.4 CALCULO RED DE COLECTORES 32

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

9.5 TRATAMIENTO 32
9.5.1 CALCULO DEL POZO SEPTICO 42

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1.TABLAS DE CALCULO HIDRAULICO.

ANEXO 2. CALCULO ESTRUCTURAL DE LAS ESTRUCTURAS DEL TRATAMINTO DE AGUAS RESIDUALES

ANEXO 3. CARTERA DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

ANEXO 4. PRESUPUESTO DE OBRA Y APU

ANEXO 5. ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES.

ANEXO 6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ANEXO 7 ENCUESTAS

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

ÍNDICE DE CUADROS

Usuarios Registrados.

Estimación de población y proyecciones 2015 – 2040.

Nivel de complejidad del sistema.

Periodo de diseño.

Dotación neta máxima.

Coeficiente de retorno.

Aporte de caudal por conexiones erradas sin sistema pluvial.

Aporte de caudal por infiltración.

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

PRESENTACIÓN

El proyecto de Alcantarillado de la Vereda el Retiro, está ubicado al sur del casco urbano del municipio de San Agustín, a una distancia de 12.5 Km, requiere la construcción del sistema de alcantarillado sanitario, el cual va a servir en forma inmediata a **48 VIVIENDAS**, incluye el emisario final.

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

ESTUDIOS PREVIOS

1. IDENTIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1. COMPETENCIA

La Empresa Aguas del Huila S.A. E.S.P., es la entidad encargada de la identificación y formulación de este proyecto.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La vereda el Retiro no dispone de sistema de alcantarillado de aguas sanitarias.

1.3. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto está dirigido a corregir el problema sanitario ya descrito, debido a que sus aguas las están vertiendo directamente a los drenajes naturales.

1.4. POBLACIÓN BENEFICIADA.

La población beneficiada de manera directa es la que actualmente reside en la vereda el Retiro, la cual equivale a una población 240 habitantes.

2. GENERALIDADES

2.1 ASPECTOS GENERALES.

Nombre: Diseño del proyecto red del alcantarillado de la Vereda El retiro.

Localización: El área de estudio del proyecto de la red del alcantarillado de la Vereda El retiro en el municipio de San Agustín Huila, esta localizado al sur del casco urbano de San Agustín, a una distancia de 12.5 Km

Descripción: Actualmente en la Vereda el Retiro las viviendas están construidas, las aguas residuales son evacuadas a las vías y a los drenajes naturales.
Al no disponer de un alcantarillado sanitario para la evacuación de las aguas servidas existe un riesgo potencial de contraer enfermedades por contaminación.

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

El periodo de diseño del proyecto se define de acuerdo al nivel de complejidad del sistema, que según el reglamento técnico del sector RAS 2000 es de 25 años, se calcula con la población proyectada. Para este caso, como se muestra en el estudio de población presentado en el numeral correspondiente, los habitantes beneficiados con la construcción del proyecto es de 281 habitantes.

2.2 DISEÑADOR

WILLIAM SEFAIR LOPEZ
Ingeniero Civil

2.3 DATOS DEL DISEÑO

- **Normas De Diseño**

  a) Normas Técnicas Para Diseño De Alcantarillado.

  b) Resoluciones 1096 de 2000, 668 de 2003 y 2320 de 2009. Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2000), Titulo A, Sección II, Titulo D, Sistemas De Recolección y Evacuación De Aguas Residuales Domésticas y Pluviales.

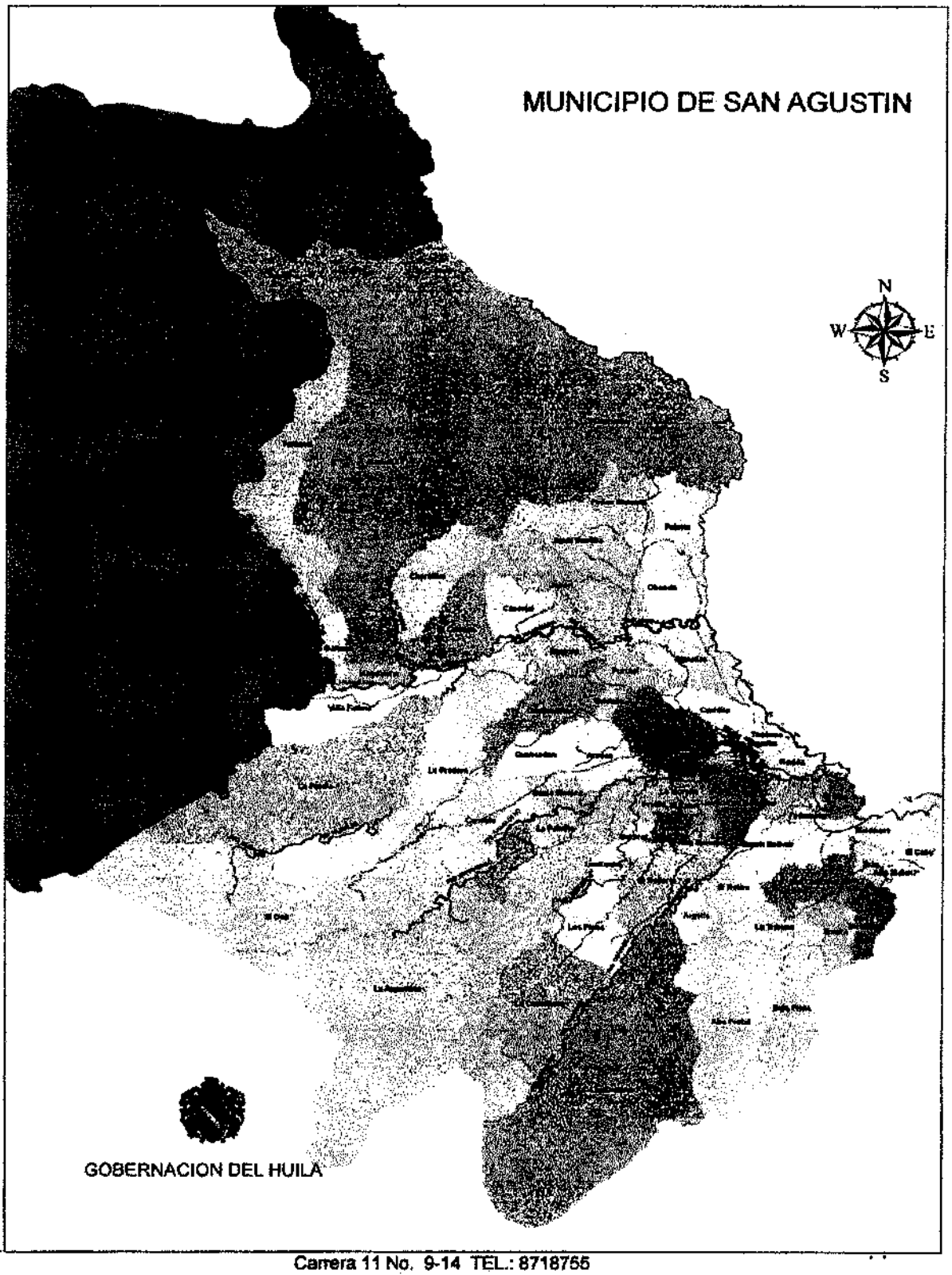
- ***Sistema calculado:*** Convencional.

3.0 LOCALIZACION GENERAL



Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

ETICA LTDA.
EMPRESA TECNICA DE INGENIERIA
CONSTRUCCION Y AGROINDUSTRIA
NIT 800.010.169-0



Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

Información general:

Descripción: La vereda el Retiro hace parte de la influencia territorial: Alto del Obispo, con las Veredas Argelia, Federación, El Cedro, Los Sauces, Simón Bolívar y San Lorenzo del municipio de San Agustín.

Está ubicado al sur del casco urbano de San Agustín, a una distancia de 12.5 Km y una altura sobre el nivel del mar de 1640 metros.

Conformado por un total de 626.37 hectáreas y un 0.45% del total del terreno del Municipio de San Agustín.

Vereda rica en cultivo de café, frijol, granadilla, maíz.

Consta de 477 personas según datos del SISBEN Municipal de la Macro región.

El gestor del proyecto es el señor FAYBER GOMEZ celular No. 3115224973

3.1 ALCANCE

Este proyecto corresponde al diseño hidráulico de las redes de alcantarillado de aguas sanitarias del sector denominado Vereda el Retiro junto con su respectivo emisario final. No incluye sistema de aguas lluvias.

Con el proyecto se busca la construcción de un alcantarillado sanitario junto con el emisario final en la Vereda el Retiro del Municipio de San Agustín y de esta manera normalizar la falta del servicio de alcantarillado de aguas negras a los residentes existentes del sector y a los futuros.

3.2 RESEÑA.

La vereda no cuenta con red de alcantarillado.

4.0 ALCANTARILLADO SANITARIO

El sistema de alcantarillado sanitario capta y transporta las aguas residuales generadas de origen doméstico, industrial, comercial o institucional; la captación se hace a través de los aparatos sanitarios y la conducción por medio de un conjunto de tuberías y estructuras diseñadas a flujo libre uniforme y enterradas.

La totalidad de las domiciliarias se conectaran a dicho sistema.

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

El emisario final de la vereda el Retiro esta localizado en el pozo 34 del diseño hidráulico de la red de colectores y de este pasa a la PTARD.

La contribución se realizo por medio de cada vivienda que se encuentran localizadas a lo largo de la red, las cuales fueron referenciadas para cada tramo en particular tal como se muestra en el plano respectivo elaborado por Aguas del Huila S.A. E.S.P.

Longitud de la red de colectores: 1204.90 Ml.

El sentido de flujo se determinó fundamentalmente por condiciones topográficas, urbanismo y condiciones de punto de conexión.

Para la red de colectores y emisario final el Contratante entrego el levantamiento altiplanimétrico del mismo en plano y cartera topográfica realizada por el topógrafo Luis Enrique Gallego, realizado en Abril del 2014.

El presente capítulo establece los parámetros y procedimientos utilizados para la estimación de la población, los consumos básicos y los caudales para el diseño del sistema de recolección de aguas residuales de la zona objetivo.

4.1 AREA DE ESTUDIO

El área de estudio del proyecto de Alcantarillado, corresponde al sector denominado **VERDA EL RETIRO**, esta zona está localizada al sur del casco urbano de San Agustín, a una distancia de 12.5 Km.

4.2 DIAGNOSTICO TECNICO

4.2.1 Descripción Del Sistema De Recolección De Aguas Residuales de la vereda el Retiro.

La vereda cuenta con 48 viviendas las cuales fueron encuestadas para conocer la situación actual en saneamiento básico de las aguas vertidas y que si éstas cuentan con letrina y el tipo disposición de las aguas residuales (campo abierto, tanque séptico u otro), arrojando los siguientes resultados.

Vivienda con letrina	Vivienda con tanque séptico	Vivienda a campo abierto
5	6	48

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

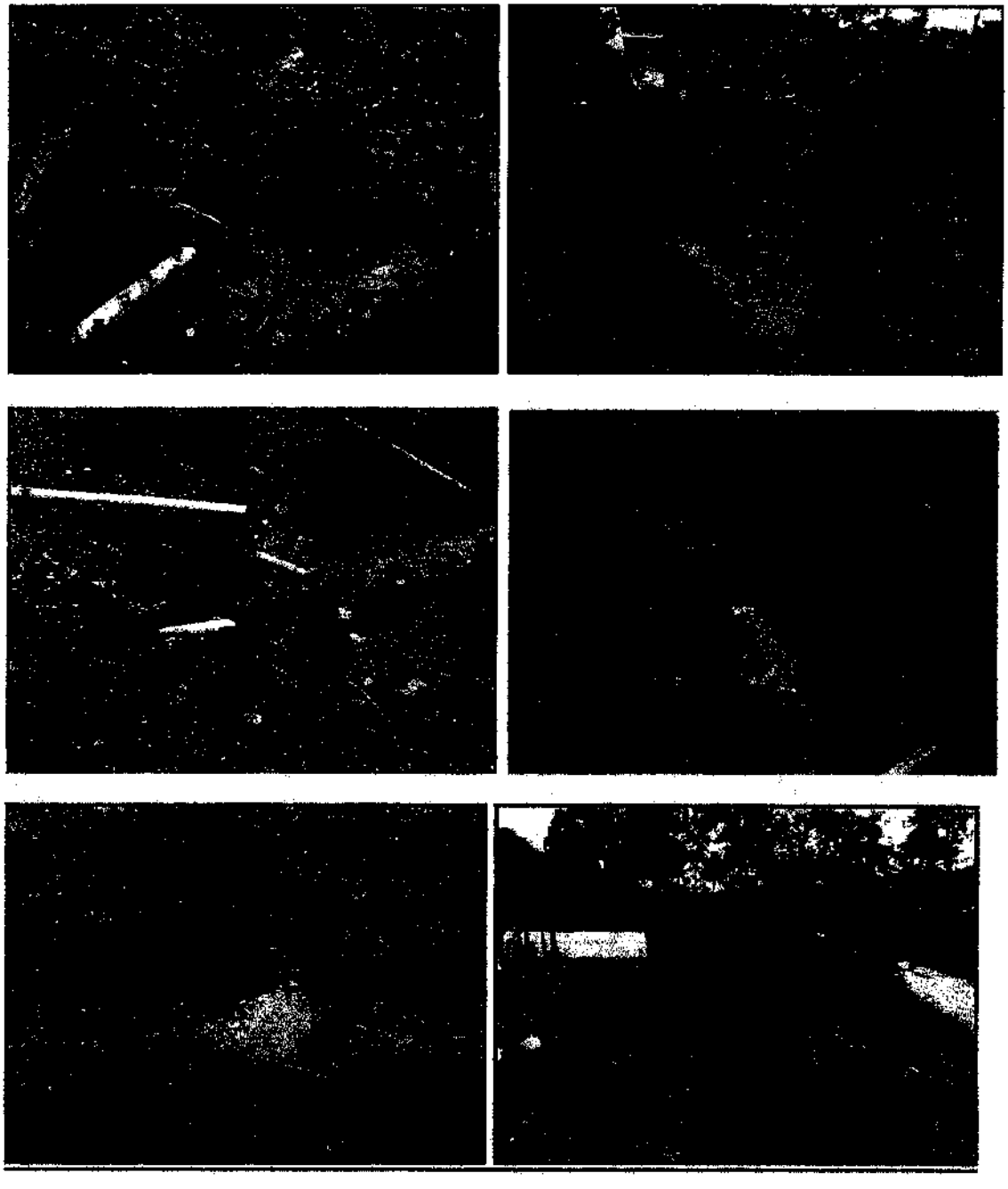
Del resultado de las encuestas se puede concluir que todas las aguas servidas van a campo abierto por zanjones naturales, contaminando el medio ambiente y las fuentes hídricas como la Quebrada el Retiro. Ocasionando focos infecciosos cargados de bacterias patógenas, presentando problemas de salud a la comunidad,

Por lo anteriormente expuesto se requiere la construcción de un sistema de recolección de las aguas servidas con su tratamiento correspondiente para ser vertidas a la quebrada el Retiro y esta a su vez la entrega al Rio Naranjo y luego al Rio Magdalena.



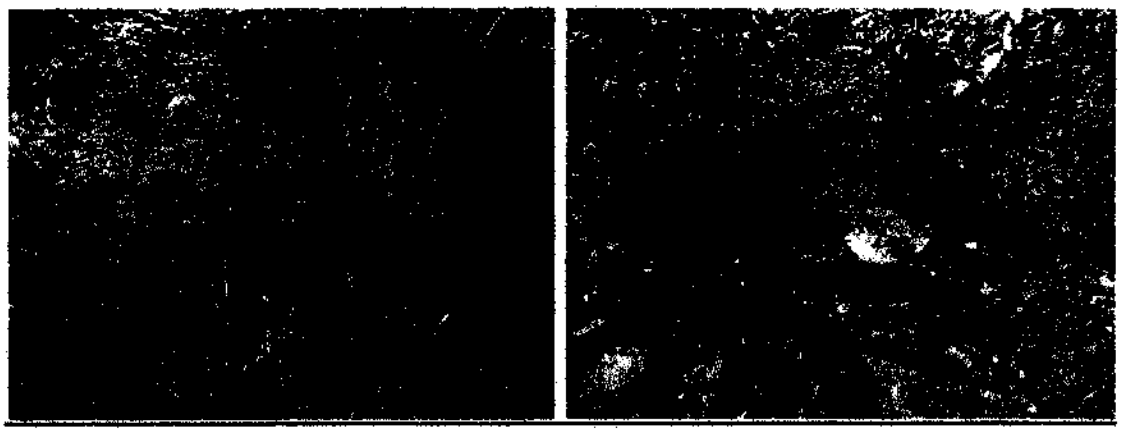
Viviendas con Letrina

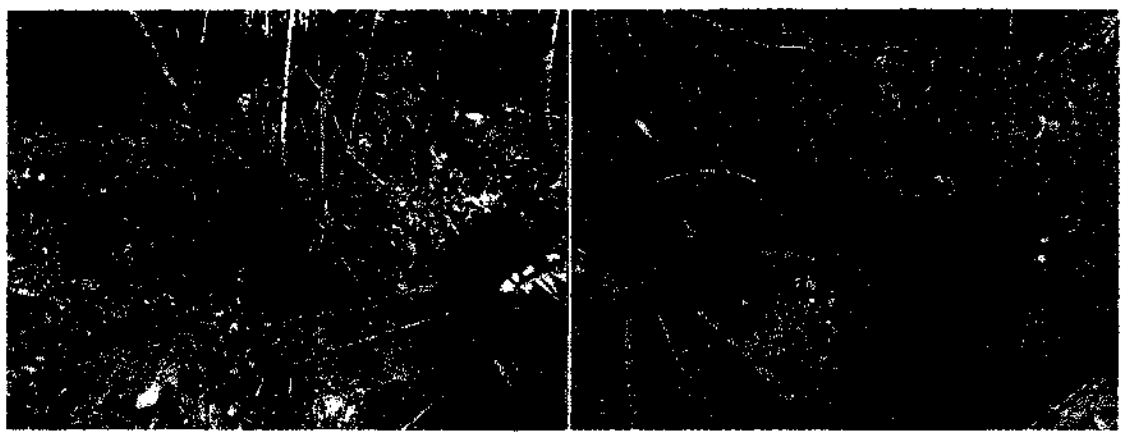
Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com



Vertederos a campo abierto

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com





Contaminación de zanjones naturales

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

Al mes de Abril del 2014, el número de potenciales usuarios es el siguiente:

No.	USUARIO	No	USUARIO
1	ISAURA ANACONA	25	MERCEDES JIMENES
2	YOVANI SAMBONI	26	JOSE HILARIO HOYOS
3	ELVIA HOME	27	NORALBA HOYOS
4	BENJAMIN REALPE	28	DIMAS ALBEIRO MAMIAN
5	FABIO WESACO	29	RUBER ENRIQUE GARCES
6	LUZ ANGELICA HOYOS	30	ELCIRA QUINAYAS
7	FREDY ANTONIO GALINDEZ	31	LEODOLFO GALINDEZ
8	DIEGO HOYOS	32	CARLOS ALIRIO MAMIAN
9	HECTOR MARINO HOYOS	33	JUAN FRANCISCO CABEZAS
10	SEGUNDO COSME HOYOS	34	SAUL CABEZAS
11	ARGEMIRO IMBAHCI GOMEZ	35	LUIS EDUARDO JIMENEZ
12	DIDIER REALPE	36	SEGUNDO HOYOS MAJIN
13	LUIS DAVID REALPE	37	ISAIAS CABEZAS
14	MARTHA REALPE	38	MIREYA IMBACHI
15	DEIMAR JAVIER REALPE	39	ORLANDO CABEZAS
16	CARLOS HUMBERTO GALINDEZ	40	VIRGINIA HOYOS
17	HERNAN ANACONA	41	RAMIRO ESCOBAR
18	LUZ MARINA HOYOS SOLARTE	42	ISRAEL GALINDEZ
19	HECTOR ENRIQUE HOYOS SOLARTE	43	SAMUEL GAVIRIA
20	HECTOR ENRIQUE HOYOS	44	ENRIQUE HOYOS
21	JAIRO INBACHE	45	GUSTAVO HOYOS
22	NUNCIO BOTINA	46	ISMAELINA HOYOS
23	OSCAR AUDELO HOYOS	47	ARNULFO BOTINA
24	TEODOLFO GALINDEZ	48	LIBARDO BOTINA

4.3 POBLACIÓN EXISTENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO

Las áreas que se beneficiaran inmediatamente por el proyecto, corresponden al proyecto Vereda El Retiro y toda el área que recorre el emisario final.

*P=personas *(#viviendas)*

P: población (actual): 5 (Hab / Vivienda).

Número de viviendas en el proyecto El Retiro: 48 Viv.

Estimación de población:

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

a) Aplicando el método geométrico con periodo de diseño de 25 años y rata de crecimiento del 0.64% de los censos realizados por el DANE para el sector rural del Municipio de San Agustín.

	Nivel de Complejidad del Sistema			
Método por emplear	Bajo	Medio	Medio alto	Alto
Aritmético, Geométrico y exponencial	X	X		
Aritmétrico + Geométrico + exponencial + otros			X	X
Por componentes (demográfico)			X	X
Detallar por zonas y detallar densidades			X	X

El Método Geométrico es útil en poblaciones que muestren una importante actividad económica, que genera un apreciable desarrollo.

$$P_f = P_{uc}(1+r)^{T_f - T_{uc}}$$

Donde r es la tasa de crecimiento anual en forma decimal y las demás variables se definen igual que para el método anterior. La tasa de crecimiento anual se calcula de la siguiente manera:

Donde:

P_{uc} = población (habitantes) correspondiente al último año censado con información

P_{ci} = población (habitantes) correspondiente al censo inicial con información

T_{uc} = año correspondiente al ultimo censo con información

T_{ci} = año correspondiente al censo inicial con información

T_f = año al cual se quiere proyectar la información.

Donde:

P_f =	23.899	hab.	T_f =	2040
P_{uc} =	19.742	hab.	T_{uc} =	2005
P_{ci} =	17.367	hab.	T_{ci} =	1985

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

r = ((19.742/17.367)^(1/(2005-1985))-1 r = 0.0064

r = 0.64%

a. La población final para el proyecto es de 281 habitantes.

Para definir la población existente en el área del proyecto se identificaron los predios existentes.

Pf = 48*5*(1+0.0064)^(2040-2015)

Pf = 281 Habitantes

El uso de suelos en el área del proyecto es estrictamente **residencial.**

El método de cálculo para la proyección de la población depende del nivel de

$$r = \left(\frac{P_{sc}}{P_{ci}} \right)^{\frac{1}{(T_{sc} - T_{ci})}} - 1$$

complejidad del sistema según se muestra en la tabla enunciada. Para este proceso se siguió la metodología establecida por el RAS, que de acuerdo al nivel de complejidad del sistema indica el método de cálculo que se puede utilizar.

4.4 NIVEL DE COMPLEJIDAD DEL SISTEMA

El RAS establece en el que el nivel de complejidad (NC) del sistema adoptado debe ser el mayor que resulte entre la clasificación obtenida por la proyección del la población urbana al periodo de diseño y aquel obtenido según la capacidad económica actual de los usuarios del sistema.

a. Proyección de población

Nivel de complejidad	Población
Bajo	[redacted]
Medio	2501 a 12500 habitantes
Medio Alto	12501 a 60000 habitantes
Alto	Mayor a 60000 Habitantes

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

b. Capacidad económica de los usuarios. (Metodología Planeación Nacional)

Estratos	Capacidad
1 y 2	[redacted]
3 y 4	Media
5	Media alta
6	Alta
Industria y comercio	Alta

El nivel de complejidad para el sector por población es **BAJO**. Población 281 habitante.

El nivel de complejidad por capacidad económica para la Vereda El Retiro es **BAJO**, está en el estrato 1 y 2, que de acuerdo a tabla anterior da un nivel de complejidad BAJO; por lo tanto el nivel de complejidad para el sector es BAJO.

Dado lo anterior se concluye que el nivel de complejidad para el proyecto es **BAJO**, teniendo en cuenta que se debe tomar el mayor encontrado entre el hallado por la población y la capacidad económica. RAS 2000.

4.5 PERIODO DE DISEÑO

El período de diseño debe fijar las condiciones básicas del proyecto como la capacidad para atender la demanda futura, la densidad actual y de saturación, la durabilidad de los materiales y de los equipos empleados. El período de diseño también depende de la demanda del servicio, la programación de inversiones, la factibilidad de ampliaciones y las tasas de crecimiento de la población, del comercio y de la industria.

Nivel de complejidad del Sistema	Periodo de diseño (años)
Bajo, Medio, Medio Alto	25
Alto	30

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

El periodo de proyectos de sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales para nivel de complejidad Bajo, se determina y se establece en un periodo de diseño **de 25 años**.

4.6 DOTACION

La dotación toma en cuenta factores como el tamaño de la población, las condiciones socioeconómicas y aspectos sanitarios; en general la dotación del suministro de agua es principalmente de uso residencial de acuerdo con las características de uso potencial del suelo.

4.6.1 Dotación Neta. La dotación neta corresponde a la cantidad mínima de agua requerida para satisfacer las necesidades básicas de un habitante sin considerar las pérdidas que ocurran en el sistema de acueducto. Para la población y densidad inicial debe establecerse el comportamiento hidráulico del sistema y la dotación neta, dependerá del nivel de complejidad del sistema, del clima de la localidad y del tamaño de la población, nos guiaremos por la Norma RAS, para establecer referida dotación.

Nivel de complejidad del sistema	*Dotación neta máxima (para alturas sobre el nivel del mar iguales o inferiores a 1000 m)*	*Dotación neta máxima (para alturas sobre el nivel del mar superiores a 1000 m)*
Bajo	90	100
Medio	115	125
Medio alto	125	135
Alto	140	150

El clima de la Vereda El Retiro corresponde a frio o templado (16ºC), teniendo en cuenta que está situado a una altura de 1800 m.s.n.m., en la margen derecha del río Magdalena; río que discurre en sentido sur-norte.

El valor adoptado de dotación para la Vereda El Retiro por ser de Nivel de complejidad Bajo y por encontrase a una altitud promedio de los 1800 msnm (Clima frio) será de **90 l/hab/día** en ausencia de registros históricos.

4.6.2 Dotación Bruta. Es la cantidad máxima de agua requerida para satisfacer las necesidades básicas de un habitante, considerando para su cálculo el porcentaje de pérdidas que ocurran en el sistema de acueducto. La dotación bruta para el diseño de cada uno de los componentes que conforman un sistema de acueducto, indistintamente del nivel de complejidad, se debe calcular conforme a la siguiente ecuación:

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

D bruta= (dneta) / (1-%p)

D bruta = dotación bruta.
D neta= dotación neta

% p = Perdidas técnicas máximas admisibles.

El porcentaje de perdidas técnicas máximas admisibles en la ecuación no deberá superar el **25%**. Res. 2320/2009. No hay registros históricos.

Para el caso es de **120** l/hab. x día

4.7 CAUDALES MEDIOS DE AGUAS RESIDUALES

El volumen de aguas residuales aportadas a un sistema de recolección y evacuación está integrado por las aguas residuales domesticas, industriales, comerciales e institucionales. Su estimación debe basarse, en lo posible, en información histórica de consumos, medición es periódicas y evaluaciones regulares. Para su estimación debe tenerse en cuenta las siguientes consideraciones.

4.7.1 Aportes Domésticos (Qd). El aporte doméstico se calculó a partir de la siguiente ecuación:

$$Q_D = \frac{C \cdot P \cdot R}{86400}$$

QD: caudal medio diario de aguas residuales domésticas (lt/seg).
R: coeficiente de retorno.
P: Población
C: consumo por habitante (lt/hab/día).

4.7.2 Coeficiente de Retorno (R). El coeficiente de retorno es la fracción del agua de uso doméstico servida (dotación neta), entregada como agua negra al sistema de recolección y evacuación de aguas residuales.

Nivel de complejidad del sistema	Coeficiente de retorno
Bajo y medio	0,7 - 0,8
Medio alto y alto *	0,8 - 0,85

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

Para su estimación se observa como guía los rangos de valores de R descritos en las normas y estableciendo que el sistema propuesto pertenece a un nivel de complejidad bajo, se determina un porcentaje de agua consumida que retorna al alcantarillado igual al 80 % (R=0.80).Viviendas con pequeños patios y muy poca área verde.

4.7.3 Población Servida (P). La población final servida se estimo como el producto de la densidad de población (D) y el área residencial bruta acumulada de drenaje sanitario. Esta área debe incluirlas zonas residenciales, públicas, comunes, recreacionales y zonas de expansión. Esta forma de estimación es válida donde esté definida la densidad de población. Alternativamente, P puede ser estimada a partir del producto del número de viviendas planificadas en el área de drenaje y el número medio de habitantes por vivienda. Para cada tramo se evalúo tomando como base la vivienda acumulada del tramo en análisis.

4.7.4 Consumo Por Habitante (C). El consumo medio diario por habitante, corresponde a la dotación neta, es decir, a la cantidad de agua que el consumidor efectivamente recibe para satisfacer sus necesidades, depende del nivel socio económico, para este caso el sector rural es de estratos bajos, es decir su consumo por habitante es de 90 lt/hab/día.

4.7.5 Caudal Medio Diario de Aguas Residuales (Qmd). El caudal medio diario de aguas residuales (Qmd) para un colector con un área de drenaje dada es la suma de los aportes domésticos, industriales, comerciales e institucionales, estas ultimas son iguales a zero.

$$Qmd = Qd + Qc + Qi + Qin$$

4.8 CAUDAL POR CONEXIONES ERRADAS Y DE INFILTRACIÓN

4.8.1 Aportes por Conexiones Erradas (QCE). Deben considerarse los aportes de aguas lluvias al sistema de alcantarillado sanitario, provenientes de malas conexiones de bajantes de tejados y patios. Estos aportes son función de la efectividad de las medidas de control sobre la calidad de las conexiones domiciliarias y de la disponibilidad de sistemas de recolección y evacuación de aguas lluvias. La tabla de las normas da una guía de valores máximos de los aportes por conexiones erradas, en caso de que exista un sistema de recolección y evacuación de aguas lluvias.

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

Nivel de complejidad del sistema	Aporte (L / s·ha)
Bajo y medio	0,2
Medio alto y alto	0,1

En caso de que el área del proyecto no disponga de un sistema de recolección y evacuación de aguas lluvias, se da como guía aportes máximos de drenaje pluvial domiciliario a la red sanitaria, de acuerdo con la tabla.

Nivel de complejidad del sistema	Aporte (L / s·ha)
Bajo y medio	2
Medio alto y alto *	2

Debido a la no existencia del sistema de alcantarillado de aguas lluvias en el sector del proyecto, se tomara para el sector residencial un Coeficiente de Conexiones Erradas *(Cce)* de 0.00125 l/sxViv., este caudal se determinará multiplicando el coeficiente por la vivienda respectiva de cada tramo.

$$Qce = Cce * A$$

4.8.2 Aportes de Aguas de Infiltración (Qi). Es inevitable la infiltración de aguas sub-superficiales a las redes de sistemas de alcantarillado sanitario, principalmente freáticas, a través de fisuras en los colectores, en juntas ejecutadas deficientemente, en la unión de colectores con pozos de inspección y demás estructuras, y en éstos cuando no son completamente impermeables.

En ausencia de medidas directas o ante la imposibilidad de determinar el caudal por infiltración, el aporte puede establecerse con base en los valores de la tabla, en donde el valor inferior del rango dado corresponde a condiciones constructivas optimas, mayor estanqueidad de colectores y estructuras complementarias y menor amenaza sísmica. La categorización de la infiltración en alta, media y baja se relaciona con las características topográficas, de suelos, niveles freáticos y precipitación.

Nivel de complejidad del sistema	Infiltración alta (L / s·ha)	Infiltración media (L / s·ha)	Infiltración baja (L / s·ha)
Bajo y medio	0,15 - 0,4	[illegible]	0,05 - 0,2
Medio alto y alto *	0,15 - 0,4	0,1 - 0,3	0,05 - 0,2

El tipo de infiltración es bajo, debido a que el nivel freático de la zona influye moderadamente sobre el sistema, esto determina un Coeficiente de Infiltración (Ci) igual a 0.0025 por metro lineal.

El caudal de infiltración se determina por la multiplicación del Ci por la longuitud de la tubería en cada tramo.

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

$$Qi = Ci * Ltramo$$

4.9 CAUDAL MÁXIMO HORARIO (QMH)

4.9.1 Factor de Mayor acción (F). El factor de mayoración para estimar el caudal máximo horario, se determino de acuerdo al máximo determinado por el RAS 2000 que es de 3.0.

El valor de f debe ser mayor o igual a 1,4 y se calculara tramo por tramo de acuerdo con el incremento progresivo de población y caudal.

Para el cálculo se tomó el mayor valor encontrado.

4.9.2 Caudal Máximo Horario (QMH). El caudal máximo horario es la base para establecer el caudal de diseño de una red de colectores de un sistema de recolección y evacuación de aguas residuales. El caudal máximo horario del día máximo se estima a partir del caudal final medio diario (QMD), mediante el uso del factor de mayor acción (f).

$$QMH = f * QMD$$

4.10 CAUDAL DE DISEÑO SANITARIO (QD)

El caudal de diseño de cada tramo de la red de colectores se obtiene sumando al caudal máximo horario del día máximo, Q_{MH}, los aportes por infiltraciones y conexiones erradas.

$$QD = QMH + QCE + QI$$

Q_D : caudal de diseño de aguas negras (lt/seg)
Q_{MH} : caudal máximo horario (lt/seg)
Q_{CE} : caudal por conexiones erradas (lt/seg)
Q_I: caudal de infiltración (lt/seg)

Si elcaudal de diseño calculado en el tramo es inferior a 1.5 litros por segundo, se tomará este como caudal de diseño por funcionamiento hidráulico de le red.

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

4.11 DEFINICIÓN CAUDALES DE DISEÑO PROYECTADOS GENERALES

El caudal de diseño de cada tramo de la red de colectores se obtiene sumando al caudal máximo horario del día máximo, QMH, los aportes por infiltraciones y conexiones erradas.

$$Q_{DT} = Q_{MH} + Q_{INF} + Q_{CEr}$$

4.12 CALCULO HIDRÁULICO.

Se elaboró un modelo hidráulico de la red de recolección de aguas negras para evaluar el funcionamiento de sistema de recolección en las condiciones de funcionamiento futuras.

El modelo hidráulico se desarrolló en una hoja de Excel donde se describe el funcionamiento de la red de recolección de aguas negras y emisario.

Se simulo para las condiciones finales del proyecto.

4.12.1 Condición final – Población Futura. La red actual se modelo con los caudales futuros y se obtuvieron los resultados que se muestran en la tabla nominada Cálculo para condiciones finales que están en el anexo.

Como puede observarse de los resultados hidráulicos, no se evidencia ningún problema hidráulico y se cumple con los parámetros normativos expuestos en la norma RAS 2000.

4.13 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Luego de realizado el modelo hidráulico y la evaluación de la red de recolección de aguas negras se concluye:

- El colector final y red es capaz de transportar adecuadamente el caudal de diseño para las condiciones finales.
- Se cumple con los parámetros normativos.

5.0 NORMAS GENERALES DE DISEÑO

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

La Metodología utilizada para la proyección, dimensionamiento y cálculo hidráulico es como a continuación se describe.

5.1 LOCALIZACIÓN RELATIVA DE COLECTORES

Redes del Proyecto El Retiro: Se respetó el levantamiento topográfico realizado por la entidad contratante en el plano y cartera, en medio digital tanto de la red como del emisario.

La red de alcantarillado sanitario se definió como una línea de colector delimitada por vía pública, localizada por el eje de la vía vehicular y predios.

Se respecto la distancia máxima recomendada por el RAS 2000 para mantenimiento manual que es de 120 m entre estructuras de pozos.

A. **Profundidades De Los Colectores.** La profundidad del colector sanitario en las redes se definió que fuera en tramos iniciales a una profundidad mínima a cota clave de 1.50 m como previsión cuando se diseñe y construya el alcantarillado pluvial.

B. **Cimentaciones De Los Colectores.** El ancho de excavación para la cimentación de un tramo de alcantarillado se especifica para condiciones de zanja tal como está en el anexo cuadro CALCULO DE CIMENTACIONES, las características están en la descripción de los ítems de instalación de tubería.

Se tomó tubería PVC wreten con rigidez de 28 psi.

5.2 DISEÑO HIDRÁULICO.

El cálculo hidráulico de los colectores se efectúa en flujos uniformes y permanentes; se usa la fórmula de Colebrook - White.

$$V = (C) \cdot (R \cdot S)^{1/2}$$

$Q = V * A$

V: velocidad (m/seg). Q : caudal (m3/seg).
R : radio hidráulico (m). S : pendiente de batea del conducto (m/m).
C : coeficiente de fricción.
A : área hidráulica del conducto(m^2).

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8716755
E-mail: eticaltda@gmail.com

a) **Coeficiente de fricción**
El coeficiente para tubería plástica es de 0.0015

b) **Pendiente del Conducto (S).** Se determino al acoplamiento con la topografía del terreno y que se cumpla con las velocidades permisibles para el caudal de diseño en cada tramo.

c) **Dimensionamiento de la Sección del Conducto.** La sección del conducto se calculara en base a la fórmula de Darcy – Colebrook, para cada tramo en particular.

La relación del caudal de diseño con la de tubo lleno (Q/Qo) será máximo 0.85.

La velocidad media mínima real en el conducto 0.45 m/s, la profundidad de lámina de agua y la profundidad hidráulica de los conductos circulares se determinarán partiendo de la relación Q/Qo, mediante las tablas de relaciones hidráulicas y la profundidad hidráulica se calculará el número de Froude (F).

$$F = v / (D*g)^{(1/2)}$$

V: velocidad media (m/s). D: profundidad hidráulica (m).
g: aceleración de la gravedad (9.81 m/s2).

El número de Froude (F) establece el régimen del flujo sobre el tramo, si es subcrítico(F<0.90) o supercrítico (F>1.10), evitando flujo inestable en los conductos, el número deFroude debe será menor de 0.90 o mayor de 1.10, condición que servirá de base para elanáiisis hidráulico en la unión de colectores.

5.3 Velocidades Permisibles en los Conductos

A. **Velocidades Mínimas.** La velocidad mínima de un tramo de alcantarillado debe cumplir las siguientes condiciones:

1) La velocidad mínima a tubo lleno (Vo) será mayor de 0.6 m/s en los colectores sanitarios y velocidad real mayor o igual a 0.45 m/s.

2) La velocidad real en el conducto (V),la cual estará afectada por la naturaleza del agua transportada (residual o pluvial), las caracterlsticas del material arrastrado por el agua, el caudal de diseño transportado, y el dimensionamiento del colector.

3) La Fuerza de arrastre Tractiva (Ft)

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

$$Ft = 10 * R * S$$

Ft : fuerza tractiva (Kg/m2)
R : radio hidráulico para el caudal de diseño del tramo(m).
S : pendiente del colector (%).

B. **Velocidades Máximas.** Los valores máximos permisibles para la velocidad media en los conductos sanitarios y pluviales se determinan en función del material de la tubería (PVC), por Consiguiente se estipula una Vmax de 10 m/s.

Unión De Colectores. Se realiza a cota clave con empalme por línea de energía en las estructuras de conexión.

5.4 POZO DE ALCANTARILLADO.

5.4.1 Estructura–Pozo. Las estructura-pozo con su respectivo pozo de inspección forman la estructura *Pozo de Alcantarillado*, estos pozos fueron proyectados con un distanciamiento el cual no supera a el máximo permisible de 120 m.

5.4.2 Pozos De Inspección. Componente construido a partir de la cota de fondo hasta la cota rasante del pozo el cual permite el acceso al colector con el fin de prever el mantenimiento adecuado del sistema de alcantarillado..

La distancia entre pozos está directamente relacionada con el urbanismo y con la utilización de equipos y métodos de limpieza de los colectores, para el sistema propuesto de alcantarillado el método será manual, debido las distancias entre pozos son menores en relación con los métodos mecánicos. La distancia máxima entre pozos está entre 120 m aproximadamente.

5.5 CONEXIONES DOMICILIARIAS.

Las conexiones existentes se instalaran con diámetro de 6 pulgadas y una pendiente mínima de conexión del 2% entre la caja domiciliaria y el sistema de alcantarillado sanitario, esta entrega se efectúa con un ángulo horizontal de 45° y con "yee" o silla yee a la llegada al colector ver plano.

6.0 ESPECIFICACIONES GENERALES DE LOS MATERIALES.

El diseño de sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales debe propender por la utilización de los materiales más apropiados teniendo en cuenta las características de las aguas residuales, las cargas externas actuantes (incluida

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

la amenaza sísmica), las condiciones del suelo, las condiciones de nivel freático, las condiciones de abrasión, corrosión, generación de sulfuros, etc., buscando siempre la mayor estanqueidad posible. Esto debe ser tenido en cuenta para los colectores, sus uniones, las estructuras de conexión y todos los demás componentes que conformen el sistema, involucrando consideraciones de costo-eficiencia. En general las tuberías son prefabricadas mediante procesos industriales perfectamente establecidos, para el proyecto se ha determinado la instalación de la tubería en material de PVC, dadas la ventajas qua este ofrece.

Las tuberías y demás elementos serán instalados y fabricados con nuevos materiales, los cuales deben cumplir con las normas y especificaciones de calidad correspondientes.

Tuberías. El tipo de tubería para el alcantarillado sanitario es con material de Policloruro de vinilo (PVC) de 150, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500 mm y 24"las cuales deben cumplir con las normas técnicas de alcantarillado.

Concretos.

- f'c = 210 kg./cm^2 (3000 psi)
- f'c = 140 kg/cm^2 (2000 psi)

Acero De Refuerzo. Para estructuras en concreto reforzado, la resistencia del acero de refuerzo tendrá un esfuerzo de fluencia de Fy = 4200 Kg/cm2, considerada para el diseño de cada estructura en particular.

Cimentaciones para la tubería. Se realizo el cálculo para determinar deflexión de las tuberías, la cimentación requerida está dada en la descripción del ítem de instalación de tuberías.

Encofrados. Para tubería que pasa la quebrada se debe embeber en concreto simple 2000 p.s.i. con espesores de 10 cm a cara de la tubería. Ver planos

Entibados. Se usaran de acuerdo a la estabilidad del terreno al ser zanjados y consistirán en tableros realizados en madera debidamente apuntalados para sostener el talud de la brecha y de esta manera evitar derrumbes que originen accidentes y deños a la tubería. Se consideran para profundidades mayores a 2 m y se estimó 5 usos mínimos. La excavación necesaria para el entibado está calculada aparte de la brecha para la instalación de la tubería para cada tramo.

7.0 DISEÑOS HIDRÁULICOS PROCESAMIENTO.

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

El procesamiento de datos se realizó por medio de hojas de cálculo, en estas se fundamentaron las normas técnicas tanto para alcantarillados sanitarios en las cuales se establecieron los cálculos hidráulicos para el diseño de los colectores del alcantarillado separado.

8.0 CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES.

- El ajuste del proyecto no incluyo levantamiento topográfico y.altiplanimetrico y el plano topográfico junto con las coordenadas X,Y Z fueron suministradas para tal fin por el contratante.

- Este proyecto corresponde solo al alcantarillado de las aguas residuales domésticas.

- Las aguas lluvias deben evacuarse en forma independiente; y a futuro inmediato debe proyectarse y construirse este sistema a fin que el sanitario no vaya a colapsar por conexiones de aportes de aguas lluvias generadas en vías y/o viviendas.

- Se debe respetar la ubicación de las tuberías, propuesta, en las secciones transversales de las vías a fin de dejar los corredores disponibles para ellas. El ajuste de proyección se debe hacer con la sección mínima de la vía tipo que haya en cada alineamiento.

- El diseño es solo hidráulico.

- El tipo de tubería, PVC, elegido se tomo con el propósito de disminuir la infiltración no solo por el cuerpo de la tubería sino por las uniones, empalmes de las domiciliarias y estructuras de conexión.

- El diseño no incluyo estudio de servidumbres ni permisos.

- La tubería prevista en diámetro de 6 pulgadas para la red principal, en tramos iníciales, no se consideró, por observancia de la norma RAS 2000.

- La capacidad hidráulica de cálculo de los colectores están por debajo del 85%

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

- La presente memoria hace parte integral del diseño y complementa la información de los planos.

9.- DISEÑO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES VEREDA EL RETIRO MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN HUILA.

9.1 PERIODO DE DISEÑO

Las obras de este proyecto se diseñan para un periodo de servicio de 25 años.

9.2 CALCULO DE POBLACION

$Pf = Pa(1+r)^n$

En donde:

Pf = Numero de Habitantes al final del diseño.

Pa = Numero de Habitantes actuales.

r = Rata de crecimiento geométrico.

n = Periodo de diseño correspondiente.

Tenemos:

Pa_{2015} = 240 Habitantes

r = 0.64% Calculado

n = 25 Años

P_{2040} = 281 Habitantes.

9.3 CAUDALES DE DISEÑO

a) Dotación del Acueducto.

Carrera 11 No. 9-14 TEL: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

Para calcular la dotación, tendremos en cuenta los siguientes factores:

Dotación de uso Domestico:

Bebida y cocina, lavado de platos	15	l/habxdia
Aseo personal - ducha	20	l/habxdia
Lavado de ropa	15	l/habxdia
Inodoro dos descargas diarias	30	l/habxdia
Lavado de pisos	10	l/habxdia
Riego de jardines	1	l/habxdia
	===	
Total consumo domestico.....	90	l/habxdia

b) Dotación del Alcantarillado Sanitario.

- Contribución Domestica.

El caudal medio de las aguas negras, según lo establecido en las normas para diseño de alcantarillados (RAS 2000, determina como retorno el 80 % (coeficiente de retorno) del caudal medio de agua potable.

Luego:

Cmd = cpd/86400

En donde,

Cmd = consumo medio diario (l/s.)

Cmd = 0.23 l/seg.

Calculo del caudal máximo Horario:

Este será el caudal medio de las aguas negras, multiplicado por el coeficiente (M), que relaciona el gasto máximo horario con el gasto medio diario.

M = Relación entre el flujo Máximo Horario y el caudal medio diario.

p = población final en miles de habitantes.

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

CMH = Caudal máximo horario

CMH = M x Cmd

CMH = MxCmd

M = 3.00

CMH = 3.00 * 0.23Lts/seg.

CMH = 0.69Lts/seg.

- Contribución por Conexiones erradas.

Para evaluar la contribución por conexiones erradas

CCE = 0.07Lts/seg.

- Contribución por infiltración.

Para estimar la contribución por agua de infiltración se ha adoptado un valor de 0.10l/s.

Para la red de Colectores tenemos:

Q = 0.69 + 0.07 + 0.10

Q = 0.86Lts/seg.

9.4 CALCULO RED DE COLECTORES

Ver Anexo Uno

9.5 TRATAMIENTO

- Tratamiento Preliminar

Se toma un caudal de 0.23 l/seg. para la planta de tratamiento y de 1.50l/seg. para las demás estructuras o componentes del sistema.

- Cálculos hidráulicos:

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

- Estructura de alivio:

Para aliviar el caudal mayor se diseñó dos (2) vertederos laterales de 0.80 metros de longitud.

Caudal a aliviar = 100.00 l/seg. (estimado.)

Longitud total del vertedero = 1.60mts.

Calculo del vertedero lateral de sección rectangular Gómez Navarro:

$Q = 0.75*L*H^{3/2}$

$H = (Q_{alivio}/(0.75*L))^{2/3}$

H = 0.80 centímetros.

- Canal de Aproximación:

Caudal de diseño = 1.50 l/seg.

Ancho = 0.20mts. (adoptado)

Pendiente = 0.5 % (adoptado)

Coeficiente de Manning = 0.013

h = Altura lámina de agua.

Calculo del Canal rectangular:

$Q = (A^{5/3})/(n*p^{2/3})$

$h = ((Q*n*1.5874)/(b*I^{1/2}))^{3/5}$

h = 0.03mts.

V = 0.25 m/seg.

- Rejillas de limpieza:

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

Se colocaran dos tipos de rejilla, gruesa y fina.

Calculo de las rejillas:

Para calcular la perdida de carga en la rejilla se considera la expresión dada por la fórmula de Kirschmer.

$h_f = K*(a/t)^{4/3}*sen(b)*V^2/2g$

donde: hf = perdida de carga en mts.

K = Factor de forma.

a = Espaciamiento entre las barras en mts.

t = Espesor de la barra en mts.

b = Ángulo con la horizontal.

V = Velocidad aguas arriba en mts/seg.

g = Aceleración de la gravedad en mts/seg^2.

La velocidad atraves de las barras es dada por la expresión:

$v = Q/A$

Donde, v = velocidad atraves de la rejilla, en m/seg.

Q = Caudal atraves de la rejilla, en m^3/seg.

A = Área útil de la rejilla, en mts^2.

El cuadro No. 1 presenta un resumen de las velocidades causadas por las rejas, calculadas para reja limpia, y el cuadro No. 1.1 presenta un resumen de las pérdidas causadas por las rejas, calculadas para reja limpia y 50% sucia.

Para el cálculo de las perdidas en la reja 50 % sucia, se toma la velocidad atraves de las barras dos (2) veces la velocidad con reja limpia.

Calculo de la reja sucia:

Para calcular la perdida de carga en la rejilla sucia se considera la expresión dada por "Metacalf& Eddy".

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

$h_f = 1.43 * (V^2 - v^2)/2g$

Donde: hf = perdida de carga en mts.

v = Velocidad aguas arriba en mts/seg.
V = Velocidad através de las barras en mts/seg.
g = Aceleración de la gravedad = 9.81 mts/seg^2.

- Reja gruesa:

Se colocaran barras rectangulares de 3/8" x 1.1/2" (0.9525 x 3.81 centímetros) y espaciadas cada 4.0 centímetros e inclinadas 60º con respecto a la horizontal y velocidad de aproximación de 0.25mts/seg. y factor de forma 2.42.

- Reja fina:

Se colocaran barras rectangulares de 1/4" x 1" (0.635 x 2.54 centímetros) y espaciadas cada 2.0 centímetros e inclinadas 60º con respecto a la horizontal y velocidad de aproximación de 0.25mts/seg. y factor de forma 2.42.

CUADRO No. 1

VELOCIDAD EN LAS REJAS
(m/seg.)

REJA	GRUESA	FINA
Limpia	0.30	0.32

CUADRO No. 1.1
PERDIDA DE CARGA EN LAS REJAS
(Centímetros)

REJA	GRUESA	FINA
Limpia	0.10	0.14
50% Sucia	2.17	2.53

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

- Material retenido por las rejas:

El material retenido por las rejas depende de la abertura entre las barras.

Abertura (cms.)	**Material Retenido** (l/m^3 de Agua Residual)
2.0	0.038
2.5	0.023
3.0	0.012
4.0	0.009

Considerando un caudal de 1.50 l/seg., el material retenido por las rejas es:

(0.009+0.038+0.023) * 1.50 * 86.4 = 9.07 l/dia.

El material retenido constituye principalmente de papel, trapos, plásticos, desechos de cocina y otros, pesa aproximadamente de 0.70 a 1.0 Kg. por litro.

- Transición:

Para conectar el canal donde están localizadas las rejillas con los canales desarenadores, se proyecta una transición (ampliación) de la siguiente característica:

Ángulo de deflexión = 12.25º
L = 0.81 mts.

Dadas la velocidad baja del flujo y el ángulo de deflexión en la transición, no se consideran perdidas de carga en esta estructura.

- Desarenador.

Se diseñan dos (2) unidades, para un caudal de 1.50 l/seg. cada una.

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

Estas unidades se proyectan para mantener velocidades de flujo del orden de 0.30 m/s., velocidades inferiores a 0.15 m/s. permiten la disposición de cantidades relativamente grandes de materia orgánica y mayores de 0.40 m/s. permite el arrastre de partículas de arena.

- Parámetros de diseño:

Número de unidades = 1

Velocidad horizontal de flujo = 0.30 m/s.

Partículas a remover: Arena de diámetro >= 0.2 mm

Caudal máximo por canal Desarenador = 1.50 l/s.

Ancho del canal = 0.20 mts.(adoptado)

- Lámina de agua en el canal:

$H = Q/(V_h * Ancho)$

H = 0.03mts.

- Longitud del canal desarenador:

L = (Vh/Vs)*H*F

Donde, L = Longitud del canal en mts.

H = Alto del canal en mts.

F = Factor para compensar efectos de turbulencia a la entrada y salida, = 1.3

Vh = Velocidad horizontal del flujo en m/seg.

Vs = Velocidad de sedimentación de las partículas de arena y de diámetro 0.20 mm, = 0.02 m/seg.

L = 0.59mts. Se adopta 2.00 metros.

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

- Carga sobre vertedero triangular o = 60°

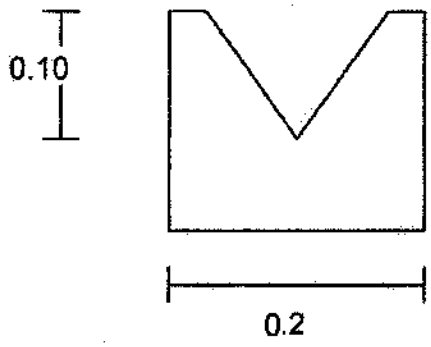
Para vertedero triangular de o = 60° es dada la expresión:

$h = (Q/(0.81))^{2/5}$

Donde, h = Altura de carga en metros.

Q = Caudal en m^3/seg.

h = 8.07 centímetros. Se adopta h = 10centímetros



- Acumulación de arena en el Desarenador.

Para dimensionar la zona de acumulación de arena, se toma como parámetro una producción de 30 litros por cada 1000 m^3 de agua residual, considerando que se trata de un alcantarillado sanitario (separado).

Teniendo en cuenta el caudal máximo de 1.50 l/seg., la arena acumulada por día es:

Volumen de arena = 3.89 l/día.

Para una limpieza del Desarenador cada 7 días, el volumen acumulado es:

Volumen acumulado = 27.23 litros.

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

- Altura de la zona de acumulación.

h = 0.23mts. se adopta una altura de 0.30 mts.

- Perdida de carga en las compuertas.

Las pérdidas se generan en las compuertas de la entrada y salida.
Las dimensiones de la ventana son:
Ancho ventana = 0.15 mts. (adoptado)
Alto de la ventana = 0.89cnts se adopta = 0.10 mts.

- Carga sobre vertedero rectangular:

Para vertederos rectangulares sin contracciones es dada la expresión:

$h = (Q/(1.838*L))^{2/3}$

Donde, h = Altura de carga en metros.

Q = Caudal en m3/seg.

L = Ancho del vertedero en mts.

h = 0.89 centímetros.

- Cámara de distribución de caudales.

Para repartir el caudal hacia los dos (2) tanques sépticos, se proyecta a continuación del Desarenador una estructura de partición de caudal que se hace mediante dos (2) vertederos rectangulares de longitud L = 0.20mts. Cada uno.

Cada mitad del caudal es así mismo distribuido mediante vertederos triangulares de o = 90° hacia los dos (2) tanques sépticos o trenes de tratamiento.

- Calculo de pérdidas.

- Perdidas en la ventana ahogada.

Longitud vertedero = 0.20mts.

$h = (Q/(1.838*L))^{2/3}$

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

$h_f = ((Q/(Cd*A))^2)/2g$

Donde, h = Altura de carga en metros.

h_f = Perdida de carga en metros.

Q = Caudal en m^3/seg.

L = Ancho del vertedero en mts.

Cd = Coeficiente de descarga = 0.60

A = Área de la sección en mts^2.

g = Aceleración de la gravedad = 9.81 m/seg^2.

h = 0.73 centímetros. Se adopta 10 centímetros.

h_f = 0.35 centímetros.

- Carga sobre vertedero rectangular:

Para vertederos rectangulares sin contracciones es dada la expresión:

$h = (Q/(1.838*L))^{2/3}$

Donde, h = Altura de carga en metros.

Q = Caudal en m3/seg.

L = Ancho del vertedero en mts.

h = 0.46 centímetros.

- Carga sobre vertedero triangular o = 90°

Para vertedero triangular de o = 90° es dada la expresión:

$h = (Q/(1.4))^{2/5}$

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

Donde, h = Altura de carga en metros.

Q = Caudal en m^3/seg. $Q = 0.12 \times 10^{-3}$

h = 2.32 centímetros. Se adopta h = 10 centímetros.

- Paso directo.

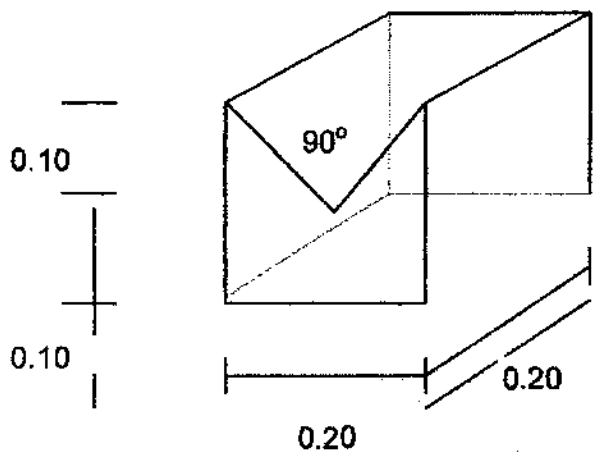
En la cámara de separación y distribución de caudales se proyecta salidas de fondo en diámetro de 4", en caso de que sea necesario sacar del servicio uno de los tanques sépticos.

- Carga sobre el orificio:

Para Q_{maximo} = 0.23 l/seg.

h = 0.01 centímetros. Se adopta h = 10 centímetros.

Para garantizar que no se presente flujo hacia los tanques sépticos cuando se abre el paso directo, se deja una altura a la cresta del vertedero en las cajas de distribución de 0.10mts. y una altura del fondo a la cresta del vertedero de 0.10mts.



Del fondo de las cajas se desprenden tuberías en P.V.C. sanitaria de diámetro 4" que conducen el flujo hacia las cámaras de alimentación en los tanques.

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

La cámara de distribución cuenta con una cañuela constituida por medio tubo de diámetro de 4" ubicada por encima de la cresta de los vertederos rectangulares (L=0.20mts.)cuya finalidad es aliviar caudales que se encuentren por encima de 0.23 l/seg sépticos.

9.5.1 CALCULO DEL POZO SEPTICO

a) Volumen.

Población final = 281 habitantes.

Dotación alcantarillado = 100 l/hab x dia

V1 = NxCxT

V2 = R1xNxLfxTa

V3 = R2xNxLfxTd

V = V1+V2+V3

V1 = Volumen en el periodo de detención en Litros.

V2 = Volumen de lodo digerido en Litros.

V3 = Volumen de lodo en digestión en Litros.

V = Volumen útil en Litros.

N = Número de contribuyentes.

C = Contribución en L/Hab. x día.

T = Periodo de detención en días.

Ta = Periodo de almacenamiento del lodo en días.

Td = Periodo de digestión en días.

Lf = Contribución de lodos frescos L/Hab. x día.

R1 = Coeficiente de reducción de lodo digerido.

R2 = Coeficiente de reducción de lodo en digestión.

V1 = 28,100.00 Litros. (0.5 Según norma)

V2 = 25,641.25 Litros. (1 Según norma)

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

V3 = 7,025.00 Litros. (1 y 50 Según norma)

V = 60,766.25 Litros.

Volumen máximo 75.000 Litros.

Volumen mínimo 1.250 Litros.

b) Área del tanque.

Se diseñaran 2 Tanques sépticos, con un volumen de 30,383.13 litros cada uno.

V1 = 14,050.00 Litros.

V2 = 12,820.63 Litros.

V3 = 3,512.50Litros.

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

h = profundidad útil Adoptado 2.00 mts.

$$A = \frac{30.38}{2.00}$$

A = 15.19m2

L = Longitud interna

B = Ancho interno

$$\frac{L}{B} <= 4 \text{ o } >= 2 \text{ (Adoptado = 2.50)}$$

B = 2.46mts.

L = 6.15mts.

c) Alturas y Volúmenes.

Altura del triángulo de sección transversal.

$$h1 = \frac{B}{\quad}$$

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

2x3

h1 = 0.41mts.

Área del triángulo de sección transversal.

$$A1 = \frac{Bxh1}{2}$$

A1 = 0.50 m2

Altura útil en el centro.

$$h2 = h + \frac{h1}{2}$$

h2 = 2.21mts.

Altura interna útil a lo largo de las paredes.

$$h3 = h - \frac{h1}{2}$$

h3 = 1.80mts.

Volumen de lodo en la sección triangular.

$$V4 = \frac{Bxh1xL}{2}$$

V4 = 3,101.45Litros.

Volumen de lodo en la sección rectangular.

V5 = V2 + V3 - V4

V5 = 13,231.68Litros.

Altura de lodo en el centro.

$$h4 = h1 + \frac{V5}{A}$$

h4 = 1.28mts.

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

Altura de decantación.

h5 = h2 - h4

h5 = 0.93mts.

Altura adicional interna.

h6 = 0.35 mts.

Altura total interna en el centro.

h7 = h2 + h6

h7 = 2.56mts.

d) Filtro Anaeróbico.

Se diseñara un filtro por cada tanque séptico.

Vf = Volumen del filtro.

Vf = 1.60xNxCxT

N = Número de contribuyentes.

C = Contribución en L/Hab. x dia.

T = Periodo de detención en días.

Vf = 22.48m3

$$Af = \frac{Vf}{1.80(\text{ Adoptado la Altura })}$$

Af = 12.49 M^2

Lf = Longitud del Filtro.

$$Lf = \frac{Af}{B}$$

Lf = 5.08mts.

e) Periodo de Limpieza:

El periodo de limpieza está contemplado en el volumen en el periodo de almacenamiento del lodo que corresponde a 365 días.

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

f) Lechos de secado:

Para el cálculo de la producción de lodo se adopta como parámetro 0.8 m^3 de lodo por cada 1000 m^3 de agua residual.

Caudal = 0.23 l/seg. =19.87 m^3/día

Volumen de lodo en la planta = 0.02 m^3/día.

Considerando que los tanques se purgan cada 40 días, el volumen de lodo a purgar por tanque será:

Volumen de lodo V = 0.80 mts^3.

Considerando una altura de lodo de 0.30 mts., el área del lecho es:

A = 1.33 mts^2.

Para una relación de 1 a 2, las dimensiones de cada lecho son:

Ancho =0.67mts. Se adopta 0.70 mts.

Largo =2.00mts.

Para un tiempo de deshidratación de 25 días y readecuación del lecho de secado de 7días se requiere de un total de:

No. total de lechos = 3

INGENIERO CIVIL:
WILLIAM SEFAIR LOPEZ
MAT. No. 2520202832- C/marca

Carrera 11 No. 9-14 TEL.: 8718755
E-mail: eticaltda@gmail.com

EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL VERTIMIENTO
Decreto 1076 de 2015
Decreto 050 de 2018. Artículo 8.

CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO EN LA VEREDA EL RETIRO DEL MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN

Elaboró:

LILIANA MUÑOZ MENESES

INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA EN INGENIERIA AMBIENTAL

SAN AGUSTIN HUILA
NOVIEMBRE DE 2024

Contenido

1.0 Localización 5
2.0 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: 6
3.0 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. 11
4.0 Descripción y valoración de los impactos generados por el vertimiento y las medidas para prevenir, mitigar, corregir y compensar dichos impactos al cuerpo de agua, 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. 14

4.1 Identificación de impactos sin proyecto 19
4.2 Evaluación de impactos sin proyectos 21
4.3 Identificación de impactos con proyecto 24
4.4 Evaluación de impactos con proyecto 27
5.0 Manejo de residuos asociados a la gestión del vertimiento. 30
5.1 Origen de residuos sólidos 30
5.2 Disposición final y manejo de los residuos sólidos 30
5.3 Origen residuos líquidos 31
5.4 Disposición final y manejo de los residuos líquidos 31
6.0 Localización punto de vertimiento 32
Bibliografía 34

ILUSTRACIONES PAG

Ilustración 1 localizacion general del proyecto 5
Ilustración 2 localizacion de las redes de alcantarillado y ptar.....7
Ilustración 3 ESQUEMA GENERAL PTAR RETIRO.....8
Ilustración 4 unidades de tratamiento preliminar 8
Ilustración 5 CORTE UNIDADES DE TRATAMIENTO PRELIMINAR.....9
Ilustración 6 DESARENADOR Y CAMARA DE DISTRIBUCION 9
Ilustración 7 TANQUE SEPTICO Y FILTRO FAFA.....9
Ilustración 8 FILTRO BIOLOGICO.....10
Ilustración 9 LECHOS DE SECADO.....11
Ilustración 10 PARAMETROS A CUMPLIR EN TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL DOMESTICA.....13
Ilustración 11 VISTA GENERAL VEREDA EL RETIRO 14
Ilustración 12 LOCALIZACION DE LA PTAR PUNTO DE VERTIMIENTO 32

LISTA DE TABLAS PAG

}

Tabla 1 MATRIZ DE IMPORTANCIA AMBIENTAL 15
Tabla 2 CLASIFICACION DE IMPACTO AMBIENTAL 18
Tabla 3 Identificación y descripción de los impactos ambientales sin proyectos 19
Tabla 4 Calificación de los impactos ambientales sin proyecto 21
Tabla 5 Identificación y descripción de los impactos ambientales con proyecto.....24
Tabla 6 Calificación de los impactos ambientales con proyecto 27
Tabla 7 Clasificación de residuos solidos 30
Tabla 8 Manejo y disposición de residuos sólidos 31
Tabla 9 clasificación de residuos líquidos.....31
Tabla 10 Manejo y disposición de los residuos líquidos 31

1.0 Localización

El proyecto se localiza en el departamento del Huila, municipio del San Agustín, vereda El Retiro, a 12 kms, del municipio de San Agustín, el predio elegido para la construcción del de la PTAR se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas: con coordenadas : 1°50´.01.60" N: 76°16´22.65"E Altura 1650 00 mts sobre el nivel del mar.

La microcuenca objeto de estudio donde se realizará el futuro vertimiento se denomina El Retiro ubicada al suroriente del municipio de San Agustín, se eleva desde los 1600 mts a los 2600 mts, inmersa en la vereda del mismo nombre, el área total de la microcuenca son 345 has, su cauce principal tiene 4246 mts

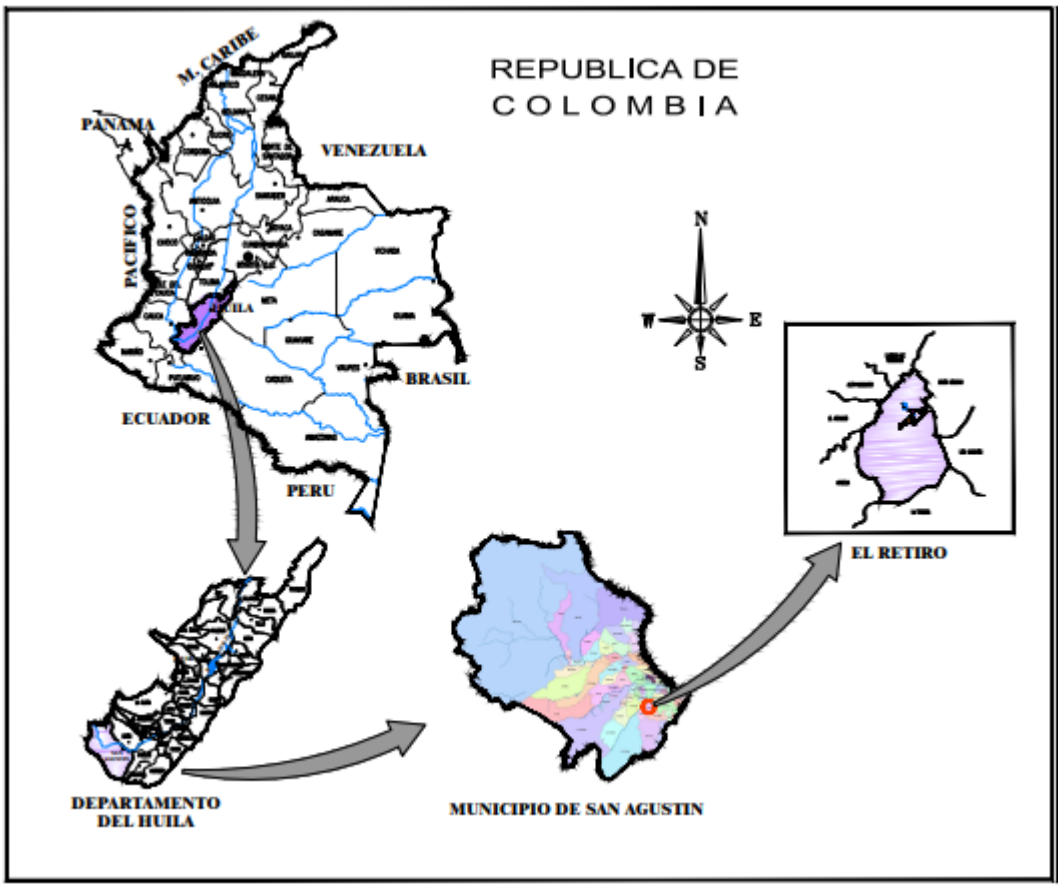


ILUSTRACIÓN 1 LOCALIZACION GENERAL DEL PROYECTO

2.0 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:

El sistema a construir contempla la construcción de la red de alcantarillado y PTAR cuyo propósito es recolectar, conducir y tratar las Aguas residuales domesticas de la población de la vereda el Retiro del municipio de San Agustín, la población beneficiaria está conformada actualmente por 48 familias. El proyecto denominado CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO EL RETIRO del municipio de San Agustín está proyectado para atender en el 2049 de 281 personas, El sistema de tratamiento tendrá la capacidad de tratar la carga sanitaria emitida del PROYECTO DE ALCANTARILLADO EL RETIRO.

Actualmente cada familia cuenta con pozo individual disperso con el proyecto se unificará a través de una red de alcantarillado de 1204 ml que llevará al punto de vertimiento después de la PTAR sobre la fuente el Retiro. con un volumen útil de 5.8 m3 al año. Se toma para el diseño de la planta de tratamiento un caudal de 0.25 l/s y de 1.5 lps para el resto de estructuras de la PTAR, cuenta con una estructura de alivio de un caudal de 1.5 a 0.25 l/s.

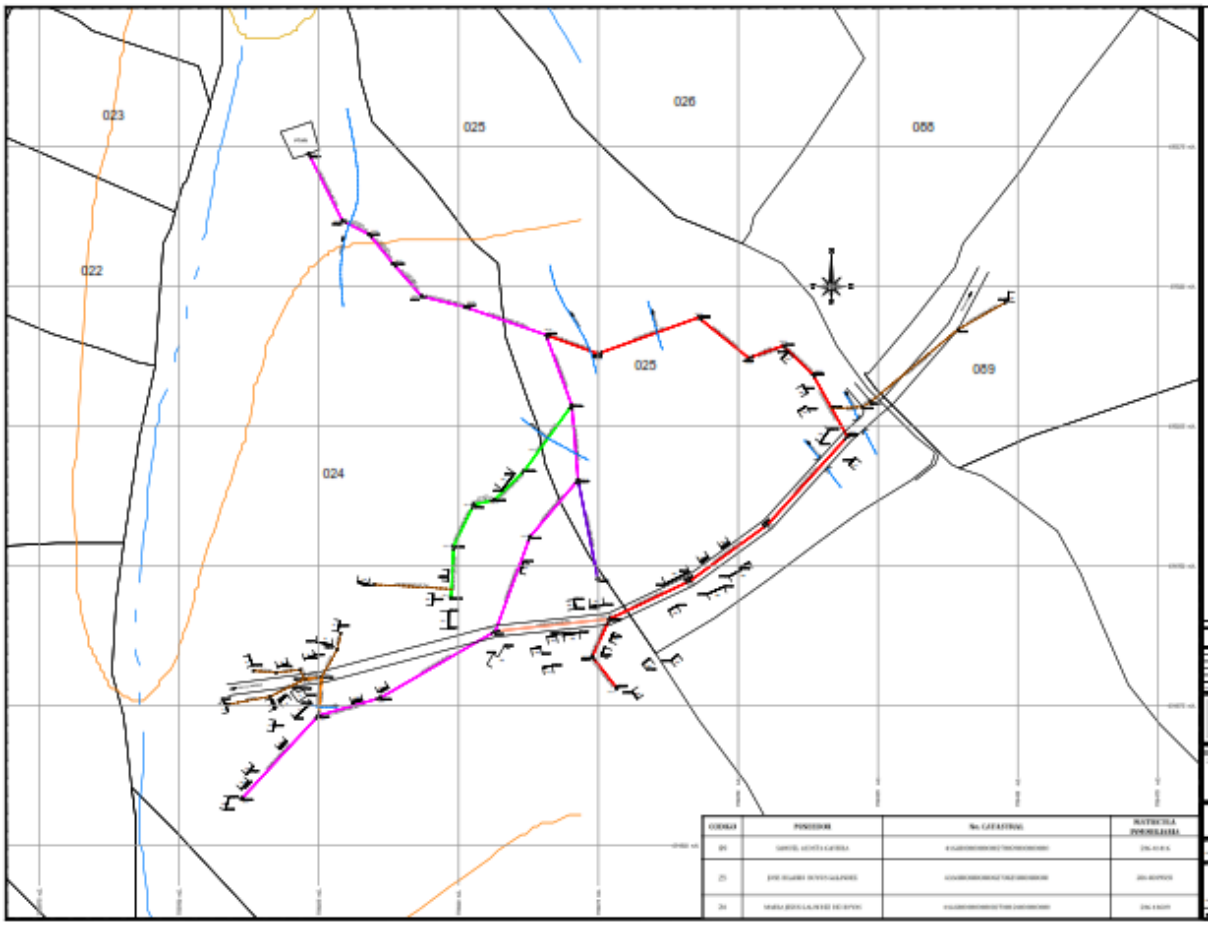


ILUSTRACIÓN 2 LOCALIZACION DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO Y PTAR

El objetivo principal del sistema de tratamiento de agua residual es reducir las concentraciones en el vertimiento final de parámetros fisicoquímicos tales como Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Demanda Química de Oxígeno (DQO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST). La PTAR La PTAR contará con dos líneas de procesos principales; la primera de estas es la línea de agua, la cual se compone de un tratamiento preliminar, un tratamiento secundario antes de su disposición a la quebrada el Retiro; en segunda instancia está la línea de lodos, relacionada con la espesamiento, digestión y deshidratación de los lodos generados durante el tratamiento de las aguas residuales de la PTAR.

El tratamiento preliminar cuenta con dos tipos de rejilla gruesa y delgada, luego prosiguen dos canales desarenadores que reparten los caudales a dos tanques sépticos, luego comunica a dos filtros anaerobios FAFA y finalmente se trasladan los lodos a lechos de secado.

La planta de tratamiento de aguas residuales consta de los siguientes procesos unitarios:

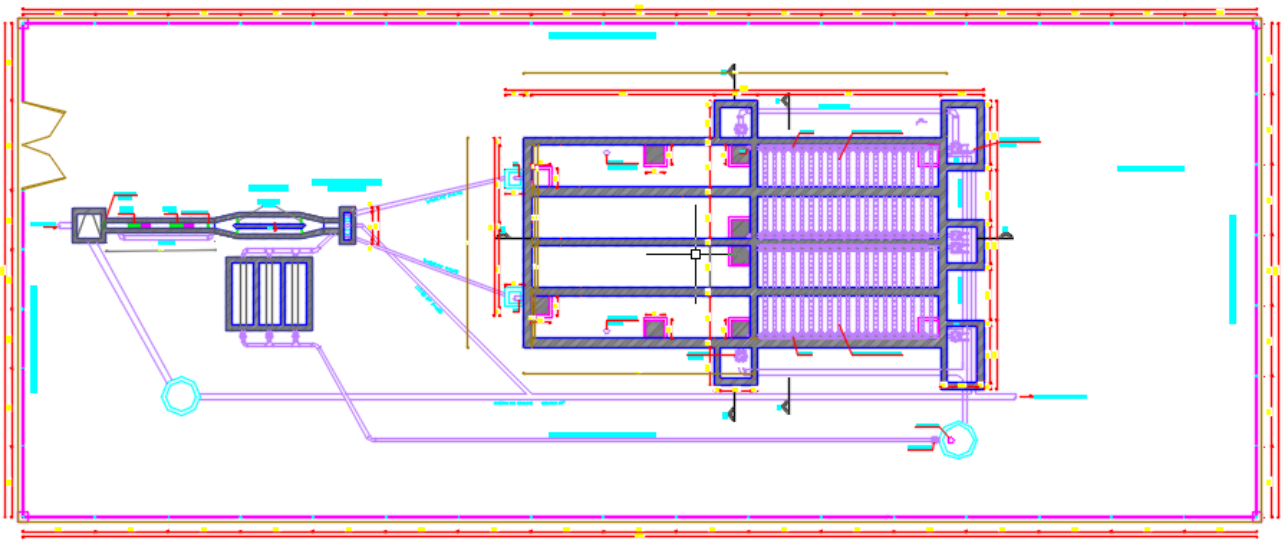


ILUSTRACIÓN 3 ESQUEMA GENERAL PTAR RETIRO

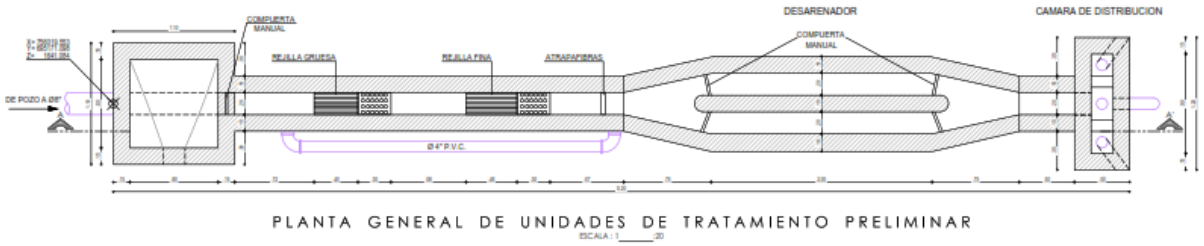


ILUSTRACIÓN 4 UNIDADES DE TRATAMIENTO PRELIMINAR

TRATAMIENTO PRELIMINAR

El tratamiento preliminar incluye los procesos de cribado y remoción de arenas. El cribado incorpora dos etapas de rejillas, gruesas y finas, para retirar los sólidos provenientes de las aguas residuales crudas, trasportados por el sistema de alcantarillado. Los residuos sólidos recolectados se transportarán a las unidades de lavado del cribado. Las aguas residuales productos del lavado de sólidos se devuelven al canal principal afluente, mientras los residuos sólidos lavados y compactados se colocan en un contenedor de basura para su eliminación final fuera del sitio en un relleno sanitario.

La remoción de arena incluye unidades de separación de arena/detritos, que sedimentan por gravedad las partículas inorgánicas más grandes/más densas. La arena/gravilla sedimentada se bombea hacia las unidades de lavado de arena para la separación y reciclaje del material orgánico particulado más ligero, que regresa al proceso de tratamiento convencional. La arena/gravilla

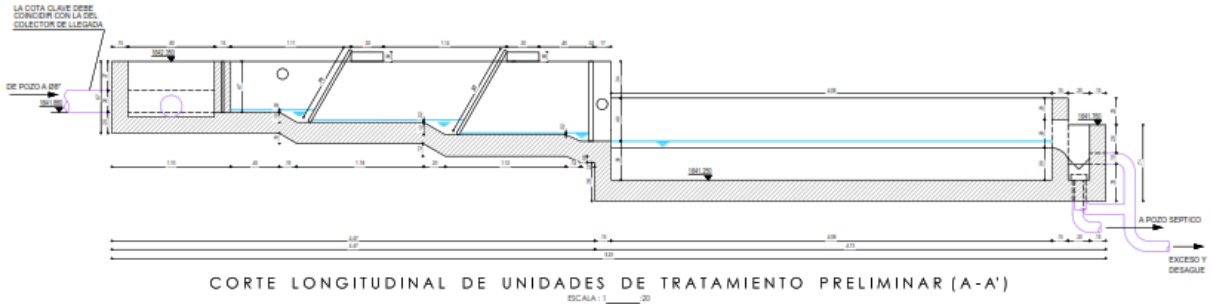


ILUSTRACIÓN 5 CORTE UNIDADES DE TRATAMIENTO PRELIMINAR

ILUSTRACIÓN 6 DESARENADOR Y CAMARA DE DISTRIBUCION

TANQUE SEPTICO

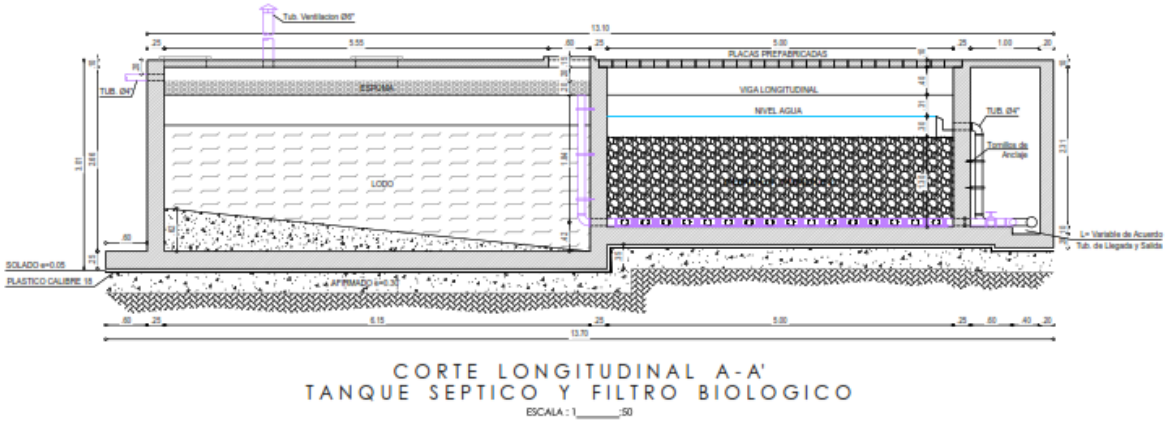


ILUSTRACIÓN 7 TANQUE SEPTICO Y FILTRO FAFA

Las aguas servidas van al tanque séptico, que es una cámara destinada a retener las aguas, por un periodo aproximado de cinco (5) días, teniendo un proceso de sedimentación en el cual los sólidos se depositan en el fondo del tanque donde se produce una asimilación anaeróbica.

FILTRO ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE

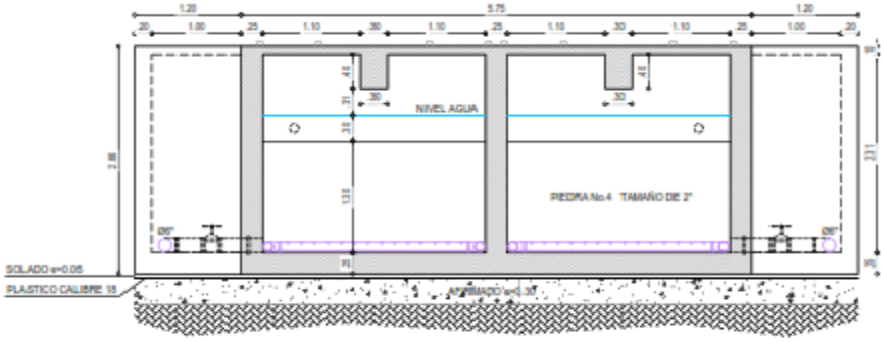


ILUSTRACIÓN 8 FILTRO BIOLOGICO

El FAFA es un reactor diseñado para llevar a cabo un tratamiento anaerobio empleando un crecimiento de biomasa (poblaciones microbiológicas) por adherencia a un medio de soporte o lecho que puede ser de grava o relleno sintético (Ramalho, 1993). Es llamado de flujo ascendente porque la entrada del agua residual al sistema se hace por el punto más bajo y el sentido del flujo dentro del filtro asciende a través del medio de soporte hasta llegar ala salida. Este sistema se construye con el objetivo de tratar las aguas provenientes del tanque séptico. De acuerdo con la bibliografía, son sistemas eficaces que pueden alcanzar remociones de hasta el 90% en DBO y 75% en SST, que complementado con las remociones que ocurren en elsistema primario (Tanque Séptico) cumpliría con la norma de vertimientos.

Material de Soporte

Generalmente el material de soporte utilizado es grava o canto rodado con diámetro entre 4 y 7 cm según el rango sugerido por el RAS. Sin embargo, las empresas proveedoras de tanques de sistemas de tratamiento prefabricados, ofrecen materiales filtrantes sintéticos con un área de contacto mucho mayor que la grava tradicional, y esto permite que se optimice la eficiencia del sistema.

Deben localizarse aguas abajo de los tanques sépticos o STAR, y deben ubicarse en suelos cuyas características permitan una absorción del agua residual que sale de los tanques sépticos a fin de no contaminar las aguas subterráneas. Los canales de infiltración deben localizarse en un lecho de piedras limpias cuyo diámetro debe estar comprendido entre 10 y 60 mm.

Síntesis del funcionamiento hidráulico de la PTAR. Las Aguas Residuales crudas domesticas efluentes del interceptor principal de alcantarillado al aliviadero, pasan por rejillas, desarenador y luego al tanque séptico, filtro anaeróbico y finalmente a los lechos de secado.
Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio No se tiene información por que el proyecto aun no se encuentra construido.

LECHOS DE SECADO

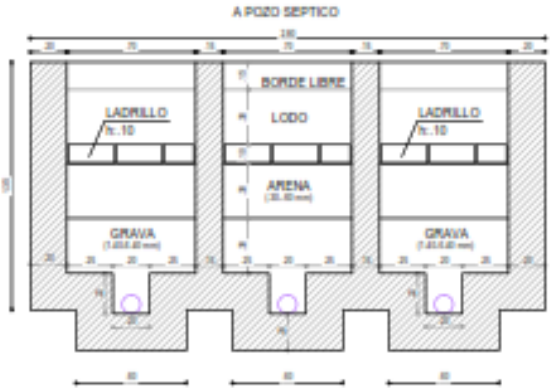


ILUSTRACIÓN 9 LECHOS DE SECADO

Posterior al proceso de digestión, el lodo digerido será deshidratado. Este process final incluye los siguientes componentes:

Almacenamiento del lodo digerido en un tanque de almacenamiento mezclado; Deshidratación de lodos para remover parte de la humedad del lodo digerido; El proceso de deshidratación requiere de preacondicionamiento químico, utilizando un polímero de deshidratación. Adicionalmente, se requiere agua de lavado en el proceso de deshidratación de lodos;
La torta de lodo deshidratado se almacena en la planta previo a la disposición final;
El agua de filtrado que se genera en el proceso de deshidratación de lodos se colecta y retorna al proceso de tratamiento principal (línea líquida).
Para garantizar la sostenibilidad del proyecto con la estrategia de entornos saludables en el área de influencia del proyecto, este componente está encaminado a reducir los riesgos de enfermedades asociadas con las deficiencias en la calidad del agua y saneamiento e higiene, adicionalmente, promover el uso adecuado, mantenimiento y apropiación del sistema de tratamiento.

3.0 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.

Componentes de las aguas residuales

Los componentes de las aguas residuales pueden ser **físicos, químicos y biológicos**:

- **Físicos:** Los componentes y parámetros físicos de las aguas residuales son el color, el olor, los sólidos y la temperatura.
- **Químicos:** Los componentes químicos más comunes en las aguas residuales son:
    1. **Orgánicos**: carbohidratos, grasas animales, aceites, pesticidas, fenoles, proteínas, contaminantes prioritarios, agentes tensoactivos, compuestos orgánicos volátiles, etc.
    2. **Inorgánicos**: alcalinidad, cloruros, metales pesados, nitrógeno, PH, fósforo, contaminantes prioritarios y azufre.
    3. **Gases**: sulfuro de hidrógeno, metano y oxígeno.
- **Biológicos:** Los componentes biológicos más habituales en las aguas residuales son animales y plantas.

Aguas residuales domésticas. Esta clase de aguas residuales son aquellas que tienen su origen en viviendas y están producidas en esencia por el metabolismo humano y por las actividades que se llevan a cabo en el ámbito doméstico.

Tipos de aguas residuales domésticas

Las aguas residuales domésticas tienen dos orígenes, la cocina y el cuarto de baño.

- **Aguas residuales del baño**: Las aguas residuales que tienen su origen en el baño están compuestas, principalmente, por una mezcla de agua, jabón, orín y heces.
- **Aguas residuales de la cocina**: Las aguas residuales que tienen su origen en la cocina están formadas por una mezcla de agua, jabón, aceites y grasas.

PARÁMETRO	UNIDADES	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS (ARD) DE LAS SOLUCIONES INDIVIDUALES DE SANEAMIENTO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES O BIFAMILIARES	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS (ARD), Y DE LAS AGUAS RESIDUALES (ARD – ARnD) DE LOS PRESTADORES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ALCANTARILLADO A CUERPOS DE AGUAS SUPERFICIALES, CON UNA CARGA MENOR O IGUAL A 625,00 kg/DÍA DBO5
Generales			
pH	Unidades de pH	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L O2	200,00	180,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L O2		90,00
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	100,00	90,00
Sólidos Sedimentables (SSED)	mL/L	5,00	5,00
Grasas y Aceites	mg/L	20,00	20,00
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	mg/L		Análisis y Reporte
Hidrocarburos			
Hidrocarburos Totales (HTP)	mg/L		Análisis y Reporte
Compuestos de Fósforo			
Ortofosfatos (P-PO43-)	mg/L		Análisis y Reporte
Fósforo Total (P)	mg/L		Análisis y Reporte
Compuestos de Nitrógeno			
Nitratos (N-NO3-)	mg/L		Análisis y Reporte
Nitritos (N-NO2-)	mg/L		Análisis y Reporte
Nitrógeno Amoniacal (N-NH3)	mg/L		Análisis y Reporte
Nitrógeno Total (N)	mg/L		Análisis y Reporte

ILUSTRACIÓN 10 PARAMETROS A CUMPLIR EN TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL DOMESTICA

4.0 Descripción y valoración de los impactos generados por el vertimiento y las medidas para prevenir, mitigar, corregir y compensar dichos impactos al cuerpo de agua, 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.



ILUSTRACIÓN 11 VISTA GENERAL VEREDA EL RETIRO

-

La identificación y evaluación de los impactos ambientales se realiza partiendo de laselección del área de influencia del proyecto, teniendo en cuenta esto el vertimiento del alcantarillado el Retiro, estableció dos escenarios a evaluar. El primero, las condiciones generales de la zona sin la influencia del proyecto; y el segundo, los impactos ambientales causados por el vertimiento del proyecto Alcantarillado el Retiro.

Luego de la identificación de los impactos ambientales, se procede a evaluarlos de acuerdo con la metodología de CONESA FERNANDEZ, para cada impacto identificado fueron evaluados con los parámetros de la siguiente tabla:

Ecuación para el Cálculo de la Importancia (I) de un impacto ambiental:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Tabla 5 matriz de importancia ambiental

TABLA 1 MATRIZ DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

CRITERIO		DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	VALOR
Naturaleza del impacto	±	El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	Positivo	+
			Negativo	-
Importanciadel impacto	I	Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específicoen el que actúa. El baremo devaloración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción totaldel factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima.	Baja o mínima	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy alta	8
			Total	12
Extensión	EX	La extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del Proyecto. • Puntual: efecto localizado • Total: no admite una ubicación precisa dentro del entorno proyectado.	Puntual	1
			Parcial	2
			Amplia o extenso	4
			Total	8

		• Parcial y extensa: situaciones intermedias que se evalúan segúnsu degradación.		
Momento	MO	El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que trascurre entre la aparición de la acción (t0) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado.	Largo plazo	1
			Mediano plazo	2
			Inmediato	4
			Critico	8
Persistencia	PE	Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir,la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.	Corto plazo	1
			Mediano plazo	2
			Irreversible	4
recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención human a(introducción de medidas correctoras).	Recup. Inmediato	1
			Recuperable	2
			Mitigable	4
			irrecuperable	8
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a laque cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan	Sin sinergismo	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4

		actúan de manera independiente,no simultánea.		
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	Simple	1
			Acumulativo	4
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.	Indirecto	1
			Directo	4
periodicidad	PR	La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación delefecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), oconstante en el tiempo (efecto continuo).	Irregular	1
			Periódico	2
			Continuo	4

En función de este modelo, los valores extremos de la Importancia (I) pueden variar:

TABLA 2 CLASIFICACION DE IMPACTO AMBIENTAL

Valor I (13 y 100)	**Calificación**	**Significado**
<25	Bajo	La afectación del mismo es irrelevante en comparación conlos fines y objetivos del Proyecto en cuestión
25≥ <50	Moderado	La afectación del mismo, no precisa prácticas correctoras oprotectoras intensivas.
50≥ <75	Severo	La afectación de este, exige la recuperación de las condicionesdel medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado
≥75	Critico	La afectación del mismo, es superior al umbral aceptable. Se produce una perdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. NO hay posibilidad de recuperación alguna.

En definitiva, la matriz quedara conformada con las siguientes categorías:

Tabla 7 Semaforización del impacto ambiental

Valor I (13 y 100)	Calificación	Categoría
<25	Bajo	
25≥ <50	Moderado	
50≥ <75	Severo	
≥75	Critico	
Los valores con signo + se consideran de impacto nulo		

Finalmente, en base a estos resultados, se detallarán los impactos potenciales directos e indirectos, que actúan fundamentalmente sobre los factores físicos y bióticos, activando losdiversos procesos sobre el medio ambiente.

4.1 Identificación de impactos sin proyecto

Para la identificación de los impactos ambientales sin proyecto, La Asociación el Retiro, tuvo en cuenta los diferentes procesos que se han llevado a caboen la zona donde se va a construir la PTAR, además de las diferentes dinámicas sociales, económicas, culturales y naturales que configuran los impactos ambientales.

TABLA 3 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIN PROYECTOS

Medio	Recurso	Impacto (s)	Descripción
Abiótico	Geológico	Amenaza por movimientos en masa y amenaza sísmica.	Alteración de características del suelo
	Geomorfología	Alteraciones morfodinámicas.	Disposición de material sobrante de construcción.
	Suelo	Subutilización del suelo	El predio donde se va a construir LA PTAR actualmente es escenario de remoción de material.
	Hidrológico	Contaminación porresiduos sólidos y líquidos.	Actualmente no se realizan vertimientos a la fuente hídrica,
	Atmósfera	Alteración de lacalidad del aire	Esto se produce por influencia del tránsito vehicular, generando de material particulado y gases de efecto invernadero.
		Emisiones de ruidos por vehículos	Incremento de niveles de ruido
	Paisaje	Alteración de lacalidad visual paisajística	Este impacto contempla las alteraciones generadas por todo el proceso constructivo que se ha realizado en el área de influencia del proyecto.
Biótico	Ecosistemas terrestres	Alteración de la cobertura vegetal	Este impacto contempla las alteraciones generadas por todo el proceso constructivo que se ha realizado en el área de influencia del proyecto.

	Ecosistemas acuáticos	Contaminación porresiduos sólidos y líquidos	Perdida de ecosistemas acuáticos
Socioeconómico	Espacial	Alteración en la movilidad	Existe un constante flujo vehicular debido que es la vía principal que conduce del municipio de San Agustín y al centro poblado Alto del Obispo y algunas veredas.
	Político – Administrativo	Beneficios, molestias o conflictos con la comunidad	Beneficios a la comunidad, con la construcción de la PTAR se ofrece un ambiente sano y mejora la salud de la población.
	Cultural	No se identifican impactos	Las actividades que se realizan en la zona de influencia del proyecto, no presentan alteraciones culturales.

5

4.2 Evaluación de impactos sin proyectos

Positivo **Bajo** **Moderado** **Severo** **Critico**

TABLA 4 CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIN PROYECTO

Medio	Recurso social ambiental	Situación o problemática	Impacto	NATURALEZA (1	IMPORTANCI	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDA	RECUPERABILID	SINERGIA	ACUMULACIÓ	EFECTO	PERIODICIDA	CALIFICACIÓ	IMPORTANCIA AMBIENT
Abiótico	Geológico	Amenaza por movimientos enmasa y amenazasísmica.	Alteración de característicasdel suelo	-1	1	1	4	2	3	2	4	1	4	4	-28	Moderado
	Geomorfología	Alteraciones morfodinámicas.	Disposición de material sobrante de construcción.	-1	2	1	4	2	2	2	4	3	4	1	-25	Moderado
	Suelo	Subutilizacióndel suelo	El predio donde se va a construir la PTAR, actualmente es escenario de remoción de material.	-1	1	1	4	4	4	2	2	1	4	4	-27	Moderado
	Hidrológico	Contaminación por residuos sólidos o líquidos.	Aunque actualmente no se realizan vertimientos a la fuente hídrica, es contaminada con residuos sólidos y líquidos.	-1	4	2	4	2	2	2	2	4	2	1	-25	Moderado

	Atmósfera	Alteraciones enla calidad del aire	Esto se produce por influencia del tránsito vehicular por la vía principala San Agustin	-1	4	2	4	2	2	2	2	2	4	2	-26	Moderado
			generando de material particulado y gases de efecto invernadero.													
		Emisiones deruidos por vehículos	Incremento de niveles deruido	-1	3	3	3	2	1	2	1	3	4	2	-21	Bajo
	Paisaje	Alteración de la calidad visual paisajística	Este impacto contempla las alteraciones generadas portodo el proceso constructivo que se ha realizado en el área de influencia del proyecto.	-1	1	1	4	4	4	8	1	1	4	1	-29	Moderado
Biótico	Ecosistemas terrestres	Alteración de la cobertura vegetal	Este impacto contempla las alteraciones generadas portodo el proceso constructivo que se ha realizado en el área de influencia del proyecto.	-1	2	1	4	4	4	8	1	1	4	1	-30	Moderado
	Ecosistemas acuáticos	Contaminación por residuos sólidos ylíquidos	Deterioro y perdida de ecosistemas acuáticos.	-1	4	2	4	2	2	2	2	4	4	1	-27	Moderado

Socioeconómico	Espacial	Alteración en la movilidad	Existe un constante flujo vehicular debido que es la vía principal que conduce del municipio de San Agustin, Delicias, Centro Poblado Alto Obispo.	-1	2	1	4	4	4	8	4	4	4	4	-39	Moderado
	Político – Administrativo	Beneficios, molestias o conflictos con la comunidad	Beneficios a la comunidad, disminución de contaminación y mejor calidad de vida	1	4	4	4	4	4	8	2	1	4	4	40	Positivo
	Cultural	No se identifican impactos	Las actividades que serealizan en la zona de influencia del proyecto, no presentan alter acionesculturales.	1	1	8	1	4	4	4	1	1	1	4	30	Positivo

4.3 Identificación de impactos con proyecto

Para la identificación de los impactos ambientales del alcantarillado y PTAR de la vereda el Retiro, la asociación de alcantarillado, tuvo en cuenta las diferentes etapas del proyecto: construcción (adecuación e instalación de los diferentes componentes.

TABLA 5 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES CON PROYECTO

Medio	Recurso	Impacto (s)	Descripción
Abiótico	Geológico	Alteración de laestabilidad del terreno	En la fase de construcción, se realizarán actividades que generan alteración en laestabilidad del terreno.
	Geomorfología	Cambios morfológicos	Debido al alistamiento del terreno para la construcción de la PTAR, se presentan cambios en la morfología del área de influencia directa.
	Suelo	Alteraciones propiedades fisicoquímicas del suelo	Al desarrollar la obra civil, será necesario realizar excavaciones, cortes y llenos, generando afectaciones en las condiciones naturales del suelo.
	Hidrológico	Alteración de la dinámica del aguasuperficial	La dinámica fluvial es el proceso por el cual la acción de la fuente hídrica no identificada (erosión y sedimentación, principalmente) modifica de alguna manera el relieve terrestre y el propio trazado de la fuente hídrica receptora.
		Alteración de las propiedades fisicoquímicas	el agua residual producto de la actividadDomestica de los habitantes de la vereda El Retiro, es sometida auna serie de tratamientos que remueven gran parte de agentes contaminantes, pero se conserva las mismas características de la fuente receptora lo que ocasiona cambios fisicoquímicos.
	Atmósfera	Iteración de la calidad del aire	Se pueden derivar alteraciones por material particulado, principalmente enla fase de construcción.
		Aumento en los niveles de presión sonora	Incremento de niveles de ruido, en la fase de construcción y operación.

			convierten en una fuente puntual de emisión de ruido.
	Paisaje	Alteración de lacalidad visual paisajística	Este impacto contempla las alteraciones generadas por la construcción del proyecto ptar; aunque en el área de influencia ya se desarrollan diversas actividades que a lolargo del tiempo han modificado el paisaje.
Biótico	Ecosistemas terrestres	Alteración de la cobertura vegetal	El proyecto intervendrá cobertura vegetal existente, para desarrollar las respectivas obras
	Ecosistemas acuáticos	Alteración de las comunidades hidrobiológicas	el agua residual producto producto de la actividad domestica de la población el Retiro se someterá auna serie de tratamientos que remueven gran parte de agentes contaminantes, pero es conserva las mismas características de la fuente receptora lo que ocasiona cambios fisicoquímicos y alteraciones en los ecosistemas acuáticos.
Socioeconómico	Económico	Generación deempleo	En todas las fases del proyecto, se requiere contratar mano de obra calificada y no calificada de manera temporal y permanente, con lo cual se puede aumentar los ingresos del personal, mejorando condiciones de calidad de vida y dinamizando la economía del territorio del área de influencia.
	Espacial	Alteración en la movilidad	Desde las fases iniciales del proyecto es necesario el desplazamiento de vehículos, maquinaria y equipos, así mismo en la fase de operación, pudiendo afectar la dinámica propia delsector por el aumento de vehículos
	Político – Administrativo	Beneficios, molestias o conflictos con la comunidad	Beneficios a la comunidad, ya que, con el alcantarillado y con la PTAR, de Retiro, ofrece mejor calidad de vida a la poblacion

	Cultural	No se identifican impactos	Las actividades que se realizaran en la zona de influencia del proyecto, no presentan alteraciones culturales.

4.4 Evaluación de impactos con proyecto

Positivo | Bajo | Moderado | Severo | Critico

TABLA 6 CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES CON PROYECTO

CALIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SEGÚNIMPORTANCIA AMBIENTAL					CRITERIOS DE EVALUACIÓN												
Etapa	Actividades	Medio	Recurso social/ ambiental	Impacto	NATURALEZA	IMPORTANCI	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDA	RECUPERABILID	SINERGIA	ACUMULACIÓ	EFECTO	PERIODICIDA	CALIFICACIÓ	IMPORTAN CIA
Construcción	Contratación de personal deobra.	socio económic o	Económico	Generación temporal deempleo	1	4	1	2	2	2	2	2	1	4	2	22	Positivo
	Preparació ndel sitio	Abiótico	Geológico	Alteración de la estabilidad del terreno	-1	4	1	4	4	4	8	2	1	4	4	-36	Moderado
			Geomorfólog ía	Cambios morfológicos	-1	2	1	4	4	4	8	2	1	4	4	-34	Moderado
			Suelo	Alteraciones propiedades fisicoquímicas del suelo	-1	4	1	4	4	4	8	2	1	4	4	-36	Moderado
			Atmósfera	Alteración de la calidaddel aire	-1	4	2	4	2	2	4	2	4	4	2	-30	Moderado
				Aumento en los niveles de presión sonora	-1	4	2	4	2	1	2	2	4	4	2	-27	Moderado
			Paisaje	Alteración de la calidad visual paisajística	-1	1	1	4	4	4	8	2	1	4	4	-33	Moderado
		Biótico	Ecosistemas terrestres	Alteración de la cobertura vegetal	-1	4	1	4	4	4	8	2	1	4	4	-36	Moderado

		Socioeconómico	Espacial	Alteración en la movilidad	-1	4	2	4	2	2	2	2	4	4	2	-38	Moderado
			Político – Administrativo	Beneficios, molestias o conflictos con la comunidad	1	4	1	4	4	4	4	2	1	4	4	41	Positivo
	Construcción de obras civiles del proyecto	Abiótico	Geológico	Alteración de la estabilidad del terreno	-1	4	1	4	2	4	4	2	1	4	4	-39	Moderado
			Geomorfología	Cambios morfológicos	-1	4	1	4	4	4	8	2	1	4	4	-45	Moderado
			Suelo	Alteraciones propiedades fisicoquímicas del suelo	-1	4	1	4	4	4	8	2	1	4	4	-45	Moderado
			Atmósfera	Alteración de la calidaddel aire	-1	4	2	4	2	2	2	2	4	4	2	-38	Moderado
				Aumento en los niveles de presión sonora	-1	4	2	4	2	2	2	2	4	4	2	-38	Moderado
			Paisaje	Alteración de la calidadvisual paisajística	-1	4	1	4	4	4	8	1	1	4	4	-44	Moderado
		Socioeconómico	Espacial	Alteración en la movilidad	-1	2	2	4	2	2	2	2	4	4	1	-31	Moderado
Operación	Operación componentesPTAR	Abiótico	Atmósfera	Alteración de la calidaddel aire	-1	4	1	4	2	2	2	2	4	4	1	-35	Moderado
				Aumento en los niveles de presión sonora	-1	4	1	4	2	2	2	2	4	4	2	-36	Moderado
			Hidrológico	Incremento en el consumo del recurso	-1	4	1	4	2	2	4	2	4	4	1	-37	Moderado

		Socioeconómico	Económico	Generación de empleo	1	4	1	4	4	4	2	2	1	4	4	39	Positivo
			Espacial	Alteración en la movilidad	-1	4	1	4	2	1	2	2	4	4	2	-35	Moderado
			político – administrativo	Beneficios a la comunidad	1	4	1	4	4	2	4	2	4	4	4	42	Positivo
			Cultural	No se identifican impactos	1	4	1	4	4	2	4	2	4	4	4	42	Positivo
	Manejo de residuos solidos	Abiótico	Suelo	Alteraciones propiedades fisicoquímicas del suelo	-1	4	1	4	4	2	4	2	4	4	4	-42	Moderado
			Atmósfera	Alteración de la calidaddel aire	-1	4	1	4	2	1	2	2	4	4	2	-35	Moderado
				Aumento en los niveles de presión sonora	-1	4	1	4	2	2	2	2	4	4	1	-35	Moderado
	Vertimiento final agua tratada	Abiótico	Hidrológico	Alteración de la dinámica del aguasuperficial	-1	4	1	2	4	4	4	2	1	4	1	-36	Moderado
				Alteración de las propiedades fisicoquímicas	-1	4	2	4	2	2	2	2	4	4	1	-37	Moderado
		Biótico	Ecosistemas acuáticos	Alteración de las comunidades hidrobiológicas	-1	4	2	2	2	2	2	2	4	4	1	-35	Moderado

5.0 Manejo de residuos asociados a la gestión del vertimiento.

Para la gestión de los residuos, se describe mediante información detallada sobre la naturaleza de los insumos, productos y los procesos utilizados en la zona de la PTAR.

Los residuos líquidos y sólidos que se generan en la PTAR, provenientes principalmente del tratamiento preliminar de cribado a través de rejillas, desarenador, tanque septcio, filtro FAFA.. No obstante, en la zona administrativa y de mantenimiento se generan otrosresiduos como plástico, aluminio, cartón y papel en cantidades susceptibles que necesitan un adecuado manejo para evitar problemas e impactos ambientales posteriores.

5.1 Origen de residuos sólidos

TABLA 7 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

Zona de procedencia	Actividad	Residuos
Tratamiento	Proceso de cribado	Material grueso proveniente del alcantarillado
	Desarenacion	Arenas.
	Tanque séptico y filtros	Lodos
Administrativa	Procesos administrativos	Papel, cartón, bolsas plásticas, bolsas Kraft, tóners, residuos electrónicos
Mantenimiento general	Aseo y limpieza	Recipientes plásticos, escobas, traperos, toallas delimpieza.
Mantenimiento general	Mantenimiento áreas comunes	Material vegetal, polvo, recipientes plásticos.

5.2 Disposición final y manejo de los residuos sólidos

La disposición final se realiza siempre buscando minimizar los impactos sobre el ambiente y los riesgos sobre la salud humana; por tal motivo LA PTAR, lo realiza de lasiguiente manera.

TABLA 8 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Residuos	Manejo
Tipo de residuos provenientes de la PTAR	Lavado y secado, desinfección compactación para su disposición fnden el relleno sanitario.
Arenas	Las arenas secas se lavan y desinfectan y son inocuas pueden disponerse en un mono relleno o para recuperar quebradas cercanas
Papel, cartón, bolsas plásticas, bolsasKraft, tóners, residuos electrónicos	Se realiza separación de residuos reciclables, los tóners y residuos electrónicos se entregarán a los fabricantes de acuerdo con lo establecido por la Ley 1672 de 2013. Los demás, se disponen como lo establece la JUNTA COMUNITARIA.
Recipientes plásticos, escobas, traperos,toallas de limpieza	Se realiza separación de residuos reciclablesy lo demás se entrega a Empresa de Aseo o JAC
Material vegetal y polvo	Entrega a la Empresa de Aseoo JAC

5.3 Origen residuos líquidos

Los residuos líquidos o aguas residuales que se generan de la PTAR, son provenientes del uso doméstico. Del tratamiento del agua residual se general los residuosprovenientes de las diferentes etapas de tratamiento.

TABLA 9 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS

Zona de procedencia	Actividad	Residuos
Tratamiento	Tanque séptico y filtro anaeróbico	Agua residual tratada

5.4 Disposición final y manejo de los residuos líquidos

El manejo del agua residual proveniente de la PTAR, es sometida a procesos de tratamiento. criba, desarenador, sedimentador, tanque séptico y filtro anaeróbico.

TABLA 10 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS

Residuos	Manejo

Agua residual	Posteriormente esta tendrá como lugar dedescarga una fuente hídrica El Retiro
Lodos	Se hará el tratamiento a través de digestión de lodos a través de lechos de secado.

6.0 Localización punto de vertimiento

El vertimiento se realizará en una fuente hídrica el Retiro; el vertimiento está ubicado en las coordenadas geográficas: 1°50´.01.60" N: 76°16´22.65"E Altura 1650 00 en el departamento de Huila, Municipio de San Agustín Vereda El Retiro.

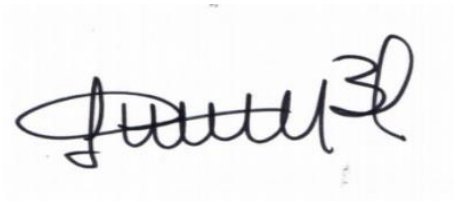


ILUSTRACIÓN 12 LOCALIZACION DE LA PTAR PUNTO DE VERTIMIENTO

De acuerdo con el numeral 38 del artículo 2.2.3.3.1.3. del Decreto 1076 de 2015, "La zona de mezcla es la zona técnicamente determinada a partir del sitio de vertimiento, indispensablepara que se produzca mezcla homogénea de éste con el cuerpo receptor; en la zona de mezclase permite sobrepasar los criterios de calidad de agua para el uso asignado, siempre y cuandose cumplan las normas de vertimiento.

La descarga del vertimiento, se realizará en la orilla, en una fuente hídrica

no identificada, ubicada a 50 metros del área de generación, el cual será conducido por tubería de PVC de6" que, para minimizar el impacto de recepción y la extensión de la zona de mezcla, la tubería no tendrá caída sobre la fuente receptora; se dispondrá una tubería que desemboque en la orilla y a la misma altura de nivel de agua en dirección a la inclinación de la fuente receptora.



Elaboró:

LILIANA MUÑOZ MENESES
TP: 25202-58760 CND

Bibliografía

ITALPRESIÓN. (12 de Noviembre de 2022). Obtenido de http://italpresion.com/?p=4068#:~:text=Un%20servicio%20de%20lavado%20de,ma teriales%20de%20mayor%20calidad%20posible.

MININTERIOR. (20 de octubre de 2022). Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.mininterior.gov.co/wp-content/uploads/2022/10/MANUAL-Manejo-seguro-de-productos-quimicos.pdf

S.A, H. (s.f.). *Metodología para el Cálculo de las Matrices Ambientales* . Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.ambiente.chubut.gov.ar/ wp-content/uploads/2015/01/Metodolog%C3%ADa-para-el-Calculo-de-las- Matrices-Ambientales.pdf

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DEL FUTURO VERTIMIENTO GENERADO CON LA CONSTRUCCION DEL ALCANTARILLADO Y PTAR EN EL POBLADO DE EL RETIRO DEL MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN

ASOCIACION ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES

GUSTAVO HOYOS MAGIN

PRESIDENTE

ELABORO

LILIANA MUÑOZ MENESES

ING CIVIL

ESPECIALISTA EN INGENIERIA AMBIENTAL

CON ENFASIS EN SANITARIA

25 DE NOVIEMBRE DE 2024

TABLA DE CONTENIDO

1.0 INTRODUCCIÓN 6
2.0 OBJETIVOS 7
2.1 Objetivo general 7
2.2. Objetivos específicos 7
3.0 ANTECEDENTES 8
4.0 ALCANCE 8
5.0 METODOLOGÍA 9
6.0 MARCO NORMATIVO VIGENTE 12
7.0 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y PROCESOS ASOCIADOS AL VERTIMIENTO 15
7.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 15
7.2 ÁREA DE NFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA 15
8.DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PRIMARIO 18
9.0 PROGRAMA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 25
9.1 PROCESO DE CONTROL 25
9.2 RECOMENDACIONES GENERALES 30
10.0 IDENTIFICACIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS 31
11.0 IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA Y/O PRESENCIA DE AMENAZA 31
12.0 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD 36
13.0 VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD 38
14.0 CONSOLIDACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO 47
15.0 ACTIVIDADES PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO 47
16. PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO ASOCIADO AL SISTEMA DE GESTIÓNDE VERTIMIENTO, SGV 48
17.0 PLAN OPERATIVO DE EMERGENCIAS 57
18.0 ACCIONES A REALIZAR POR COMPONENTE COMPROMETIDO SEGÚN AMENAZA 57
19.0 ESQUEMA DE RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN 60
20.0 BIBLIOGRAFÍA 63

LISTA DE TABLAS PAG

Tabla 1 ANALISIS DE RIESGOS DEL SISTEMA DE VERTIMIENTO 31

Tabla 2 IDENTIFICACION DE LAS AMENAZAS NATURALES 32

Tabla 3 IDENTIFICACION DE AMENAZAS OPERATIVAS 33

Tabla 4 Identificación de las amenazas socioculturales y de orden público 34

Tabla 5 Identificación de posibles amenazas 35

Tabla 6 ELEMENTOS SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS 36

Tabla 7 Identificación de la vulnerabilidad *Fuente: Elaboración propia* 37

Tabla 8 Escala de parámetros a calificar para análisis de la vulnerabilidad 39

Tabla 9 Calificaciones de la vulnerabilidad de elementos susceptibles por amenaza natural 40

Tabla 10 Calificaciones de la vulnerabilidad de elementos susceptibles por amenaza operativas 41

Tabla 11 Calificaciones de la vulnerabilidad de elementos susceptibles por amenaza socioculturales y de orden público *Fuente: Elaboración propia* 42

Tabla 12 Matriz de calificación de la vulnerabilidad 43

Tabla 13 . Orden de elementos susceptibles 44

Tabla 14 Orden de eventos o amenazas 45

Tabla 15 Escala de rangos para calificación del riesgo 46

Tabla 16 . Consolidación de los escenarios de riesgo 47

Tabla 17 Ficha de consolidación de escenarios de riesgo 48

Tabla 18 PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO DERRAMES 49

Tabla 19 FICHA No 2 PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO FALLAS EN EL SISTEMA 50

Tabla 20 PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO FALLAS ELÉCTRICAS 51

Tabla 21 PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO 52

Tabla 22 PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO ATENTADO 53

Tabla 23 PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO SABOTAJE 54

Tabla 24 PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO ACCIDENTE DE TRABAJO 55

Tabla 25 PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO DISPOSICIÓN DE LODOS 56

Tabla 26 COMITE DE EMERGENCIAS 57

Tabla 27 GRUPOS DE APOYO.....58

Tabla 28 FUNCIONES DE ENTIDADES U ORGANISMOS.....59

Tabla 29 Acciones de rehabilitación y recuperación 61

LISTA DE ILUSTRACIONES PAG

Ilustración 1 UBICACION DEL PROYECTO 15

Illustration 2 AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 17

Ilustración 3 ESQUEMA GENERAL PTAR RETIRO 19

Ilustración 4 ESQUEMA ALIVIADERO GRILLA Y REJILLA PTAR 20

Ilustración 5 DESARENADOR Y CAMARA DE DISTRIBUCION 21

Ilustración 6 TANQUE SEPTICO PTAR 22

Ilustración 7 TANQUE SEPTICO Y FILTRO ANAEROBICO FAFA 22

Ilustración 8 LECHOS DE SECADO 24

1.0 INTRODUCCIÓN

El plan de gestión de riesgo para el manejo del vertimiento (PGRMV) del futuro sistema de transporte y Tratamiento de Agua Residual sobre la fuente el Retiro ubicada en la vereda El Retiro del Municipio de San Agustín, se elabora como requisito y según lo establece el decreto 3930 de 2010.

El presente Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento se basa fundamentalmente en el conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo del desastre, enmarcados en las resolución 1514 de agosto del 2012 “por la cual adoptan los términos de referencia para la elaboración del plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos” y la ley 1523 de 2012 “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones”.

El plan se presenta siguiendo los términos de referencia que se establecen en la resolución 1514 de agosto de 2012, con ayuda de información de la Junta administradora **ASOCIACION ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES,** y el proyecto de transporte y tratamiento de agua residual del poblado EL Retiro del Municipio de San Agustín, para la atención a un futuro vertimiento que se generará y el entorno en donde se construirá. Se apoya en las actividades que se desarrollan, para cumplir con el análisis y evaluación que requiere el estudio.

2.0 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Establecer el diagnostico de Riesgo para el Manejo de Vertimientos, tanto en la identificación, determinación y probabilidad de ocurrencia ante posibles presencia de amenazas que se puedan presentar con el proyecto de transporte y tratamiento de aguas Residuales provenientes del poblado El retiro por el vertimiento que se generara sobre la fuente El Retiro..

2.2. Objetivos específicos

Identificar las amenazas y realizar un análisis de riesgo y vulnerabilidad, mediante un estudio de diferentes factores de daño que se pueden generar por acciones Naturales, Operativas, Socioculturales y de Orden Público.

Definir el plan de contingencias para las actividades de riesgo que puedan presentarse en el funcionamiento del sistema de Tratamiento de aguas residuales y el vertimiento futuro sobre la fuente El Retiro del Municipio de San Agustín.

Minimizar los daños a los bienes en la planta de tratamiento de agua residual y al medio ambiente, frente a imprevistas situaciones de amenazas.

Proteger la integridad de los operarios y visitantes de la Planta de Tratamiento de

Agua Residual, frente a la ocurrencia de posibles amenazas.

Identificar los recursos internos y externos necesarios para la implementación del plande gestión de riesgo de Vertimientos.

Establecer los planes de acción para la atención de posibles emergencias y contingencias generados por las diferentes amenazas, previamente identificadas.

Establecer los procedimientos Operativos Normalizados que definan las actuaciones generales para la prevención y atención de los diferentes tipos de incidentes que se puedan presentar en la Planta de Tratamiento de Agua Residual del proyecto construcción de alcantarillado del poblado del Retiro

3.0 ANTECEDENTES

Actualmente la población del Retiro son 42 familias que no tiene alcantarillado; cada familia usa un pozo séptico individual con un saneamiento disperso. Con el PROYECTO DE ALCANTARILLADO VEREDA EL RETIRO MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN, busca el transporte y puesta en funcionamiento de la PTAR (Planta de tratamiento de agua residual) para garantizar la salubridad de la población de Retiro y evitar que con el nuevo vertimiento se genere impacto sobre la fuente hídrica El Retiro, logrando mitigar aproximadamente un 80% la contaminación de la fuente El Retiro que nace y muere en la vereda con el mismo nombre.

Los índices de contaminación que se puede producir por parte de las aguas residuales domesticas vertidas directamente a las fuentes hídricas sin ningún tratamiento o desinfección suelen contaminar con altas concentraciones de bacterias y virus, creando un grave problema a la biótica acuática, la salud pública y al Medio ambiente.

El sistema de tratamiento de aguas residuales propuesto para el alcantarillado a construir contempla, La construcción de redes para transportar las aguas residuales a un solo punto y el tratamiento de agua residual a través de una PTAR que contempla tratamiento preliminar a través de rejillas y tratamiento secundario a través del tanque séptico y filtro FAFA.

4.0 ALCANCE

El Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento, comprende la descripción de la Planta de Tratamiento y de su área de influencia, el análisis y la priorización de los riesgos que puede generar el sistema de gestión

del vertimiento al medio, así como los riesgos originados en el medio que pueden afectar la operación y el funcionamiento del sistema y las acciones de reducción del riesgo y manejo del desastre para los riesgos identificados y priorizados, con el fin de evitar potenciales afectaciones a la salud de la comunidad y controlar las posibles afectaciones del ambiente.

5.0 METODOLOGÍA

La necesidad de la formulación de un plan de gestión de riesgos para vertimientos provenientes de la planta de tratamiento de aguas residuales del PROYECTO DE ALCANTARILLADO VEREDA EL RETIRO MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN, según lo exige el Decreto 3930 de 2010 que derogó al decreto 1594 de 1984 en cuanto a usos de agua y residuos líquidos, tiene como fin su implementación, además de dar cumplimiento con lo establecido por la ley obteniendo como resultado una mejor calidad de las aguas residuales y de las fuentes receptoras de los vertimientos generados en dicha PTAR.

Para la formulación del plan de gestión de riesgo para vertimientos, se hizo una identificación de la normatividad vigente relacionada con el recurso hídrico, los vertimientos, y se tuvo en cuenta la legislación relacionada con la tasa retributiva y los cobros por el manejo del mencionado recurso natural. Una vez identificada la legislación aplicable, se realizó una comparación entre el Decreto 1594 de 1984 y el Decreto 3930 de2010 para reconocer las diferencias de los decretos mencionados y los nuevos lineamientos para los vertimientos de las aguas residuales, además se resaltaron las diferencias en cuanto a la evaluación de los parámetros físico-químicos de las aguas residuales y se identificaron los parámetros que se deben evaluar , tratándose de una planta de tratamiento para aguas residuales domésticas. Resolución 631 del 17 de marzo de 2015.

PARÁMETRO	UNIDADES	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS – ARD, Y AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS - ARnD DE LOS PRESTADORES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ALCANTARILLADO, CON UNA CARGA MAYOR A 625,00 Kg/día Y MENOR O IGUAL A 3.000,00 Kg/día DBO_5	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS – ARD, Y AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS - ARnD DE LOS PRESTADORES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ALCANTARILLADO, CON UNA CARGA MAYOR A 3.000,00 Kg/día DBO_5
Generales			
pH	Unidades de pH	6,00 a 9,0	6,00 a 9,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L O_2	180,00	150,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)	mg/L O_2	90,00	70,00
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	90,00	70,00
Sólidos Sedimentables (SSED)	mL/L	5,00	5,00
Grasas y Aceites	mg/L	20,00	10,00
Compuestos Semivolátiles Fenólicos	mg/L		Análisis y Reporte
Fenoles Totales	mg/L		Análisis y Reporte
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Hidrocarburos			
Hidrocarburos Totales (HTP)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	mg/L		Análisis y Reporte
BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno)	mg/L		Análisis y Reporte
Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles (AOX)	mg/L		Análisis y Reporte
Compuestos de Fósforo			
Ortofosfatos ($P\text{-}PO_4^{3-}$)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Fósforo Total (P)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Compuestos de Nitrógeno			
Nitratos ($N\text{-}NO_3^-$)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Nitritos ($N\text{-}NO_2^-$)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Nitrógeno Amoniacal ($N\text{-}NH_3$)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Nitrógeno Total (N)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Iones			
Cianuro Total (CN^-)	mg/L	0,50	0,50
Cloruros (Cl^-)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Sulfatos (SO_4^{2-})	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Sulfuros (S^{2-})	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Metales y Metaloides			
Aluminio (Al)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Cadmio (Cd)	mg/L	0,10	0,10
Cinc (Zn)	mg/L	3,00	3,00
Cobre (Cu)	mg/L	1,00	1,00
Cromo (Cr)	mg/L	0,50	0,50
Hierro (Fe)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Mercurio (Hg)	mg/L	0,02	0,02
Níquel (Ni)	mg/L	0,50	0,50
Plata (Ag)	mg/L		Análisis y Reporte
Plomo (Pb)	mg/L	0,50	0,50
Otros Parámetros para Análisis y Reporte			
Acidez Total	mg/L $CaCO_3$	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Alcalinidad Total	mg/L $CaCO_3$	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Dureza Cálcica	mg/L $CaCO_3$	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Color Real (Medidas de absorbancia a las siguientes longitudes de onda: 436 nm, 525 nm y 620 nm)	m^{-1}	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte

Fuente Resolución 631 de 2015 Parámetros físico químicos y sus valores máximos permisibles en los vertimientos de aguas residuales domesticas

Una vez que se evaluó la norma vigente, se revisó la documentación del diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto DE ALCANTARILLADO VEREDA EL RETIRO MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN se observaron los procesos, el tipo de tratamiento que se le dará a las aguas residuales, teniendo en cuenta que esta recibe aguas domésticas.

Actualmente no existe ningún vertimiento causado por el PROYECTO DE ALCANTARILLADO VEREDA EL RETIRO MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN los vertimientos son dispersos unifamiliares y se realizan en el suelo aledaño a las viviendas.

Para realizar el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo futuro del Vertimiento se utiliza información primaria existente de aguas residuales domesticas tipo, caracterizadas considerando que se trata de un proyecto y no se puede medir aguas arriba y abajo la contaminación por que aún no existe el vertimiento, visitas de campo entrevistas entre otros e información secundaria como son la revisión del PBOT, normatividad vigente, información de CAM entre otras.

Se determinó las áreas de influencia de acuerdo a la afectación e impactos generados por la FPTAR tanto a nivel ambiental como social.

Para el análisis del riesgo la metodología a aplicar fue la siguiente:

Conocimiento del riesgo, identificación y determinación de la probabilidad de ocurrencia y/o presencia de amenazas, natural, operativas y de condiciones socioculturales y de orden Público.

Identificación y análisis de la vulnerabilidad para los elementos susceptibles de ser afectados como la PTAR y sus eventos asociados y las condiciones ambientales.

Para la valoración y calificación de los parámetros de la vulnerabilidad se procede a valorar los elementos susceptibles en los grados de exposición, resistencia, intensidad y magnitud.

Escala de parámetros para análisis de vulnerabilidad en calificación alta, media, baja.

Diseño de una matriz simple de doble entrada para el análisis de la vulnerabilidad, en las columnas se definen las amenazas y en las filas los elementos susceptibles a ser afectados. La interrelación amenaza, elemento susceptible a ser afectado para definir el riesgo. De esta matriz se puede jerarquizar las amenazas más significativas, los elementos susceptibles más significativos y los riesgos más significativos.

6.0 MARCO NORMATIVO VIGENTE

El Decreto 3930 del 2010 del Artículo 44 de acuerdo con lo establecido en la ley 1514 de 2012, el plan deberá enmarcarse en los procesos de conocimiento del riesgo y manejode desastres.

Establece los parámetros para los diversos tratamientos de aguas de acuerdo a su uso y disposición residuales.

Decreto Ley 2811 de 1974 – Código Nacional de Recursos Naturales" Por el cual se dicta el código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medioambiente".

Ley 99 de 1993"Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se reorganiza el sistema nacional ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones".

Ley 9 de 1979."Por la cual se dictan Medidas Sanitarias: Políticas Nacionales Del Medio Ambiente, Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, Objetivos, estrategias, metas, indicadores y líneas de acción estratégicas para el manejo del recurso hídrico del país en un horizonte de 12 años.

Decreto Ley 373 de 1997 "Establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua".

Decreto 3100 de 2003 "Por medio del cual se reglamentan la tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones".

Decreto 3440 de 2004 "Por el cual se modifica el Decreto 3100 de 2003 y se adoptan otras disposiciones".

Resolución 1433 de 2004" Por la cual se reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV, y se adoptan otras determinaciones".

CONPES 3177 del 15 de julio del 2002 – documento por el cual se establecen los lineamientos y se definieron las acciones prioritarias para elaborar el PLAN NACIONAL DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES – (PMAR), constituye la guía para el desarrollo de las actividades Municipales y regionales dirigidas a la adecuada planeación, formulación, ejecución y seguimiento del manejo de las aguas residuales, sean de origen doméstico, agrícola, pecuario e industrial.

Resolución 2145 de 2005" Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 1433 de 2004 sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV, Autorizaciones y Licencias Ambientales".

Resolución 1280 de 2010" Por la cual se establece la escala tarifaria para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de manejo y control ambiental para proyectos cuyo valor sea inferior a 2.115 msnm y se adopta la tabla única para la aplicación de los criterios definidos en el sistema y método definido en el Artículo 96 de laLey 633 para la liquidación de la tarifa".

Decreto 4742 de 2005" Por el cual se modifica el Artículo 12 del Decreto 155 de 2004 mediante el cual se reglamenta el Artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas".

Resolución 0512 de 2007" Por la cual se fija el período de facturación, cobro y recaudode las tasas por utilización de aguas".

Resolución 865 de 2004" Por la cual se adopta la metodología para el cálculo delíndice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones".

Resolución 1074 de 1997 "Por la cual se establecen estándares ambientales en materia de vertimientos".

Resolución 081 de 2001: Por la cual se adopta un formulario para la información relacionada con el cobro de la tasa retributiva y el estado de los recursos naturales.

Decreto 3100 de 2003: Reglamenta los artículos 42 y 43 de la Ley 99 de 1993, respecto a la implementación de tasas retributivas por vertimientos líquidos puntuales a uncuerpo de agua. La tasa retributiva consiste en un cobro por la utilización directa o indirectade las fuentes de agua como receptoras de vertimientos puntuales y por sus consecuencias nocivas para el medio ambiente. El Decreto establece el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos. La resolución 372 de 1998 establece el monto delas tasas mínimas para Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST). Este Decreto es modificado por el Decreto 3440 de 2004, en el que se adoptan también otras disposiciones. Este Decreto fue modificado por el Decreto 3440 de2004.

Resolución 1076 de 2003: Por la cual se actualiza el Plan Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica para el sector de Agua Potable, Saneamiento Básico y Ambiental y se toman otras determinaciones.

Resolución CRA 257 de 2003: Por la cual se reglamenta el ejercicio del Derecho de Petición y el Trámite de Quejas y Reclamos ante la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Decreto 1200 de 2004: Determina los instrumentos de planificación ambiental que deberán implementar las Autoridades Ambientales Regionales en el largo, mediano y cortoplazo: Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR), Plan de Acción Trienal (PAT), y Presupuesto anual de rentas y gastos. Establece la necesidad de realizar un Diagnóstico Ambiental que corresponde al análisis integral de los componentes sociales, económicos, culturales y biofísicos que determinan el estado de los recursos naturales renovables y delambiente, como punto de partida del PGAR. La articulación del PAT con las Políticas Nacionales, Plan de Gestión Ambiental Regional, Plan de Desarrollo Departamental, Planes de Ordenamiento Territorial y de Desarrollo municipales, Planes de Ordenamientoy Manejo de Territorios Étnicos y/o de cuencas hidrográficas, Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos y de Desarrollo Forestal.

RESOLUCIÓN 1514 DE 2012 (Agosto 31) MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE “Por el cual adoptan los Términos de Referencia para la Elaboración del Plan de Gestión de Riesgo para el Manejo de Vertimientos” (MinAmbiente, 2012)< RESOLUCIÓN 1514 DE 2012>

Resolución 0631 de 2015 “Por la cual se establecen los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones” (Min Ambiente, 2015)

DECRETO 1076 DE 2015 “Por Medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible” (MinAmbiente, 2015)

7.0 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y PROCESOS ASOCIADOS AL VERTIMIENTO

7.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

PROYECTO DE ALCANTARILLADO VEREDA EL RETIRO MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN está ubicado en la Vereda Retiro, a una distancia de 11 kms del casco urbano de San Agustín, con coordenadas : 1°50´.01.60" N: 76°16´22.65". Al punto donde quedara el proyecto de vertimiento del poblado el Retiro se puede acceder desde la vía principal que conduce a la vereda El retiro a 12 kms del casco urbano. Este acceso cuenta con una parte de vía pavimentada en concreto rígido de 3 kms y el resto es destapada.

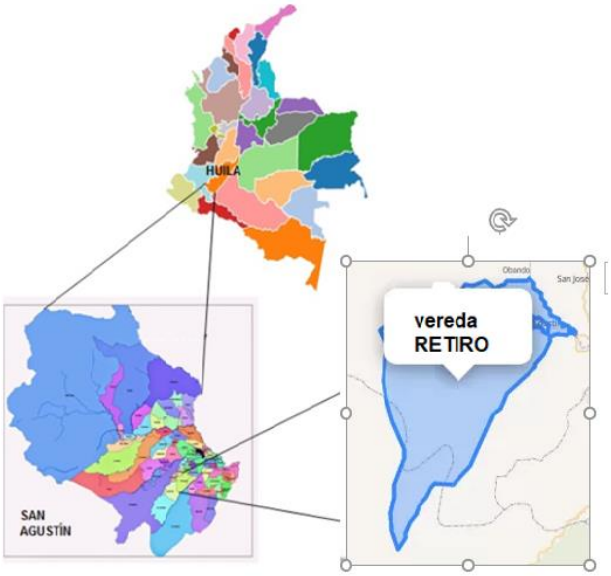


ILUSTRACIÓN 1 UBICACION DEL PROYECTO

7.2 ÁREA DE NFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

En primer lugar, es importante tener en cuenta que para la definición, identificación y delimitación del AI, se deben aplicar componentes, grupos de componentes y medios; los medios están definidos como la división general que se realiza del ambiente para un mejor análisis y entendimiento del mismo, correspondientes al abiótico, biótico y socioeconómico; por su parte los componentes son aspectos ambientales que

constituyen un medio (abiótico, biótico o socioeconómico) como, por ejemplo, componente atmosférico, hidrológico, faunístico, demográfico, entre otros.

A partir de la normatividad actual se elimina el concepto de área de influencia directa e indirecta, por el AI por componente, grupos de componentes o medios potencialmente impactados por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad; el área de influencia del proyecto, obra o actividad debe considerarse como una única área, no necesariamente continua, que resulta de la integración o sumatoria de las áreas de influencia por componente, grupos de componentes o medios.

En razón de lo anterior, el AI se define como “aquella en la que se manifiestan los impactos ambientales significativos derivados del desarrollo del proyecto, obra o actividad, en cualquiera de sus fases, sobre los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, AI por componente, grupos de componentes o medios debe ser planteada en función de unidades de análisis tales como: cuenca hidrográfica, provincia hidrogeológica, sistema de acuíferos, unidades ambientales costeras, ecosistemas, unidades de paisaje, unidades territoriales, y cualquier otra que se identifique dentro del estudio ambiental”.

Dentro de estas áreas se evalúan los impactos identificados en el Capítulo de identificación y evaluación de impactos ambientales, para definir las medidas con el fin de evitar, mitigar, corregir o compensar a través de los planes de manejo presentados en el capítulo del plan de manejo ambiental.

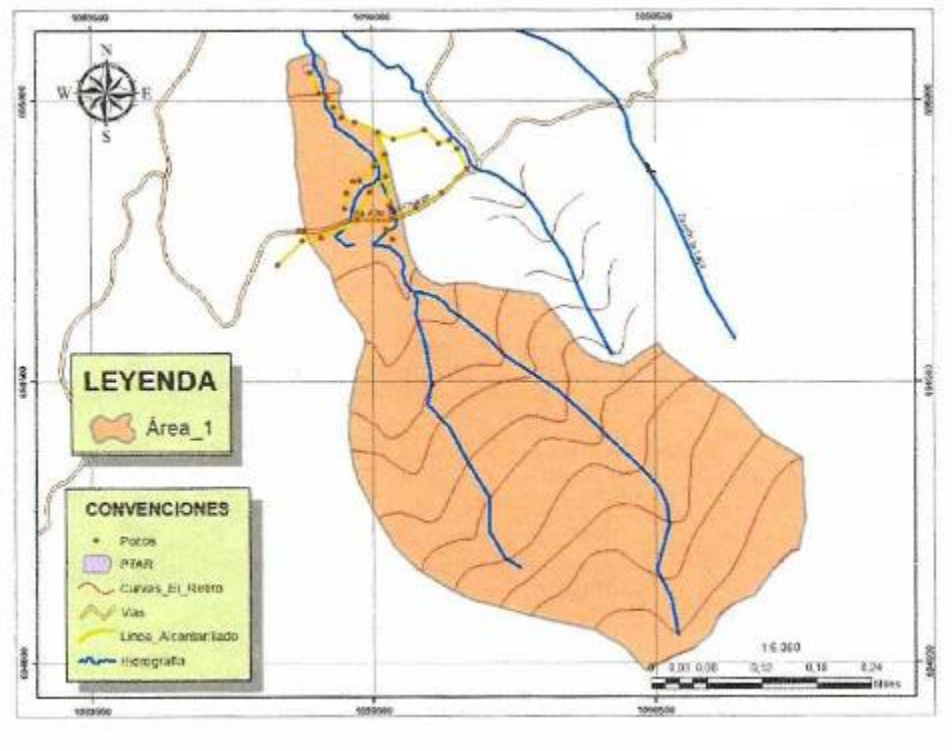


ILLUSTRATION 2 AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Área de influencia directa. Las actividades constructivas y operativas del proyecto. Para la formulación de la propuesta del plan de contingencias para el proyecto CONSTRUCCION DE ALCATRAILLADO EL RETIRO, se determinó el área de influencia directa en un tramo aguas abajo a partir del punto donde quedara el vertimiento con longitud de 0,5 km y con una franja de 100 m a lado y lado de la fuente de agua el retiro, donde se harán los monitoreos de agua arriba y abajo del vertimiento una vez se construya el alcantarillado y donde se identifican los predios, vías y construcciones dentro de dicha área.

Dentro de los impactos ambientales generados por la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto alcantarillado el Retiro, está la emisión de olores, la contaminación de agua, suelo y afectación biótica del área que se puede originar si por alguna razón no se cumple con los parámetros de calidad de vertimientos establecidos por la normatividad vigente en cuanto a aguas residuales. Finalmente, por estos efectos contaminantes se podrían ver afectadas las personas que habitan las márgenes derecha e izquierda del cuerpo receptor del vertimiento aguas abajo. Además, dentro del área de influencia, se encuentra otras fincas vecinas.

Dentro del área de influencia directa del cuerpo receptor del vertimiento futuro en la PTAR se encuentran Una vía del orden terciario, no hay fincas aledañas a este sector a 0.5 kms.

Dentro del área de influencia directa del cuerpo receptor del vertimiento en la PTAR se encuentran 2 predios, constituyendo un área total de 0,15 km2.

Dentro del área de influencia directa del cuerpo receptor del vertimiento en la PTAR no existen construcciones.

Área de influencia indirecta. El área de influencia indirecta es donde los impactos ambientales o sociales originados por el vertimiento afectan a su vez, en otro u otros componentes ambientales, aunque con menor intensidad. Se considera en esta área aquellas zonas alrededor del área de influencia directa en donde se podrían evidenciar impactos de tipo indirecto por el vertimiento de la PTAR. Estas zonas pueden definirse como zonas de amortiguamiento con un radio de acción determinado, y su tamaño puededepender de la magnitud del impacto y el componente afectado. En este sentido, la determinación del área de influencia indirecta es variable, según se considere el componente físico, biótico o socioeconómico y cultural; e incluso dentro de cada uno de estos componentes el área de influencia indirecta puede variar según el elemento ambiental analizado.

Tomando como referencia el vertimiento generado después del tratamiento de aguas residuales en la PTAR del proyecto alcantarillado el Retiro, se determinó el área de influencia indirecta como espacio físico comprendido entro 100 y 150 metros medidos a partir del eje del cuerpo receptor del vertimiento quebrada el Retiro y durante un tramo con longitud igual a 0,5 km aguas abajo del vertimiento.

dentro del área de influencia directa del cuerpo receptor del vertimiento de la PTAR se encuentran una via del orden veredal d e igual manera se logra identificar que la longitud de las vías dentro del área directa es igual a 1 km.

Dentro del área deinfluencia indirecta del cuerpo receptor del vertimiento en la PTAR se encuentran 1 predio en la vereda El retiro.

8.DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PRIMARIO

El sistema de tratamiento de aguas residuales rural del proyecto CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO EL RETIRO del municipio de San Agustín esta proyectado para atender en el 2049 de 281 personas, El sistema de tratamiento tendrá la capacidad de tratar la carga sanitaria emitida EL PROYECTO DE ALCANTARILLADO EL RETIRO. Actualmente cada familia cuenta con pozo individual a través del proyecto se construirá una red de alcantarillado de 1204 ml que llevará al punto de vertimiento después de la PTAR sobre la

fuente el retiro. con un volumen útil de 5.8 m3 al año. Se toma para el diseño de la planta de tratamiento un caudal de 0.25 l/s y de 1.5 lps para el resto de estructuras de la PTAR, cuenta con una estructura de alivio de un caudal de 1.5 a 0.25 l/s.

El objetivo principal del sistema de tratamiento de agua residual es reducir las concentraciones en el vertimiento final de parámetros fisicoquímicos tales como Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Demanda Química de Oxígeno (DQO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST). La PTAR La PTAR contará con dos líneas de procesos principales; la primera de estas es la línea de agua, la cual se compone de un tratamiento preliminar, un tratamiento secundario antes de su disposición a la quebrada el Retiro; en segunda instancia está la línea de lodos, relacionada con la espesamiento, digestión y deshidratación de los lodos generados durante el tratamiento de las aguas residuales de la PTAR.

El tratamiento preliminar cuenta con dos tipos de rejilla gruesa y delgada, luego prosiguen dos canales desarenadores que reparten los caudales a dos tanques sépticos, luego comunica a dos filtros anaerobios FAFA y finalmente se trasladan los lodos a lechos de secado.

La planta de tratamiento de aguas residuales consta de los siguientes procesos unitarios:

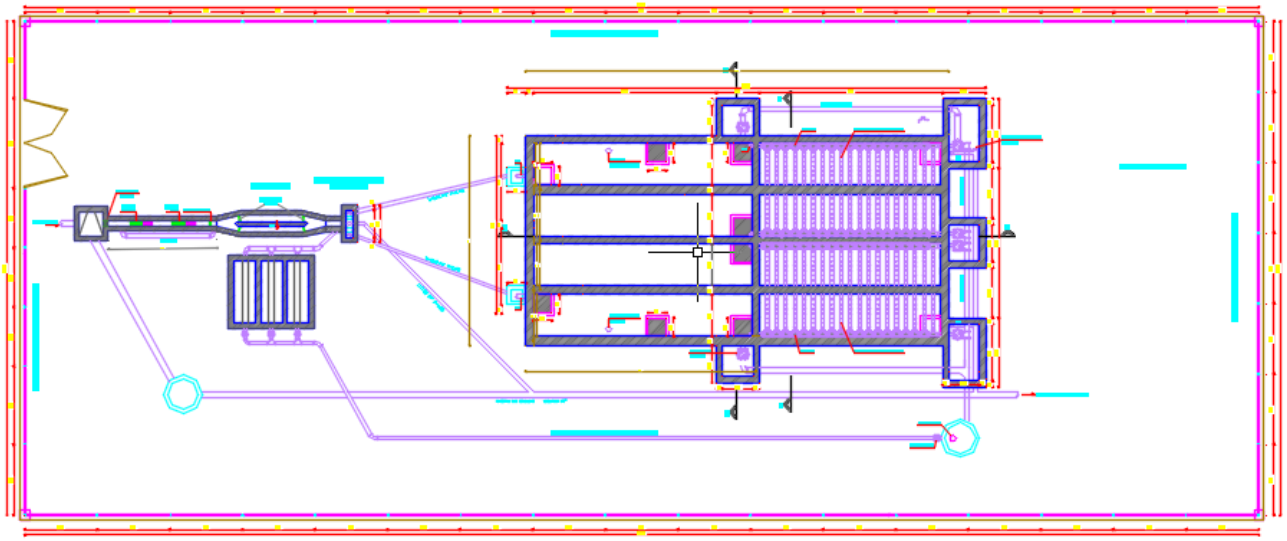


ILUSTRACIÓN 3 ESQUEMA GENERAL PTAR RETIRO

TRATAMIENTO PRELIMINAR

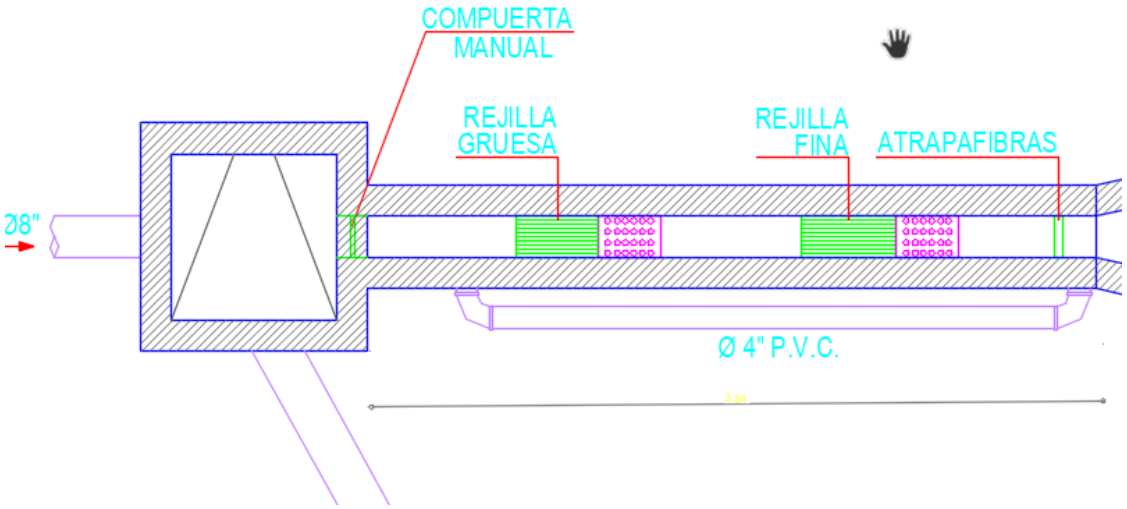


ILUSTRACIÓN 4 ESQUEMA ALIVIADERO GRILLA Y REJILLA PTAR

El tratamiento preliminar incluye los procesos de cribado y remoción de arenas. El cribado incorpora dos etapas de rejillas, gruesas y finas, para retirar los sólidos provenientes de las aguas residuales crudas, trasportados por el sistema de alcantarillado. Los residuos sólidos recolectados se transportarán a las unidades de lavado del cribado. Las aguas residuales productos del lavado de sólidos se devuelven al canal principal afluente, mientras los residuos sólidos lavados y compactados se colocan en un contenedor de basura para su eliminación final fuera del sitio en un relleno sanitario.

La remoción de arena incluye unidades de separación de arena/detritos, que sedimentan por gravedad las partículas inorgánicas más grandes/más densas. La arena/gravilla sedimentada se bombea hacia las unidades de lavado de arena para la separación y reciclaje del material orgánico particulado más ligero, que regresa al proceso de tratamiento convencional. La arena/gravilla

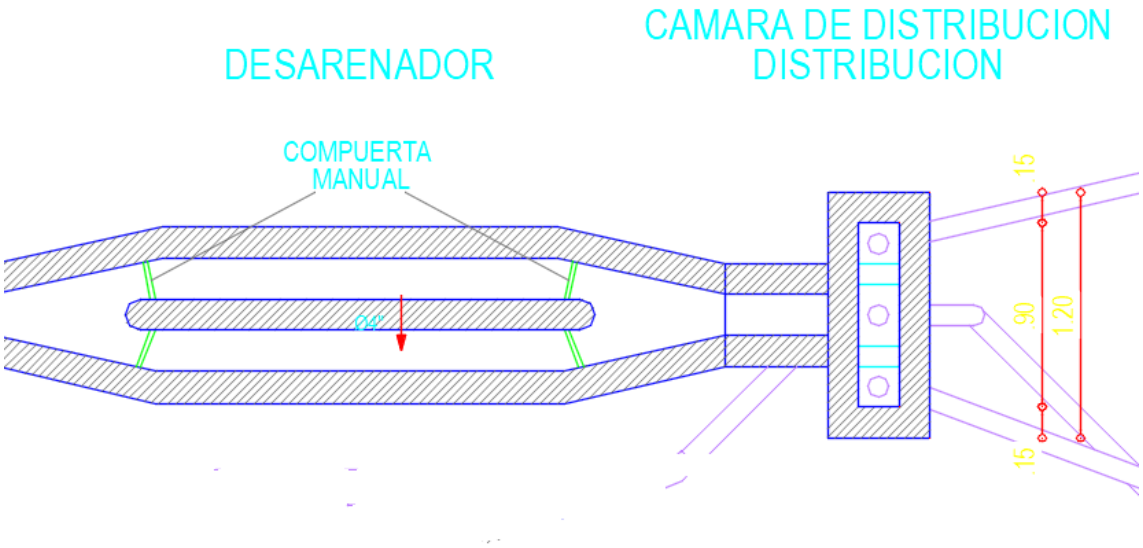
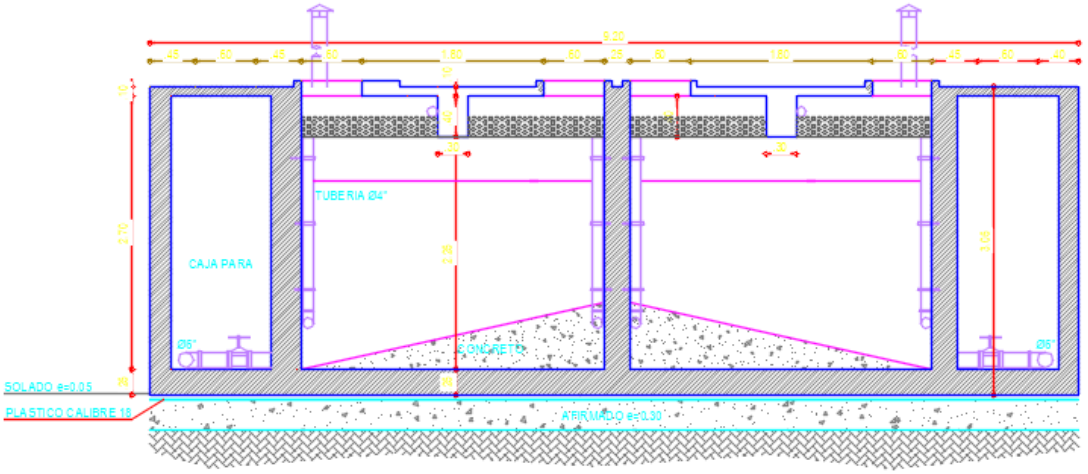


ILUSTRACIÓN 5 DESARENADOR Y CAMARA DE DISTRIBUCION

TANQUE SEPTICO



CORTE TRANSVERSAL C-C'
TANQUE SEPTICO

ILUSTRACIÓN 6 TANQUE SEPTICO PTAR

Las aguas servidas van al tanque séptico, que es una cámara destinada aretener las aguas, por un periodo aproximado de cinco (5) días, teniendo un proceso de sedimentación en el cual los sólidos se depositan en el fondo del tanque donde se produce una asimilación anaeróbica.

FILTRO ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE

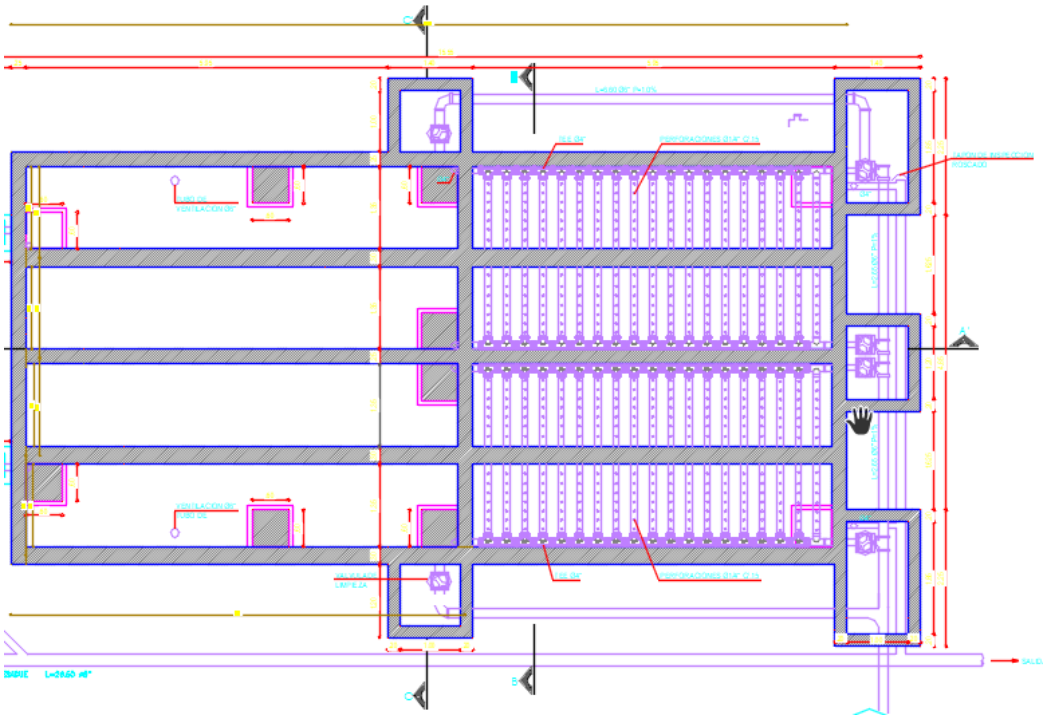


ILUSTRACIÓN 7 TANQUE SEPTICO Y FILTRO ANAEROBICO FAFA

El FAFA es un reactor diseñado para llevar a cabo un tratamiento anaerobio empleando un crecimiento de biomasa (poblaciones microbiológicas) por adherencia a un medio de soporte o lecho que puede ser de grava o relleno sintético (Ramalho, 1993). Es llamado de flujo ascendente porque la entrada del agua residual al sistema se hace por el punto más bajo y el sentido del flujo dentro del filtro asciende a través del medio de soporte hasta llegar ala salida. Este sistema se construye con el objetivo de tratar las aguas provenientes del tanque séptico. De acuerdo con la bibliografía, son sistemas eficaces que pueden alcanzar

remociones de hasta el 90% en DBO y 75% en SST, que complementado con las remociones que ocurren en elsistema primario (Tanque Séptico) cumpliría con la norma de vertimientos.

Material de Soporte

Generalmente el material de soporte utilizado es grava o canto rodado condiámetro entre 4 y 7 cm según el rango sugerido por el RAS. Sin embargo, lasempresas proveedoras de tanques de sistemas de tratamiento prefabricados, ofrecen materiales filtrantes sintéticos con un área de contacto mucho mayor que la grava tradicional, y esto permite que se optimice la eficiencia del sistema.

Deben localizarse aguas abajo de los tanques sépticos o STAR, y deben ubicarse en suelos cuyas características permitan una absorción del agua residual que sale de los tanques sépticos a fin de no contaminar las aguas subterráneas. Los canales de infiltración deben localizarse en un lecho de piedras limpias cuyo diámetro debe estar comprendido entre 10 y 60 mm.

Síntesis del funcionamiento hidráulico de la PTAR. Las Aguas Residuales crudas domesticas efluentes del interceptor principal de alcantarillado al aliviadero, pasan por rejillas, desarenador y luego al tanque séptico, filtro anaeróbico y finalmente a los lechos de secado.

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio No se tiene información por que el proyecto aun no se encuentra construido.

LECHOS DE SECADO

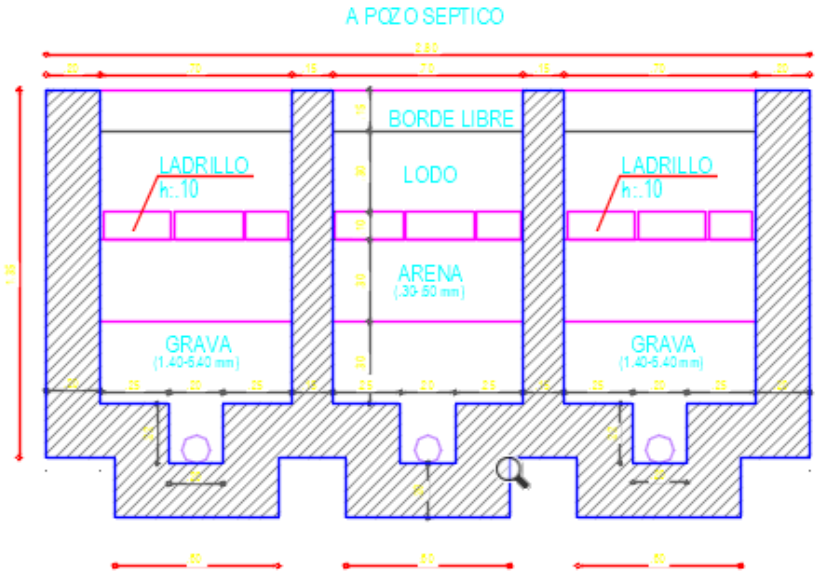


ILUSTRACIÓN 8 LECHOS DE SECADO

Posterior al proceso de digestión, el lodo digerido será deshidratado. Este process final incluye los siguientes componentes:

Almacenamiento del lodo digerido en un tanque de almacenamiento mezclado;

Deshidratación de lodos para remover parte de la humedad del lodo digerido;

El proceso de deshidratación requiere de preacondicionamiento químico, utilizando un polímero de deshidratación. Adicionalmente, se requiere agua de lavado en el proceso de deshidratación de lodos;

La torta de lodo deshidratado se almacena en la planta previo a la disposición final;

El agua de filtrado que se genera en el proceso de deshidratación de lodos se colecta y retorna al proceso de tratamiento principal (línea líquida).

Para garantizar la sostenibilidad del proyecto con la estrategia de entornos saludables en el área de influencia del proyecto, este componente está encaminado a reducirlos riesgos de enfermedades asociadas con las deficiencias en la calidad del agua y saneamiento e higiene, adicionalmente, promover el uso adecuado, mantenimiento y apropiación del sistema de tratamiento.

9.0 PROGRAMA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El programa de operación y mantenimiento, lo integran todas las actividades que se desarrollaran para conservar en condiciones normales de operación los equipos e instalaciones como son: dispensarios, tuberías, tierras físicas, extintores, drenajes, etc., este programa es elaborado principalmente con base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes, dichas actividades se dividen en:

9.1 PROCESO DE CONTROL

Mantenimiento Preventivo: Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier inconveniente antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación.

Mantenimiento Correctivo: Son las actividades que se desarrollan para sustituir alguna instalación de acuerdo al programa de mantenimiento o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino, en este caso se interrumpe su operación cuando esto sucede se debe tener la mayor agilidad posible.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación se deberá realizar por personal capacitado o por empresas especializadas, utilizando la herramienta y refacciones adecuadas que garanticen atendercorrectamente y a tiempo cualquier eventualidad.

Estas actividades están orientadas a medir el caudal, concentración y características del afluente y del efluente; la calidad y cantidad de lodo fresco y la disposición adecuada de lodos secos, controles que se realizan mediante monitoreo semestrales o anuales, como se describe más adelante.

Los parámetros comúnmente medidos para análisis de calidad del agua según la resolución 631 de 2015, del Ministerio de Salud son de tipo físico, químico y bacteriológico. Las características seleccionadas son:

Físicas. - Temperatura y sólidos totales, en suspensión y disueltos.

Químicos. - DBO5, DQO, Nitrógeno Kjeldahl total, fósforo, grasas y aceites, metales, pH, alcalinidad y oxígeno disuelto (OD).

Biológicos. - Coliformes fecales y totales. Para la correcta aplicación y seguimiento del Programa de Operación y Mantenimiento es obligatorio elaborar una "Bitácora". En la quese registrarán por escrito de forma continua, pormenorizada y por fechas, todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como de la propia operación.

Procesos de mantenimiento. Incluye todas aquellas obras requeridas, no solo para garantizar el correcto funcionamiento del sistema, sino que además incluye el aseo y presentación de la PTAR. El proceso de mantenimiento lo componen tres divisiones:

Mantenimiento de unidades de tratamiento. Limpieza del sistema y control de insectos y roedores.

Mantenimiento forestal. Mantenimiento de barreras vivas que ayudan a mitigarolores, cercas, mantenimiento de taludes, vías de acceso, césped y jardinería esto ayudaa la planta a tener buen aspecto

Aspectos de operación y mantenimiento de la PTAR. Por operación se entiende las acciones que garantizan el funcionamiento adecuado del sistema hidráulico y del proceso biológico de la misma. La operación de la PTAR contempla tanto el trabajo rutinario, como el de frecuencia

El trabajo rutinario consiste en la operación de las estructuras que determinan el funcionamiento hidráulico de cada PTAR, en los muestreos y observaciones al afluente y efluente necesarios para la evaluación de la eficiencia del funcionamiento biológico del sistema. Además, en la limpieza y mantenimiento de las partes que componen las plantas de tratamiento.

El trabajo ocasional se refiere a la evaluación del comportamiento de la PTAR y de otros aspectos como la generación de lodos, resultante de los procesos biológicos

Las actividades operacionales se agrupan en los siguientes componentes:

Operación y Mantenimiento de rejillas, desarenador… lecho de secado de lodos ect

L planta deben operarse y limpiarse regularmente para prevenir el escape de cantidades apreciables de lodos y la generación de malos olores.

Frecuencia

La frecuencia de limpieza debe determinarse con base en la observación. Generalmente, la limpieza debe hacerse cada vez que se alcance el 75% de la capacidad de retención como mínimo.

En general, el mantenimiento puede hacerse aproximadamente entre cada semana y cada 2 o 3 meses dependiendo de lo observado en cada inspección.

Procedimiento

Retirar la tapa y dejar ventilar mínimo por 2 minutos.

Extraer las natas de la superficie con la ayuda de un recipiente (puede ser un colador exclusivo para este uso).

Observar si hay sólidos dentro de la caja o en las conexiones. De ser así, retirarlos con el fin de evitar obstrucciones.

Limpiar las paredes de la caja con un paño sin emplear desinfectantes ni detergentes.

.

Manejo de los residuos

Los desechos grasos deben ser enterrados en una excavación de no menos 40 centímetros de profundidad, previamente construida cubriendo los residuos con cal viva en polvo.

Operación y Mantenimiento Tanque Séptico

Para poner en servicio un tanque séptico recién instalado o construido, se recomienda llenarlo de agua hasta el orificio de salida para luego depositar allí de 5 a 8 baldes de lodo fresco o estiércol caballar, con el objeto de crear las bacterias necesarias para la descomposición de la materia orgánica.

Frecuencia

Los tanques sépticos deben ser inspeccionados al menos una vez por año, ya que ésta es la única manera de determinar cuándo se requiere una operación de mantenimiento y limpieza.

Dicha inspección deberá limitarse a medir la profundidad de los lodos y de la nata. Los lodos se extraerán cuando los sólidos lleguen a la mitad o a las dos terceras partes de la distancia total entre el nivel del líquido y el fondo.

De otra manera, los lodos y las espumas acumuladas deben ser removidos en intervalos equivalentes al periodo de limpieza proyectado para el tanque séptico. Estos intervalos se pueden ampliar o disminuir, siempre que estas alteraciones sean justificadas y no afecten los rendimientos de operación ni se presenten olores indeseables.

En todo caso, para la periodicidad entre operaciones de limpieza, se recomienda como mínimo 2 años y como máximo 6 años.

Procedimiento

Retirar la tapa y permitir la ventilación durante mínimo 15 minutos, para la remoción de gases tóxicos o explosivos.

Introducir una vara lentamente en la capa de natas hasta que aflore agua por los costados de la misma.

Sacar la vara lentamente y tomar la medida de la longitud marcada. Si tiene más de 5 cm de deberán extraer las natas.

Extraer las natas con ayuda de un recipiente (puede ser un recogedor de barrido de uso exclusivo para tal fin).

Enrollar y amarrar una toalla blanca en uno de los extremos de una vara larga (de al menos de 2 m), en una longitud de 50 cm.

Introducir la vara lentamente hasta el fondo del tanque con la toalla hacia la parte inferior y dejar reposar 5 minutos.

Sacar la vara lentamente y tomar la medida del lodo. Si la marca excede los 20 cm, se deben extraer los lodos.

Extraer el agua de la zona intermedia hasta 30 cm antes del fondo.

Extraer los lodos de forma manual con baldes o con una bomba de achique, empleando manguera en la succión de diámetro 11/2”.

Dejar una pequeña cantidad de lodo para asegurar que el proceso de digestión continúe con rapidez (aproximadamente 5 cm de lodo en el fondo).

Manejo de los residuos

De ser posible, los lodos retirados deben ser transportados hacia plantas de tratamiento de aguas residuales para su disposición final, según lo indique el operador.

En zonas aisladas o donde no exista fácil acceso a las plantas de tratamiento, se deben disponer los lodos en lechos de secado o en trincheras, mezclándolos con tierra, basura, hierba cortada y cal.

Cuando la topografía del terreno lo permita, se puede implementar una tubería de drenaje de lodos que se colocará en la parte más profunda del tanque (zona de ingreso), La Tubería estará provista de una válvula. En este caso, es recomendable que la evacuación de lodos se realice hacia un lecho de secado.

Las zonas de secado deben estar alejadas por lo menos 500 m de la vivienda más cercana.

En ningún caso los lodos removidos pueden arrojarse a cuerpos de agua.

Los lodos secos pueden enterrarse cerca al lecho de secado o disponerlos en rellenos sanitarios o mezclarlos con suelos agrícolas para su mejoramiento, siempre y cuando, no estén dedicados al cultivo de hortalizas, frutas o legumbres que se consumen crudas.

Operación y Mantenimiento Filtro anaeróbico de flujo ascendente

Frecuencia

Se deberá hacer mantenimiento aproximadamente cada tres años, practicando una limpieza de las gravas y arenas o del material sintético según sea el caso.

Procedimiento

Retirar la tapa y dejar ventilar mínimo por 2 minutos.

Verificar si existe algún taponamiento por sedimentos que esté obstruyendo la descarga del filtro. En tal caso, retirar el material de obstrucción.

Extraer el material filtrante mediante una pala o un balde

Lavar el material filtrante con agua limpia a presión removiendo los lodos y sedimentos.

Introducir nuevamente el material filtrante al tanque, procurando que quede distribuido uniformemente.

Para material filtrante tipo grava se preparará una excavación de 1.5 m2 por (40) cuarenta centímetros, en la cual se depositará transitoriamente el material sobre un plástico grueso, haciendo montones con pala para producir roce entre las partículas y desprender el material previamente adherido, esta operación se hace dos veces y después se coloca el material filtrante nivelándolo en el fondo del tanque y reponiendo el material perdido en el lavado.

Operación y Mantenimiento de lechos de secado

Deben operarse en condiciones aerobias, para lo cual deben proveerse tubos de ventilación protegidos contra el ingreso de insectos.

El funcionamiento del campo debe ser intermitente por gravedad o por dosificación periódica.

Para favorecer la vida útil del Sistema se recomienda:

Todos los ramales deberían tener la misma longitud

En terrenos planos las líneas deben ubicarse paralelas a las curvas de nivel

Para permitir una buena ventilación, las líneas pueden terminar en pequeños pozos de 90 cm de diámetro, preferiblemente hechos con piedras uniformes de 60 a 100 mm

Sembrar grama en el campo para ayudar a la absorción del líquido efluente.

9.2 RECOMENDACIONES GENERALES

Para el garantizar la funcionalidad de la infraestructura durante su vida útil es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

Para una adecuada operación del Sistema se recomienda no mezclar las aguas lluvias con las aguas residuales.

Mantener despejada y señalizada el área donde se localiza el sistema.

No deben disponerse insecticidas ni aceites pesados por el sanitario o los sifones ya que estos eliminarán las bacterias que se encargan de realizar el tratamiento tanto en el tanque séptico como en el FAFA.

Evitar el uso de químicos, desinfectantes y detergentes convencionales para la limpieza. Emplear detergentes biodegradables

No arrojar papel higiénico, toallas sanitarias, ni materiales comunes como trapos, basuras, plásticos, etc.

La persona que realice el mantenimiento del sistema debe utilizar elementos de protección personal como guantes, plásticos, botas y mascarilla y no debe exponerse a olores por un tiempo prolongado.

Nunca utilizar fósforos o antorchas para inspeccionar un tanque séptico ya que existe riesgo de explosión.

10.0 IDENTIFICACIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS

Los riesgos presentados en la sostenibilidad de las unidades sanitarias y las acciones a implementar para prevenir o mitigar en caso de presentarse son:

TABLA 1 ANALISIS DE RIESGOS DEL SISTEMA DE VERTIMIENTO

Riesgo	Acción de Prevención o Mitigación
Problemática futura como falta servicio de agua para el funcionamiento adecuado de la unidad	Verificar previamente la disponibilidad del servicio de acueducto o abastecimiento mediante fuentes no convencionales
Daños o fugas en tuberías de desagüe y agua potable	Emplear un adecuado procedimiento constructivo (preventivo) Realizar reparaciones de daños y/o fugas presentadas (correctivo)
Malos olores	Revisar la carga del Sistema (cantidad de personas que atiende el sistema) Revisar que no se estén presentando estancamientos o taponamientos Revisar pendiente entre tanques
Inundaciones en la zona de descarga del efluente tratado	Revisar la capacidad de absorción del terreno Revisar la carga aplicada al Sistema de infiltración Redistribuir el campo de infiltración
Nivel freático alto	Verificar previamente la cota del nivel freático Construir los tanques en concreto Implementar soluciones de anclaje para los tanques que permitan evitar la flotación de los mismos

11.0 IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA Y/O PRESENCIA DE AMENAZA

Amenazas naturales del área de influencia. Consiste en la realización de visitas a la planta de tratamiento de aguas residuales, con el fin de verificar su estado y su cumplimiento de la norma ambiental vigente teniendo en cuenta los efectos sociales, económicos y ambientales, se realizó el análisis de riesgos identificados.

Se presenta el resultado de la identificación de las amenazas naturales analizando la probabilidad de ocurrencia.

TABLA 2 IDENTIFICACION DE LAS AMENAZAS NATURALES

IDENTIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS NATURALES			
ASPECTOS	**AMENAZA**	**PROBABILIDAD OCURRENCIA**	
		SI	**NO**
Geológicos	Sísmica	X	
	Volcánica		**X**
Geomorfológicos	Remoción en masa	X	
Hidrológicos	Crecidas		**x**
	Inundaciones		**x**
	Avalanchas		**X**
	Avenidas torrenciales		**X**
Geológicos	Tormentas eléctricas		**X**
	Incendios forestales	X	
	Vientos	X	
Geotécnicos	Asentamiento del suelo	**X**	

Fuente: Elaboración propia (2024)

De acuerdo al resultado de la tabla N°11, la probabilidad de ocurrencia de la presencia de amenazas naturales se identifica como: Sísmica, remoción en masa, incendios forestales, vientos y asentamiento del suelo.

Amenazas operativas o asociadas a la operación del sistema de vertimiento en el área de influencia. Están asociados con los procesos de operación de los diferentes elementos que componen la Planta de Tratamiento de Aguas residuales Domesticas del poblado de Retiro .

Para identificar las amenazas operativas que puedan tener efectos sociales, económicosy ambientales en el área de influencia teniendo en cuenta los registros de mantenimiento, tiempo de operación e información sobre incidentes ocurridos. A continuación, se presenta el resultado de la identificación de las amenazas operativas analizando la probabilidad de ocurrencia

TABLA 3 IDENTIFICACION DE AMENAZAS OPERATIVAS

IDENTIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS OPERATIVAS		
	PROBABILIDAD DEOCURRENCIA	
AMENAZA	**SI**	**NO**
Derrames	X	
Incendios	X	
Explosiones	X	
Equipos básicos	X	
Accidente de trabajo	X	
Accidente de transporte	**X**	
Fallas en el sistema	**X**	
Daños a la infraestructura	x	
Mantenimiento	X	
Conducción de aguas (alcantarillado)	X	
Reformas y ajustes sistema de Alcantarillado	X	
Inadecuada disposición de lodos	X	
Señalización	X	
Disminución del afluente	**X**	

Fuente: Elaboración propia (2024)

De acuerdo al resultado de la tabla N°12, la probabilidad de ocurrencia de la presencia de amenazas operativas se identifican como: Derrames, Incendios, Explosiones, equipos básicos, Accidente de trabajo, Accidente de transporte, Fallas en el sistema, daños en la infraestructura, Conducción de aguas (alcantarillado), Reformas y ajustes sistema de alcantarillado, Inadecuada disposición de lodos, señalización y Disminución del afluente.

Amenazas por condiciones Socioculturales y de orden público. Están asociadas a problemas de orden público y comportamiento de la comunidad aledaña con relación manejo del entorno y que puedan afectar la planta de tratamiento de aguas residuales yel área de influencia.

Para identificar las amenazas Socioculturales y de orden público que puedan tener efectos sociales, económicos y ambientales en el área de influencia teniendo en cuenta los registros de mantenimiento, tiempo de operación e información sobre incidentes ocurridos.

A continuación, se presenta el resultado de la identificación de las amenazas Socioculturales y de orden público analizando la probabilidad de ocurrencia

TABLA 4 IDENTIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS SOCIOCULTURALES Y DE ORDEN PÚBLICO

IDENTIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS SOCIOCULTURALES Y DE ORDEN PÚBLICO			
ASPECTOS	**AMENAZA**	**PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**	
		SI	**NO**
Orden Publico	Grupos al margen de la ley		**X**
	Secuestro		**X**
	Bloqueo		**X**
	Atentado	X	
	Quemas de basura	X	
Condiciones socioculturales	Quemas de pastos y vegetación	X	
	Nivel de aceptación del sistema	X	
	Marchas		**X**
	Sabotaje	X	
	Pastoreo	X	
	Vivero	X	
	Protesta		**X**

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al resultado de la tabla N°13, la probabilidad de ocurrencia de la presencia de amenazas operativas se identifica como: Atentado, Quemas de basura, Quemas de pastos y vegetación, Nivel de aceptación del sistema, Sabotaje, Pastoreo, Vivero.

Identificación de amenazas para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la vereda El Retiro. En la tabla N°15 se determinan las posibles amenazas desde el punto de vista de la naturaleza, operativa y sociocultural y de orden público, definidas en la resolución 1514 de agosto de 2012.

TABLA 5 IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES AMENAZAS

IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES AMENAZAS		
TIPO DE AMENAZA	**No**	**AMENAZA**
NATURALES	1	**Sísmica**
	2	**Remoción en masa**
	3	**Crecidas**
	4	**Inundaciones**
	5	**Incendios forestales**
	6	**Vientos**
	7	**Asentamiento del suelo**
OPERATIVAS	8	**Derrames**
	9	**Incendios**
	10	**Explosiones**
	11	**Equipos básicos**
	12	**Accidente de trabajo**
	13	**Accidente de transporte**
	14	**Fallas en el sistema**
	15	**Daños en la infraestructura**
	16	**Conducción de aguas (alcantarillado)**
	17	**Fallas eléctricas**
	18	**Disposición de lodos**
	19	**Disminución del afluente**
SOCIOCULTURALES Y DE ORDEN PÚBLICO	20	**Atentado**
	21	**Quemas de basura**
	22	**Quemas de pastos y vegetación**
	23	**Sabotaje**
	24	**Pastoreo**
	25	**Vivero**
	26	**Señalización**

Fuente: Elaboración propia

12.0 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

Para la identificación y análisis de la vulnerabilidad, se define la susceptibilidad o fragilidad física, social, económica, ambiental o institucional que tiene la planta de aguas residuales domestica del predio rural Mulales, de ser afectada por eventos peligrosos que se puedan presentar

IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS

En tabla N°16 se presenta la identificación de elementos susceptibles sociales, económicos y ambientales que pueden ser afectados por la presencia de eventos o amenazas naturales, operativas y socioculturales.

TABLA 6 ELEMENTOS SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS

ELEMENTOS SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS				
AMENAZA	**VULNERABILIDAD**	**COMPONENTE**	**No**	**ELEMENTOS SUSCEPTIBLES**
OPERATIVA	Vulnerabilidadambiental	Agua	1	**Calidad de agua**
			2	**Acuífero**
		suelo	3	**Calidad de suelo**
		Fauna	4	**Especies terrestres**
			5	**Especies ictiológicas**
		Aire	6	**Olores**
Natural , socioculturaly de orden publico	VulnerabilidadFísica	Socioeconómico	7	**Suspensión del tratamiento**
			8	**Salud de la población**
			9	**Pérdidas económicas**
		PTAR	10	**PTAR y sus componentes**
			11	**Alcantarillado**

Fuente: Elaboración propia (Diciembre 2017)

TABLA 7 IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ***FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA***

TIPO DE AMENAZA			NATURALES							OPERATIVAS													SOCIOCULTURALES Y DE ORDENPÚBLICO						
No			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
AMENAZA			Sísmica	Remoción en masa	Crecidas	Inundaciones	Incendios forestales	Vientos	Asentamiento del suelo	Derrames	Incendios	Explosiones	Equipos básicos	Accidente de trabajo	Accidente de transporte	Fallas en el sistema	Daños en la infraestructura	Conducción de aguas	Fallas eléctricas	Disposición de lodos	Disminución del afluente	Atentado	Quemas de basura	Quemas de pastos y	Sabotaje	Pastoreo	Vivero	Señalización
COMPONENTE	No	ELEMENTOS SUSCEPTIBLES																										
Agua	1	Calidad de agua			x	x				x						x	x	x			x							
	2	Acuífero			x	x				x						x	x	x			x							
Suelo	3	Calidad d esuelo		x			x		x	x	x					x	x			x			x	x	x	x	x	
Fauna	4	Especies terrestres		x	x	x	x		x	x	x					x				x			x	x	x	x	x	
	5	Especies ictiológicas			x	x				x						x					x							
Aire	6	Olores		x			x	x			x					x	x	x		x	x		X	x		x	x	
Socioeconómico	7	Suspensión del tratamiento	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x			x			x
	8	Salud de la población		x	x		x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x		x	x	x	x			
	9	Perdidas económicas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
PTAR	10	PTAR y sus componentes	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x			x			
	11	Alcantarillado	x	x	x	x			x	x		x	x	x	x	x	x	x				x			x			

13.0 VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Para la valoración de la vulnerabilidad, procedemos a calificar y valorar los elementos susceptibles en los siguientes parámetros: Grado de exposición, resistencia, intensidad y magnitud; en caso de que un evento físico peligroso se presente, para lo cual utilizamosel siguiente proceso:

GRADO DE EXPOSICIÓN (GE): Se refiere a los elementos susceptibles del orden social físico, económico y ambiental, que por su localización pueden ser afectados por lamanifestación de una amenaza.

RESISTENCIA (RE): Propiedades o capacidad de los elementos susceptibles para soportar las amenazas que podrían manifestarse.

INTENCIDAD (IN): Fuerza con que se presentan los eventos o amenazas, para ocasionar daños en los elementos susceptibles.

MAGNITUD (MA): Es el tamaño de las afectaciones en valores económicos, sobre lo social, ambiental y físico

Escala de parámetros a calificar para análisis de vulnerabilidad. Se establece en la Tabla 18 las escalas de calificación para los parámetros en el análisis de vulnerabilidad

TABLA 8 ESCALA DE PARÁMETROS A CALIFICAR PARA ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

ESCALA DE PARAMETROS A CALIFICAR PARA ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD				
No	**GRADO DE EXPOSICIÓN**	**CALIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD**	**VALOR**	**COLOR**
1	Localización de los elementos susceptibles a menos de30 metros de donde se produce el evento.	ALTA	Mayor a 5	
	Localización de los elementos susceptibles entre 30 y100 metros de donde se produce el evento.	MEDIA	3 a 4	
	Localización de los elementos susceptibles a más de100 metros de donde se produce el evento.	BAJA	1 a 2	
2	**RESISTENCIA**	**CALIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD**	**VALOR**	**COLOR**
	Mala capacidad de los elementos susceptibles parasoportar las amenazas	ALTA	Mayor a 5	
	Regular capacidad de los elementos susceptibles parasoportar las amenazas	MEDIA	3 a 4	
	Buena capacidad de los elementos susceptibles parasoportar las amenazas	BAJA	1 a 2	
ESCALA DE PARAMETROS A CALIFICAR PARA ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD				
No	**GRADO DE EXPOSICIÓN**	**CALIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD**	**VALOR**	**COLOR**
3	**INTENSIDAD**			
	Fuerza arrolladora, para ocasionar daños	ALTA	Mayor a 5	
	Fuerza mediana, para ocasionar daños	MEDIA	3 a 4	
	Fuerza lenta, para ocasionar daños	BAJA	1 a 2	
4	**MAGNITUD**	**CALIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD**	**VALOR**	**COLOR**
	Altas pérdidas económicas en los elementossusceptibles	ALTA	Mayor a 5	
	Medianas pérdidas económicas en los elementossusceptibles	MEDIA	3 a 4	
	Bajas pérdidas económicas en los elementossusceptibles	BAJA	1 a 2	

Fuente: Elaboración propia (2024)

Calificación de la vulnerabilidad de elementos susceptibles por amenazas naturales. En la tabla 9 se presentan las calificaciones de la vulnerabilidad de elementos susceptibles por amenaza natural.

Tabla 9 Calificaciones de la vulnerabilidad de elementos susceptibles por amenaza natural *Fuente: Elaboración propia*

AMENAZA			NATURALES																																					
EVENTOS			Sísmica				∑	Remoción en masa				∑	Crecidas				∑	Inundaciones				∑	Incendios forestales				∑	Vientos				∑	Asentamiento del suelo				∑	∑r
PARAMETROS			GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA			
COMPONENTE	No	ELEMENTOS SUSCEPTIBLES																																						
Agua	1	Calidad de agua	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	5	3	3	1	12	5	3	3	1	12	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	5
	2	Acuífero	1	1	1	1	4	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	3
suelo	3	Calidad de suelo	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	2
fauna	4	Especies terrestres	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	3
	5	Especies ictiológicas	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	2
Aire	6	Olores	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	3	3	5	12	1	3	3	5	12	1	1	1	1	4	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	5
Socioeconómico	7	Suspensión del tratamiento	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	1	1	1	5	8	1	1	1	5	8	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	5
	8	Salud de la población	5	1	1	3	10	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	3	3	3	3	12	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	6
	9	Perdidas económicas	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	1	1	1	5	8	1	1	1	5	8	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	5
PTAR	10	PTAR y sus componentes	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4	3	3	3	3	1	6
	11	Alcantarillado	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4	3	3	3	3	1	6

Calificación de la vulnerabilidad de elementos susceptibles por amenazas operativas. En la tabla 10 se pre sentan las calificaciones de la vulnerabilidad de elementos susceptibles por amenaza operativas

TABLA 10 CALIFICACIONES DE LA VULNERABILIDAD DE ELEMENTOS SUSCEPTIBLES POR AMENAZA OPERATIVAS

AMENAZA			OPERATIVAS																			
EVENTOS			Derrames				Σ	Incendios				Σ	Explosiones				Σ	Equipos básicos				Σ
PARAMETROS																						
COMPONENTE	No	ELEMENTOS SUSCEPTIBLES	GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA	
Agua	1	Calidad de agua	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
	2	Acuifero	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
suelo	3	Calidad de suelo	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
Fauna	4	Especies terrestres	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
	5	Especies ictiológicas	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
Aire	6	Olores	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
Socioeconomico	7	Suspención del tratamiento	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20
	8	Salud de la población	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4
	9	Perdidas economicas	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4
PTAR	10	PTAR y sus componentes	3	3	3	3	12	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20
	11	Alcantarillado	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4

AMENAZA			OPERATIVAS																			
EVENTOS			Accidente de trabajo				Σ	Accidente de transporte				Σ	Fallas en el sistema				Σ	Daños en la infraestructura				Σ
PARAMETROS																						
COMPONENTE	No	ELEMENTOS SUSCEPTIBLES	GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA	
Agua	1	Calidad de agua	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20
	2	Acuifero	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20
suelo	3	Calidad de suelo	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12
Fauna	4	Especies terrestres	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4
	5	Especies ictiológicas	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4
Aire	6	Olores	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20
Socioeconomico	7	Suspención del tratamiento	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20
	8	Salud de la población	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20
	9	Perdidas economicas	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20
PTAR	10	PTAR y sus componentes	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20
	11	Alcantarillado	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12

AMENAZA			OPERATIVAS																				
EVENTOS			Conducción de aguas (alcantarillado)				Σ	Fallas eléctricas				Σ	Disposición de lodos				Σ	Disminución del afluente				Σ	Σr
PARAMETROS																							
COMPONENTE	No	ELEMENTOS SUSCEPTIBLES	GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA		
Agua	1	Calidad de agua	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4	120
	2	Acuifero	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4	120
suelo	3	Calidad de suelo	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4	88
Fauna	4	Especies terrestres	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4	80
	5	Especies ictiológicas	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4	104
Aire	6	Olores	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	160
Socioeconomico	7	Suspención del tratamiento	3	3	3	3	12	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	184
	8	Salud de la población	3	3	3	3	12	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	168
	9	Perdidas economicas	3	3	3	3	12	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	160
PTAR	10	PTAR y sus componentes	3	3	3	3	12	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	3	3	3	3	12	184
	11	Alcantarillado	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	104

Fuente: Elaboración propia

Calificación de la vulnerabilidad de elementos susceptibles por amenazas socio culturales y de orden público. En la **tabla 21** se presentan las calificaciones de la vulnerabilidad de elementos susceptibles por amenaza socioculturales y de orden público.

Tabla 11 Calificaciones de la vulnerabilidad de elementos susceptibles por amenaza socioculturales y de orden público *Fuente: Elaboración propia*

AMENAZA			SOCIOCULTURALES Y DE ORDEN PÚBLICO																																			
EVENTOS			Atentado				∑	Quemas de basura				∑	Quemas de pastos				∑	Sabotaje				∑	Pastoreo				∑	Vivero				∑	Señalización				∑	∑r
PARAMETROS			GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA		GE	RE	IN	MA		
COMPONENTE	No	ELEMENTOS SUSCEPTIBLES																																				
Agua	1	Calidad de agua	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	24
	2	Acuífero	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	24
suelo	3	Calidad de suelo	1	1	1	1	4	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	40
Fauna	4	Especies terrestres	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4	40
	5	Especies ictiológicas	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	24
Aire	6	Olores	1	1	1	1	4	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4	56
Socioeconómico	7	Suspensión del tratamiento	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	56
	8	Salud de la población	5	5	5	5	20	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	72
	9	Perdidas económicas	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	56
PTAR	10	PTAR y sus componentes	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	72
	11	Alcantarillado	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	5	5	5	5	20	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	56

}

Matriz de vulnerabilidad. En la tabla 12 se presenta la Matriz de Vulnerabilidadde los elementos susceptibles por amenaza.

TABLA 12 MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

TIPO DE AMENAZ			NATURALES								OPERATIVAS												SOCIOCULTURALES Y DE ORDEN PÚBLICO								∑r
No			1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		19	20	21	22	23	24	25		
EVENTOS			Sísmica	Remoción en masa	Crecidas	Inundaciones	Incendios forestales	Vientos	Asentamiento del suelo	∑	Derrames	Incendios	Explosiones	Equipos básicos	Accidente de trabajo	Accidente	Fallas en el sistema	Daños en la	Conducción de	Fallas eléctricas	Disposición de lodos	Disminución del	∑	Atentado	Quemas de basura	Quemas de pastos y	Sabotaje	Pastoreo	Vivero	Señalización	∑	
COMPONENTE	No	ELEMENTOS SUSCEPTIBLES																													
Agua	1	Calidad de agua	12	12	12	12	4	4	4	60	20	4	4	4	4	4	20	20	12	12	12	4	120	4	4	4	4	4	4	4	28	**208**
	2	Acuifero	4	12	4	4	4	4	4	36	20	4	4	4	4	4	20	20	12	12	12	4	120	4	4	4	4	4	4	4	28	**184**
suelo	3	Calidad de suelo	4	4	4	4	4	4	4	28	20	4	4	4	4	4	12	12	4	4	12	4	88	4	12	12	4	4	4	4	44	**160**
Fauna	4	Especies terrestres	4	4	4	4	12	4	4	36	20	4	4	4	4	4	12	4	4	4	12	4	80	4	4	4	4	12	12	4	44	**160**
	5	Especies ictiológicas	4	4	4	4	4	4	4	28	20	4	4	4	4	4	20	4	12	12	12	4	104	4	4	4	4	4	4	4	28	**160**
Aire	6	Olores	4	4	12	12	4	20	4	60	20	4	4	4	4	4	20	20	20	20	20	20	160	4	12	12	4	12	12	4	60	**280**
Socioeconómica o	7	Suspensión del tratamiento	12	12	8	8	12	4	4	60	20	20	20	20	20	4	20	20	12	20	4	4	184	20	4	4	20	4	4	4	60	**304**
	8	Salud de la población	10	12	4	4	12	20	4	66	20	20	12	4	12	4	20	20	12	20	20	4	168	20	12	12	20	4	4	4	76	**310**
	9	Perdidas económicas	12	12	8	8	12	4	4	60	20	20	12	4	20	4	20	20	12	20	4	4	160	20	4	4	20	4	4	4	60	**280**
PTAR	10	PTAR y sus componentes	12	12	12	12	12	4	12	76	12	20	20	20	20	4	20	20	12	20	4	12	184	20	4	4	20	4	20	20	92	**352**
	11	Alcantarillado	12	12	12	12	12	4	12	76	12	4	12	4	20	4	12	12	12	4	4	4	104	20	4	4	20	4	4	4	60	**240**
∑			**90**	**100**	**84**	**84**	**92**	**76**	**60**	**586**	**204**	**108**	**100**	**76**	**116**	**44**	**196**	**172**	**124**	**148**	**116**	**68**	**1472**	**124**	**68**	**68**	**124**	**60**	**76**	**60**	**580**	**2638**

Fuente: Elaboración propia

Orden de elementos susceptibles. En la tabla 13 se presenta el orden de elementos susceptibles a ser afectados por las amenazas

TABLA 13 . ORDEN DE ELEMENTOS SUSCEPTIBLES

ORDEN		VALOR DE LA EVALUACIÓN	NUMERO DE ELEMENTO SUSCEPTIBLES	ELEMENTO SUCEPTIBLE	COMPONENTE
1		352	10	PTAR y sus componente	**PTAR**
2		310	8	Salud de la población	**Socioeconómico**
3		304	7	Suspensión del tratamiento	**Socioeconómico**
4		280	6	Olores	**Aire**
5		280	9	Perdidas económicas	**Socioeconómico**
6		240	11	Alcantarillado	**PTAR**
7		208	1	Calidad de agua	**Agua**
8		**184**	**2**	**Acuífero**	**Agua**

Fuente: Elaboración propia

Orden de eventos o amenazas. En la tabla 14 se presenta el orden eventos oamenazas

Tabla 14 Orden de eventos o amenazas *Fuente: Elaboración propia*

1	**204**	**8**	**DERRAMES**	**OPERATIVAS**
2	196	14	Fallas en el sistema	**OPERATIVAS**
3	148	16	Fallas eléctricas	**OPERATIVAS**
4	124	15	Conducción de aguas (alcantarillado)	**0PERATIVAS**
5	124	20	Atentado	**SOCIOCULTURALES Y ORDEN PÚBLICO**
6	124	23	Sabotaje	**SOCIOCULTURALES Y ORDEN PÚBLICO**
7	116	12	Accidente de trabajo	**OPERATIVAS**
8	116	17	Disposición de lodos	**OPERATIVAS**
9	108	9	Incendios	**OPERATIVAS**
10	100	2	Remoción en masa	**NATURALES**
11	100	10	Explosiones	**OPERATIVAS**
12	196	15	Daños en la infraestructura	**OPERATIVAS**
13	92	5	Incendios forestales	**NATURALES**
14	90	1	Sísmica	**NATURALES**
15	84	3	Crecidas	**NATURALES**
16	84	4	Inundaciones	**NATURALES**
17	76	6	Vientos	**NATURALES**
18	76	11	Equipos básicos	**OPERATIVAS**
19	76	25	Vivero	**SOCIOCULTURALES Y ORDEN PÚBLICO**
20	68	19	Disminución del afluente	**OPERATIVAS**
21	68	21	Quemas de basura	**SOCIOCULTURALES Y ORDEN PÚBLICO**
22	68	22	Quemas de pastos y vegetación	**SOCIOCULTURALES Y ORDEN PÚBLICO**
23	60	26	Señalización	**SOCIOCULTURALES YORDEN PÚBLICO**
24	60	24	Pastoreo	**SOCIOCULTURALES Y ORDEN PÚBLICO**
25	60	7	Asentamiento del suelo	**NATURALES**
26	**44**	**13**	**ACCIDENTE DE TRANSPORTE**	**OPERATIVAS**

Análisis de vulnerabilidad y riesgos. El análisis de la vulnerabilidad, se hace de la matriz de vulnerabilidad, y el orden de los elementos susceptibles y eventos que se pueden presentar.

De la tabla de orden de elementos susceptibles a afectarse, se puede deducir que los elementos susceptibles más vulnerables son: PTAR y su componente, Salud de la población, Suspensión del tratamiento, Olores, Pérdidas económicas y Alcantarillado

De la tabla de orden de eventos, se puede deducir que los eventos que más podrían presentarse son los operativos y naturales con eventos como: Accidente de

trabajo, Disposición de lodos, Incendios, Remoción en masa, Explosiones, Incendios forestales, Sísmica, Crecidas, Inundaciones y Vientos

Calificación del riesgo. La calificación del riesgo para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, se define en la tabla 15, que registra los rangos de calificación del sistema.

TABLA 15 ESCALA DE RANGOS PARA CALIFICACIÓN DEL RIESGO

ESCALA DE RANGOS PARA CALIFICACIÓN DEL RIESGO					
No	**CALIFICACIÓN**	**RIESGO**	**RANGO**	**COLOR**	**CARACTERISTICAS**
1	Tolerable	Efecto bajo manejable con medidas de control	< 25%		Se deben tomar medidas para llevar los riesgos a la zona aceptable
2	Moderado	Efecto medio manejablecon medidas de corrección	25% y 50%		Se deben tomar medidas para llevar los riesgos a la zona aceptable
3	Importante	Efecto alto manejable con medidas estructurales	> 50% - 70%		Se deben tomar medidas para llevar los riesgos a la zona aceptable
4	Critico	Alto y catastróficomanejable con medidasestructurales	> 75%		Se recomienda manejar la actividad que genera el riesgo

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la evaluación realizada para los diferentes eventos, se consideran los riesgos son moderados, ya que los valores de orden, están en el rango 25% y 50%, lo cual nos permite consolidar escenarios teniendo en cuenta la calificación por evento.

14.0 CONSOLIDACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO

Basados en la evaluación y análisis del punto anterior podemos definir los siguientes escenarios de riesgos priorizadas en la PTAR.

TABLA 16 . CONSOLIDACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO

EVENTO	ESCENARIO
DERRAMES	OPERATIVAS
FALLAS EN EL SISTEMA	OPERATIVAS
FALLAS ELÉCTRICAS	OPERATIVAS
CONDUCCIÓN DE AGUAS (ALCANTARILLADO)	OPERATIVAS
ATENTADO	SOCIOCULTURALES Y DE ORDEN PÚBLICO
SABOTAJE	SOCIOCULTURALES Y DE ORDEN PÚBLICO
ACCIDENTE DE TRABAJO	OPERATIVAS
DISPOSICIÓN DE LODOS	OPERATIVAS

Fuente: Elaboración propia

15.0 ACTIVIDADES PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO

AMENAZAS SISTEMA OPERATIVO: Derrames, fallas en el sistema, fallas eléctricas, Conducción de aguas lluvias al alcantarillado, accidentes de trabajo, disposición de lodos

AMENAZAS SISTEMA SOCIOCULTURAL Y DE ORDEN PUBLICO: Sabotaje y atentado

FACTORES QUE GENERAN EL RIESGO: los factores de riesgo que se ven involucradosson el sistema de la estación de bombeo son las válvulas y demás implementos de básicosde operación que no están regulando bien en la panta.

La planta de tratamiento de aguas residuales del alcantarillado de Retiro está diseñada para 281 habitantes en el año 2049

Otro de los factores de riesgo en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de los escenarios que son las fallas en el sistema.

16. PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO ASOCIADO AL SISTEMA DE GESTIÓNDE VERTIMIENTO, SGV

En este proceso, se presentan las medidas para prevenir, evitar, corregir y controlar los riesgos identificados analizados y priorizados. Estas medidas pueden ser estructurales, cambios en la operación y capacitación. A continuación, se presentan las fichas deacuerdo a los riesgos de la PTAR.

TABLA 17 FICHA DE CONSOLIDACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO

No FICHA	NOMBRE
1	Derrames
2	Fallas en el sistema
3	Fallas eléctricas
4	Conducción de aguas (alcantarillado)
5	Atentado
6	Sabotaje
7	Accidente de trabajo
8	Disposición de lodos

TABLA 18 PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO DERRAMES

FICHAHA No 1	**PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO DERRAMES**						
2. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO							
FECHA DE ELABORACIÓN	12/2024	**TIPO DE MEDIDA**	Operativa	**ESTRUCTURAL**		**NO ESTRUCTURAL**	**X**
2.1 OBJETIVO: Diseñar un tanque de emergencia para el control de derrames en la planta							
2.2 META: Elaboración de un diseño							
2.3 DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA: El diseño de un tanque que ayude a mitigar los derrames de la PTAR							
3. RESPONSABLE	ASOCIACION **ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES**						
4.PLAZO PARA LA EJECUCIÓN	**8 años**						
5. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN	**Contratar un diseño**						

6. NOMBRE DE LA MEDIDA	**7. COSTO**	**8. CRONOGRAMA ANUAL**							
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Diseño de la obra									

9. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO	**Formato de verificación de las medidas establecidas**
10. INDICADOR	**Diseño proyectado/ Diseño ejecutado**

TABLA 19 FICHA NO 2 PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO FALLAS EN EL SISTEMA

FICHA No 2	**PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO FALLAS EN EL SISTEMA**							
2. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO								
FECHA DE ELABORACIÓN	12/24	**TIPO DE MEDIDA**	Operativa	**ESTRUCTURAL**		**NO ESTRUCTURAL**		**X**
2.1 OBJETIVO: Revisión periódica de las instalaciones de la PTAR Ejecutar obras de mantenimiento a la PTAR								
2.2 META: Revisión diaria de las instalaciones de la PTAR								
2.3 DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA: Revisión diaria de las instalaciones de la PTAR para identificar a tiempo las posibles fallas,								
3. RESPONSABLE	**ASOCIACION ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES**							
4.PLAZO PARA LA EJECUCIÓN	8 años							
5. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN	Capacitación operario							
6. NOMBRE DE LA MEDIDA	**7. COSTO**	**8. CRONOGRAMA ANUAL**						
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Revisión mensual de las instalaciones de la PTAR									
9. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO	Formato de verificación de las medidas establecidas							
10. INDICADOR	**Revisión programada / revisión ejecutada en la PTAR**							

TABLA 20 PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO FALLAS ELÉCTRICAS

FICHA No 3	**PROCESO DE REDUCCIÓN** *DEL RIESGO FALLAS ELÉCTRICAS*						
2. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO							
FECHA DE ELABORACIÓN	4/10/2017	**TIPO DE MEDIDA**	Operativa	**ESTRUCTURAL**		**NO ESTRUCTURAL**	X
2.1 OBJETIVO: Revisión periódica de las instalaciones eléctricas de la PTAR							
2.2 META: Revisión mensual de las instalaciones eléctricas de la PTAR							
2.3 DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA: Revisión diaria de las instalaciones de la PTAR para identificar a tiempo las posibles fallas eléctricas.							
3. RESPONSABLE	**ASOCIACION ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES**						
4.PLAZO PARA LA EJECUCIÓN	8 años						
5. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN	Capacitación operario						
6. NOMBRE DE LA MEDIDA	**7. COSTO**	**8. CRONOGRAMA ANUAL**					
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Revisión diaria de las instalaciones de la PTAR									
9. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO	Formato de verificación de las medidas establecidas								
10. INDICADOR	Revisión programada / revisión ejecutada en la PTAR								

TABLA 21 PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO

<table>
<tr><td colspan="2">FICHA No 4</td><td colspan="8"></td></tr>
<tr><td colspan="10">2. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO</td></tr>
<tr><td>FECHA DE ELABORACIÓN</td><td>12/2024</td><td>TIPO DE MEDIDA</td><td>Operativa</td><td>ESTRUCTURA L</td><td>X</td><td>NO ESTRUCTURA L</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="10">2.1 OBJETIVO: Construir un colector para conducir las aguas residuales</td></tr>
<tr><td colspan="10">2.2 META: Construcción de colectores para conducir las aguas residuales</td></tr>
<tr><td colspan="10">2.3 DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA: Construir un colector para conducir las aguas residuales para aumentar la cobertura en el tratamiento de aguas residuales</td></tr>
<tr><td>3. RESPONSABLE</td><td colspan="9">ASOCIACION ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES</td></tr>
<tr><td colspan="2">4.PLAZO PARA LA EJECUCIÓN</td><td colspan="8">8 años</td></tr>
<tr><td colspan="2">5. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN</td><td colspan="8">Capacitación operarios</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">6. NOMBRE DE LA MEDIDA</td><td rowspan="2">7. COSTO</td><td colspan="8">8. CRONOGRAMA ANUAL</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr>
<tr><td colspan="2">Diseño de la obra</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">9. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO</td><td colspan="7">Formato de verificación de las medidas establecidas</td></tr>
<tr><td colspan="3">10. INDICADOR</td><td colspan="7">Construcción colector proyectado/ Construcción colector ejecutado</td></tr>
</table>

TABLA 22 PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO ATENTADO

FICHA No 5	**PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO ATENTADO**						
2. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO							
FECHA DE ELABORACIÓN	4/10/2017	**TIPO DE MEDIDA**	SOCIOCULTURALES Y DE ORDEN PÚBLICO	**ESTRUCTURAL**		**NO ESTRUCTURAL**	X
2.1 OBJETIVO: Establecer acciones preventivas y de control para la posible presencia de amenazas en eventos de atentados							
2.2 META: Contratar y aplicar en un 100% en las acciones propuestas en caso de atentado							
2.3 DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA: Capacitación en la presencia de posibles eventos de atentados Realizar diariamente control y verificación las áreas aledañas a la PTAR, en caso de encontrar algo extraño, aplicar el procedimiento de emergencias.							
3. RESPONSABLE	**ASOCIACION ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES**						
4.PLAZO PARA LA EJECUCIÓN	8 años						
5. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN	Capacitación operario						

6. NOMBRE DE LA MEDIDA	**7. COSTO**	**8. CRONOGRAMA ANUAL**							
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Capacitación									
Realizar control									

9. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO	Formato de verificación de las medidas establecidas
10. INDICADOR	Acción ejecutada/ acción programada

TABLA 23 PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO SABOTAJE

FICHA No 5	**PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO SABOTAJE**						
2. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO							
FECHA DE ELABORACIÓN	2024	**TIPO DE MEDIDA**	SOCIOCULTURALE S Y DE ORDEN PÚBLICO	**ESTRUCTURAL**		**NO ESTRUCTURAL**	X
2.1 OBJETIVO: Establecer acciones preventivas y de control para la posible presencia de amenazas en eventos de sabotaje							
2.2 META: Contratar y aplicar en un 100% en las acciones propuestas en caso de sabotaje							
2.3 DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA: Capacitación en la presencia de posibles eventos de sabotaje Realizar diariamente control y verificación el área aledaña a la PTAR, en caso de encontrar algo extraño, aplicar el procedimiento de emergencias.							
3. RESPONSABLE	**ASOCIACION ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES**						
4.PLAZO PARA LA EJECUCIÓN	8 años						
5. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN	Capacitación operario						

6. NOMBRE DE LA MEDIDA	**7. COSTO**	**8. CRONOGRAMA ANUAL**							
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Capacitación									
Realizar control									
9. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO	Formato de verificación de las medidas establecidas								
10. INDICADOR	Acción ejecutada/ acción programada								

TABLA 24 PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO ACCIDENTE DE TRABAJO

<table>
<tr><td>FICHA No 6</td><td colspan="8">PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO
ACCIDENTE DE TRABAJO</td></tr>
<tr><td colspan="9">2. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO</td></tr>
<tr><td>FECHA DE ELABORACIÓN</td><td>2024</td><td>TIPO DE MEDIDA</td><td>Operativa</td><td>ESTRUCTURAL</td><td></td><td>NO ESTRUCTURAL</td><td colspan="2">X</td></tr>
<tr><td colspan="9">2.1 OBJETIVO: Instalar y adecuar en las instalaciones de la PTAR los implementos de seguridad para evitar accidentes de trabajo</td></tr>
<tr><td colspan="9">2.2 META: Instalar implementos de señalización y seguridad en la PTAR</td></tr>
<tr><td colspan="9">2.3 DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA: Establecer señalización informativa y preventiva en los diferentes sitios de la PTAR</td></tr>
<tr><td>3. RESPONSABLE</td><td colspan="8">ASOCIACION ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES</td></tr>
<tr><td colspan="2">4.PLAZO PARA LA EJECUCIÓN</td><td colspan="7">8 años</td></tr>
<tr><td colspan="2">5. ESTRATEGIA DEIMPLEMENTACIÓN</td><td colspan="7">Capacitación operario</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">6. NOMBRE DE LA MEDIDA</td><td rowspan="2">7. COSTO</td><td colspan="6">8. CRONOGRAMA ANUAL</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Señalización informativa y preventiva</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Tubo de drenaje</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Adecuación del piso</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Instalación de rejilla</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Instalación de pasamanos</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="3">9. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO</td><td colspan="6">Formato de verificación de las medidas establecidas</td></tr>
<tr><td colspan="3">10. INDICADOR</td><td colspan="6">Diseño proyectado/ Diseño ejecutado</td></tr>
</table>

TABLA 25 PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO DISPOSICIÓN DE LODOS

<table>
<tr><td colspan="2">FICHA No 7</td><td colspan="11">PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO DISPOSICIÓN DE LODOS</td></tr>
<tr><td colspan="13">2. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO</td></tr>
<tr><td colspan="2">FECHA DE ELABORACIÓN</td><td>12/24</td><td>TIPO DE MEDIDA</td><td>Operativa</td><td>ESTRUCTURAL</td><td></td><td>NO ESTRUCTURAL</td><td></td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td colspan="13">2.1 OBJETIVO: Diseñar una estrategia para mejorar la disposición final de los lodos de la PTAR</td></tr>
<tr><td colspan="13">2.2 META: Elaboración de un diseño de disposición final de los lodos</td></tr>
<tr><td colspan="13">2.3 DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA: Mejorar el uso final de los lodos provenientes de la PTAR</td></tr>
<tr><td colspan="2">3. RESPONSABLE</td><td colspan="11">ASOCIACION ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DOS SECTORES</td></tr>
<tr><td colspan="3">4.PLAZO PARA LA EJECUCIÓN</td><td colspan="10">8 años</td></tr>
<tr><td colspan="3">5. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN</td><td colspan="10">Contratar una estrategia</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">6. NOMBRE DE LA MEDIDA</td><td rowspan="2">7. COSTO</td><td colspan="9">8. CRONOGRAMA ANUAL</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr>
<tr><td colspan="3">Estrategia</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">9. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO</td><td colspan="9">Formato de verificación de las medidas establecidas</td></tr>
<tr><td colspan="4">10. INDICADOR</td><td colspan="9">Estrategia proyectada/ estrategia ejecutada</td></tr>
</table>

17.0 PLAN OPERATIVO DE EMERGENCIAS

TABLA 26 COMITE DE EMERGENCIAS

Grupo
Comité de Emergencia
Comité Logístico
Comité de Comunicaciones
Grupo de Operación y Mantenimiento

Ver Anexo 3. Perfil y funciones de integrantes del comité de emergencias

PUESTO DE COORDINACIÓN DE EMERGENCIAS. Lugar caracterizado por ser de fácil acceso, bajo riesgo, con facilidades de comunicación y con los elementos necesarios para la actividad que desarrollará, para lo cual tendrá: sistemas de comunicación interna con todas las extensiones de la instalación, comunicación telefónica directa con el exterior, comunicación electrónica, fax, acceso a planos de las instalaciones, para el caso del sistema de Acueducto del municipio de SAN AGUSTIN define este puesto en las oficinas administrativas dentro del predio

El puesto de coordinación de emergencias se constituye en el epicentro de la información en caso de emergencia, a este puesto de coordinación, sólo podrán tener acceso el líder de emergencias, los coordinadores de los grupos, líderes de grupos de apoyo interno y el personal que el líder de emergencias autorice.

18.0 ACCIONES A REALIZAR POR COMPONENTE COMPROMETIDO SEGÚN AMENAZA

Después de seleccionar los riesgos sobre los componentes del sistema de tratamiento de aguas residuales, se procedió a realizar un análisis detallado de estos sobre cada uno de los componentes del sistema, además se calificó el escenario de riesgos con base en la frecuencia con que estos se presentan y su severidad frente a los diferentes factores de vulnerabilidad.

Los planes de contingencia se definen sólo para los riesgos que por su severidad y frecuencia lo ameritan, dichos riesgos se presentan en el siguiente numeral.

Planes operativos de emergencia. El objetivo de los planes operativos de emergencia es tener previstas las actividades que deben desarrollar cada uno de los integrantes y dependencias relacionadas con la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto de alcantarillado del poblado el Retiro de San Agustín inmediatamente después del impacto del desastre, describiendo las acciones que se deben seguir en situaciones de emergencia y los procedimientos

de mantenimiento y reparación para volver a las condiciones normales restableciendo el servicio de agua potable en el menor tiempo posible y dotar de agua a los usuarios afectados.

Estos planes operativos de emergencia tienen dos características definidas; la primera enfunción del tipo de amenaza, y la segunda según el tipo de trabajo a realizar en los componentes comprometidos frente a esa amenaza.

Anexo se encuentras los siguientes protocolos

Anexo 4. Procedimiento rotura de equipos electromecánicos y de infraestructura Anexo 5. Procedimiento de evacuación

Anexo 6. Procedimiento derrame Anexo

Procedimiento derrumbe Anexo 8. Procedimiento explosión

Anexo 9. Procedimiento general de atención de emergenciasAnexo 10. Procedimiento incendio

Anexo 11. Procedimiento inundaciónAnexo 12. Procedimiento sismo

Anexo 13. Procedimiento movimientos en masa

Coordinación interinstitucional. En caso de presentarse una emergencia, se procederá a activar la coordinación interinstitucional con los siguientes grupos

Grupos de Apoyo

TABLA 27 GRUPOS DE APOYO

Grupo
CLOPAD
Cuerpo de Bomberos
Estación de Policía

Directores de Comité o Grupos Internos

Funciones organismos de apoyo externo

TABLA 28 FUNCIONES DE ENTIDADES U ORGANISMOS

Organismo o entidad	Función específica
Ejército Nacional	**Seguridad del perímetro de las instalaciones**
Cuerpo de Bomberos	**Apoyo en el control de incendios estructurales y forestales. Rescate, atención de heridos, transporte**
Servicios de Salud Locales	**Medidas de contención y control para el suministro de Agua.**
Organismo o entidad	**Función específica**
Contratistas de servicios de salud	Atención de pacientes
Otros contratistas	De acuerdo con su especialidad, atienden en el control, rehabilitación y reconstrucción
Administradora de Riesgos Profesionales	Atención de lesionados (accidentes de trabajo)

Declaratorias de alerta, emergencia y vuelta a la normatividad. Declarado por el Comité Central de Emergencia es el estado de alerta, es el período que transcurre desde el momento en que se declara la alerta y se inicia la movilización de recursos hasta que se produce el impacto. En estas situaciones es prudente establecer dos o tres niveles, dependiendo de la proximidad y certeza del impacto y también es recomendable el uso de los diferentes colores para estas clasificaciones (alerta amarilla, naranja y roja). Sin embargo, con el fin de que no se confunda con los estados de alerta de defensa civil, la empresa puede definir otras clasificaciones

La declaratoria de vuelta a la normalidad nuevamente será realizada por el Comité de Emergencia en coordinación con las autoridades sanitarias y previo informe del Comité Operativo de Emergencia cuando se haya subsanado la situación de anormalidad y se garantice la prestación

del servicio cumpliendo las normas y criterios de calidad establecidos por el Decreto 3930 de 2012.

Para este último aspecto durante la emergencia deberá incrementarse la frecuencia de seguimiento al control de calidad físico-química y microbiológica de la calidad del agua enla salida de la PTAR por medo de los elementos disponibles en la empresa y también por medio de muestreos compuestos. Lo anterior se considera como la información de base para la declaratoria de vuelta a la normalidad por parte del comité de emergencias.

Manejo de información durante la emergencia. El aspecto de comunicaciones en las situaciones de emergencias y desastres es de suma importancia. Es necesario definir los flujos y jerarquías de comunicación, de tal forma que no se produzcan interferencias, informaciones dispersas, difusas e imprecisas.

La comunicación de la empresa obedece a diferentes necesidades, por lo que se debe identificar los canales y vías de comunicación, así como escoger los momentos oportunospara hacer llegar la información necesaria.

Durante el impacto, además de estar establecido el procedimiento de comunicacióninterna y externa, deberá disponerse la información que la sala de situación necesita parasu toma de decisiones.

El comité de emergencias, es el encargado de decretar o no el estado de alarma y delegar en el comité de comunicaciones la responsabilidad de mantener informada a la comunicad.

Dependiendo de la situación, es necesario dar a conocer la información sobre en qué lugares se tendrá acceso al servicio, en qué días y durante qué horas. Para difundir estosmensajes se pueden utilizar diversas técnicas y medios, como pueden ser medios masivos de comunicación (radio, TV, periódicos), perifoneo, los servicios religiosos, murales y pizarras en las comunidades, etc.

19.0 ESQUEMA DE RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN

A continuación, se presentan el esquema de recuperación y rehabilitación para cada componente y los aspectos involucrados, es importante hacer notar que estos pasos se deben seguir posterior a la vuelta a la calma con el fin de garantizar la recuperación de lascondiciones iniciales de los recursos o componentes afectados por la materialización de alguna situación de riesgo previamente identificada.

TABLA 29 ACCIONES DE REHABILITACIÓN Y RECUPERACIÓN

COMPONENTE	ELEMENTOS SUSCEPTIBLES	REHABILITACION Y RECUPERACION			
		ACTIVIDAD	**OBJETIVO**	**FRECUENCIA**	**DURACION**
Agua	**Calidad de agua**	Realizar monitoreo de las características físico - químicas y microbiológicas aguas abajo del punto de vertimiento.	Verificar estabilización de parámetros físicos químicos y microbiológicos con respecto a las condiciones normales de funcionamiento de la PTAR.	Cuando sea requerido por la CAM	Unica
	Acuífero	Determinar e identificar acuíferos en la zona afectada	Encaminar recursos para rehabilitación y recuperación	Única	Única
		En caso de que si existan acuíferos en la zona afectada se debe realizar monitoreo de las características físico - química y microbiológica del acuífero	Verificar estabilización de la calidad del agua verificando los parámetros físico químicos y microbiológicos con respecto a las condiciones iniciales (antes de la emergencia)	Cuando sea requerido por la CAM	Unica
suelo	**Calidad de suelo**	Determinar cuantitativamente la afectación de características físicas, químicas o microbiológicas del suelo impactado	Determinar grado de afectación	Única	Única
		Analizar viabilidad de hacer tratamiento "in situ" de suelo afectado por medio de biorremediación u otro tipo de metodología que sea viable	Recuperar características iniciales del suelo afectado tomando como referencia las condiciones existentes antes de la emergencia	Única	Única
		En caso de no ser posible la remediación en el sitio, sedebe remover de forma manual o mecánica el sueloafectado	Realizar tratamiento externo al suelo afectado por medio de lechos de secado, tratamiento con gestor externo, disposición final en relleno sanitario, etc.	Única	Unica

COMPONENTE	ELEMENTOS SUSCEPTIBLES	REHABILITACION Y RECUPERACION			
		ACTIVIDAD	**OBJETIVO**	**FRECUENCIA**	**DURACION**
		Diseño y ejecución de obrasciviles	Estabilización de taludes y/o cauce del cuerpo receptor del vertimiento	Única	**Única**
		Adecuación manual o mecánica del suelo afectado	Estabilización de taludes y/o cauce del cuerpo receptor del vertimiento	única	**Única**
Fauna	**Especies terrestres**	Identificación e inventario deespecies afectadas	direccionar recurso y actividades para resiembra o recuperación ensitio de individuos afectados	Única	**Única**
		Realizar reforestación o resiembra de individuos afectados	Recuperación de cobertura vegetal en zona afectada	Única	**Única**
	Especies ictiológicas	En conjunto con entidades municipales y autoridad ambiental realizar repoblamiento de especies afectadas	Recuperación de fauna	Única	**Única**
Aire	**Olores**	Realizar monitoreo de olores	Verificar y hacer seguimiento a la disminución de olores a causa de la emergencia	Cada mes	**2 meses**
Socioeconómica**o**	**Suspensión del tratamiento**	Informar oportunamente a los usuarios del servicio la interrupción del sistema de tratamiento	Disminuir el caudal de entrada al sistema de tratamiento	Cada que se presente un evento de emergencia	**Por determinar**
		Realizar adecuaciones y/o reparaciones en el menor tiempo posible	Reestablecer en el menor tiempo posible la operación del sistema de tratamiento	Inmediatamente	**Inmediatamente**
		Implementar sistemas de tratamiento alternos	Disminuir el impacto ambiental sobre el cuerpo de agua receptor	Según análisis técnico y financiero	**Según análisis técnico y financiero**
		Informar a las personas asentadas en el área de influencia directa e indirecta.	Evitar daños a la salud de las personas que viven en el are de influencia directa.	Cada que se presente un evento de emergencia	**Por determinar**
	salu**d de la población**	**Formar a las personas asentadas en el área de influencia directa e indirecta.**	**Evitar daños a la salud de las personas que viven en el area de influencia directa.**	**Cada que se presente un evento de emergencia**	**Por determinar**



LILIANA MUÑOZ MENESES

CC 52.647.547 DE BOGOTA

20.0 BIBLIOGRAFÍA

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010. Bogotá, D.C., 2010.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 3930 de 2010 Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C., 2010.

Convención Ramsar. [En línea]. TheRamsarConventiononWethalnds. [Consultado el: 28 de septiembre de 2011.]. Disponible en Internet: http://www.ramsar.org/cda/es/ramsar-home/main/ramsar/1_4000_2 .

Guía Institucional de Gestión Ambiental Identificación y Evaluación. [En línea]. Sistema de Administración Ambiental SAA. [Consultado el: 30 de Julio de 2011.]. Disponible en Internet:http://www.pedagogica.edu.co/observatoriobienestar/docs/GUIA_RIESGOS_AMB IENT ALES_UPN.pdf.

Guía Técnica Colombiana GTC 104. [En Línea] Gestión del riesgo ambiental. Principios y procesos. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. ICONTEC. Bogotá, 2004. [Consultado o el: 1 de Septiembre de 2011]. Disponible en Internet: http://www.sinab.unal.edu.co/gtc/GTC104.pdf

Ministerio de desarrollo, Dirección agua potable y saneamiento básico. ReglamentoTécnico 330 DE 2017

Normatividad ambiental. [En línea]. Bogotá, D.C. Asocars, 2011. [Consultado el: 30 deJunio de 2011.]. Disponible en Internet: http://www.asocars.org.co/normas/normas.htm.

Normatividad ambiental para Colombia. [En línea].. Corporación Autónoma Regional del Magdalena.

Organización panamericana de la salud – organización mundial de la salud OMS. Guíade trabajo para la elaboración de mapas de riesgo

QUINTERO MONDRAGON, Miryam Constanza. Descripción Del SistemaDe Tratamiento De Las Aguas Residuales. 2008.

Ramalho, Tratamiento de aguas residuales. Editorial Reverté, S.A. Reimpresión 2003.

Romero, Alfredo. Tratamiento de aguas residuales. Editorial Reverte, S.A. 2001.

Tratamiento Para Altos Contenidos de Grasa y Aceite. [Enlínea]. Natural EnvironmentalSystems. NE 1000HIG. [Consultado el: 9 de

Septiembre de 2011.]. Disponible en Internet:http://www.ambientalnatural.com.mx/productinfo.php/?sku=1000217&surl=hihg- grease-treatment.

VELAZQUEZ ARCE, Ana Lucia, CALDEDORON MOLGORA, Cesar y TOMASINI ORTIZ, Ana Cecilia. Serie Autodidáctica de medición de la Calidad del Agua. FundamentosTécnicos para el Muestreo y Análisis de Aguas Residuales. [En línea]. [Consultado el: 20 de Julio de 2011.]. Disponible en Internet: http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd67/Fundamentos_Tecnicos.pdf.

VILLEGAS CALDERON, Laura Inés. Instructivo de Operación y Mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Lodos Activados por Aireación Extendida. [En línea]. Pereira. Universidad Tecnológica de Pereira, 2007 y 2009. [Consultado el: 27 de Septiembre de 2011.]. Disponible en Internet: http://www.utp.edu.co/php/institutoambiental/PMA- 02-A4-INSLA_PTAR_PRINCIPAL.pdf

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. Decreto 1594 (26 de junio de1984). Por la cual se reglamenta parcialmente el título I de la Ley 9 de 1979, así como el capítulo II del títuloVI - parte III - libro II y el título III de la parte III - libro I - del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.

IDEAM. Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas. Bogotá: 2002. 83p.

Metcalf& Eddy. 1995. Ingeniería de aguas residuales. Volumen 1.Tercera edición. Madrid. pp.70-102.

Sierra R. Carlos A. 2011. Calidad del agua. Evaluación y diagnóstico. Primera edición.

Bogotá. pp. 80-120, 429-457

https//www.miniambiente.gov.co

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 2041/2014 por el cual se reglamenta el título VIII de la ley 99/1993 sobre licencias ambientales. Art 1° ALCANCES DE LOS PROYECTOS OBRAS O ACTIVIDADES, un proyecto, obra o actividad incluye la planeación, emplazamiento, instalación, construcción, montaje,

eración, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación de todas las acciones, usos del espacio, actividades, infraestructura relacionados y asociados con su desarrollo.

Bogotá Octubre 2014 http//www.carsupre.gov.co/saneamiento/EJALAG.PDF.

CARACTERISTICAS DE LAS ACTIVIDADES QUE GENERAN EL VERTIMIENTO

CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO EN LA VEREDA EL RETIRO DEL MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN

Elaboró:

LILIANA MUÑOZ MENESES

INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA EN INGENIERIA AMBIENTAL

SAN AGUSTIN HUILA
NOVIEMBRE DE 2024

1.0 Localización

El proyecto se localiza en el departamento del Huila, municipio del San Agustín, vereda El Retiro, a 12 kms, del municipio de San Agustín, el predio elegido para la construcción del de la PTAR se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas: con coordenadas : 1°50´.01.60" N: 76°16´22.65"E Altura 1650 00 mts sobre el nivel del mar.

La microcuenca objeto de estudio donde se realizará el futuro vertimiento se denomina El Retiro ubicada al suroriente del municipio de San Agustín, se eleva desde los 1600 mts a los 2600 mts, inmersa en la vereda del mismo nombre, el área total de la microcuenca son 345 has, su cauce principal tiene 4246 mts

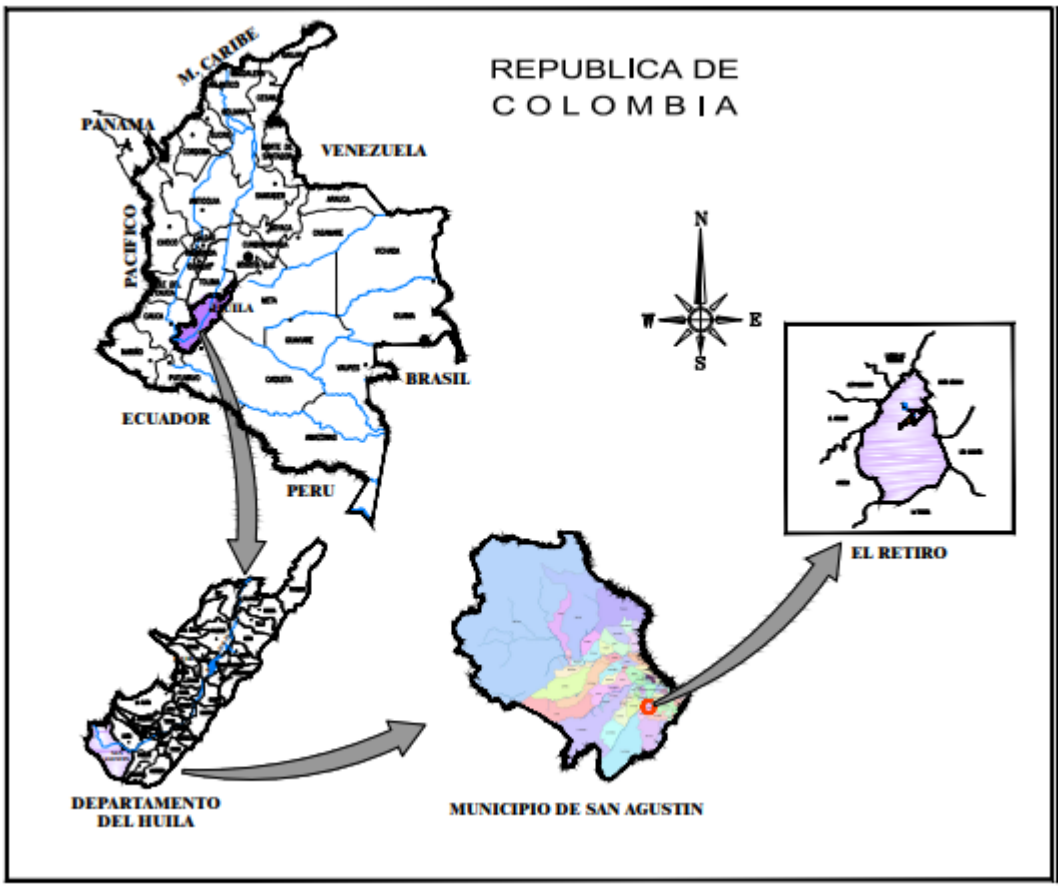


ILUSTRACIÓN 1 LOCALIZACION GENERAL DEL PROYECTO

2.0 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:

El sistema a construir contempla la construcción de la red de alcantarillado y PTAR cuyo propósito es recolectar, conducir y tratar las Aguas residuales domesticas de la población de la vereda el Retiro del municipio de San Agustín, la población beneficiaria está conformada actualmente por 48 familias. El proyecto denominado CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO EL RETIRO del municipio de San Agustín está proyectado para atender en el 2049 de 281 personas, El sistema de tratamiento tendrá la capacidad de tratar la carga sanitaria emitida del PROYECTO DE ALCANTARILLADO EL RETIRO.

Actualmente cada familia cuenta con pozo individual disperso con el proyecto se unificará a través de una red de alcantarillado de 1204 ml que llevará al punto de vertimiento después de la PTAR sobre la fuente el Retiro. con un volumen útil de 5.8 m3 al año. Se toma para el diseño de la planta de tratamiento un caudal de 0.25 l/s y de 1.5 lps para el resto de estructuras de la PTAR, cuenta con una estructura de alivio de un caudal de 1.5 a 0.25 l/s.

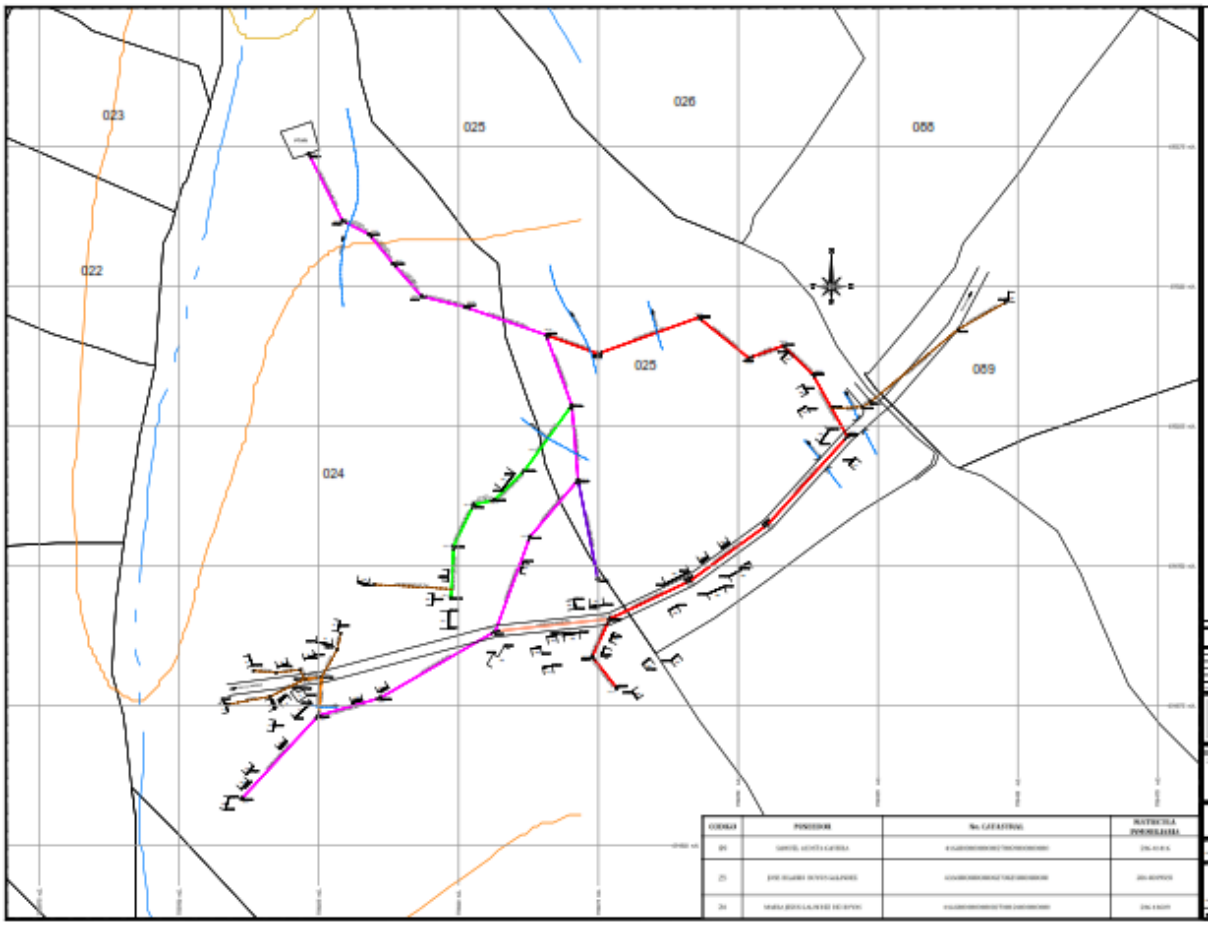


ILUSTRACIÓN 2 LOCALIZACION DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO Y PTAR

El objetivo principal del sistema de tratamiento de agua residual es reducir las concentraciones en el vertimiento final de parámetros fisicoquímicos tales como Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Demanda Química de Oxígeno (DQO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST). La PTAR La PTAR contará con dos líneas de procesos principales; la primera de estas es la línea de agua, la cual se compone de un tratamiento preliminar, un tratamiento secundario antes de su disposición a la quebrada el Retiro; en segunda instancia está la línea de lodos, relacionada con la espesamiento, digestión y deshidratación de los lodos generados durante el tratamiento de las aguas residuales de la PTAR.

El tratamiento preliminar cuenta con dos tipos de rejilla gruesa y delgada, luego prosiguen dos canales desarenadores que reparten los caudales a dos tanques sépticos, luego comunica a dos filtros anaerobios FAFA y finalmente se trasladan los lodos a lechos de secado.

La planta de tratamiento de aguas residuales consta de los siguientes

procesos unitarios:

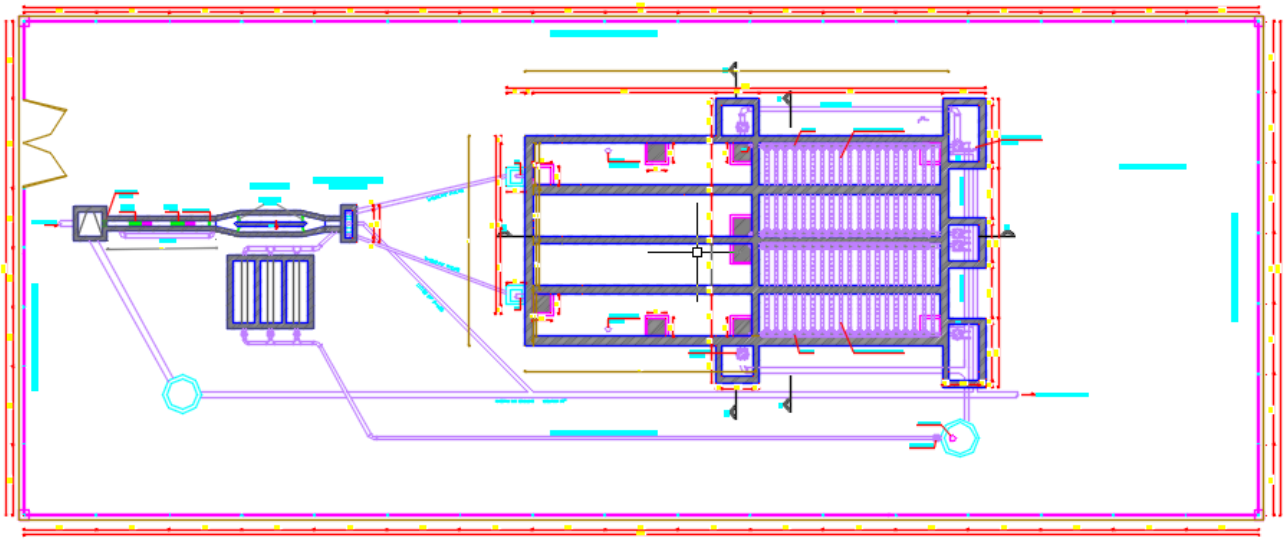


ILUSTRACIÓN 3 ESQUEMA GENERAL PTAR RETIRO

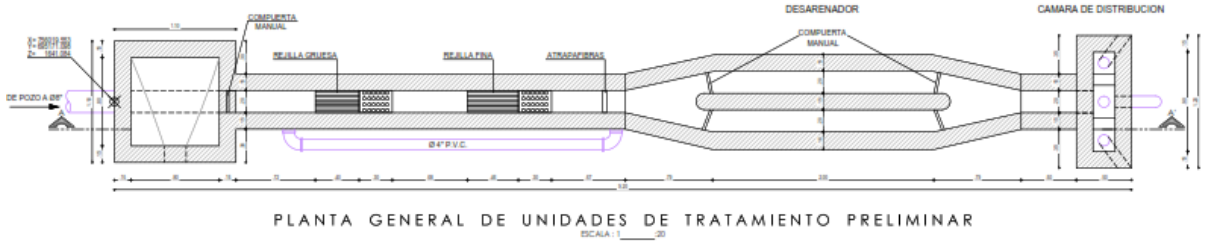


ILUSTRACIÓN 4 UNIDADES DE TRATAMIENTO PRELIMINAR

TRATAMIENTO PRELIMINAR

El tratamiento preliminar incluye los procesos de cribado y remoción de arenas. El cribado incorpora dos etapas de rejillas, gruesas y finas, para retirar los sólidos provenientes de las aguas residuales crudas, trasportados por el sistema de alcantarillado. Los residuos sólidos recolectados se transportarán a las unidades de lavado del cribado. Las aguas residuales productos del lavado de sólidos se devuelven al canal principal afluente, mientras los residuos sólidos lavados y compactados se colocan en un contenedor de basura para su eliminación final fuera del sitio en un relleno sanitario.

La remoción de arena incluye unidades de separación de arena/detritos, que sedimentan por gravedad las partículas inorgánicas más grandes/más densas. La arena/gravilla sedimentada se bombea hacia las unidades de lavado de arena para la separación y reciclaje del material orgánico particulado más ligero, que regresa al proceso de

tratamiento convencional. La arena/gravilla

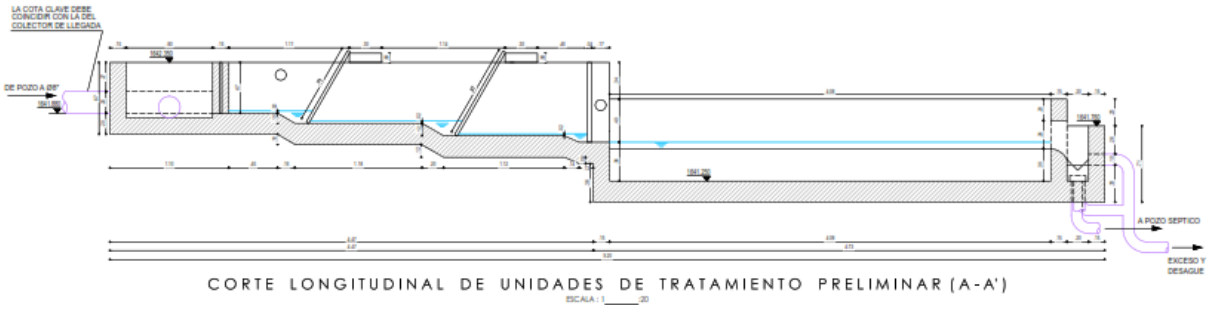


ILUSTRACIÓN 5 CORTE UNIDADES DE TRATAMIENTO PRELIMINAR

ILUSTRACIÓN 6 DESARENADOR Y CAMARA DE DISTRIBUCION

TANQUE SEPTICO

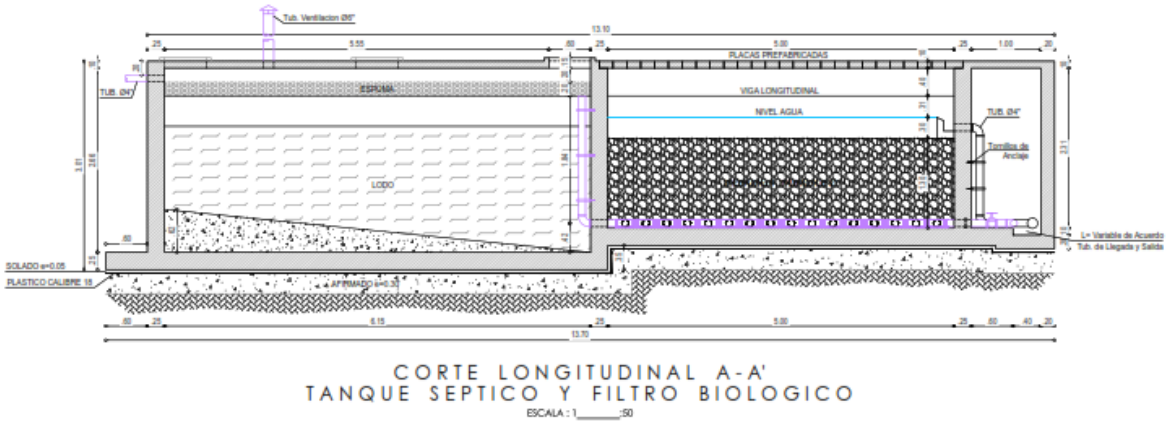


ILUSTRACIÓN 7 TANQUE SEPTICO Y FILTRO FAFA

Las aguas servidas van al tanque séptico, que es una cámara destinada a retener las aguas, por un periodo aproximado de cinco (5) días, teniendo un proceso de sedimentación en el cual los sólidos se depositan en el fondo del tanque donde se produce una asimilación anaeróbica.

FILTRO ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE

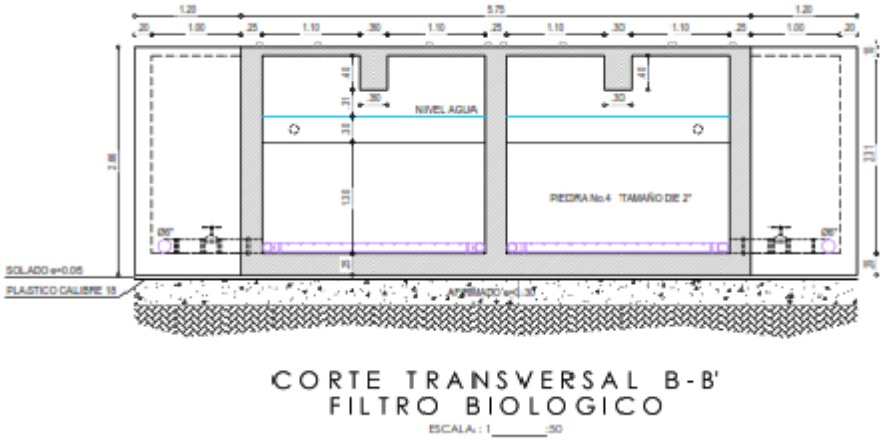


ILUSTRACIÓN 8 FILTRO BIOLOGICO

El FAFA es un reactor diseñado para llevar a cabo un tratamiento anaerobio empleando un crecimiento de biomasa (poblaciones microbiológicas) por adherencia a un medio de soporte o lecho que puede ser de grava o relleno sintético (Ramalho, 1993). Es llamado de flujo ascendente porque la entrada del agua residual al sistema se hace por el punto más bajo y el sentido del flujo dentro del filtro asciende a través del medio de soporte hasta llegar ala salida. Este sistema se construye con el objetivo de tratar las aguas provenientes del tanque séptico. De acuerdo con la bibliografía, son sistemas eficaces que pueden alcanzar remociones de hasta el 90% en DBO y 75% en SST, que complementado con las remociones que ocurren en el sistema primario (Tanque Séptico) cumpliría con la norma de vertimientos.

Material de Soporte

Generalmente el material de soporte utilizado es grava o canto rodado con diámetro entre 4 y 7 cm según el rango sugerido por el RAS. Sin embargo, las empresas proveedoras de tanques de sistemas de tratamiento prefabricados, ofrecen materiales filtrantes sintéticos con un área de contacto mucho mayor que la grava tradicional, y esto permite que se optimice la eficiencia del sistema.

Deben localizarse aguas abajo de los tanques sépticos o STAR, y deben ubicarse en suelos cuyas características permitan una absorción del agua residual que sale de los tanques sépticos a fin de no contaminar las aguas subterráneas. Los canales de infiltración deben localizarse en un lecho de piedras limpias cuyo diámetro debe estar comprendido entre 10 y 60 mm.

Síntesis del funcionamiento hidráulico de la PTAR. Las Aguas Residuales crudas domesticas efluentes del interceptor principal de alcantarillado al aliviadero, pasan por rejillas, desarenador y luego al tanque séptico, filtro anaeróbico y finalmente a los lechos de secado.
Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio No se tiene información por que el proyecto aun no se encuentra construido.

LECHOS DE SECADO

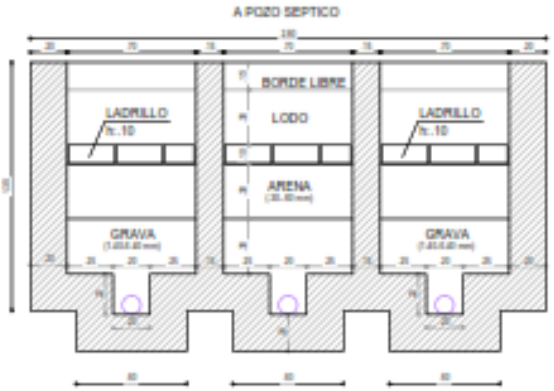


ILUSTRACIÓN 9 LECHOS DE SECADO

Posterior al proceso de digestión, el lodo digerido será deshidratado. Este process final incluye los siguientes componentes:

Almacenamiento del lodo digerido en un tanque de almacenamiento mezclado; Deshidratación de lodos para remover parte de la humedad del lodo digerido; El proceso de deshidratación requiere de preacondicionamiento químico, utilizando un polímero de deshidratación. Adicionalmente, se requiere agua de lavado en el proceso de deshidratación de lodos;
La torta de lodo deshidratado se almacena en la planta previo a la disposición final;
El agua de filtrado que se genera en el proceso de deshidratación de lodos se colecta y retorna al proceso de tratamiento principal (línea líquida).
Para garantizar la sostenibilidad del proyecto con la estrategia de entornos saludables en el área de influencia del proyecto, este componente está encaminado a reducir los riesgos de enfermedades asociadas con las deficiencias en la calidad del agua y saneamiento e higiene, adicionalmente, promover el uso adecuado, mantenimiento y apropiación del sistema de tratamiento.

3.0 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.

Componentes de las aguas residuales

Los componentes de las aguas residuales pueden ser **físicos, químicos y biológicos**:

- **Físicos:** Los componentes y parámetros físicos de las aguas residuales son el color, el olor, los sólidos y la temperatura.
- **Químicos:** Los componentes químicos más comunes en las aguas residuales son:
    1. **Orgánicos**: carbohidratos, grasas animales, aceites, pesticidas, fenoles, proteínas, contaminantes prioritarios, agentes tensoactivos, compuestos orgánicos volátiles, etc.
    2. **Inorgánicos**: alcalinidad, cloruros, metales pesados, nitrógeno, PH, fósforo, contaminantes prioritarios y azufre.
    3. **Gases**: sulfuro de hidrógeno, metano y oxígeno.
- **Biológicos:** Los componentes biológicos más habituales en las aguas residuales son animales y plantas.

Aguas residuales domésticas. Esta clase de aguas residuales son aquellas que tienen su origen en viviendas y están producidas en esencia por el metabolismo humano y por las actividades que se llevan a cabo en el ámbito doméstico.

Tipos de aguas residuales domésticas

Las aguas residuales domésticas tienen dos orígenes, la cocina y el cuarto de baño.

- **Aguas residuales del baño**: Las aguas residuales que tienen su origen en el baño están compuestas, principalmente, por una mezcla de agua, jabón, orín y heces.
- **Aguas residuales de la cocina**: Las aguas residuales que tienen su origen en la cocina están formadas por una mezcla de agua, jabón, aceites y grasas.

PARÁMETRO	UNIDADES	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS (ARD) DE LAS SOLUCIONES INDIVIDUALES DE SANEAMIENTO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES O BIFAMILIARES	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS (ARD), Y DE LAS AGUAS RESIDUALES (ARD – ARnD) DE LOS PRESTADORES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ALCANTARILLADO A CUERPOS DE AGUAS SUPERFICIALES, CON UNA CARGA MENOR O IGUAL A 625,00 kg/DÍA DBO5
Generales			
pH	Unidades de pH	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L O2	200,00	180,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L O2		90,00
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	100,00	90,00
Sólidos Sedimentables (SSED)	mL/L	5,00	5,00
Grasas y Aceites	mg/L	20,00	20,00
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	mg/L		Análisis y Reporte
Hidrocarburos			
Hidrocarburos Totales (HTP)	mg/L		Análisis y Reporte
Compuestos de Fósforo			
Ortofosfatos (P-PO43-)	mg/L		Análisis y Reporte
Fósforo Total (P)	mg/L		Análisis y Reporte
Compuestos de Nitrógeno			
Nitratos (N-NO3-)	mg/L		Análisis y Reporte
Nitritos (N-NO2-)	mg/L		Análisis y Reporte
Nitrógeno Amoniacal (N-NH3)	mg/L		Análisis y Reporte
Nitrógeno Total (N)	mg/L		Análisis y Reporte

ILUSTRACIÓN 10 PARAMETROS A CUMPLIR EN TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL DOMESTICA



LILIANA MUÑOZ MENESES
C,C, 52.647.547 DE BOGOTA

LISTA DE CHEQUEO REVISIÓN DE REQUISITOS MÍNIMOS PARA SOLICITUD DE PERMISO DE VERTIMIENTOS

F-CAM-251. Versión 3. octubre 18 de 2022

La Corporación mediante la presente lista de chequeo enuncia la información general que debe presentar el interesado en obtener un permiso de Vertimientos con base en el normatividad ambiental vigente.

Solicitud Nueva		Renovación	

✓ Para la renovación del permiso de vertimiento solo debe de anexar los Item que tenga el chulito

No.	No. REGISTRO VITAL	SI	NO	NA	OBSERVACIONES
1	Anexar el No. del radicado en el aplicativo VITAL				
No.	**DOCUMENTOS QUE DEBE ANEXAR**	**SI**	**NO**	**N/A**	**OBSERVACIONES**
2	✓Copia de la resolución de la concesión de aguas superficiales o subterráneas vigente o en tramité (verificar que esté como mínimo en auto de inicio).				
3	✓Formulario Único Nacional de Solicitud de Permiso de Vertimiento **debidamente diligenciado** – FUNSPV. Articulo 42 Decreto 3930 de 2010 – Compilado Decreto 1076 de 2015; adjuntando el soporte de pago de la liquidación de los costos de evaluación.				
4	✓Fotocopia del documento de identidad del solicitante.				
	Documentos que acrediten la personería jurídica:				
5	✓Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica.				
	Documentos que acrediten la calidad del solicitante frente al predio				
6	✓**En caso de actuar como** propietario**:** ✓Certificado de libertad y tradición (fecha de expedición no superior a 3 meses).				
7	✓**En caso de actuar como tenedor:** Copia del documento que lo acredite como tal (contrato de arrendamiento, comodato) y autorización del propietario o poseedor para adelantar el trámite respectivo.				
8	✓**En caso de actuar como** Poseedor**:** Manifestación escrita y firmada de tal calidad, acompañada de dos declaraciones extra juicio.				
9	✓Permisos de Servidumbre (cuando se trate de proyectos lineales - líneas eléctricas, oleoductos, Vías)				
10	✓Poder debidamente otorgado, cuando actúe como apoderado				
	Documentos anexos a la solicitud				
11	Características de las actividades que generan el vertimiento.				
12	Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georeferenciada de las descargas al cuerpo de agua o al suelo.				
13	✓Caracterización actual del vertimiento existente o estado final previsto para el vertimiento proyectado de conformidad con la norma de vertimientos vigente.				
14	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.				
15	✓Certificado de uso del suelo expedido por la autoridad municipal competente.				
16	Evaluación ambiental del vertimiento (no aplica si la descarga se hace a la red de alcantarillado público), términos de referencia en el artículo 2.2.3.3.5.3 del Decreto 1076 del 2015				
17	Plan de gestión del riesgo para el manejo del vertimiento, términos de referencias en la resolución 1514 del 2012				

DOCUMENTACION COMPLETA	SI _____	NO _____

NOTA:

1.ANTERIOR A LA RADICACIÓN DE LA SOLICITUD DE PERMISO DE VERTIMIENTOS, EL INTERESADO DEBERÁ SOLICITAR LA LIQUIDACIÓN POR SERVICIO DE EVALUACIÓN A TRAVÉS DEL FORMATO F- CAM 203 EN LA RESPECTIVA VIGENCIA, ESTABLECIDO PARA TAL FIN EN LA CORPORACIÓN.

2.EN CASO DE NO ESTAR COMPLETA LA DOCUMENTACIÓN CONFORME CON LOS REQUISITOS MÍNIMOS GENERALES PARA ACCEDER A LA SOLICITUD DEL PERMISO AMBIENTAL ANTE ESTA CORPORACIÓN, SERA DEVUELTO A FIN DE SER AJUSTADAS DE CONFORMIDAD CON LO SEÑALADO EN LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL VIGENTE. SI EL USUARIO INSISTE EN SU RADICACIÓN LOS TERMINOS QUE TIENE PARA ALLEGAR LA DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA SERA DE 1 MES CONFORME AL ARTICULO 17 DE LA LEY 1755 de 2015

DATOS DEL USUARIO:

NOMBRE : _____
DIRECCION:_____

FIRMA: _____

FUNCIONARIO CAM :_____

FIRMA :_____

FECHA :_____

El medio ambiente es de todos | Minambiente

FORMATO ÚNICO NACIONAL DE PERMISO DE VERTIMIENTO AL SUELO

Base legal: Decreto 1076 de 2015 o aquél que lo modifique o sustituya

I. DATOS DEL SOLICITANTE

1. Tipo de persona: Natural ☐ Jurídica pública ☐ Jurídica privada ☐

2. Tipo de trámite: Nuevo ☐ Renovación ☐ Modificación ☐

Número de expediente: _____

(Aplica para trámites relacionados con permisos existentes) _____

3. Nombre o razón social: _____

CC ☐ NIT ☐ Pasaporte ☐ Personería jurídica ☐ Cédula de extranjería ☐ No. _____

Dirección de correspondencia: _____

Ciudad: _____ Departamento: _____

Teléfono (s): _____ Fax: _____

Correo electrónico: _____

¿Autoriza la notificación mediante correo electrónico? Sí ☐ No ☐

En caso de autorizar, indique el correo electrónico de notificación. En caso contrario indique la dirección para notificación física: _____

4. Información del Representante Legal ☐ ó Apoderado ☐ Nombre: _____

Tipo de identificación: _____ No. _____ De: _____

Dirección de correspondencia: _____

Ciudad: _____ Departamento: _____

Teléfono (s): _____ Fax: _____

Correo electrónico: _____

5. Calidad en que actúa sobre el predio donde se realizará el vertimiento al suelo: Propietario: ☐ Poseedor: ☐ Tenedor: ☐

II. INFORMACIÓN GENERAL DEL PREDIO PARA EL CUAL SE SOLICITA EL PERMISO DE VERTIMIENTO

1. Nombre del predio: _____
2. Dirección del predio: _____
3. Departamento: _____ Municipio: _____

Nombre centro poblado, vereda y/o corregimiento: _____

III. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL SOLICITANTE

1. Actividad económica: _____
2. Código CIIU de la actividad económica (campo opcional, no dará lugar a la devolución del trámite ni a la solicitud de información adicional): _____
3. Costo total del proyecto: _____

IV. INFORMACIÓN GENERAL DEL ÁREA DE DISPOSICIÓN Y DEL VERTIMIENTO

1. Localización del vertimiento

Departamento: _____

Municipio: _____

C. poblado/vereda/corregimiento: _____

2. Fuente de abastecimiento: _____

3. Coordenadas geográficas del área de disposición del vertimiento en sistema de referencia Magna Sirgas:

Latitud			Longitud			Altitud
Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos	

Nota: En caso de que el área de vertimiento al suelo esté conformada por más de un polígono, anexar en el mismo formato de la tabla anterior, la identificación de cada área numerada con sus respectivas coordenadas, mínimo 3, que conforman cada uno de los polígonos requeridos

4. Uso del suelo actual del área de disposición: _____

Uso del suelo potencial del área de disposición: _____

5. Tipo de vertimiento: Aguas residuales domésticas (ARD) ☐ Aguas residuales no domésticas (ARnD) ☐

6. Tiempo de descarga (horas/día): _____ Frecuencia (días/mes): _____ Caudal a verter (litros/segundo): _____

7. Tipo de flujo de la descarga: Continuo ☐ Intermitente ☐

8. Área de disposición del vertimiento (m^2): _____

9. Observaciones de acceso al punto de vertimiento o generalidades relevantes (adjuntar croquis):
(campo opcional, no dará lugar a la devolución del trámite ni a la solicitud de información adicional)

FIRMA DEL SOLICITANTE O APODERADO DEBIDAMENTE CONSTITUIDO

INSTRUCCIONES DE DILIGENCIAMIENTO

El presente Formato Único Nacional de solicitud de permiso de vertimiento al suelo busca orientar al usuario en la entrega de información general para el trámite correspondiente, permitiendo a la Autoridad Ambiental Competente - AAC consolidar la información básica para adelantar la visita de campo y generar el concepto técnico en el marco del permiso ambiental.

I. DATOS DEL SOLICITANTE (ARTÍCULO 2.2.3.3.5.2 DEL DECRETO 1076 DE 2015)

1. Tipo de persona: indicar el tipo de solicitante, ya sea una persona jurídica o natural.

2. Tipo de trámite: indicar si el trámite se refiere a un permiso nuevo, modificación o renovación de un permiso existente, de acuerdo con lo establecido en los artículos 2.2.3.3.5.9 y 2.2.3.3.5.10 del Decreto 1076 de 2015. Asimismo, indicar el número de expediente, en caso que el trámite se relacione con un permiso existente (modificación o renovación).

3. Nombre o Razón Social: indicar el nombre o razón social del solicitante, señalar si el tipo de identificación es cédula de ciudadanía, número de identificación tributaria (NIT), personería jurídica, cédula de extranjería o pasaporte, con su respectivo número.

Indicar la dirección de correspondencia del solicitante y otra información de contacto.

Marcar con una "X" si se autoriza la notificación mediante el correo electrónico suministrado.

4. Información del Representante legal o Apoderado: digitar los nombres y apellidos del representante legal o el apoderado (si aplica) del solicitante, su tipo y número de identificación (CC o CE) e información de contacto.

5. Calidad en que actúa sobre el predio donde se realizará el vertimiento al suelo: Indicar si el solicitante actúa en calidad de propietario, tenedor o poseedor del predio, según sea el caso, de acuerdo con el artículo 2.2.3.2.9.2 del Decreto 1076 de 2015 y el Código Civil Colombiano. Dependiendo de la opción seleccionada, se debe adjuntar el respectivo soporte, de acuerdo con lo especificado en la sección "DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ANEXAR A LA SOLICITUD".

II. INFORMACIÓN GENERAL DEL PREDIO PARA EL CUAL SE SOLICITA EL PERMISO (ARTÍCULO 2.2.3.3.5.2 DEL DECRETO 1076 DE 2015)

1. Nombre del predio: registrar el nombre del predio solicitante del permiso, según lo establece el certificado de libertad y tradición.

2. Dirección del predio: indicar la localización del predio solicitante del permiso.

3. Departamento: indicar el Departamento, Municipio y el nombre del centro poblado y/o corregimiento en el que se localiza el predio.

III. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL SOLICITANTE (ARTÍCULO 2.2.3.3.5.2 DEL DECRETO 1076 DE 2015)

1. Actividad económica: registre la actividad económica para la cual se requiere aprovechar el recurso hídrico, según lo definido por la DIAN. Consultar la Clasificacion Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades economicas - CIIU en: https://www.dane.gov.co/index.php/sistema-estadistico-nacional-sen/normas-y-estandares/nomenclaturas-y-clasificaciones.

2. Código CIIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme) de la actividad económica (campo opcional, no dará lugar a la devolución del trámite ni a la solicitud de información adicional): indique el código CIIU aplicable a la actividad económica desarrollada, con base en lo definido por la cámara de comercio. Consultar la Clasificacion Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades economicas - CIIU en: https://www.dane.gov.co/index.php/sistema-estadistico-nacional-sen/normas-y-estandares/nomenclaturas-y-clasificaciones.

3. Costo total del proyecto: registre el costo total del proyecto en letras y números, con el fin de evaluar las condiciones presupuestales para el cobro del servicio ambiental por parte de la Autoridad Ambiental Competente, de acuerdo con el artículo 96 de la Ley 633 de 2000 y la Resolución 1280 de 2010.

IV. INFORMACIÓN GENERAL DEL ÁREA DE DISPOSICIÓN Y DEL VERTIMIENTO (ARTÍCULOS 2.2.3.3.4.9 Y 2.2.3.3.5.2 DEL DECRETO 1076 DE 2015)

1. Localización del vertimiento: especificar el departamento, municipio y centro poblado o corregimiento donde se ubica el área de disposición.

2. Fuente de abastecimiento: especificar la fuente de abastecimiento de agua del proyecto, obra o actividad, de acuerdo con lo establecido en el numeral 8 del artículo 2.2.3.3.5.2 del Decreto 1076 de 2015.

3. Coordenadas geográficas del área de disposición del vertimiento: especificar las coordenadas geográficas de los vértices del área de disposición del vertimiento en sistema de referencia MAGNA SIRGAS. Es necesario registrar la latitud, longitud y altitud, con el fin de facilitar la compatibilidad e interoperabilidad con las técnicas actuales de georreferenciación, en especial con los Sistemas Globales de Navegación por Satélite (SGNS), de acuerdo con el IGAC (Ver Resoluciones 471 y 529 de 2020, Resolución 955 de 2012, Decreto 303 de 2012 y Resolución 068 de 2005, o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan).

4. Uso del suelo actual del área de disposición: Especificar el uso actual y potencial del área de disposición del vertimiento, con base en los instrumentos de planificación del territorio e información primaria y secundaria, identificando los usos actuales y conflictos de uso del suelo y del territorio (artículo 2.2.3.3.4.9 del Decreto 1076 de 2015).

5. Tipo de vertimiento: indicar si la solicitud se realiza para el vertimiento de Aguas Residuales Domésticas (ARD) o Aguas Residuales no Domésticas (ARnD), de acuerdo con las definiciones del artículo 1 de la Resolución 631 de 2015 o aquella que la modifique o sustituya.

6. Tiempo de descarga: indicar el tiempo descarga del vertimiento en horas por día, la frecuencia en días por mes y el caudal aproximado a verter en litros por segundo.

7. Tipo de flujo de la descarga: seleccionar el tipo de flujo de la descarga, de acuerdo con lo establecido en el numeral 15 del artículo 2.2.3.3.5.2 del Decreto 1076 de 2015:

Descarga continua: el caudal y la concentración del agua residual no varían, debido a que se derivan de un mismo ciclo productivo que no presenta cambios apreciables en el tiempo.

Descarga intermitente: el tiempo de descarga y la producción no es constante, creando una variación tanto en el caudal como en la carga contaminante.

8. Área de disposición del vertimiento (m^2): indique la extensión del área de disposición del vertimiento, en metros cuadrados.

9. Observaciones de acceso al área de disposición del vertimiento o generalidades relevantes (campo opcional, no dará lugar a la devolución del trámite ni a la solicitud de información adicional): mencionar generalidades asociadas al acceso al área de disposición para facilitar la visita de campo o aspectos relevantes que se crean convenientes mencionar. Adjuntar croquis.

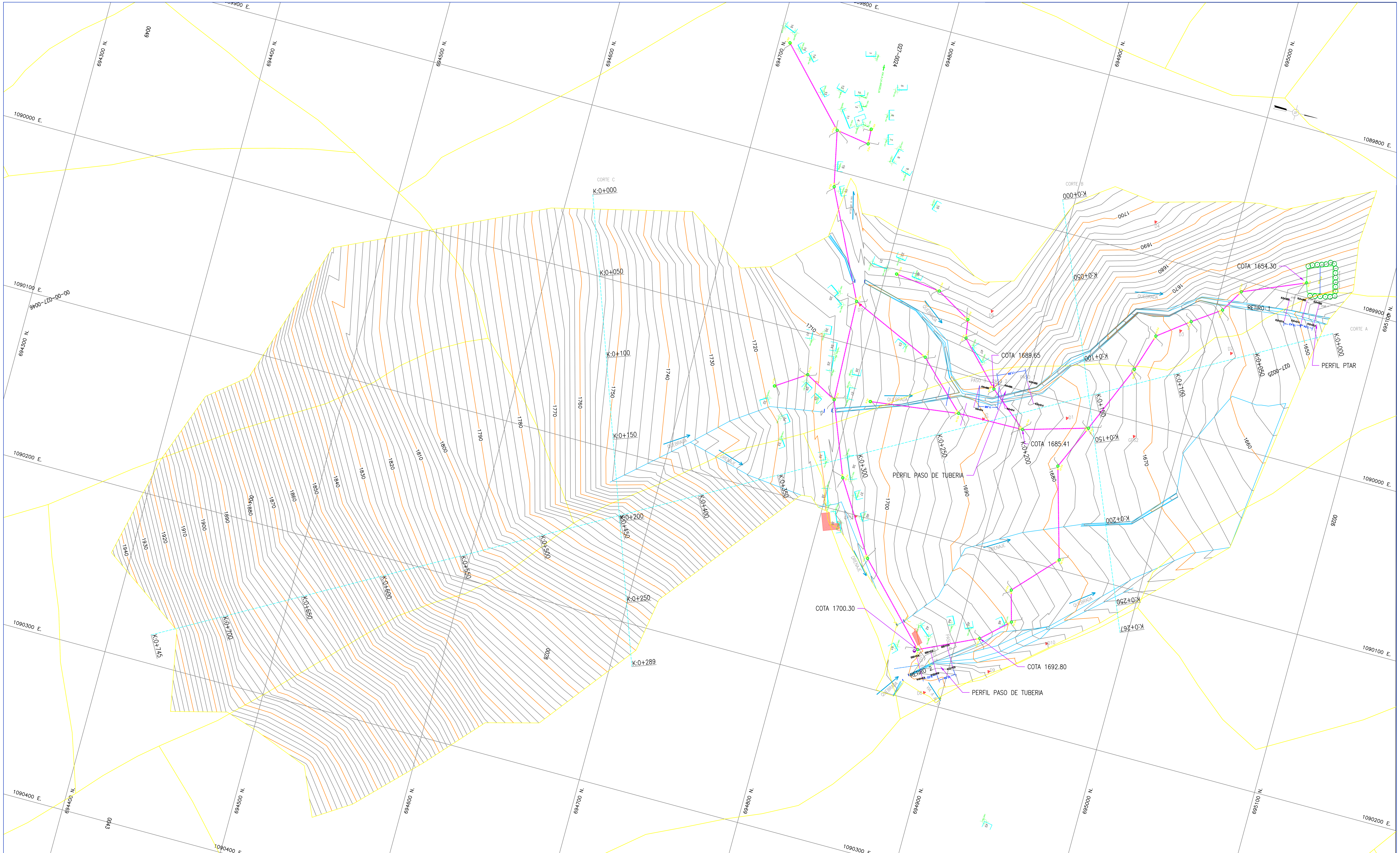
DOCUMENTACIÓN QUE SE DEBE ANEXAR A LA SOLICITUD

Nota: De acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.3.3.5.10 del Decreto 1076 de 2015, "Para la renovación del permiso de vertimiento se deberá 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 solo a la verificación del cumplimiento de la norma de vertimiento mediante la caracterización del vertimiento".

Documentación	Prestadores del servicio de alcantarillado	Vertimiento de ARD	Vertimiento de ARnD
Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado (numeral 2 del artículo 2.2.3.3.5.2 del Decreto 1076 de 2015).	X	X	X
Documentos que acrediten la personería jurídica del solicitante, cuando aplique, hasta tanto no se realice la interoperabilidad entre los sistemas de información de las entidades que emiten las acreditaciones y la Autoridad Ambiental Competente (numeral 3 del artículo 2.2.3.3.5.2 del Decreto 1076 de 2015): - Sociedades: Certificado de existencia y representación legal (expedición no superior a 3 meses). - Juntas de Acción Comunal: Certificado de existencia y representación legal o del documento que haga sus veces, expedido con una antelación no superior a 3 meses.	X	X	X
Certificado actualizado del Registrador de Instrumentos Públicos y Privados sobre la propiedad del inmueble, o la prueba idónea de la posesión o tenencia (numerales 4 y 5 del artículo 2.2.3.3.5.2 del Decreto 1076 de 2015): - Propietario del inmueble: Certificado de tradición y libertad (expedición no superior a 3 meses) - Tenedor: Prueba adecuada que lo acredite como tal, autorización del propietario o poseedor y Certificado de tradición y libertad del inmueble (expedición no superior a 3 meses). - Poseedor: Prueba adecuada que lo acredite como tal y Certificado de tradición y libertad del inmueble (expedición no superior a 3 meses)	X	X	X
Características de las actividades que generan el vertimiento (numeral 9 del artículo 2.2.3.3.5.2 del Decreto 1076 de 2015).	X	X	X
Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georreferenciada de las descargas al suelo (numeral 10 del artículo 2.2.3.3.5.2 del Decreto 1076 de 2015).	X	X	X
Caracterización actual del vertimiento existente o estado final previsto para el vertimiento proyectado (numeral 16 del artículo 2.2.3.3.5.2 del Decreto 1076 de 2015), de acuerdo con los parámetros mínimos establecidos en la norma de vertimientos correspondiente (Resolución 699 de 2021 o aquella que la modifique, adicione o sustituya).	X	X	X
Ubicación, descripción de la operación del sistema, memorias técnicas y diseños de ingeniería conceptual y básica, planos de detalle del sistema de tratamiento (existente o propuesto) y condiciones de eficiencia del sistema de tratamiento que se adoptará (numeral 17 del artículo 2.2.3.3.5.2 del Decreto 1076 de 2015).	X	X	X
Concepto sobre el uso del suelo expedido por la autoridad municipal competente (numeral 18 del artículo 2.2.3.3.5.2 del Decreto 1076 de 2015).	X	X	X

Documento Evaluación Ambiental del Vertimiento (numeral 19 del artículo 2.2.3.3.5.2 del Decreto 1076 de 2015). De acuerdo con el artículo 2.2.3.3.5.3 del Decreto 1076 de 2015, la evaluación ambiental del vertimiento deberá ser presentada por los generadores de vertimientos a cuerpos de aguas o al suelo que desarrollen actividades industriales, comerciales y/o de servicio, así como los provenientes de conjuntos residenciales (*), y deberá contener como mínimo: 1. Localización georreferenciada de proyecto, obra o actividad. 2. Memoria detallada del proyecto, obra o actividad que se pretenda realizar, con especificaciones de procesos y tecnologías que serán empleados en la gestión del vertimiento. 3. Información detallada sobre la naturaleza de los insumos, productos químicos, formas de energía empleados y los procesos químicos y físicos utilizados en el desarrollo del proyecto, obra o actividad que genera vertimientos. 4. Predicción y valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos generados por el proyecto, obra o actividad al suelo, considerando su vocación conforme a lo dispuesto en los instrumentos de ordenamiento territorial y los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos. Cuando estos últimos no existan, la autoridad ambiental competente definirá los términos y condiciones bajo los cuales se debe realizar la identificación de los impactos y la gestión ambiental de los mismos. 5. Manejo de residuos asociados a la gestión del vertimiento. 6. Descripción y valoración de los impactos generados por el vertimiento y las medidas para prevenir, mitigar, corregir y compensar dichos impactos al suelo. 7. 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. 8. Estudios técnicos y diseños de la estructura de descarga de los vertimientos, que sustenten su localización y características. (*) Nota: El parágrafo 2 del artículo 2.2.3.3.5.3 del Decreto 1076 de 2015 establece que *"(...) en relación con los conjuntos residenciales, la autoridad ambiental definirá los casos en los cuales no estarán obligados a presentar la evaluación ambiental del vertimiento en función de la capacidad de carga del cuerpo receptor, densidad de ocupación del suelo y densidad poblacional"* .	X (Aplica si el vertimiento proviene de actividades industriales, comerciales o de servicios, de acuerdo con el artículo 2.2.3.3.5.3 del Decreto 1076 de 2015: "La evaluación ambiental del vertimiento deberá ser presentada por los generadores de vertimientos a cuerpos de aguas o al suelo que desarrollen actividades industriales, comerciales y/o de servicio, así como los provenientes de conjuntos residenciales")	X (Aplica si el vertimiento proviene de actividades industriales, comerciales o de servicios, de acuerdo con el artículo 2.2.3.3.5.3 del Decreto 1076 de 2015: "La evaluación ambiental del vertimiento deberá ser presentada por los generadores de vertimientos a cuerpos de aguas o al suelo que desarrollen actividades industriales, comerciales y/o de servicio, así como los provenientes de conjuntos residenciales")	X (Aplica si el vertimiento proviene de actividades industriales, comerciales o de servicios, de acuerdo con el artículo 2.2.3.3.5.3 del Decreto 1076 de 2015: "La evaluación ambiental del vertimiento deberá ser presentada por los generadores de vertimientos a cuerpos de aguas o al suelo que desarrollen actividades industriales, comerciales y/o de servicio, así como los provenientes de conjuntos residenciales")
Documento Plan de Gestión del Riesgo para el manejo de vertimientos (numeral 20 del artículo 2.2.3.3.5.2 del Decreto 1076 de 2015). De acuerdo con el artículo 2.2.3.3.5.4 del Decreto 1076 de 2015, el plan de gestión del riesgo aplica para vertimientos al suelo provenientes de actividades industriales, comerciales y de servicio, ya sean ARD o ARnD. Dicho Plan debe incluir el análisis del riesgo, medidas de prevención y mitigación, protocolos de emergencia y contingencia y programa de rehabilitación y recuperación, incluyendo (Resolución 1514 de 2012): - Generalidades (objetivos, antecedentes, alcances y metodología) - Descripción de las actividades y procesos asociados al sistema de gestión del vertimiento (localización, componentes y funcionamiento). - Caracterización del área de influencia (área de influencia, descripción medio abiótica, descripción medio biótica, descripción medio socio económico). - Proceso del conocimiento del riesgo (identificación y determinación de la probabilidad de ocurrencia y/o presencia de amenaza; identificación y análisis de vulnerabilidad y Consolidación de los escenarios de riesgo). - Proceso de reducción del riesgo asociado al sistema de gestión del vertimiento. - Proceso de manejo del desastre (preparación para la respuesta, preparación para la recuperación post desastre y ejecución de la respuesta y la respectiva recuperación). - Sistema de seguimiento y evaluación del plan. - Divulgación del plan. - Actualización y vigencia del plan. - Profesionales responsables de la formulación del plan. - Anexos y planos.	X (Aplica si el vertimiento proviene de actividades industriales, comerciales o de servicios, de acuerdo con el artículo 2.2.3.3.5.4 del Decreto 1076 de 2015: "Las personas naturales o jurídicas de derecho público o privado que desarrollen actividades industriales, comerciales y de servicios que generen vertimientos a un cuerpo de agua o al suelo deberán elaborar un Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos")	X (Aplica si el vertimiento proviene de actividades industriales, comerciales o de servicios, de acuerdo con el artículo 2.2.3.3.5.4 del Decreto 1076 de 2015: "Las personas naturales o jurídicas de derecho público o privado que desarrollen actividades industriales, comerciales y de servicios que generen vertimientos a un cuerpo de agua o al suelo deberán elaborar un Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos")	X (Aplica si el vertimiento proviene de actividades industriales, comerciales o de servicios, de acuerdo con el artículo 2.2.3.3.5.4 del Decreto 1076 de 2015: "Las personas naturales o jurídicas de derecho público o privado que desarrollen actividades industriales, comerciales y de servicios que generen vertimientos a un cuerpo de agua o al suelo deberán elaborar un Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos")

Para aguas residuales domésticas tratadas (artículo 2.2.3.3.4.9 del Decreto 1076 de 2015): **1. Infiltración.** Resultados y datos de campo de pruebas de infiltración calculando la tasa de infiltración. **2. Sistema de disposición de los vertimientos.** Diseño y manual de operación y mantenimiento del sistema de disposición de aguas residuales tratadas al suelo, incluyendo el mecanismo de descarga y sus elementos estructurantes que permiten el vertimiento al suelo. **3. Área de disposición del vertimiento.** Identificación del área donde se realizará la disposición en plano topográfico con coordenadas magna sirgas, indicando como mínimo: dimensión requerida, los usos de los suelos en las áreas colindantes y el uso actual y potencial del suelo donde se realizará el vertimiento del agua residual doméstica tratada, conforme al Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica y los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes. **4. Plan de cierre y abandono del área de disposición del vertimiento.** Plan que define el uso que se le dará al área que se utilizó como disposición del vertimiento. Para tal fin, las actividades contempladas en el plan de cierre deben garantizar que las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo permiten el uso potencial definido en los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes y sin perjuicio de la afectación sobre la salud pública.	X (Casos en los cuales el prestador del servicio de alcantarillado cuente con ARD exclusivas)	X	
Para aguas residuales no domésticas tratadas (artículo 2.2.3.3.4.9 del Decreto 1076 de 2015): **1. Línea base del suelo:** caracterización fisicoquímica y biológica del suelo, relacionada con el área de disposición del vertimiento. **2. Línea base del agua subterránea:** Determinación de la dirección de flujo mediante monitoreo del nivel del agua subterránea en pozos o aljibes existentes o en piezómetros construidos para dicho propósito, previa nivelación topográfica de los mismos. **3. Sistema de disposición de los vertimientos.** Diseño y manual de operación y mantenimiento del sistema de disposición de aguas residuales tratadas al suelo, incluyendo el mecanismo de descarga y sus elementos estructurantes que permiten el vertimiento al suelo. El diseño del sistema de disposición de los vertimientos debe incluir la siguiente documentación de soporte para el análisis: a) Modelación numérica del flujo y transporte de solutos en el suelo; b) Análisis hidrológico que incluya la caracterización de los periodos secos y húmedos en la cuenca hidrográfica en la cual se localice la solicitud de vertimiento; c) Descripción del sistema y equipos para el manejo de la disposición al suelo del agua residual tratada; d) Determinación de la variación del nivel freático o potenciométrico con base en la información recolectada en campo, considerando condiciones hidroclimáticas e hidrogeológicas; e) Determinación y mapeo a escala 1:10.000 o de mayor detalle de la vulnerabilidad intrínseca de los acuíferos a la contaminación, sustentando la selección del método utilizado. **4. Área de disposición del vertimiento.** Identificación del área donde se realizará la disposición en plano topográfico con coordenadas magna sirgas, indicando como mínimo: dimensión requerida, los usos de los suelos en las áreas colindantes y el uso actual y potencial del suelo donde se realizará el vertimiento del agua residual tratada. **5. Plan de monitoreo.** Estructurar el Plan de Monitoreo para la caracterización del efluente, del suelo y del agua subterránea, acorde a la caracterización fisicoquímica del vertimiento a realizar, incluyendo grasas y aceites a menos que se demuestre que las grasas y aceites no se encuentran presentes en sus aguas residuales tratadas. **6. Plan de cierre y abandono del área de disposición del vertimiento.** Plan que deberá definir el uso que se le dará al área que se utilizó como disposición del vertimiento.	X (Casos en los cuales el prestador del servicio de alcantarillado cuente con ARD + ARnD)		X
Certificado de disponibilidad o conexión al acueducto, cuando se trate de usuarios que cuentan con dicho servicio pero no pueden conectarse al sistema de alcantarillado.		X	X



SAN AGUSTÍN
para todos
2016 - 2019

EVER BOLAÑOS JOJOA
ALCALDE

PROYECTO:

ALCANTARILLADO VEREDA EL RETIRO MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN – HUILA

CONTIENE :

PLANTA GENERAL TOPOGRAFIA

CONVENCIONES:

- CURVA DE NIVEL ÍNDICE
- CURVA DE NIVEL INTERMEDIA
- VIA
- FONDO QUEBRADA
- CONSTRUCCIÓN
- POSTE DE ENERGIA
- MOJÓN
- ALCANTARILLA

NOTAS:

LEVANTÓ – DIBUJÓ :

DIANA JIMENEZ CHILITO
M.P. 25335–264401 CND
Ingeniera Topográfica

OBSERVACIONES :

SISTEMA DE REFERENCIA NACIONAL
MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE
COORDENDAS PLANAS GAUSS KRUEGER
NORTE: 1.000.000
ESTE:1.000.000

LOCALIZACION :

VEREDA EL RETIRO
MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN

VISTO BUENO :

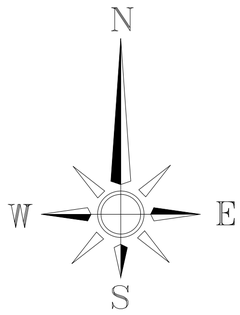
ESCALA H: 1 : 1000

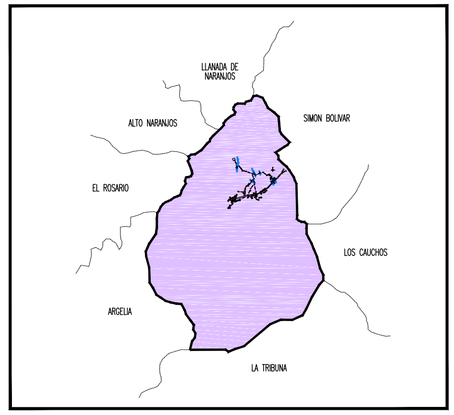
FECHA
MAYO DE 2017

PLANO No. 1/2

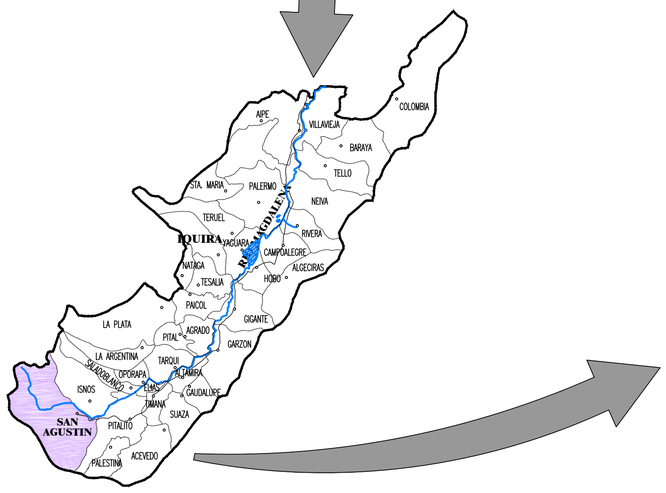
REPUBLICA DE COLOMBIA







EL RETIRO



DEPARTAMENTO DEL HUILA



MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN

No	DESCRIPCION	DIBUJO	APROBO	FECHA

CONTRATISTA:

aguas del huila ...llevamos más que agua.

SOCIEDAD DE ACUEDUCTOS, ALCANTARILLADOS Y ASEO

AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P.

PROYECTO:

ESTUDIO Y DISEÑO DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES (PTAR) DE LA VEREDA EL RETIRO DEL MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN DEPARTAMENTO DEL HUILA

CONTIENE:

LOCALIZACION GENERAL

LEVANTO :
Top. LUIS ENRIQUE GALLEGO
T.P. 80-1155 C.P.N.T.

INTERVENTOR :

DISEÑO :
METICA LTDA.
EMPRESA TECNICA DE INGENIERIA CONSTRUCCION Y ADMINISTRACION
Ing. WILLIAM SEPAIR LOPEZ
M.P. 2520202832 C/MARCA

ESCALA: 1: 2000

FECHA: JULIO / 2024

ARCHIVO: 1 Localizacion.dwg

DIGITALIZO A.M.B.M.

PLANO No. 01 DE 06

REV. A

PTAR
Barrera viva de arboles
PZ-34
1641.084
1640.880
L=9.16m P=4.00% Ø8" PVC
1645.150
1641.890
PZ-33
1645.150
1642.590
L=11.25m P=4.00% Ø8" PVC
1649.115
1645.730
PZ-32
1649.115
1643.150
L=26.10m P=4.00% Ø8" PVC
1654.843
1650.980
PZ-31
1654.843
1650.950
L=23.83m P=4.00% Ø8" PVC
1658.781
1655.040
PZ-30
1658.781
1655.000
L=24.28m P=9.00% Ø8" PVC
1661.147
1657.260
PZ-29
1661.147
1657.220
L=45.57m P=8.00% Ø8" PVC
1665.229
1660.920
PZ-28
1665.229
1661.300
L=29.81m P=6.00% Ø8" PVC
1665.229
1660.970
PZ-27
1667.005
1662.760
1667.005
1662.810
L=57.33m P=2.15% Ø8" PVC
1668.226
1664.040
PZ-26
1668.226
1666.800
L=35.11m P=17.00% Ø8" PVC
1674.393
1672.770
PZ-25
1674.393
1672.810
L=19.67m P=12.00% Ø8" PVC
1676.816
1675.170
PZ-24
1676.816
1675.220
L=22.17m P=8.00% Ø8" PVC
1680.878
1679.250
PZ-23
1680.878
1679.210
L=38.16m P=17.00% Ø8" PVC
1687.795
1685.910
PZ-22
1687.795
1685.950
L=53.53m P=20.00% Ø8" PVC
1689.194
1687.260
PZ-21
1689.194
1687.220
L=41.81m P=11.00% Ø8" PVC
1694.715
1694.960
PZ-20
1694.898
1692.960
1694.898
1693.010
L=47.96m P=1.60% Ø8" PVC
1695.303
1693.920
PZ-6
1695.303
1693.780
1695.303
1693.830
L=28.81m P=23.00% Ø8" PVC
1700.599
1699.080
PZ-18
1700.599
1699.120
L=22.08m P=23.00% Ø8" PVC
1705.685
1704.300
PZ-17
1708.815
L=61.72m P=7.00% Ø8" PVC
1691.715
1689.130
PZ-7
1691.715
1689.600
1691.715
1689.170
L=54.36m P=10.70% Ø8" PVC
1697.572
L=45.39m P=20.00% Ø8" PVC
1690.157
1688.770
PZ-9
L=47.49m P=1.60% Ø8" PVC
1684.786
1683.200
PZ-8
1684.786
1683.310
L=40.23m P=16.60% Ø8" PVC
1683.671
1682.230
L=11.54m
PZ-14
1683.671
1682.100
L=8.13m P=20.00% Ø8" PVC
1683.048
1682.232
47
L=40.21m P=9.00% Ø8" PVC
1680.397
1676.500
PZ-10
1680.397
1676.520
1680.397
1677.700
L=45.19m P=20.00% Ø8" PVC
L=24.28m P=16.40% Ø8" PVC
1688.881
1687.150
PZ-12
1688.881
1687.200
L=11.54m
PZ-13
1685.611
1684.100
1685.611
1684.080
L=28.77m P=20.00% Ø8" PVC
1690.592
1689.210
PZ-11
1694.539
L=74.49m P=1.60% Ø8" PVC
1691.992
1690.420
PZ-5
1691.992
1690.320
L=34.67m P=7.00% Ø8" PVC
L=20.82m P=12.60% Ø8" PVC
1694.895
1692.900
1694.895
1693.320
PZ-4
1694.895
1692.850
L=9.21m P=1.60% Ø8" PVC
1697.509
1696.97
PZ-1
1697.500
1696.120
PZ-2
1697.509
1695.520
L=69.89m P=4.53% Ø8" PVC
1699.881
1698.500
PZ-3
1700.690
1701.029
EN LOS PASOS DE DRENAJE
SE DEBE ENCOFRAR LA TUBERIA
DRENAJE
VIADUCTO
VIA A LA ARGELIA
VIA A ALTO
N
S
E
W
695150 m.N.
695100 m.N.
695050 m.N.
695000 m.N.
694950 m.N.
694900 m.N.
694850 m.N.
756000 m.E.
756050 m.E.
756100 m.E.
756150 m.E.
756200 m.E.
756250 m.E.
756300 m.E.
756350 m.E.

CONVENCIONES

- # VIVIENDA
- cota terreno / cota batea entrada — POZO AGUAS NEGRAS — cota terreno / cota batea salida
- longitud-pendiente-Ø — TUBERIA Ø8"
- VIA VEHICULAR
- DRENAJE

LISTA DE USUARIOS

NUMERO	NOMBRE	VIVIENDA	NUMERO	NOMBRE	VIVIENDA
1	ISAURA ANACONA	EXIST.	25	MERCEDES JIMENEZ	EXIST.
2	YOVANY SAMBONI	EXIST.	26	JOSE HILARIO HOYOS	EXIST.
3	ELVIA OME	EXIST.	27	NORALBA HOYOS	EXIST.
4	BENJAMIN REALPE	EXIST.	28	DIMAS ALBERO MAMAN	PROY.
5	FABIO WESACO	EXIST.	29	RUBER ENRIQUE GARCES	EXIST.
6	LUZ ANGELICA HOYOS	PROY.	30	ELCIRA QUINAYAS	EXIST.
7	FREDY ANTONIO GALINDEZ	EXIST.	31	TEODOLFO GALINDEZ	EXIST.
8	DIEGO HOYOS	EXIST.	32	CARLOS ALIRIO MAMAN	EXIST.
9	HECTOR MARINO HOYOS	EXIST.	33	JUAN FRANCISCO CABEZAS	EXIST.
10	SEGUNDO COSME HOYOS	EXIST.	34	SAUL CABEZAS	EXIST.
11	ARGEMIRO IMBACHI GOMEZ	EXIST.	35	LUIS EDUARDO JIMENEZ	EXIST.
12	DIDIER REALPE	EXIST.	36	SEGUNDO HOYOS MAJIN	EXIST.
13	LUIS DAVID REALPE	EXIST.	37	ISAIAS CABEZAS	EXIST.
14	MARTHA REALPE	EXIST.	38	MIREYA IMBACHI	EXIST.
15	DEIMAR JAVIER REALPE	PROY.	39	ORLANDO CABEZAS	EXIST.
16	CARLOS HUMBERTO GALINDEZ	EXIST.	40	VIRGINIA HOYOS	PROY.
17	HERNAN ANACONA	PROY.	41	RAMIRO ESCOBAR	EXIST.
18	LUZ MARINA HOYOS SOLARTE	PROY.	42	ISRAEL GALINDEZ	EXIST.
19	HECTOR ENRIQUE HOYOS SOL.	PROY.	43	SAMUEL GAVIRIA	EXIST.
20	HECTOR ENRIQUE HOYOS	EXIST.	44	ENRIQUE HOYOS	EXIST.
21	JAIRO IMBACHI	EXIST.	45	GUSTAVO HOYOS	EXIST.
22	NUNCIO BOTINA	EXIST.	46	ISMAELINA HOYOS	PROY.
23	OSCAR AUDELO HOYOS	EXIST.	47	ARNULFO BOTINA	EXIST.
24	TEODOLFO GALINDEZ	EXIST.	48	LIBARDO BOTINA	PROY.

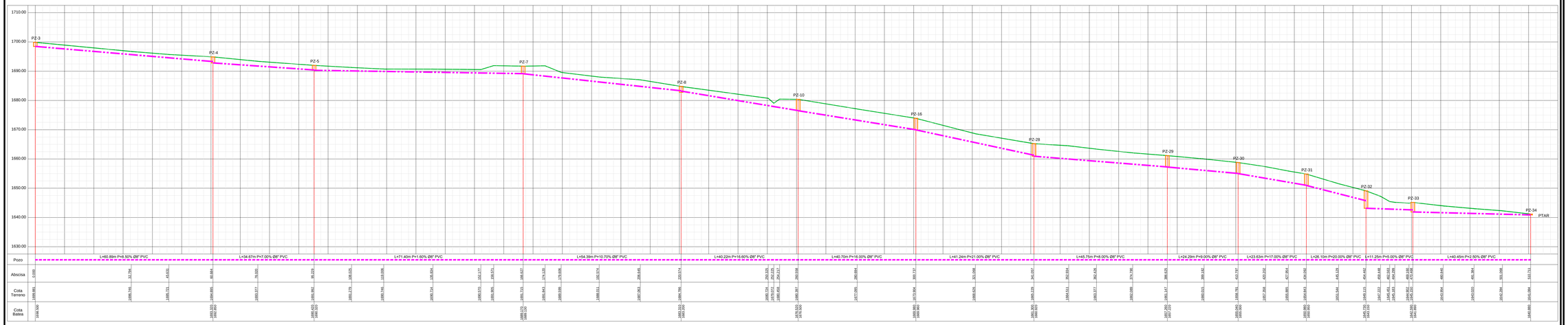
No	DESCRIPCION	DIBUJO	APROBO	FECHA

CONTRATISTA:
aguas del huila
SOCIEDAD DE ACUEDUCTOS, ALCANTARILLADOS Y ASEO
AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P.

PROYECTO:
ESTUDIO Y DISEÑO DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES (PTAR) DE LA VEREDA EL RETIRO DEL MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN DEPARTAMENTO DEL HUILA

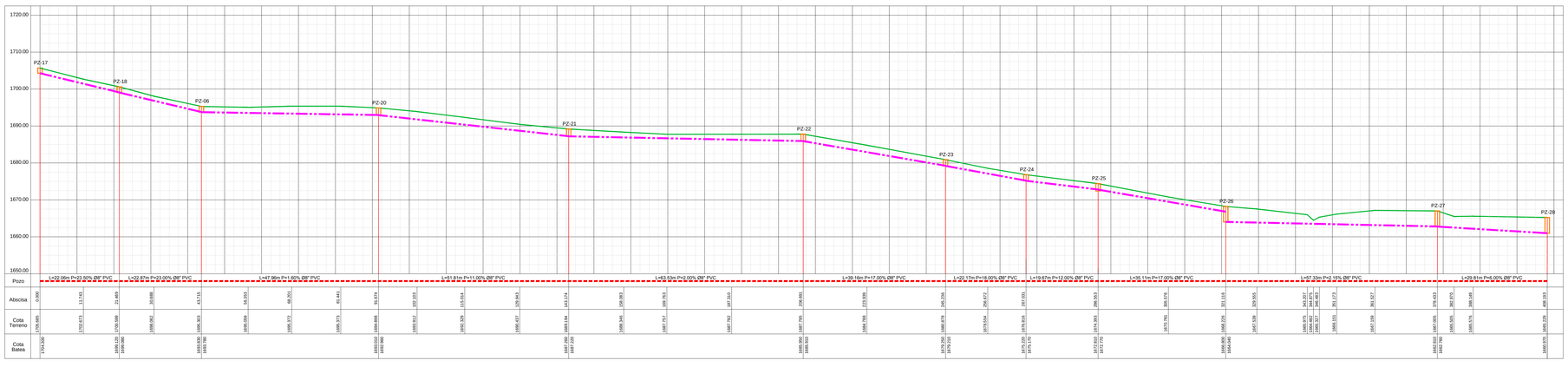
CONTIENE:
PLANTA RED ALCANTARILLADO

LEVANTO: Top. LUIS ENRIQUE CALLEGO T.P. 80-1155 C.P.N.T.
INTERVENTOR:
DISEÑO: Ing. WILLIAM SEPAIR LOPEZ M.P. 2520020932 CMARCA
ESCALA: 1: 500
FECHA: SEPTIEMBRE / 2015
ARCHIVO: 2 - 3 Ac El Retiro15082016.dwg
DIGITALIZO: A.M.B.M.
PLANO No. 02 DE 06
REV. A



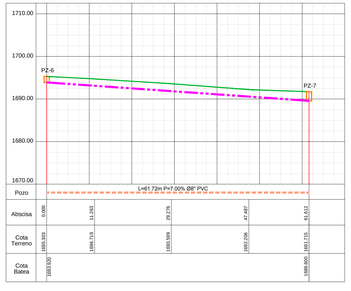
PERFIL RED ALCANTARILLADO SANITARIO

ESC: H: 1:500 V: 1:500



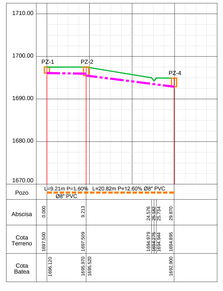
PERFIL RED ALCANTARILLADO SANITARIO

ESC: H: 1:500 V: 1:500



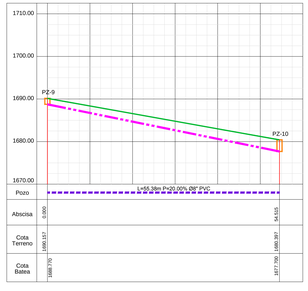
PERFIL RED ALCANT. SANITARIO

ESC: H: 1:500 V: 1:500



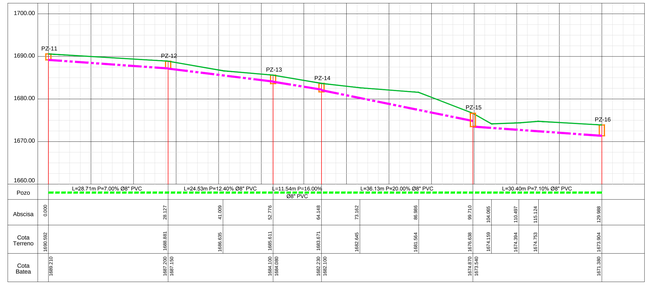
PERFIL RED ALCANT. SANITARIO

ESC: H: 1:500 V: 1:500



PERFIL RED ALCANT. SANITARIO

ESC: H: 1:500 V: 1:500



PERFIL RED ALCANT. SANITARIO

ESC: H: 1:500 V: 1:500

No.	DESCRIPCION	DIBUJO	APROBO	FECHA

CONTRATISTA:

SOCIEDAD DE ACUEDUCTOS, ALCANTARILLADOS Y ASEO

AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P.

PROYECTO:

ESTUDIO Y DISEÑO DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES (PTAR) DE LA VEREDA EL RETIRO DEL MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN DEPARTAMENTO DEL HUILA

CONTIENE:

PERFILES RED ALCANTARILLADO

DISEÑO:

Tcgo. LUIS ENRIQUE GALLEGO
T.P. 80-1155 C.P.N.T.

INTERVENTOR:

DISEÑO:

Ing. WILLIAM SEPAIR LOPEZ
M.P. 25202035321 CNMARCA

ESCALA: 1: 500

FECHA: SEPTIEMBRE / 2015

ARCHIVO: 2- 3 Alc El Retiro1502216.dwg

DIGITALIZO: A.M.B.M.

PLANO No.: 03 DE 06

REV.: A