

PERMISO DE REUSO

PROYECTO: VIVIENDA FAMILIAR CHAVES SANTANDER

Presentado a: Corponariño

Presentado por: Ing. Ricardo Andrés Chaves Santander

SAN JUAN DE PASTO, ABRIL DE 2023

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	1
2	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
3	HORARIO DE GENERACIÓN Y FRECUENCIA DE VERTIMIENTOS.....	2
4	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	2
5	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA GENERACIÓN DE VERTIMIENTOS	4
6	DISEÑO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	4
7	ORIGEN Y FUENTES DE PRODUCCIÓN DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS	4
8	CÁLCULO Y ESTIMACIÓN DE CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES	5
9	TANQUE SÉPTICO	6
10	FILTRO ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE (FAFA)	7
11	LECHO DE SECADO DE LODOS	8
12	ESTRUCTURAS DE MUESTREO Y AFORO	9
13	DISPOSICIÓN FINAL DEL EFLUENTE Y NÚMERO DE PUNTOS DE VERTIMIENTOS	9
14	BALANCE DE MATERIA O MASA.....	9
15	CÁLCULO DE USO DE CAUDAL PARA RIEGO	10
16	REUTILIZACIÓN DE AGUA RESIDUAL PARA RIEGO.....	10
17	CRITERIOS DE CALIDAD DEL AGUA TRATADA EN LA PTAR	10
18	PLAN DE MONITOREO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS	11
19	PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS	12
20	FACTORES DE RIESGO EXTERNOS.....	16
21	ANÁLISIS DE RIESGOS POR EL VERTIMIENTO DE AGUAS SIN TRATAR SOBRE EL MEDIO NATURAL	17
22	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS Y MECANISMOS Y ESTRATEGIAS DE CORRECCIÓN Y CONTROL DE CONTINGENCIAS ASOCIADOS AL SISTEMA DE GESTIÓN DEL VERTIMIENTO	18
23	PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN Y RECUPERACION	21
24	SEGUIMIENTO Y EVALUACION DEL PLAN	21
25	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE TANQUE SÉPTICO	24
26	MANUAL DE OPERACIONES FILTRO ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE	25
27	MANUAL DE OPERACIONES LECHO DE SECADO DE LODOS.....	26
28	PRESUPUESTO DE OBRA PLANTA DE TRATAMIENTO (MATERIALES INCLUYEN MANO DE OBRA)	27
29	ANEXOS	27

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento describe el plan de ingeniería para el reuso de las Aguas Residuales generadas por la vivienda familiar residencial ubicada en la Carrera 52 # 19 – 123, Barrio Torobajo en la Ciudad de Pasto. La construcción sirve de vivienda para la familia Chaves Santander, quienes son los propietarios del predio. Las aguas residuales son de tipo netamente doméstico producto de los baños, cocina, actividades de aseo y limpieza. En el predio no se realiza ningún tipo de actividad económica o productiva. Para el manejo de estas aguas residuales se contará con un sistema de tratamiento ubicado estratégicamente con el fin de tratar todos los vertimientos generados para que posteriormente sean utilizadas en zonas verdes para lo cual se cuenta con área de 1.700 m². La gestión de residuos sólidos se realiza mediante la clasificación de residuos orgánicos, residuos no aprovechables y residuos aprovechables. Los residuos orgánicos se dispondrán en el sistema de compostaje de la vivienda para la obtención de abono. Los residuos aprovechables y no aprovechables se entregarán a la Empresa Metropolitana de Aseo EMAS a través de los puntos de recolección ubicados en el barrio.

2 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Localización Georreferenciada del proyecto

La vivienda se encuentra localizada en la Carrera 52 # 19-123, Barrio Torobajo, Municipio de Pasto, Nariño.

Vivienda Residencial
Chaves Santander



Figura 1. Localización de la vivienda: Google Earth.

3 HORARIO DE GENERACIÓN Y FRECUENCIA DE VERTIMIENTOS

Los habitantes de la vivienda no permanecen continuamente en la vivienda por lo cual no se produce vertimiento continuo de aguas residuales. Los vertimientos dependen de las diferentes actividades o usos de los aparatos hidráulicos y sanitarios.

4 DESCRIPCIÓN GENERAL

Se presenta los diseños del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas para la vivienda familiar Chaves Santander. La vivienda cuenta con 4 unidades sanitarias, dos lavaplatos y dos zonas de lavandería. El sistema de tratamiento estará ubicado dentro del predio y recibirá las descargas de la batería sanitaria para posteriormente ser reutilizadas para riego de las zonas verdes del predio. Planos del proyecto.

A continuación, se presenta el plano de la vivienda residencial. Se adjunta este plano como anexo al proyecto y el plano contemplativo del diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales a implementar.

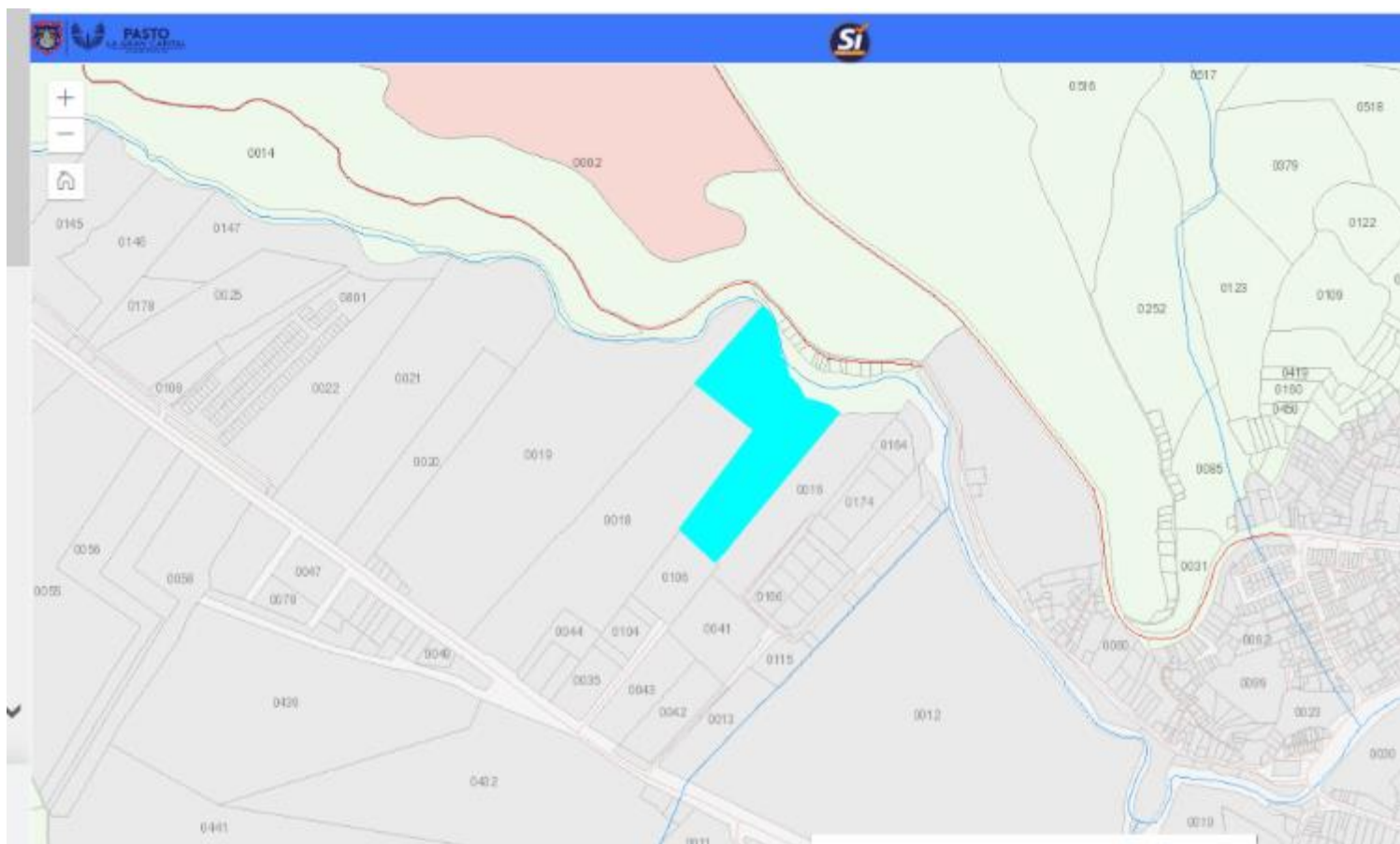
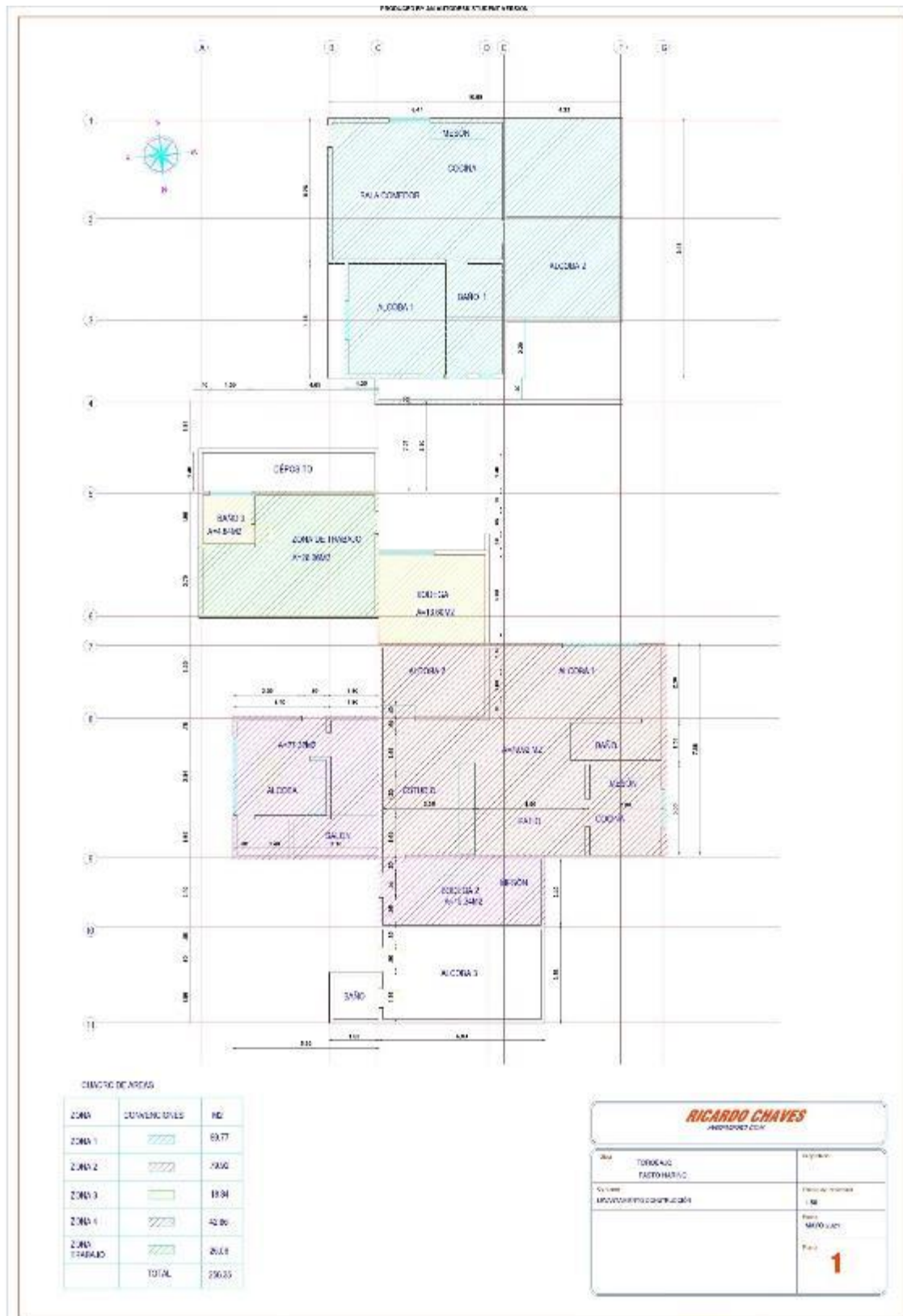


Figura 2. Localización del predio – secretaria de Planeación – Alcaldía de Pasto



5 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA GENERACIÓN DE VERTIMIENTOS

Las actividades desarrolladas que generaran vertimientos son de tipo doméstico y principalmente son el uso de baterías sanitarios, lavamanos, y el desarrollo de labores domésticas relacionados con el aseo y limpieza de estas.

6 DISEÑO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

El sistema de tratamiento está conformado por tuberías sanitarias que recolectarán las aguas residuales de los distintos puntos de vertimientos de la vivienda. Las aguas residuales se colectan en 6 cajillas de inspección construidas en mampostería a lo largo del predio y serán conducidas a un sistema séptico integrado prefabricado que está dividido en su interior en cámaras que conforman un taque séptico y un filtro anaerobio de flujo ascendente FAFA.



7 ORIGEN Y FUENTES DE PRODUCCIÓN DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS

Los residuos líquidos son procedentes de instalaciones sanitarias, grifos de baño, lavado y en general usos domiciliarios de 4 unidades sanitarias, dos lavaplatos y dos zonas de lavandería.

Separación de redes para las aguas residuales.

Aguas sanitarias: Las instalaciones hidrosanitarias están diseñadas para recolectar las aguas residuales

Aguas Lluvias: Las aguas lluvia se recolectan a través de canales en los techos de la vivienda, para luego ser almacenada en tanques con rebose. El agua reboseada es conducida mediante mangueras de riego y dirigidas directamente a terreno para su infiltración.

8 CÁLCULO Y ESTIMACIÓN DE CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES

Teniendo en cuenta que los vertimientos generados provienen del uso de las unidades sanitarias se realiza el cálculo del caudal con la Contribución de Aguas Residuales (L/Hab/día) según la RAS 2000.

Se calcula el caudal de diseño:

Predio	Unidades	Contribución de aguas residuales (C) y lodo fresco L_f (L / día)	
		C	L_f
Ocupantes permanentes			
Residencia			
Clase alta	persona	160	1
Clase media	persona	130	1
Clase baja	persona	100	1
Hotel (excepto lavandería y cocina)	persona	100	1
Alojamiento provisional	persona	80	1
Ocupantes temporales			
Fábrica en general	persona	70	0.30
Oficinas temporales	persona	50	0.20
Edificios públicos o comerciales	persona	50	0.20
Escuelas	persona	50	0.20
Bares	persona	6	0.10
Restaurantes	comida	25	0.01
Cines, teatros o locales de corta permanencia	local	2	0.02
Baños públicos	tasa sanitaria	480	4.0

Dado lo anterior, se procede al cálculo del caudal teniendo en cuenta que el predio es Residencial, Clase Media con 10 habitantes y se cuenta con 4 unidades sanitarias.

Por lo anterior se obtiene lo siguiente:

$$Qd = \frac{CxP}{t}$$

Donde:

C = Contribución (L/hb/día) = 130

P = Población servida= 10 habitantes

$$Qd = \frac{130 \frac{L}{hb \text{ día}} \times 10 \text{ hb}}{86400 \frac{s}{día}} = 0,02 \frac{L}{s}$$

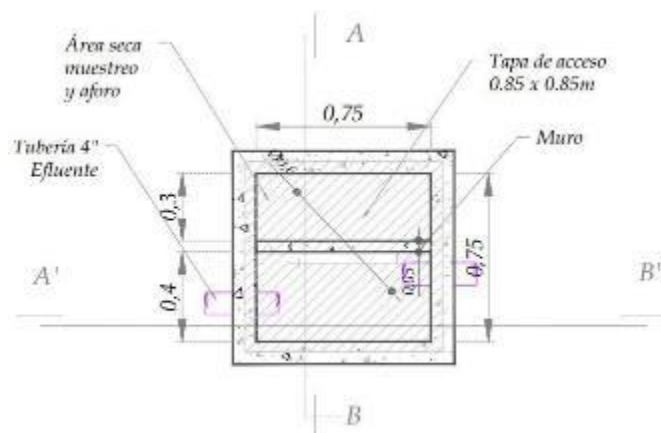
Dado lo anterior y teniendo en cuenta que se va a implementar un sistema de tratamiento, el caudal de diseño para la planta de tratamiento será 0,02 litro por segundo para garantizar un adecuado tratamiento.

Diseño de los sistemas de tratamiento y disposición final de los residuos líquidos.

El sistema de tratamiento del agua residual a implementar, teniendo en cuenta que los residuos líquidos son de carácter doméstico, los cuales no contienen una alta carga contaminante, será un sistema convencional en mampostería y un sistema séptico integrado prefabricado.

Cajillas de inspección

Las cajillas de inspección son estructuras recolectoras del efluente de los diferentes aparatos sanitarios de los residuos, se encuentran seis cajas de inspección, 5 antes del sistema de tratamiento y una después del sistema para la toma de muestra.



Ancho	0.75 m
Largo	0.75 m
Profundidad	0.7-0.8 m

9 TANQUE SÉPTICO

El tanque séptico es una estructura diseñada para la descomposición o degradación de la materia orgánica mediante un proceso anaerobio, a este sistema serán conducidas las aguas provenientes de la trampa de grasas.

Se tiene en cuenta las recomendaciones de la Resolución 330 de 2017, y la guía RAS 2000 Titulo E: Deben conservarse las siguientes distancias mínimas:

1.5 m distantes de construcciones, límites de terrenos, sumideros y campos de infiltración.

3.0 m distantes de árboles y cualquier punto de redes públicas de abastecimiento de agua.

15.0 m distantes de pozos subterráneos y cuerpos de agua de cualquier naturaleza

Volumen útil del tanque séptico.

Se adopta la Resolución 330 de 2017, y la guía RAS 2000 Titulo E en las siguientes recomendaciones:

El tiempo de retención hidráulica debe estar entre 12 a 24 horas (Res 330-2017, Art. 173).

La relación entre el largo-ancho del tanque séptico será como mínimo de 2:1 y como máximo de 5:1. (Res 330-2017, Art. 173).

El pozo deberá constar como mínimo de dos cámaras; el volumen de la primera cámara deberá ser igual a 2/3 del total del volumen. (Res 330-2017, Art. 173).

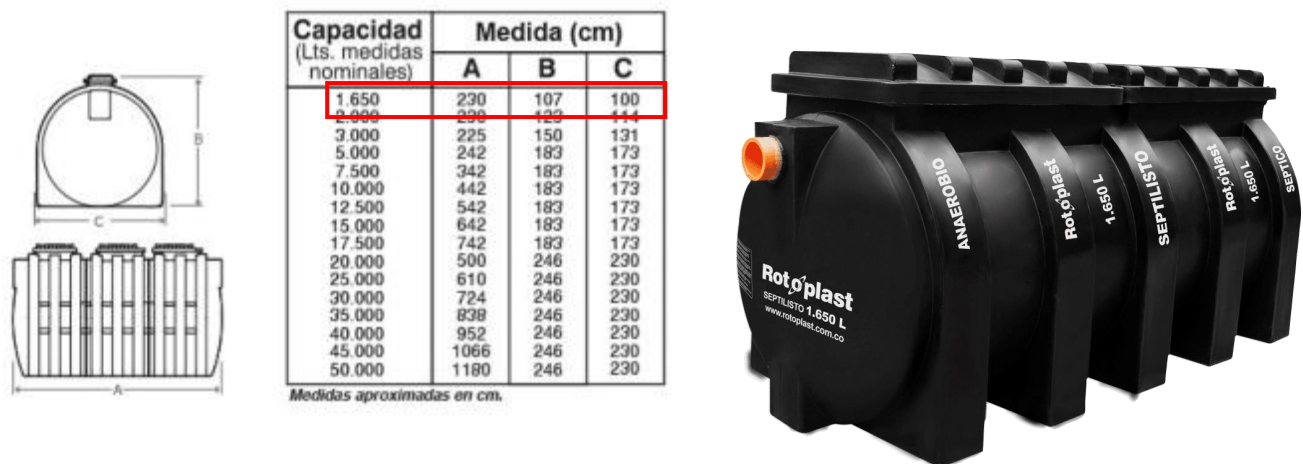
Para el cálculo del volumen del tanque séptico, utilizamos la siguiente expresión matemática:

$$Q = \frac{\text{Volumen } V}{\text{Tiempo } t}$$

$$V = Q \times t$$

$$V = 0,02 \frac{l}{s} \times 43200 s = 864 l$$

Dado lo anterior, buscamos en el mercado las soluciones de sistemas sépticos integrados, los cuales están divididos en su interior en cámaras que conforman un tanque séptico y un filtro anaerobio de flujo ascendente (FAFA). Se decide implementar el sistema de 1.650 l, fabricante Rotoplast, cuyas especificaciones técnicas se presentan a continuación:



La profundidad útil debe estar entre los valores mínimos y máximos dados en la Tabla 25 de acuerdo con el volumen útil obtenido (Res 330-2017, Art. 173).

Tabla 25. Profundidad útil		
Volumen útil (m3)	Profundidad útil mínima (m)	Profundidad útil máxima (m)
Hasta 6	1,2	2,2
De 6 a 10	1,5	2,5
Más de 10	1,8	2,8

Por lo tanto, para un volumen útil hasta 6.0 m3, debe estar entre 1.20 m y 2.20 m de profundidad. El tanque prefabricado que se utilizará tiene una profundidad útil de 1.07 m. La profundidad de la excavación será de 1,3 m.

PARÁMETRO	VALOR	UNIDAD
Volumen del tanque	1,65	m ³
Tiempo de retención	12	Horas
Profundidad útil	1,07	m
Borde libre	0,20	m
Área	2,30	m ²
Ancho	1,07	m
Largo	2,30	m
Profundidad total	1,30	m
Numero de cámaras	2 sépticas 1 FAFA	

10 FILTRO ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE (FAFA)

Es una estructura el cual contiene material granular que sirve como medio filtrante. En la base del tanque se construye una cámara difusora para permitir una mejor distribución del agua residual, la cual

asciende por los orificios del medio filtrante y forma con el tiempo una película biológica activa que degrada en forma anaeróbica parte de la materia orgánica contenida en el agua residual. Se adopta la Resolución 330 de 2017, y la guía RAS 2000 Título E en las siguientes recomendaciones: Tiempo de retención Hidráulica

Según la Tabla RAS E.4.29, teniendo en cuenta un rango de DBO5 entre 80 y 300 mg/l, para aguas residuales domésticas de baja y media contaminación según Metcalf y Eddy. 2000, se adopta un tiempo de retención hidráulico de 6 horas (Td1+Td2) /2. El medio filtrante será grava de 2.5 cm de diámetro, con una porosidad de 60%

VOLUMEN ÚTIL DEL FAFA

$$V_u = Q_d \times TRH$$

Vu = Volumen Útil

QD = Caudal de diseño

TRH = Tiempo de retención Hidráulica

$$V_u = 0,02 \frac{l}{s} \times 21.600 s = 432 l$$

PARÁMETRO	VALOR	UNIDAD
Volumen total del FAFA	0,432	m ³
Tiempo de retención	6	Horas
Altura medio filtrante	1,07	m

De acuerdo con las especificaciones del fabricante, la cámara del sistema séptico integrado correspondiente al FAFA cumple con las especificaciones requeridas por las resoluciones ambientales pertinentes.

11 LECHO DE SECADO DE LODOS

Se determina realizar la disposición de los lodos digeridos provenientes del sistema de tratamiento y posteriormente realizar la estabilización de estos para darles una disposición final en un área aledaña en el proyecto. A continuación, se presenta los cálculos realizados para el área del lecho de secado de lodos de acuerdo con procedimientos estipulados por el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria CEPIS.

Volumen Lodos (V)	1 m ³
Área del Lecho (V/e)	2 m ²
Relación Largo ancho	2-1
Ancho útil (B)	1 m
Largo útil (L)	2 m
Profundidad total (H)	0.40 m

12 ESTRUCTURAS DE MUESTREO Y AFORO

Se implementará dos cajillas de inspección que facilitarán el muestreo y aforo de las aguas residuales, las primera se ubicarán antes de la entrada al tanque séptico y otra en la salida del filtro anaerobio. Estas cajas cumplirán la función de facilitar la toma de muestras para determinar la calidad de las aguas residuales y además para cuantificar la cantidad de estas. Las dimensiones de las estructuras de muestreo serán de 0.40 m de ancho por 0.40 m de largo, con una profundidad de 0.40 m. La tubería de entrada a las cajillas de muestreo y aforo deberá estar a mínimo 0.15m sobre el nivel del fondo de la cajilla, con el fin de facilitar la toma de muestras y aforo de caudal.

Ancho	0.7 m
Largo	0.7 m
Profundidad	0.7 – 0.8 m

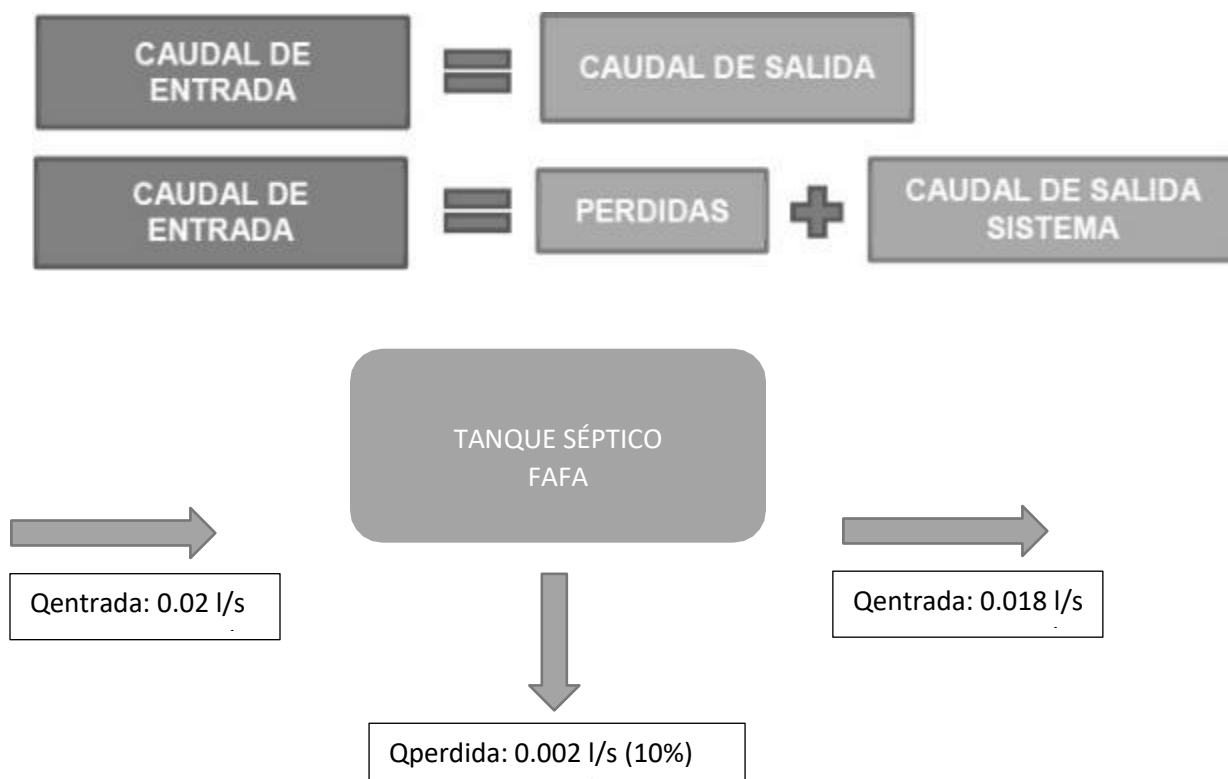
13 DISPOSICIÓN FINAL DEL EFLUENTE Y NÚMERO DE PUNTOS DE VERTIMIENTOS

En cuanto al efluente tratado se señala que el proyecto dispondrá su descarga una vez tratado a las diferentes zonas verdes a través de aspersores y/o manguera perforada.

RESOLUCIÓN 1256 DEL 23 DE NOVIEMBRE DE 2021 – REÚSO DE CAUDAL

Dado que el presente proyecto no realizará la disposición final del caudal de aguas residuales tratadas es necesario que se tengan en cuenta los diferentes aspectos establecidos mediante la Resolución 1256 de 2021 por lo cual en el presente capítulo se presentan los aspectos a cumplir por parte del proyecto para su respectiva aprobación.

14 BALANCE DE MATERIA O MASA



Se ha realizado el balance teniendo en cuenta la entrada del caudal a cada una de las unidades, de igual manera se señala que dicho balance se ha realizado en base al caudal medio de diseño, obteniendo los siguientes resultados.

Con base a lo anterior es posible establecer que dado el tamaño de las unidades y los diferentes mecanismos de tratamiento utilizados se evidencia una disminución no significativa del caudal obteniendo así un caudal de salida de la PTAR de 0,018 l/s el cual será reutilizado en zonas verdes, para ello se realizó el cálculo del uso del caudal de la siguiente manera:

SISTEMA DE TRATAMIENTO INICIAL				
Caudal de entrada (l/s)		Perdidas (l/s) 10%		Caudal salida (l/s)
0,02	=	0,002	+	0,018

15 CÁLCULO DE USO DE CAUDAL PARA RIEGO

La reutilización directa planeada del agua residual generada por la planta de tratamiento de aguas residuales se realizará mediante el reúso del efluente empleado directamente para riego en zonas de ambientación de paisajes, teniendo en cuenta la evapotranspiración promedio y el tipo de suelo característico de la zona de tipo volcánico con texturas medias con niveles de drenaje altos, empleando la metodología de riego de jardines.

En el proyecto se dispondrá de un área en total de 1700 m², para un caudal distribuido para las superficies de riego de 0,018 l/s

Por lo cual se establece que el total del caudal tratado será empleado para el riego y que sumado a las características propias del lugar existentes en el proyecto no se saturarán las superficies de disposición.

16 REUTILIZACIÓN DE AGUA RESIDUAL PARA RIEGO

La reutilización del agua residual generada por la planta de tratamiento de aguas residuales se realizará mediante el reúso del efluente empleado directamente para riego en zonas verdes.

En el proyecto se dispondrá de un área en total de 1700 m². En el área se encuentran sembrados 1.000 árboles nativos entre los cuales están: cerecillo, jazmín del cabo y vegetación nativa de la zona. Aprovechando el desnivel del terreno, se conducirá el agua tratada en la planta de tratamiento por medio de mangueras de riesgo, a las cuales se les conectará aspersores y mangueras perforadas. El desnivel desde la planta de tratamiento a la zona del riego es -70 metros, es decir que únicamente por la fuerza de gravedad el agua alcanza la presión necesaria desde la salida de la PTAR hasta los surtidores.

17 CRITERIOS DE CALIDAD DEL AGUA TRATADA EN LA PTAR

Con base a lo establecido en la Resolución 1256 del 2021 se han determinado los posibles usos del agua residual tratada y con base a ello se han presentado los criterios de calidad con que deberá cumplir el agua residual para poder ser aprovechada. En el caso del presente proyecto, dado que el

caudal efluente del sistema de tratamiento de aguas residual será utilizado en el riego de áreas verdes, en la Resolución se han establecido los siguientes criterios de calidad:

Criterios de calidad adicionales de aguas residuales para uso agrícola

Variable	Unidad de Medida	Valor Límite Máximo Permisible
Conductividad	µS/cm	1.500,0
Fenoles Totales	mg/L	0,2
Hidrocarburos Totales	mg/L	1,0
Cianuro Libre	mg CN ⁻ /L	0,20
Cloruros	mg Cl ⁻ /L	300,0
Fluoruros	mg F ⁻ /L	1,0
Sulfatos	mg SO ₄ ²⁻ /L	500,0
Mercurio	mg Hg/L	0,001
Sodio	mg Na/L	200,0
Antimonio	mg Sb/L	0,1
Cloro Total Residual (con mínimo 30 minutos de contacto)	mg Cl ₂ /L	< 1,0
Nitratos (expresado como N)	mg/L	11,0

Fuente: Resolución 1256 de 2021

Referencia	Expresado como	Valor
Aluminio	Al	5.0
Arsénico	As	0.1
Berilio	Be	0.1
Cadmio	Cd	0.01
Cinc	Zn	2.0
Cobalto	Co	0.05
Cobre	Cu	0.2
Cromo	Cr ⁺⁶	0.1
Flúor	F	1.0
Hierro	Fe	5.0
Litio	Li	2.5
Manganeso	Mn	0.2
Molibdeno	Mo	0.01
Níquel	Ni	0.2
pH	Unidades	4-5 - 9.0 unidades
Plomo	Pb	5.0
Selenio	Se	0.02
Vanadio	V	0.1

Fuente: Decreto 1076 de 2015; Art 2.2.3.3.9.5.

18 PLAN DE MONITOREO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS

Con el fin de asegurar el buen funcionamiento del sistema de tratamiento, de tal manera que se realice la remoción efectiva de contaminantes para obtener un agua residual tratada en condiciones adecuadas para su reúso se ha establecido un plan de monitoreo que permita establecer el estado tanto de las aguas residuales tratada a aprovechar como del entorno en el cual se realizara dicho aprovechamiento.

COMPONENTE	PLAN DE MONITOREO	FRECUENCIA
AGUA TRATADA RESIDUAL	Realizar las actividades de mantenimiento, limpieza e inspección de cada unidad de tratamiento con base a lo estipulado en las fichas de mantenimiento de estas y de acuerdo con los aspectos establecidos en el plan de gestión del riesgo.	De acuerdo con los requerimientos de cada unidad según lo estipulado en el manual de operación y mantenimiento.
	Realizar el muestreo y caracterización fisicoquímica de aguas residuales del sistema de tratamiento con base a las frecuencias establecidas por la normatividad ambiental vigente aplicable.	ANUAL
	Realizar el análisis de los resultados fisicoquímicos con respecto al cumplimiento de los criterios de calidad establecidos en la Resolución 1256 del 2021.	ANUAL
	Verificar las condiciones de la infraestructura encargada de la conducción y entrega del caudal de agua residual tratada.	MENSUAL
SUELO	Realizar la revisión visual constante del estado del suelo y cobertura vegetal del mismo con el fin de identificar su estado ante las actividades de riego del caudal tratado.	SEMANAL

19 PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS

Para la elaboración del plan de gestión del riesgo de este proyecto se ha seguido los términos de referencia dispuestos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Se llevará a cabo un análisis de riesgos inherentes al sistema, riesgos externos de carácter socio-natural y finalmente riesgos a los que se incurriría por ineficiencia o ausencia en el tratamiento de aguas residuales.

Se ha dispuesto un par de escalas para hacer más gráfico el proceso, de tal manera que se asignará un número dependiendo del factor que se esté analizando. En primer lugar, se presenta una escala de probabilidad de ocurrencia y posteriormente se propone una escala de impacto o vulnerabilidad o calificación del riesgo según como se haga necesaria en el transcurso del análisis.

Tabla: Probabilidad de Ocurrencia

1	Raro	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales (1 en 1000 años)
2	Poco Probable	Podría ocurrir en algún momento
3	Moderado	Ocurrencia moderada (1 en 100 años)
4	Probable	Ocurrirá probablemente
5	Casi seguro	Se espera que ocurra en el período de diseño (1 en 10 años)

1	Despreciable	Tratable rutinariamente
2	Bajo	Amenaza la eficiencia o efectividad del sistema
3	Medio	Requiere de chequeo importante o cambio de operación del sistema
4	Alto	Amenaza la comunidad el medio ambiente y la supervivencia del sistema
5	Extremo	Permanentemente daña la comunidad y/o el medio ambiente y amenaza la existencia del sistema de tratamiento

Factor de Riesgo	Causas y/o escenarios	Probabilidad de ocurrencia	Escala de impacto
Colapso del sistema de filtro anaerobio por taponamiento de poros del material de soporte	Deficiencia en limpieza de trampa de grasas domiciliarias. Cantidad de aguas residuales no corresponde a la estipulada como uso residencial, aumentando la producción de grasas.	4	3
Taponamientos en ductos o colectores de la red sanitaria.	Arrojo de desperdicios con características no degradables que excedan la capacidad de descarga del sistema.	3	2
Muerte bacteriana y pérdida de eficiencia por uso de desinfectantes a base de soda cáustica o ácido clorhídrico en el agua.	Desinfección de baños y superficies que pueden mermar o diezmar la capacidad del proceso por muerte de microorganismos.	4	4

Fugas en una o varias fosas del sistema de tratamiento debido a impermeabilidad del Tanque séptico, haciendo que el licor contenido se filtre hacia el suelo aledaño sin llevarse a cabo el tratamiento completo o ingreso de aguas extrañas al sistema dada la presencia de fugas.	Malas características constructivas de las estructuras.	2	4
Exceso de lodos y espumas en tanque séptico	Demoras en su remoción de acuerdo a la frecuencia de limpieza establecida en los protocolos de mantenimiento que generarían olores indeseables e incluso atascamiento en el filtro	3	3
Aguas no previstas en el diseño, entrantes al sistema tales como lluvias.	Conexiones erradas de aguas lluvias en las unidades de vivienda.	3	3
Uso de desinfectantes o sustancias químicas para el lavado del tanque séptico.	Desinformación del operador de limpieza o mantenimiento.	3	4
Explosiones o asfixia por gases tóxicos o explosivos provenientes del sistema.	Inadecuada ventilación de las fosas (menor de 15 minutos) luego de abiertas para mantenimiento	3	3

Caída de personas o animales en las fosas del sistema (tanque séptico, tanque de filtración)	Rompimiento de las tapas de concreto o mal cierre de éstas por descuido.	2	4
Taponamiento de juntas verticales de mampostería sin mortero de los pozos de infiltración o de los ductos de entrada al pozo.	Entrada de animales a los pozos de infiltración. Presencia de raíces invadiendo el área de infiltración	2	2
Vertimiento de aguas diferentes a las aguas residuales para las cuales el sistema ha sido diseñado tales como las provenientes de procesos industriales	Generación de vertimientos debido a usos no permitidos llevados a cabo en las unidades de residencia. Desinformación del propietario	2	3
Descarga de aguas con temperaturas por encima de 40 grados centígrados y por debajo de 15 grados en grandes cantidades.	Generación de vertimientos debido a usos no permitidos llevados a cabo en las unidades de residencia. Desinformación del propietario	2	2
Producción de malos olores luego de la operación estabilizada del sistema.	Alta acidez de las aguas vertidas debido a vertimientos no permitidos.	2	2

20 FACTORES DE RIESGO EXTERNOS

Amenazas externas	Probabilidad de ocurrencia en predio	Magnitud y/o intensidad	Incidencia en el sistema	Vulnerabilidad del sistema	Calificación del riesgo
Actividad Sísmica	3	Media (INGEOMINAS)	Rompimiento de tuberías, Paredes de fosas, fugas del sistema	4	5
Vulcanismo	1	Fuera de zona de influencia del volcán Galeras	Depósito de cenizas en tapas de estructuras.	1	1
Fallas Geológicas	1	Baja por ausencia de taludes susceptibles de deslizamientos.	-	1	1
Remoción de masa	1	Baja, pendientes suaves no susceptibles de deslizamientos	-	1	1
Erosión	2	Baja, de carácter laminar	-	1	1

Vendavales	3	debido a que se ubica en relieve semiplano con escasas de vegetación que amortigüe el efecto.	Caída de árboles sobre las estructuras de tratamiento	1	1
Incendios o quemas	2	Alta, uso tradicional de quemas para favorecer cultivos. Presencia de zonas semiáridas con precipitación escasa que incrementa la posibilidad de incendios.	Afectación de las condiciones normales de bacterias. Daño en estructuras.	3	3
Agroquímicos	1	Baja, no hay zonas de cultivos aledaños.	Afectación de las condiciones normales de bacterias.	2	3
Inundaciones	1	Baja, no hay causas, quebradas o depósitos de agua cercanos	Inundación de los sistemas de tratamiento	3	5

21 ANÁLISIS DE RIESGOS POR EL VERTIMIENTO DE AGUAS SIN TRATAR SOBRE EL MEDIO NATURAL

Los riesgos en los que se incurre en caso de que los vertimientos cuyas características y posibles impactos ya han sido descritos, en caso de no ser tratados de manera correcta no serían otros que los mismos identificados en la evaluación ambiental del vertimiento de este documento, siendo los siguientes:

Contaminación de aguas subterráneas

Malos olores.

Degradación de las condiciones fértiles del suelo.

Proliferación de infecciones y epidemias a través de roedores e insectos.

Producción de vegetales con enfermedades (lechuga: cisticercosis).

Afectación a la fauna nativa.

El área de afectación estimada se estima pequeña en área debido a que el vertimiento se hará sobre el suelo a través de infiltración, pero lo que realmente preocuparía en caso de verter sustancias sin

tratamiento previo sería en lo profundo del área prevista para tal fin. Lo anterior se debe a que las aguas freáticas serían las más afectadas en dicho caso.

Se reitera que las características de contaminación son las explicadas en el capítulo de caracterización de aguas residuales domésticas de este documento, cargas contaminantes que aducen índices de toxicidad bajos siempre que se comparen con vertimientos de hidrocarburos u otros líquidos provenientes de procesos industriales, lo que se traduce en un sistema de bajo riesgo para su entorno, dado que concierne vertimientos de tipo biodegradable.

22 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS Y MECANISMOS Y ESTRATEGIAS DE CORRECCIÓN Y CONTROL DE CONTINGENCIAS ASOCIADOS AL SISTEMA DE GESTIÓN DEL VERTIMIENTO

La siguiente tabla resume los riesgos, acciones de prevención, mecanismos y estrategias de corrección y control de contingencias y los indicadores de seguimiento propuestos para el proyecto en cuestión.

Tabla: Riesgos y sus respectivas acciones de prevención y corrección y control de contingencias

Factor de Riesgo	Acciones de prevención del riesgo	Mecanismos y estrategias de corrección y control de contingencias	Objetivos y metas	Indicadores de seguimiento y evaluación
Colapso del sistema de filtro anaerobio por taponamiento de poros del material de soporte	Estipular en el reglamento de copropiedad la frecuencia y tipo de mantenimiento de trampas de grasa	Detener todo tipo de vertimiento, hacer limpieza de las trampas de grasas, reiniciar el filtro de acuerdo a operación y mantenimiento.	Asegurar la eficiencia al sistema	Toma de muestras para determinación de concentraciones de contaminantes para asegurar la eficiencia del sistema.
Taponamientos en ductos o colectores de la red sanitaria.	Estipular en el reglamento de copropiedad la clase y tamaño de residuos que el sistema puede soportar	Detener vertimientos, realizar inspección de ductos de acuerdo a ficha de operación y mantenimiento y realizar la limpieza en el sitio crítico.	Asegurar la capacidad hidráulica de los ductos para asegurar conducción de residuos.	Arrojar un volumen de agua en el pozo de inspección ubicado aguas arriba del daño detectado y observar las características del flujo en el pozo de inspección ubicado aguas abajo.

Taponamiento de juntas verticales de mampostería sin mortero de los pozos de infiltración o de los ductos de entrada al pozo.	Seguimiento de frecuencia de inspección de integridad del sistema	Detener vertimientos, destapar los pozos de infiltración, determinar las causas del problema, remoción de sustancias que hacen el taponamiento.	Asegurar la eficiencia al sistema	Verificación de los cuadernos de seguimiento que deberá manejar el encargado del condominio.
Rompimiento de tuberías a causa de un sismo	Observar cambios en la superficie bajo la cual está la red sanitaria, en caso de hundimientos o discontinuidades debe hacerse un chequeo riguroso a cargo de profesionales calificados	Detener vertimientos, realizar inspección completa de ductos y pozos de inspección para determinar los daños, no restituir vertimientos antes de haber reconstruido las estructuras averiadas	Asegurar conducción de vertimientos, protección suelo circundante e integridad del sistema	Anotación en cuadernos de seguimiento de eventos inusuales relacionados con la integridad física del sistema
Depósito de cenizas a causa de erupción volcánica	Instruir al personal encargado para hacer labores de limpieza inmediatas luego del suceso	Detener vertimientos, realizar una limpieza exhaustiva de todas las instalaciones del sistema, evitando que la ceniza llegue hasta el lecho filtrante.	Garantizar la integridad del sistema y su eficiencia	Anotación en cuadernos de seguimiento de eventos inusuales relacionados con la integridad física del sistema
Caída de árboles sobre estructuras del sistema de tratamiento	Detectar a tiempo los árboles susceptibles de caída, hacer corte de ramas que representen algún riesgo	Despojar escombros provenientes de ramas caídas, inspeccionar posibles fracturas de elementos de concreto, reemplazo de estos en caso necesario	Asegurar la integridad del sistema	Anotación en cuadernos de seguimiento de eventos inusuales relacionados con la integridad física del sistema
Inundación de estructuras del sistema de tratamiento	Prever alguna situación riesgosa a causa de acontecimientos pluviométricos anormales que posibiliten situaciones de riesgo extremas	Detener vertimientos, tratar de aislar el sistema de tratamiento encausando las aguas provenientes de inundación si es posible para evitar contaminación de estas y sus alrededores, no restituir vertimientos hasta que la inundación haya terminado y se haya realizado una inspección general del sistema para asegurar su correcto funcionamiento	Asegurar la integridad del sistema y del medio ambiente circundante	Anotación en cuadernos de seguimiento de eventos inusuales relacionados con la integridad física del sistema

Muerte bacteriana y pérdida de eficiencia por uso de desinfectantes a base de soda cáustica o ácido clorhídrico en el agua.	Estipular en el reglamento de propiedad y el manual de operación y mantenimiento la prohibición del uso de estos químicos	Detener todo tipo de vertimiento, hacer limpieza de las trampas de grasas, reiniciar el filtro de acuerdo a operación y mantenimiento.	Asegurar la eficiencia al sistema	Toma de muestras para determinación de concentraciones de contaminantes para asegurar la eficiencia del sistema.
Fugas en una o varias fosas del sistema de tratamiento debido a impermeabilidad del Tanque séptico, haciendo que el licor contenido se filtre hacia el suelo aledaño sin llevarse a cabo el tratamiento completo o ingreso de aguas extrañas al sistema dada la presencia de fugas.	Asegurarse de la integridad del sistema por parte del constructor, haciendo pruebas de permeabilidad antes de puesta en marcha del sistema	Detener vertimientos, realizar pruebas de permeabilidad como aparecen en la ficha de operación y mantenimiento, hacer las reparaciones físicas necesarias de acuerdo a lo encontrado, determinar la magnitud de daños causados por estos vertimientos.	Asegurar la integridad estructural del sistema y determinar la gravedad de afectación	Practicar un test de permeabilidad para determinar si hay entrada o salida de fluidos.
Exceso de lodos y espumas en tanque séptico	Especificación en manual de operación y mantenimiento la frecuencia de limpieza y chequeos.	Remitirse a manual de operación y mantenimiento que estipula frecuencia y método de medición	Evitar que el filtro biológico se atasque por la presencia no deseada de lodos o natas en la superficie filtrante.	Verificación de los cuadernos de seguimiento que deberá manejar el encargado del condominio.
Aguas no previstas en el diseño, entrantes al sistema tales como lluvias.	Exigencia en reglamentos de copropiedad de no verter aguas diferentes a las residuales al sistema	Inspección de instalaciones hidrosanitarias de cada unidad residencial post construcción. En caso de presentarse inconsistencias, se deberá exigir al propietario la demolición y corrección de la red hidrosanitaria.	Asegurar la eficiencia del sistema con la inclusión del caudal de aguas residuales para el cual fue diseñado	Evaluación de planos antes de aprobar licencias de construcción donde se especifique la separación de aguas residuales de lluvias y otras.
Uso de desinfectantes o sustancias químicas para el lavado del tanque séptico.	Especificación en manual de operación y mantenimiento la frecuencia de limpieza y chequeos.	Detener todo tipo de vertimiento, lavar el tanque con agua limpia, evitar que el agua con desinfectantes llegue al filtro, verter 100 litros de lodos de otros tanques sépticos. En caso de que las aguas hayan llegado al filtro se deberá reiniciar.	Asegurar la eficiencia al sistema	Toma de muestras para determinación de concentraciones de contaminantes para asegurar la eficiencia del sistema.

23 PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN Y RECUPERACION

La siguiente tabla contiene información relacionada con las acciones de rehabilitación y recuperación del sistema de tratamientos propuesto, información que junto a los otros puntos tratados se constituye como valiosa. Es importante mencionar que el nivel de complejidad del sistema es bajo, que además no tiene partes mecánicas incluidas en el tratamiento propuesto y que por lo tanto se tiene un esquema de riesgo bajo en donde impera la buena operación y mantenimiento del sistema para satisfacer la calidad esperada.

Tabla: Acciones de Rehabilitación y Recuperación

Tipo de afección	Mecanismos para evaluación de áreas y sistemas afectados	Ajustes y modificaciones al plan de gestión de riesgo
Derrames de líquidos no tratados por falla del sistema	Caracterización de las aguas residuales infiltradas en terreno, determinación del tiempo aproximado de vertimiento inadecuado, determinación del área afectada por el vertimiento.	En caso de observar riesgos adicionales no previstos, se debe propender por actualizar o modificar el plan de acción de riesgo para complementarlo.
Suspensión de las actividades del vertimiento	Dar aviso a los copropietarios, Identificación del problema, toma de decisiones de acuerdo al manual operativo y gestión de riesgo	En caso de encontrar una amenaza adicional que suspenda las actividades de vertimiento se propenderá por modificar el plan de gestión de riesgo
Limitación o afectación del funcionamiento del sistema	Determinar la causa del problema, llevar registro de incidentes en el cuaderno respectivo, detener vertimientos y tomar decisiones para recuperar la totalidad de la eficiencia del sistema	Si se observasen factores que limiten o afecten el funcionamiento se deberá hacer un chequeo del plan de gestión de riesgo para ser incluido

24 SEGUIMIENTO Y EVALUACION DEL PLAN

Dadas las características del sistema de tratamiento propuesto para este proyecto, en donde no hay partes mecánicas de difícil manipulación, el éxito de su efectividad radica en la correcta manipulación y mantenimiento de este. A partir de esta premisa, se propone la siguiente colección de tablas que inducen al correcto proceder del administrador del proyecto, toda vez que facilitarán su inspección y control en caso de fallas o simplemente para llevar un seguimiento detallado de cada estructura constituyente del sistema.

En primer lugar, se establece un modelo de mantenimiento que deberá llevarse a cabo de acuerdo con los procedimientos de operación y mantenimiento estipulados en el

Este modelo consta de una planilla para cada estructura del sistema, bien sea trampa de grasas, tanque séptico, filtro anaerobio, pozos de infiltración y lechos de secado, en donde se especifica la frecuencia de limpieza, la fecha de mantenimiento, el nombre del operario que hará labores, su firma, fecha de la próxima limpieza para ser tenida en cuenta, descripción de observaciones o anomalías encontradas, la fecha de corrección de estas anomalías y finalmente la firma del administrador de la vivienda que implicará el conocimiento de todos los datos mencionados anteriormente, con el objetivo de responsabilizar a todas las personas que se relacionan en estos procedimientos. Finalmente se dispuso un cuadernillo de eventos y anomalías en donde se describirán observaciones que merecerán ser inspeccionadas posteriormente.

Estructura: Red Sanitaria						
Frecuencia de limpieza: 3 años						
Fecha	Nombre de operario	Firma	Fecha próxima limpieza	Observaciones/ Anomalías	Fecha corrección anomalías	Firma administrador condominio

Estructura: Tanque Séptico						
Frecuencia de limpieza: 1 año						
Fecha	Nombre de operario	Firma	Fecha próxima limpieza	Observaciones/ Anomalías	Fecha corrección anomalías	Firma administrador condominio

Estructura: Filtro anaerobio
Frecuencia de limpieza: 1 año

Fecha	Nombre de operario	Firma	Fecha próxima limpieza	Observaciones/ Anomalías	Fecha corrección anomalías	Firma administrador condominio

Estructura: Lecho de secado
Frecuencia de uso: 1 año

Fecha	Nombre de operario	Firma	Fecha próxima limpieza	Observaciones/ Anomalías	Fecha corrección anomalías	Firma administrador condominio

Cuadernillo de eventos/anomalía

Año 2022

Fecha	Nombre de operario	Firma	Evento	Firma administrador condominio

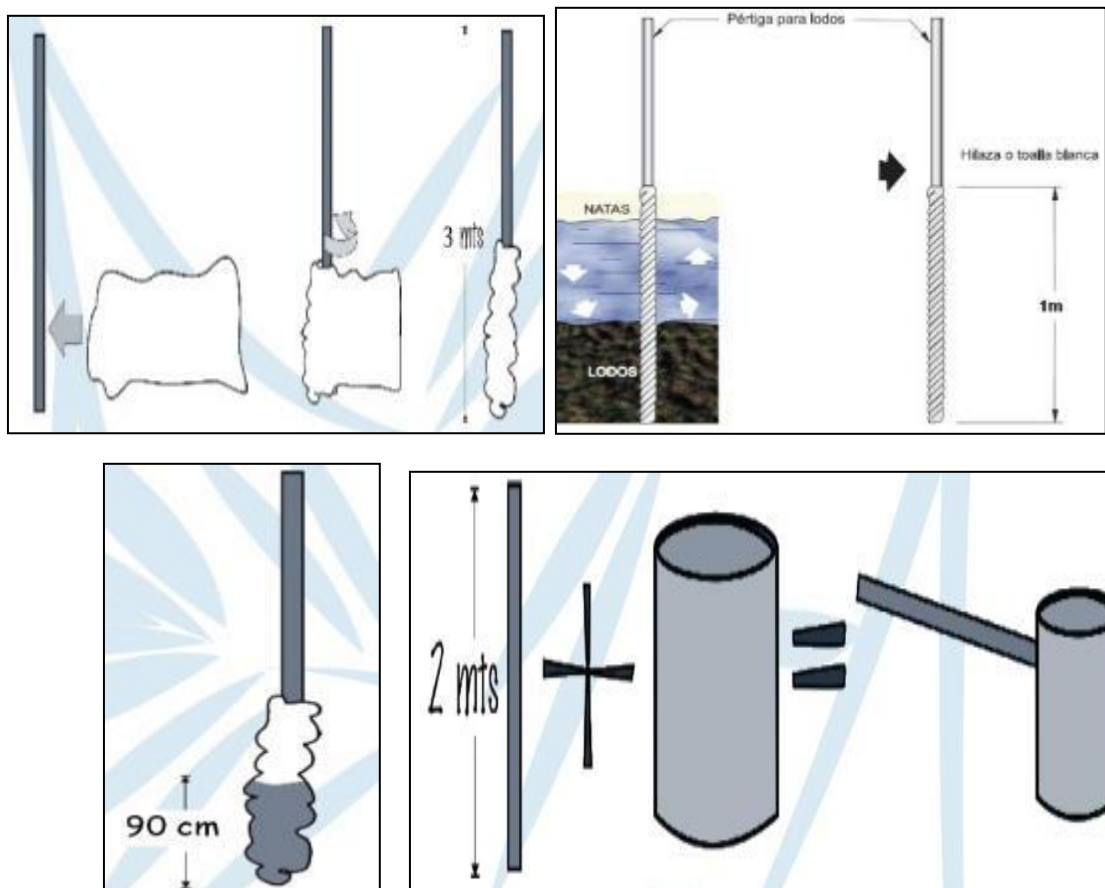
25 MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE TANQUE SÉPTICO

Cuando la instalación del tanque séptico integral prefabricado esté terminada debe llenarse para verificar su estanqueidad, si hay fugas esta debe taponarse y volver a probar el tanque hasta que se encuentre en condiciones adecuadas de trabajo.

La operación del tanque será automática ya que los procesos de sedimentación, flotación y digestión se dan en forma espontánea. Se debe hacer inspección cada año para evitar obstrucciones, 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.

MANUAL DE OPERACIONES TANQUE SEPTICO
Retirar la tapa y esperar un momento para que salgan los gases.
Debe evitarse encender fósforos, cigarrillos o cualquier fuego, cuando se abra la tapa para evitar accidentes.
Retirar con la pala o cuchara la capa de natas de la superficie.
Envuelva la toalla o tela en la parte inferior de la vara.
Introduzca la vara en el tanque hasta el fondo y deje durante 3 o 4 minutos.
Retire la vara lentamente, la altura de lodos queda marcada en la toalla, si la altura es mayor del 50% de la altura del tanque séptico se debe hacer mantenimiento.
Una vez se determine que se realizará la evacuación de los lodos, se procede a destapar el tanque y permitir su aireación por espacio mínimo de 15 minutos, posteriormente se introducirá tubería de 2 pulgadas para la evacuación del lodo por medio de motobomba y ser entregados a la empresa competente para su disposición final.
El tanque no debe ser lavado ni desinfectado después de la extracción de los lodos ya que la capa de 5 cm es necesaria para la reactivación del proceso de digestión.

En todo momento, las operaciones de mantenimiento deben estar acordes con el manual de operaciones entregado por el fabricante.



26 MANUAL DE OPERACIONES FILTRO ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE

El filtro debe limpiarse cuando se le haga mantenimiento al tanque séptico, cuando a este se le retire el lodo de exceso, el nivel del agua descenderá. Permitiendo que el filtro drene hacia el tanque.

MANUAL DE OPERACIONES FILTRO ANAEROBIO

Llene una manguera con agua limpia.

Una persona debe tapar un lado de la manguera y ubicarse en un punto más bajo que el filtro.

Introduzca la manguera dentro de la “Tee” o codo de entrada del filtro
La persona que está abajo debe destapar la manguera y dejar fluir el agua para que se produzca el efecto sifón y salga el agua del filtro mediante un retro lavado.
El agua que sale del filtro puede ser utilizada como riego, no disponga el agua en una quebrada o río.
Lave el lecho filtrante, llénelo con cal diluida en agua, deje reposar durante 6 horas después puede poner el sistema en operación nuevamente.

27 MANUAL DE OPERACIONES LECHO DE SECADO DE LODOS

Una vez extraídos los lodos de las unidades del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, estos se dispondrán en el lecho de secado de lodos, para su deshidratación y secado, es recomendable adicionar cal agrícola para evitar malos olores y neutralizarlos. Una vez secos y estables, se pueden disponer como en el campo con áreas verdes como fertilizante.

El lecho de secado deberá acondicionarse cada vez que se realice el mantenimiento al sistema de tratamiento, ya que una vez efectuada esta actividad deberán disponerse los lodos extraídos, por tal razón se plantea seguir los siguientes pasos:

MANUAL DE OPERACIONES LECHO DE SECADO
Remover todo el lodo antiguo tan pronto como se haya alcanzado el nivel de deshidratación que permita su manejo, el lodo deshidratado con un contenido de humedad no más del 70% es quebradizo, de apariencia esponjosa
Nunca añadir lodo a un lecho que contenga lodo ya seco. Remover todas las malezas o hierbas que se encuentren en el lecho.
Realizar la adecuación del lecho filtrante observando que no se encuentre compactado para mejorar la capacidad de filtración.
Periódicamente se remplazará la capa de arena hasta alcanzar su espesor original. Una parte de la capa de arena se pierde cada vez que se remueve el lodo seco. La arena que se utilice para reponer el espesor original debe ser de la misma característica que la especificada en su construcción.
El lodo seco puede ser retirado por medio de pala o tridente cuando el contenido de humedad se encuentra entre el 70 y 60%. Pero si se deja secar hasta el 40% de humedad, el peso será la mitad o la tercera parte y se podrá ser manejado más fácilmente.

28 PRESUPUESTO DE OBRA PLANTA DE TRATAMIENTO (MATERIALES INCLUYEN MANO DE OBRA)

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Parcial
Instalación Tanque Séptico Integral				
Excavación a mano 1,5 metros de profundidad	metros 3	4	\$ 50.000	\$ 200.000
Tubería sanitaria PVC 4"	metros	20	\$ 15.540	\$ 310.800
Accesorios y acoples Tubería PVC 4"	unidad	5	\$ 40.000	\$ 200.000
Materia de relleno 50% triturado 50% recebo H=0,2m y nivelación	metros 3	5	\$ 23.000	\$ 115.000
Tanque Séptico Integral 1650 Lt. Rotoplast	unidad	1	\$ 4.051.900	\$ 4.051.900
Construcción lecho de secado				
Arena	metros 3	2	\$ 28.000	\$ 56.000
Impermeabilizado y secado	metros 2	12	\$ 2.300	\$ 27.600
Ladrillo	unidad	300	\$ 350	\$ 105.000
Retiro de sobrantes incluyendo carretero				\$ 100.000
Imprevistos				\$ 516.630
			Total	\$ 5.682.930

29 ANEXOS

Tarjeta Profesional Ricardo Chaves
Certificado de Tradición y Libertad
Concepto Norma Urbanística
Plano de la construcción

**CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA**

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que RICARDO ANDRES CHAVES SANTANDER, identificado(a) con Cedula de Ciudadanía 80724915, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA INDUSTRIAL con MATRICULA PROFESIONAL 25228-171850 desde el 16 de Julio de 2009, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 790.
2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.
3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**
4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.
5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los trece (13) días del mes de Abril del año dos mil veintitres (2023).



Rubén Darío Ochoa Arbeláez



Firma del titular (*)

(*) Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas, la falta de firma del titular no invalida el Certificado.

El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.

Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.



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

Certificado generado con el Pin No: 230316308573938768

Nro Matrícula: 240-143445

Página 1 TURNO: 2023-240-1-23425

Impreso el 16 de Marzo de 2023 a las 11:32:56 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 última página

CIRCULO REGISTRAL: 240 - PASTO DEPTO: NARIÑO MUNICIPIO: PASTO VEREDA: PASTO

FECHA APERTURA: 05-02-1998 RADICACIÓN: 1998-1900 CON: ESCRITURA DE: 04-02-1998

CODIGO CATASTRAL: 52001010301500107000 COD CATASTRAL ANTE: SIN INFORMACION

NUPRE:

ESTADO DEL FOLIO: **ACTIVO**

DESCRIPCION: CABIDA Y LINDEROS

Contenidos en ESCRITURA Nro 94 de fecha 02-02-98 en NOTARIA 1A. de PASTO LOTE CUATRO (4) con area de 14.555,20 MTS.2 (SEGUN DECRETO 1711 DE JULIO 6/84).

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: URBANO

DETERMINACION DEL INMUEBLE:

DESTINACION ECONOMICA:

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

240 - 143423

ANOTACION: Nro 001 Fecha: 04-02-1998 Radicación: 1998-1900

Doc: ESCRITURA 94 DEL 02-02-1998 NOTARIA 1A. DE PASTO

VALOR ACTO: \$

ESPECIFICACION: OTRO: 914 DESENGLOBE CUATRO (4) LOTES, ASI: LOTE 1 DE 1.776,25 M2; LOTE 2 DE 615 M2; LOTE 3 DE 3.359,55 M2; LOTE 4 DE 14.555,20 M2-

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

A: CHAVES RUIZ RICARDO

CC# 19180735 X

ANOTACION: Nro 002 Fecha: 07-06-2013 Radicación: 2013-240-6-9451

Doc: RESOLUCION G6-0142 DEL 03-05-2013 ALCALDIA DE PASTO DE PASTO

VALOR ACTO: \$0

ESPECIFICACION: MEDIDA CAUTELAR: 0444 EMBARGO POR JURISDICCION COACTIVA PROCESO COBRO COACTIVO NUMERO G4-0142-

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

DE: TESORERIA MUNICIPAL DE PASTO-

A: CHAVES RUIZ RICARDO

CC# 19180735 X

ANOTACION: Nro 003 Fecha: 04-02-2015 Radicación: 2015-240-6-1640



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

Certificado generado con el Pin No: 230316308573938768

Nro Matrícula: 240-143445

Página 2 TURNO: 2023-240-1-23425

Impreso el 16 de Marzo de 2023 a las 11:32:56 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

Doc: AUTO S/N DEL 26-01-2015 ALCALDIA DE PASTO DE PASTO

VALOR ACTO: \$0

Se cancela anotación No: 2

ESPECIFICACION: CANCELACION: 0842 CANCELACION PROVIDENCIA ADMINISTRATIVA CANCELACION PROCESO COACTIVO RESOLUCION DE EMBARGO G6 0142.03-05-2013

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

DE: TESORERIA MUNICIPAL DE PASTO

A: CHAVES RUIZ RICARDO

CC# 19180735 X

ANOTACION: Nro 004 Fecha: 01-09-2017 Radicación: 2017-240-6-17679

Doc: RESOLUCION 0902 DEL 29-08-2017 ALCALDIA MUNICIPAL DE PASTO SECRETARIA DE HACIENDA TESORERIA MPAL DE PASTO

VALOR ACTO: \$0

ESPECIFICACION: MEDIDA CAUTELAR: 0444 EMBARGO POR JURISDICCION COACTIVA PROCESO DE COBRO COACTIVO 2017/2011

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

DE: MUNICIPIO DE PASTO NIT 891280000-3

A: CHAVES RUIZ RICARDO - CC 19180735

X

ANOTACION: Nro 005 Fecha: 22-06-2018 Radicación: 2018-240-6-11369

Doc: AUTO DEL 12-06-2018 ALCALDIA MUNICIPAL DE PASTO SECRETARIA DE HACIENDA TESORERIA MPAL DE PASTO

VALOR ACTO: \$0

Se cancela anotación No: 4

ESPECIFICACION: CANCELACION: 0842 CANCELACION PROVIDENCIA ADMINISTRATIVA RESOLUCION 0902 DEL 29/8/2017 ALCALDIA MUNICIPAL DE PASTO-SECRETARIA DE HACIENDA-TESORERIA MPAL DE PASTO EMBARGO POR JURISDICCION COACTIVA PROCESO DE COBRO COACTIVO 2017/2011

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

DE: MUNICIPIO DE PASTO

NIT# 8912800003

A: CHAVES RUIZ RICARDO

CC# 19180735 X

ANOTACION: Nro 006 Fecha: 06-09-2022 Radicación: 2022-240-6-17251

Doc: ESCRITURA 5437 DEL 23-08-2022 NOTARIA CUARTA DE PASTO

VALOR ACTO: \$306,624,000

ESPECIFICACION: MODO DE ADQUISICION: 0109 ADJUDICACION EN SUCESION

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

DE: CHAVES RUIZ RICARDO

CC# 19180735

A: CHAVES SANTANDER BEATRIZ SOFIA

X 1/3 PARTE

A: CHAVES SANTANDER JUAN FELIPE

X 1/3 PARTE

A: CHAVES SANTANDER RICARDO ANDRES

X 1/3 PARTE



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

Certificado generado con el Pin No: 230316308573938768

Nro Matrícula: 240-143445

Página 3 TURNO: 2023-240-1-23425

Impreso el 16 de Marzo de 2023 a las 11:32:56 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

NRO TOTAL DE ANOTACIONES: *6*

SALVEDADES: (Información Anterior o Corregida)

Anotación Nro: 0

Nro corrección: 1

Radicación: 2011-240-3-732

Fecha: 16-07-2011

SE ACTUALIZA FICHA CATASTRAL CON LA SUMINISTRADA POR EL I.G.A.C., SEGUN RES. NO. 8589 DE 27-11-2008 PROFERIDA POR LA S.N.R.
(CONVENIO IGAC-SNR DE 23-09-2008)

FIN DE ESTE DOCUMENTO

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

USUARIO: Realtech

TURNO: 2023-240-1-23425

FECHA: 16-03-2023

EXPEDIDO EN: BOGOTA

El Registrador: FELIPE ALEXANDER GUEVARA CERON

**SUPERINTENDENCIA
DE NOTARIADO
& REGISTRO**
La guarda de la fe pública

 ALCALDÍA DE PASTO	PROCESO GESTIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL			
	NOMBRE DEL FORMATO			
	CONCEPTO DE NORMA URBANÍSTICA			
	VIGENCIA 7-oct-16	VERSIÓN 01	CÓDIGO GOT-F-009	CONSECUTIVO 1681247084480

CONCEPTO DE NORMA URBANÍSTICA
Suelo Urbano

De acuerdo a lo establecido en el Acuerdo 004 del 14 de abril de 2015, por medio del cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Pasto 2015- 2027 PASTO TERRITORIO CON SENTIDO y con el Código catastral No.:

52001010301500107000

No. Predial Nacional: 520010103000001500107000000000

En el Municipio de Pasto, se clasifica de la siguiente manera:

Clase de suelo: Urbano
Unidad territorial: Galeras
Áreas morfológicas homogéneas: G 8
Sector normativo: 2

TRATAMIENTO URBANÍSTICO : Desarrollo mediante plan parcial

Código Morfológico de Alturas: Predios en Plan Parcial de desarrollo
Edificabilidad: Tipo 5

VOLUMEN A EDIFICAR Y AISLAMENTOS
Volumen a edificar. Aplican todos los tipos edificatorios

CONDICIONES DE EDIFICABILIDAD:

EDIFICABILIDAD TIPO 5. Para la aplicación de este tipo de edificabilidad se deberán cumplir de forma obligatoria los siguientes parámetros:

Edificabilidad	Actuación Urbanística	Tipo Edificatorio	Índice de Construcción máximo	Índice de ocupación máximo	Altura	Cargas urbanísticas	Condicionantes
5	Urbanización y construcción	Cualquier tipo edificatorio	Definidos en el plan parcial de conformidad con las densidades establecidas en el presente acuerdo.	Aplicable al área útil después de la determinación de las áreas de cesión in situ.	En tipología adosada a definir en el plan parcial bajo los parámetros de las alturas establecidas para las edificabilidades 1 y 2.	Cargas tipo 5	Cumplimiento de normas volumétricas
5	Urbanización y construcción	Cualquier tipo edificatorio	Definidos en el plan parcial de conformidad con las densidades establecidas en el presente acuerdo.	Aplicable al área útil después de la determinación de las áreas de cesión in situ.	Para tipología aislada se aplican los rangos de altura de la edificabilidad tipo 3.	Cargas tipo 5	Cumplimiento de normas volumétricas

* Nota: Para acceder a una de las edificabilidades planteadas en este concepto, se deben cumplir con cada una de los condicionantes y demás requisitos como rangos de altura, índices, áreas, frentes mínimos, normas volumétricas, restricciones para las áreas en condición de riesgo entre otros.

AFECTACIONES

Condición de Riesgo Volcánico: Bajo - Flujos de lodo secundario
Condición de Riesgo Flujos de lodo: No aplica
Restricción por flujos de lodo (Sector): SS
Condición de Riesgo Remoción en Masa: No aplica
Ronda Hídrica: Predio afectado por ronda hídrica
Condición de Riesgo Subsistencia: No aplica
Condición de Riesgo Inundación: No aplica
Líneas Alta Tensión: No aplica

OBSERVACIONES

A1 aplicación edificabilidad:

Acuerdo 004 de 2015, ARTÍCULO 221: Edificabilidad aplicable al tratamiento de desarrollo. La edificabilidad aplicable al tratamiento de desarrollo mediante plan parcial en suelo urbano o de expansión será la tipo 5.

Al área bruta del predio en tratamiento de desarrollo se deben descontar las áreas de afectaciones que constituyen suelo de protección, se tiene así el área neta urbanizable.

A2 aplicación edificabilidad:

Acuerdo 004 de 2015, ARTÍCULO 223: Prohibición de actuaciones de edificación previas al proceso de urbanización. Los predios clasificados en tratamiento de desarrollo y en general los urbanizables no urbanizados no podrán ser objeto de actuaciones de edificación o construcción previas a la aprobación de la respectiva licencia de urbanización.

 ALCALDÍA DE PASTO	VIGENCIA 7-oct-16	VERSIÓN 01	PROCESO GESTIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL NOMBRE DEL FORMATO CONCEPTO DE NORMA URBANÍSTICA	CÓDIGO GOT-F-009 CONSECUTIVO 1681247084480
---	-------------------------------------	------------------------------	--	--

A3 aplicación edificabilidad:

Acuerdo 004 de 2016, ARTÍCULO 270. Dimensión de los antejardines para nuevos desarrollos. La dimensión mínima de antejardines para nuevos desarrollos será de 3 metros. Esta dimensión puede incrementarse según los diferentes patrones viales que toman parte del componente de movilidad.

C1 Cargas urbanísticas:

Acuerdo 004 de 2016, ARTÍCULO 258: Características de las cesiones para actuaciones de urbanización en edificabilidad 4, 5 y 6 en suelo urbano. Cesión in situ para espacio público. Cesión in situ para vías, Cesión in situ para equipamiento. Las cesiones destinadas a parques, vías y equipamientos en actuaciones de urbanización en edificabilidades 4, 5 y 6 en suelo urbano deberán cumplir con las siguientes características: 1. Las áreas de cesión de espacio público efectivo deberán entregarse en un solo globo de terreno. Se entiende por un solo globo de terreno la cesión de áreas que no se encuentran interrumpidas por otras con destinación diferente tales como vías, equipamientos, polideportivos, entre otros. 2. El área mínima del espacio público efectivo a ceder en un solo globo de terreno será de 700 metros cuadrados en la zona de urbanización para la edificabilidad tipo 6 y 4 y de 2000 metros cuadrados en planes parciales de desarrollo. 3. La totalidad del área a ceder deberá tener acceso desde vía pública. 4. Las áreas de cesión deberán quedar totalmente construidas, adecuadas, empujadas y dotadas de mobiliario, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo IV "Sistema de Espacio Público" del Título IV "Estructura Funcional y de Servicios", sobre lineamientos para el diseño y construcción del espacio público de la red municipal de parques y los reglamentaciones específicas que realice la administración municipal. 5. Los aislamientos, retrocesos y antejardines de las edificaciones no se constituyen en cargas urbanísticas y por tanto no podrán ser compensadas en dinero, ni cambiadas por otros inmuebles. 6. El diseño de vías en las actuaciones de urbanización deberá sustentarse técnicamente en el modelo de supermanzana descrito en el capítulo II "Sistema de Movilidad" del Título IV "Estructura Funcional y de Servicios". 7. El suelo a ceder destinado a equipamientos deberán entregarse en un solo globo de terreno con acceso desde vía pública.

C2 Cargas urbanísticas:

Acuerdo 004 de 2016, ARTÍCULO 221: Los proyectos de urbanización, deberán destinar el 20% del área útil al desarrollo de vivienda de interés social prioritaria VIP.

C3 Cargas urbanísticas:

Acuerdo 004 de 2016, ARTÍCULO 225: parágrafo 4. El porcentaje de cargas generales requeridas para acceder al aprovechamiento adicional quedará definido en el acto administrativo expedido por la Secretaría de Planeación Municipal de acuerdo a lo establecido en la normatividad nacional. En ningún caso el acceso a aprovechamiento adicional se entenderá como modificación a las normas urbanísticas sobre índices, edificabilidades, alturas máximas, volumetrías, entre otros. Las densidades en planes parciales se podrán incrementar hasta un máximo de 350 viviendas por hectárea de área neta urbanizable como aprovechamiento adicional, siempre y cuando los propietarios participen en cargas generales, con excepción de los planes parciales que se desarrollan en las áreas morfológicas C5 - sector S3 y G6 sectores S1, S2, S3 y S4, los cuales podrán alcanzar una densidad máxima de 120 viviendas por hectárea con participación de cargas generales.

N1 Normas complementarias:

Acuerdo 004 de 2016, ARTÍCULO 224: Los predios urbanizables no urbanizados ubicados en suelo urbano no podrán ser subdivididos previamente a la actuación de urbanización, salvo cuando 1. Se trate de subdivisiones, particiones o divisiones materiales ordenadas por sentencia judicial en firme. 2. Se requiera por motivo de la ejecución de obras de utilidad pública. 3. Se pretenda dividir la parte del predio que está ubicada en suelo urbano de la parte que se localice en suelo de expansión urbana o en suelo rural.

N2 Normas complementarias:

Acuerdo 004 de 2016, ARTÍCULO 225: Predios sujetos a aprobación de plan parcial Mirayo en suelo urbano 17 viviendas / hectárea. Predios sujetos a aprobación de plan parcial Tescaal 62 viviendas / hectárea. Predios sujetos a aprobación de plan parcial Torobajo 62 viviendas / hectárea. Predios en sectores en áreas morfológicas C5 - sector S3 y G6 sectores S1, S2, S3 y S4. 65 viviendas / hectárea.

Restricciones por flujos de lodo - Mapa EA32:

Acuerdo 004 de 2016, ARTÍCULO 92. Restricciones para las áreas en condición de riesgo por flujos de lodo secundario: I desarrollo de actuaciones urbanísticas en el área de influencia por flujos de lodo, identificadas en el plano No. EA32.

Ronda Hídrica:

Acuerdo 004 de 2016, Aplicación del ARTÍCULO 62: Rondas Hídricas (Ver tabla). Hasta la entrada en vigencia de la delimitación de las rondas hídricas que realizará la Corporación Autónoma Regional, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 1450 de 2011, PREDIOS O ÁREAS COLINDANTES CON EL CUERPO HÍDRICO, se establecen franjas de protección hídrica. Una franja no menor de 30 metros de ancho, paralela a la línea de aguas máximas, a cada lado de los cursos de los cuerpos hídricos. PREDIOS SEPARADOS DEL CUERPO HÍDRICO POR INFRAESTRUCTURA VIAL: Aplica el plano No. EA30 denominado Rondas Hídricas en el suelo urbano. ANCHO DE FRANJA SUELO RURAL: Una franja no menor de 30 metros de ancho, paralela a la línea de aguas máximas, a cada lado de los cursos de los cuerpos hídricos.

Restricciones por flujos de lodo - Mapa FA32:

Acuerdo 004 de 2016, ARTÍCULO 251: Planes parciales de desarrollo en el sector Noroccidental. Para los planes parciales de desarrollo en las áreas morfológicas C5 - sector S3 y G6 sectores S1, S2, S3 y S4 (ver tabla).

Restricciones por flujos de lodo - Mapa EA32 - Sector S2:

Acuerdo 004 de 2016, ARTÍCULO 92. Restricciones para las áreas en condición de riesgo por flujos de lodo secundario: I desarrollo de actuaciones urbanísticas en el área de influencia por flujos de lodo, identificadas en el plano No. EA32. Sector - S2: Condición de riesgo Medio, aplica edificabilidad E1, con alturas de acuerdo al modelo morfológico, el uso residencial en primer piso es Prohibido. Se prohíbe la construcción de sótano por debajo de la cota del sardinel de las vías.

Restricciones por flujos de lodo - Mapa EA32 - Sector S3:

Acuerdo 004 de 2016, ARTÍCULO 92. Restricciones para las áreas en condición de riesgo por flujos de lodo secundario: I desarrollo de actuaciones urbanísticas en el área de influencia por flujos de lodo, identificadas en el plano No. EA32. Sector - S3: Condición de riesgo Bajo, aplica edificabilidad E1, E2 con alturas de acuerdo al modelo morfológico, edificabilidad E4 para el caso de proyectos de renovación urbana en modalidad redesarrollo, el uso residencial en primer piso es Prohibido. Se prohíbe la construcción de sótano por debajo de la cota del sardinel de las vías. Índice de ocupación 0,5. El modelo morfológico se restringe a pesar del tratamiento aplicable.

Restricciones por flujos de lodo - Mapa FA32 - Sector S4:

Acuerdo 004 de 2016, ARTÍCULO 92. Restricciones para las áreas en condición de riesgo por flujos de lodo secundario: I desarrollo de actuaciones urbanísticas en el área de influencia por flujos de lodo, identificadas en el plano No. FA32. Sector - S4: Condición de riesgo Bajo aplica edificabilidad E1, E2, E4- con alturas de acuerdo al modelo morfológico, edificabilidad E4 para el caso de proyectos de renovación urbana en modalidad redesarrollo, el uso residencial en primer piso es Prohibido. Se prohíbe la construcción de sótano por debajo de la cota del sardinel de las vías. Índice de ocupación 0,6. El modelo morfológico se restringe a pesar del tratamiento aplicable.

Condición de Riesgo Volcánico:

Acuerdo 004 de 2016, ARTÍCULO 91. Restricciones para las áreas en condición de riesgo por el fenómeno de amenaza volcánica Galeras.

Acuerdo 004 de 2016, cumplimiento ARTÍCULO 260. La aplicación del índice de ocupación en cada una de las edificabilidades establecidas en el presente artículo queda sujeta además a lo establecido en las restricciones para las áreas en condición de riesgo por flujo de lodo secundario espacializadas en el Plano EA27.

Información diferente a la consignada en el Acuerdo 004 del 14 de abril del 2016:

Predio incluido en dicho 1511-501-2021 Alcancas Resolución 197 de 2020, referente al fallo del Consejo de Estado que suspende la solicitud de licencias de construcción.



PASTO
LA GRAN CAPITAL

SECRETARÍA
DE PLANEACIÓN

SUBSECRETARÍA
DE APLICACIÓN DE
NORMAS URBANÍSTICAS

 ALCALDÍA DE PASTO	PROCESO GESTIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL			
	NOMBRE DEL FORMATO			
	CONCEPTO DE NORMA URBANÍSTICA			
VIGENCIA 7-oct-16	VERSIÓN 01	CÓDIGO GOT-F-009	CONSECUTIVO 1681247084480	

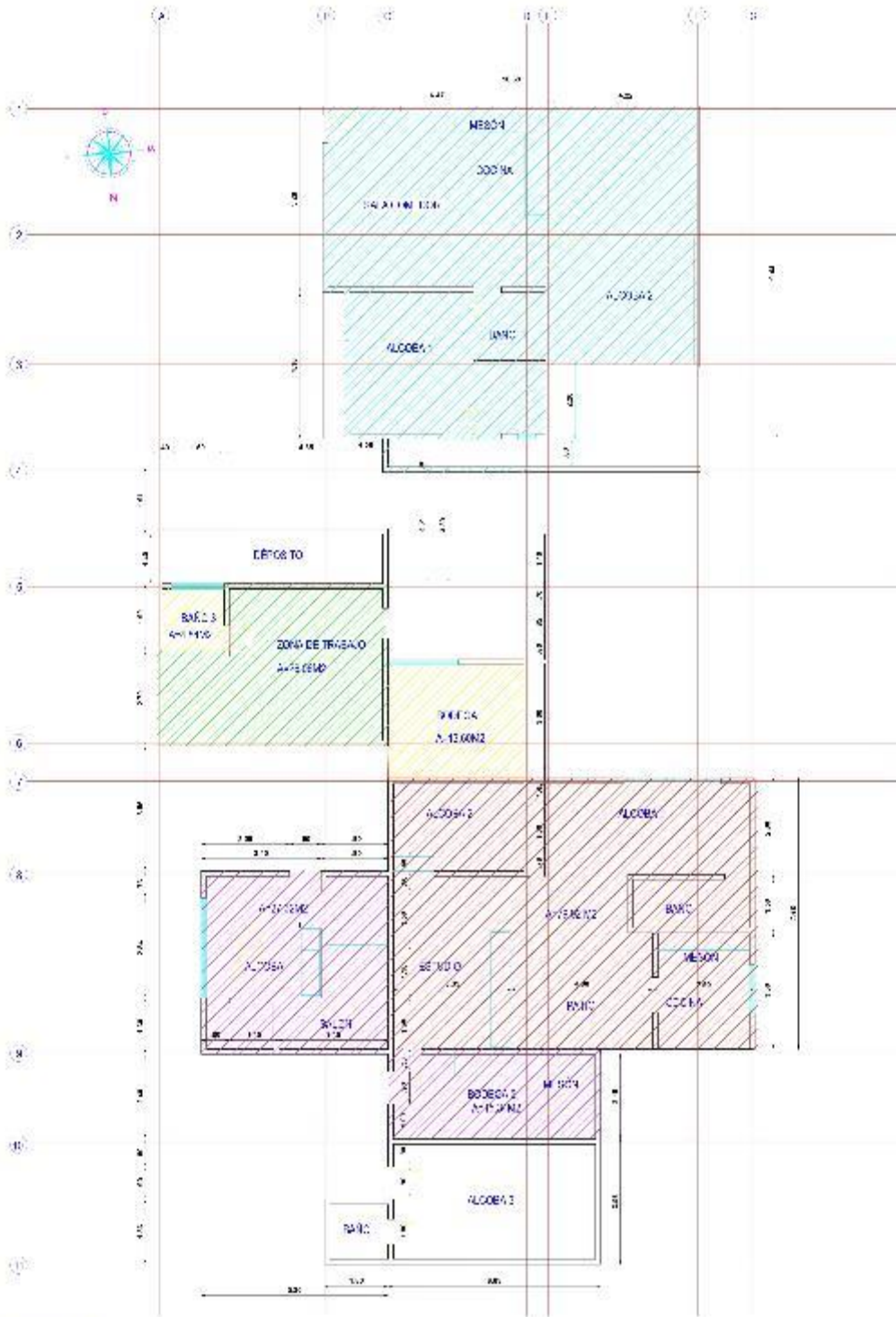
Fecha de expedición: martes, 11 de abril de 2023


DIEGO IVAN HIDALGO CRAZO
 Subsecretario de Aplicación de Normas Urbanísticas

Normas Nacionales:

Decreto 1077 de 2015: TÍTULO 1, SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, CAPÍTULO 1, DEFINICIONES-ARTÍCULO 2.3.1.1.1. Definiciones. 1. Área o predio urbanizable no urbanizable son las áreas y predios que no han sido desarrollados y en los cuales se permiten las actuaciones de urbanización, o que aún cuando contaron con licencia urbanística no ejecutaron las obras de urbanización aprobadas en la misma. Aplicación del ARTÍCULO 2.2.2.1.3.1.2. Estudios técnicos para la incorporación de la gestión del riesgo en la planificación territorial. Para concertar el Plan Pardoal con la autoridad ambiental, (cuando pique) deberán realizar los estudios de riesgo de detalle de acuerdo a lo previsto en el decreto 1077 de 2015.

Nota: Cualquier inquietud u observación de este documento generado desde esta plataforma dirigirse al correo electrónico unidaddecorrespondencia@pasto.gov.co



LEGENDA DE ÁREAS

ÁREA	CONVENIÊNCIAS	M2
ÁREA 1	[Hatched Pattern]	19.17
ÁREA 2	[Hatched Pattern]	19.62
ÁREA 3	[Hatched Pattern]	15.84
ÁREA 4	[Hatched Pattern]	42.00
ÁREA 5	[Hatched Pattern]	26.12
ÁREA 6	[Hatched Pattern]	19.15

RICARDO CHAVES ARQUITETO	
PROJETO	PROJETO DE ARQUITETURA
CLIENTE	ALVARO ALONSO RODRIGUEZ
FECHA	14/05/2021
1	