HELMER S.A.S
Actuamos por un Mejor Vivir

San Juan de Pasto, 20 de marzo de 2026

Señor
ING . DANIEL ESTUPIÑAN HIDALGO

Asunto: Suministro e Instalación de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para el PatioTaller Briseño Municipio de Pasto

Cordial saludo.
Atendiendo su amable solicitud, nos permitimos presentar la siguiente propuesta técnica:

ALCANCE:

- Diseño mecánico y suministro de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales con caudal de 1 lps, construida en Poliéster Reforzado con Fibra de vidrio, PRFV, cuenta con Rejilla de cribado, desarenador, trampa de grasas, floculador, sedimentador y filtros.
- Transporte de la PTAR al sitio de instalación
- Instalación de PTAR: Suministro de mano de obra calificada para la instalación de PTAR. El contratante debe entregar en el punto de instalación, acometida eléctrica e Hidráulica (Ingreso y Salida)
- NO incluye: Obra Civiles

El agua junto con la tierra, el aire y la energía; son recursos fundamentales para el desarrollo en cualquier parte del mundo y su uso es vital para la vida de todos los seres vivos.

Actualmente más del 70% de las aguas residuales que se generan en la región son devueltas al medio natural (ríos, mares o tierras) sin ningún tratamiento. Esto impacta negativamente en la salud pública, la preservación de los recursos naturales, el medio ambiente y el sector productivo, siendo las poblaciones vulnerables con peor calidad de servicios, las que se llevan la peor parte.

Las consecuencias económicas también son evidentes: en muchas ocasiones el costo del impacto generado por estos residuos supera a la inversión necesaria para depurar las propias aguas residuales. Por ejemplo, las fuentes de agua están cada vez más contaminadas, y requieren de procesos de potabilización más intensos y por lo tanto más costosos. Además, el agua contaminada suele ser el origen de múltiples enfermedades, lo cual no solo representa un gran riesgo para las personas, sino que también aumenta considerablemente el gasto en salud.

SAN JUAN DE PASTO. Casa 69A Barrio San Antonio de Aranda
Celular: 3113824925 - **Correo electrónico:**– helmer.sas@gmail.com

- El agua que se utiliza para el lavado que comprenden autos, camionetas y camiones que generan altos niveles de lodos, grasas y jabones este se convierte en el vertimiento más exigente en términos de remoción de carga.

- Reducir la carga contaminante generada por las aguas residuales producidas en el lavado, mediante la implementación de un sistema modelo de tratamiento de aguas residuales industriales.

DEFINICIONES

ABSORCIÓN: Concentración selectiva de sólidos disueltos en el interior de un material sólido, por difusión.

ACIDEZ: Capacidad de una solución acuosa para reaccionar con iones hidroxilo. Se mide cuantitativamente por titulación con una solución alcalina normalizada y se expresa usualmente en términos de mg/L como carbonato de calcio.
AFLUENTE: Agua; agua residual u otro líquido que ingrese a un reservorio, o a algún proceso de tratamiento.

AGUAS CRUDAS: Aguas residuales que no han sido tratadas.

AGUAS RESIDUALES: agua que contiene material disuelto y en suspensión, luego de ser usada por una comunidad o industria.

CÁMARA: Compartimiento con paredes, empleado para un propósito específico.

CARBÓN ACTIVADO: Forma altamente absorbente del carbón usado para remover olores y sustancias tóxicas de líquidos o emisiones gaseosas. En el tratamiento del agua este carbón se utiliza para remover materia orgánica disuelta en el agua residual.

CARGA DE DISEÑO: Producto del caudal por la concentración de un parámetro especifico; se usa para dimensionar un proceso de tratamiento, en condiciones aceptables de operación. Tiene unidades de masa por unidad de tiempo (M/T).

CRITERIOS DE DISEÑO: 1. Normas o guías de ingeniería que especifican objetivos, resultados o limites que deben cumplirse en el diseño de un proceso estructura o componente de un sistema. 2. Guías que especifican detalles de construcción y materiales.

DESECHOS ÁCIDOS: Contienen una apreciable cantidad de acidez y se caracterizan por tener un pH bajo.

DESINFECCIÓN: Proceso físico o químico que permite la eliminación o destrucción de los organismos patógenos presentes en el agua.

DISPOSICIÓN FINAL: Disposición del efluente de una planta de tratamiento o de los lodos tratados.

EFICIENCIA DE TRATAMIENTO: Relación entre la masa o concentración removida y la masa o concentración en el efluente, para un proceso o planta de tratamiento y un parámetro especifico; normalmente se expresa en porcentaje.

EFLUENTE FINAL: Líquido que sale de una planta de tratamiento de aguas residuales.

FILTRACIÓN: Proceso mediante el cual se remueve las partículas suspendidas o coloidales del agua al hacerlas pasar por un medio poroso.

GRANULOMETRÍA: Técnica para la medida del tamaño de los granos o partículas y estudio de la distribución de los mismos con arreglo a una escala de clasificación.
IMPACTO AMBIENTAL: Afectación del entorno ocasionad por la realización de una obra.

INFILTRACION: introducción o penetración paulatina de un líquido entre los poros de un sólido.

LECHO DE FILTRACIÓN: Medio constituido por material granular poroso por el que se hace percolar un flujo.

LODOS: Sólidos que se encuentran en el fondo del tanque séptico.

pH: Logaritmo, con signo negativo, de la concentración de iones de hidrogeno, en moles por litro.

PLANTA DE TRATAMIENTO (DE AGUAS RESIDUALES): Conjunto de obras, instalaciones y procesos para tratar las aguas residuales.

PRETRATAMIENTO: Proceso previo que tiene como objetivo remover el material orgánico e inorgánico flotante, suspendido o disuelto del agua antes del tratamiento final.

SEDIMENTACIÓN: Proceso de clarificación de las aguas residuales mediante la precipitación de la materia orgánica o la materia putrescible.

SÓLIDOS DISUELTOS: Mezcla de un sólido (soluto) en un líquido solvente en forma homogénea.

SÓLIDOS NO SEDIMENTABLES: Materia sólida que no se sedimenta en un período de una hora, generalmente.

SÓLIDOS SEDIMENTABLES: Materia sólida que sedimenta en un período de una hora.

TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRÁULICO: Tiempo medio que se demoran las partículas de agua en un proceso de tratamiento. Usualmente se expresa como la razón entre el caudal y el volumen útil.

TIEMPO DE OPERACIÓN: Período de funcionamiento de un sistema.

ZANJA: Excavación larga y estrecha que se hace en la tierra.

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Al igual que en las aguas residuales urbanas, para el tratamiento de las aguas residuales industriales se puede hablar de los mismos procesos generales: tratamientos primarios, secundarios y terciarios. Los principales tratamientos en cada una de las categorías son:

Tratamientos Primarios

- Homogenización de efluentes: con la mezcla y homogenización de los distintos efluentes formados en el proceso productivo se consigue disminuir las fluctuaciones en el caudal de los diferentes vertidos, consiguiendo una única corriente de caudal y concentración relativamente constante. Normalmente se realiza en tanques agitados.

- Cribado: Al igual que en el caso de las aguas residuales urbanas, esta etapa sirve para eliminar los sólidos de gran tamaño presentes en el agua. Se acostumbra realizarlo mediante rejillas, con aberturas entre 5-90 mm.

- Neutralización: La neutralización (tratamiento ácido-base del agua residual) puede utilizarse para los siguientes fines:

Ajuste final del pH del efluente último antes de la descarga al medio receptor: 5.5 - 9 Antes del tratamiento biológico: pH entre 6.5 - 8.5 para una actividad biológica óptima. Precipitación de metales pesados; es la aplicación más importante. Intervienen diversos factores: producto de solubilidad del metal, pH óptimo de precipitación, concentración del metal y del agente precipitante, presencia de agentes complejantes del metal (cianuros, amonio). Los metales pesados se precipitan normalmente en forma de hidróxidos, utilizando cal hasta alcanzar el pH óptimo de precipitación (6-11).

- Coagulación-floculación: para eliminar sólidos en suspensión y material coloidal. La Coagulación consiste en la desestabilización de las partículas coloidales, empleando productos químicos (coagulantes) que neutralizan la carga eléctrica de los coloides; la Floculación consiste en la agrupación de las partículas coloidales desestabilizadas, formando agregados de mayor tamaño denominados "flóculos", los cuales sedimentan por gravedad. Para favorecer la formación de flóculos más voluminosos y su sedimentación, se pueden utilizar determinados productos químicos (floculantes), generalmente de naturaleza polimérica. Estos floculantes establecen puentes de unión entre los flóculos inicialmente formados.

Los principales compuestos químicos usados como coagulantes son: sales de aluminio: sulfato de aluminio, cloruro de aluminio, policloruro de aluminio (polímero inorgánico de aluminio).
Sales de hierro: cloruro de hierro (III), sulfato de hierro (III).

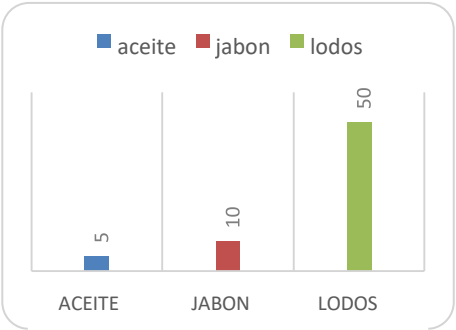
- Decantación: Se utiliza para la eliminación de materia en suspensión que pueda llevar el agua residual, eliminación de los flóculos precipitados en el proceso de coagulación-floculación o separación de contaminantes en un proceso de precipitación.

- Filtración: La filtración es una operación que consiste en hacer pasar un líquido que contiene materias en suspensión a través de un medio filtrante que permite el paso del líquido pero no el de las partículas sólidas, las cuales quedan retenidas en el medio filtrante. De este modo, las partículas que no han sedimentado en el decantador son retenidas en los filtros.

Consumo de agua en lavaderos

De acuerdo con los estudios establecidos el sector de lavado de autos, los niveles llegan a ser de alto consumo, el promedio oscila entre 150 litros a 500 litros.

- % de lodo es 50ml/l
- % de jabón 10 ml/l
- % de aceite 5ml/l



Porcentaje de agente contaminante

HELMER S.A.S
Actuamos por un Mejor Vivir

Planta de tratamiento de agua grises para la recirculación

Las aguas grises son todas aquellas utilizadas en lavados. Denominamos reciclaje o tratamiento de aguas grises al sistema que nos permite utilizar esta agua para usos en los que no es imprescindible el agua potable, tales como inodoros, riego, lavadoras o limpieza de suelos o vehículos. El agua resultante es un agua limpia y completamente higiénica que, sin embargo, no recibe legalmente el estatus de agua potable, pero que puede utilizarse en multitud de usos. Ahorrando miles y miles de agua potable al año.

Etapas de tratamiento

Separadores de hidrocarburos

Las aguas contaminadas con aceites de origen mineral e hidrocarburos necesitan un tratamiento específico para eliminar estas sustancias antes del tratamiento.

Separador de hidrocarburos de dos compartimentos con desarenador y filtros coalescentes lamelares cilíndricos. Este separador de hidrocarburos garantiza la imposibilidad de salida de aceites con el agua. Los aceites se recogen principalmente en la parte superior del primer compartimento del separador y son evacuados a un depósito externo por mediación de un sistema telescópico regulable manualmente. Los filtros coalescentes lamelares de alto rendimiento, su correcto dimensionamiento, el tiempo de retención y la tecnología de construcción de este separador nos permiten garantizar un porcentaje de aceite en el agua de vertido < 5 mg/l.



SAN JUAN DE PASTO. Casa 69A Barrio San Antonio de Aranda
Celular: 3113824925 - **Correo electrónico:**– helmer.sas@gmail.com

Tubo floc

El tubo floculador FLO es un reactor de flujo forzado que permite la dosificación adecuada de los productos químicos, facilitando la homogeneización y mezcla de los reactivos. Tiene 3 puntos de inyección donde pueden inyectarse los productos químicos que sea preciso añadir en función de las analíticas realizadas del agua de entrada, tales como oxidantes, reguladores de pH, coagulantes, floculantes



Hidrociclón

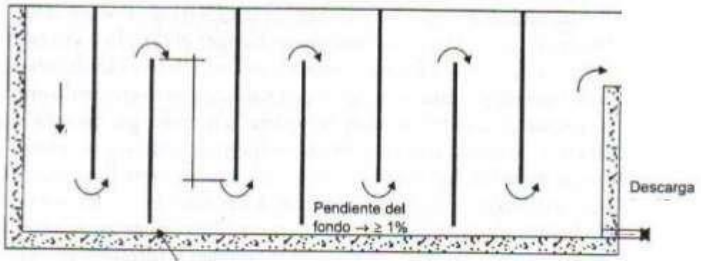
Los ciclones de mezcla son dispositivos para efectuar la mezcla rápida hidráulica, utilizan la energía hidráulica disipada en forma de pérdida de carga, generalmente en una tubería o en un resalto hidráulico.





Floculación horizontal

La floculación o mezcla lenta se caracteriza por una agitación lenta del agua, permitiendo así la acumulación de floc, los principales factores a tener en cuenta para el diseño del floculador es el gradiente de velocidad, el tiempo de retención y el mecanismo usado para producir la agitación.



Sedimentado

Los clarificadores de placas inclinadas se especifican para la eficiente remoción se los sólidos sedimentables o suspendidos luego del acondicionamiento químico. Los paquetes de placas

inclinadas conducen los sólidos hacia la cámara de lodos, mientras que los bafles y vertederos determinan el flujo y el nivel de líquido en el clarificador. La cámara de lodos tiene sus laterales en forma inclinada. Este arreglo garantiza la correcta remoción del lodo espesado y un correcto acceso para mantenimiento. Uno de los mayores beneficios es su tamaño reducido, que permite su instalación en las estructuras existentes a un bajo costo. Los clarificadores operan por gravedad y pueden ser suministrados en forma opcional con sistemas de coagulación/floculación y sistemas de filtración para el pulido final del efluente.

Los clarificadores son dimensionados hidráulicamente para una velocidad de sedimentación máxima de 2,44 m3/m2.h, en base al área superficial efectiva. La velocidad real depende del tipo de efluente a ser tratado y puede ser tan baja como 0,61 m3/m2.h.



Tanque de contacto

Estanque usado en el tratamiento del agua o del agua residual para promover el contacto entre los aditivos químicos u otros materiales y el líquido tratado.

Filtros a presión

Su fundamento es el mismo que el de los filtros a través de lecho filtrante y se diferencian en que el material filtrante suele estar colocado en cilindros verticales, capaces de resistir presiones hidráulicas de hasta 60 psi.

Filtros verticales lavables sólo con agua: Van equipados con materiales filtrantes cuya granulometría y densidad debe elegirse de acuerdo con la velocidad de retorno del agua de lavado.



Accesorios

- Válvulas de bola manuales para los desagües de la planta.
- 3 bombas dosificadoras para inyectar los químicos.
- Tablero de control.



- Tubería de interconexión de la planta
- 2 electrobomba
- 3 válvulas multiport
- Químicos para 15 días.
- Lechos de filtración
- Manual de mantenimiento

OPERACIÓN DE LA PLANTA

a. El diagrama de tratamiento de la planta recicladora de agua es el siguiente:

b. El agua de lavado se colecta a la trampa de grasa que luego se deposita al tanque de almacenamiento y con una bomba sumergible extrae el agua para enviarla al cono de sedimentación.

c. Esta mezcla de agua con grasas y aceites se extrae periódicamente y se envía al drenaje.

d. En este tanque se depositan sólidos gruesos, los cuales deberán retirarse periódicamente para su disposición más adecuada.

e. Al tubo floc donde se mezclara el agua con los diferentes químicos y pasa a el cono de mezcla donde termina de realizar la mezcla rapida.

f. El agua pasa después por el modulo donde floculamos y sedimentamos para retirar los lodos que se encuentran disueltos en el agua.

g. El agua pasa después por dos filtros de grava y arena gradualmente remueven los sólidos presentes en el agua que se recicla.

h. Luego se tiene un filtro de carbón que remueve substancias químicas que dan olor y color al agua para clarificar ésta lo más posible.

i. Antes de pasar al segundo tanque de almacenamiento, se inyecta cloro para desinfectar el agua y para prevenir la formación de compuestos que causan descomposición y putrefacción.

j. El agua filtrada y desinfectada pasa luego al segundo tanque de almacenamiento, lista para ser reciclada. Mientras dure en este tanque y para prevenir que la calidad del agua se deteriore, continuamente se está recirculando el agua en el tanque.

k. No es posible reciclar el total del agua, ya que parte de esta se desecha con el sedimento en el tanque de almacenamiento bombeo y con el sobrenadante del primer tanque que separa las grasas y aceites, por lo que se deberá reponer el agua faltante con agua de la red de suministro de agua potable.

REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE LA PLANTA

- El agua que entra a la planta de tratamiento deberá ser solo del lavadero. No se deberá mezclar con agua de sanitarios o las provenientes del taller mecánico que contienen grasas y aceites.

- Deberá tenerse en el sitio de la instalación de los equipos, conexión al sistema de drenaje, línea de suministro de agua potable y corriente a 110 /220 Volts.

PROPUESTA TÉCNICA ALCANCE:

Diseño mecánico, suministro de materias primas, mano de obra y herramienta, dirección técnica, prefabricación, ensamble de tanques para tratamiento de agua, construido en Poliéster Reforzado con Fibra de vidrio, PRFV,.

MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES:

Resinas:
Barrera Corrosiva:
Resina Poliéster Isoftálica, ref.: Cristalán 870 de Andercol, apta para almacenamiento de agua potable de consumo humano.

Laminado Estructural:
Resina Poliéster Ortoftalica, ref.: Cristalán 805 de Andercol.

ACABADO DE LOS EQUIPOS EN PRFV. Todos los equipos fabricados en PRFV, tendrán Top-Coat a base de resina poliéster Isoftálica , con estabilizadores de rayos Ultravioleta.

Escalera,
Serán fabricados en acero AISI 1020,

Refuerzo:
Para el refuerzo de las resinas poliéster, se emplearán fibras de vidrio de Owens Corning Brasil, tipos:
Matt 723 de 450 g/m2 .
Woven Roving 366B de 800 g/m2 .
Roving continuo 447B de 2400 tex.

MÉTODO DE FABRICACIÓN:
En general se usará el método de moldeo manual Hand lay-up y Spray-Up, tanto para la fabricación de las partes componentes del tanque como para los accesorios de este.

NORMAS:
Para fabricación de los equipos:

- Espesores: ASTM D4097 Specification for contact molded glass fiber reinforced thermoset resin chemical resistant tanks.
- ASTM C582 Specification for contact molded reinforced plastic laminates for corrosión resistant equipment.
- ANSI B16.5 flanges for 150 Psig. o Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes decreto vigente.

LAMINADOS DEL TANQUE:
Barrera corrosiva: Conformada por una capa rica en resina Isoftálica de reforzada con de velo de superficie vidrio tipo C, seguido de dos capas de Tela Mat 723B de 450 g/m2, impregnadas con la misma resina.

Refuerzo Estructural: Capas alternadas de Matt 723 y Woven Roving 366B de 600 y 800 gms/m2 en las paredes y en los accesorios, para garantizar la estabilidad mecánica de los equipos a las condiciones de operación.

Acabado exterior (Top Coat) : Pintura a base de resina poliéster de isoftálica con estabilizadores de rayos ultravioleta a base de Tinuvin, en color azul.

1. MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES:

Resinas:
Barrera Corrosiva:
Resina Poliéster Isoftálica, ref.: Cristalán 870 de Andercol, apta para almacenamiento de agua potable de consumo humano.

Laminado Estructural:
Resina Poliéster Ortoftalica, ref.: Cristalán 805 de Andercol.

ACABADO DE LOS EQUIPOS EN PRFV. Todos los equipos fabricados en PRFV, tendrán Top-Coat a base de resina poliéster Isoftálica , con estabilizadores de rayos Ultravioleta.

Escalera:
Serán fabricados en acero AISI 1020,

Refuerzo:
Para el refuerzo de las resinas poliéster, se emplearán fibras de vidrio de
Owens Corning Brasil, tipos:

Matt 723 de 450 g/m2 .
Woven Roving 366B de 800 g/m2 .
Roving continuo 447B de 2400 tex.

2. MÉTODO DE FABRICACIÓN:

Se usará el método de moldeo manual Hand lay-up y Spray-Up, tanto para la fabricación de las partes componentes del tanque como para los accesorios de este.

NORMAS:

Para fabricación de los equipos:

- Espesores: ASTM D4097 Specification for contact molded glass fiber reinforced thermoset resin chemical resistant tanks.
- ASTM C582 Specification for contact molded reinforced plastic laminates for corrosión resistant equipment.
- ANSI B16.5 flanges for 150 Psig. o Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes decreto vigente.

LAMINADOS DEL TANQUE:

Barrera corrosiva: Conformada por una capa rica en resina Isoftálica de reforzada con de velo de superficie vidrio tipo C, seguido de dos capas de Tela Mat 723B de 450 g/m2, impregnadas con lamisma resina.

Refuerzo Estructural: Capas alternadas de Matt 723 y Woven Roving 366B de 600 y 800 gms/m2 en las paredes y en los accesorios, para garantizar la estabilidad mecánica de los equipos a las condiciones de operación.

Acabado exterior (Top Coat) : Pintura a base de resina poliéster de isoftálica con estabilizadores de rayos ultravioleta a base de Tinuvin, en color azul..

3. RECURSO HUMANO

El proponente se compromete a suministrar el personal idóneo y necesario para entregar las obrasa satisfacción, cumpliendo las especificaciones técnicas ofertadas, en los plazos estimados y cumpliendo la normatividad vigente en Colombia, tanto en Seguridad Social como en Seguridad ySalud en el trabajo.

4. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO SUMINISTRO E INSTALACIÓN PTAR PATIO TALLER MIJITAYO				
ITEM	**DESCRIPCION**	**UNID**	**CANT**	**VR. PARCIAL**
1	**PLANTA DE TRATAMIENTO waterlav**	U	1	
1.1	Rejilla de Cribado en acero inox 22 barrotes	U	1	
1.2	Desarenador trampa de grasas	U	1	
1.3	Separador de hidrocarburos	U	1	
1.4	Tubo floc	U	1	
1.5	Hidrociclon	U	1	
1.6	Clarificador (floculador, sedimentador 3m3 y tanque contacto). El sedimentador de 3m3 garantiza una retención de 45 min a 1 hora	U	1	
1.7	Filtro multimedia	U	2	
1.8	Filtro C/A	U	1	
1.9	Valvula multipot	U	2	
1.10	Electro bomba barnes	U	2	
1.11	Bombas dosificadoras marca bluewhite	U	3	
1.12	Accesorios de conexión	U	1	
1.13	Lecho filtrante arena (12-20 20-30	KG	500	
1.14	Lecho filtrante grava 3/4 1/2 1/8	KG	120	
1.15	Lecho filtrante antracita	KG	300	
1.16	Tablero de protección y control de bombas dosificadoras incluye contactor, breakers, y protecciones térmicas todo en caja metálica	U	1	
1.17	Manual de funcionamiento y mantenimiento	U	1	
1.18	Quimicos para arranque	U	400	
1.19	Tuberia de interconexión, accesorios	U	1	
2	**INSTALACION**			
2.1	Transporte a sitio, Instalación y puesta en marcha	Glb	1	
	TOTAL			**130.000.000**

HELMER S.A.S
Actuamos por un Mejor Vivir

CONDICIONES COMERCIALES

FORMA DE PAGO: 60% Anticipo – 20% Para despacho de PTAR – 20% a la entrega y presentación de factura

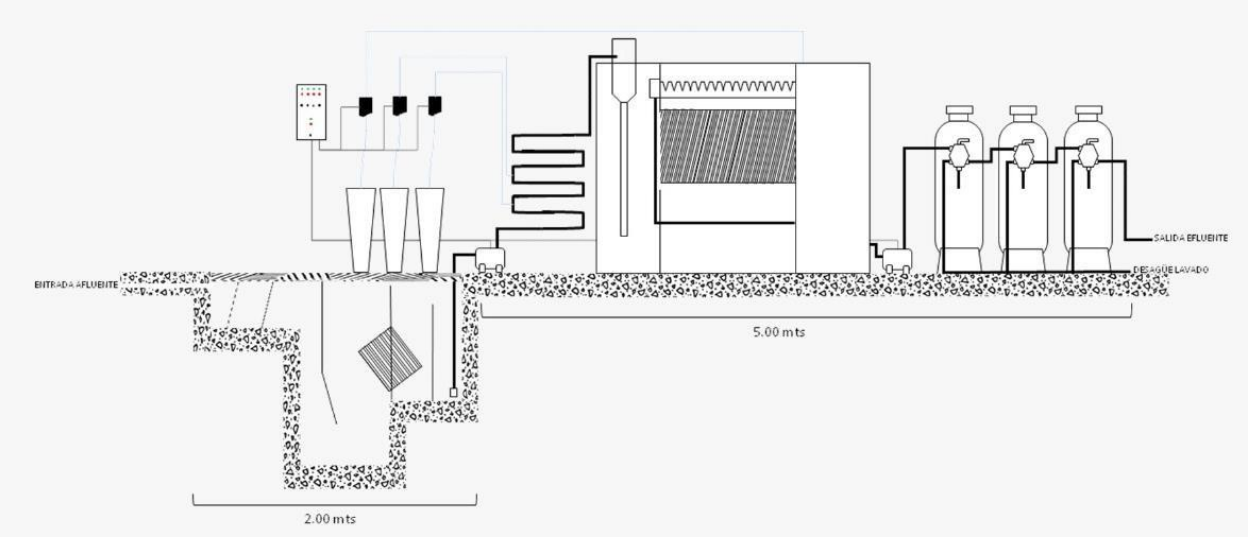
TIEMPO DE ENTREGA:45 días hábiles posteriores al anticipo

VALIDEZ DE LA OFERTA: **10** Días

GARANTIAS:
Los equipos están garantizados por un período de treinta y seis (36) meses, a partir de la fecha de despacho, por defectos de fabricación comprobados por nuestros técnicos. Nuestra responsabilidad se limita a reemplazar cualquier pieza en que se demuestre defecto de fabricación. En los componentes y equipos electromecánicos, trasladamos la garantía del fabricante.

NOTA: La PTAR ofertada, brinda mayores especificaciones técnicas que las requeridas, esto garantiza mejores características físico químicas del agua tratada.

ESQUEMAS



SAN JUAN DE PASTO. Casa 69A Barrio San Antonio de Aranda
Celular: 3113824925 - **Correo electrónico:**– helmer.sas@gmail.com

HELMER S.A.S
Actuamos por un Mejor Vivir



Agradecemos s amable atención y quedamos atentos a sus

comentariosAtentamente,

HELMER ANTONIO RIASCOS
Técnico en Operación de Sistemas de Potabilización de AguaFormación en Evaluación y Diagnóstico de Calidad de Aguas
REPRESENTANTE LEGAL

SAN JUAN DE PASTO. Casa 69A Barrio San Antonio de Aranda
Celular: 3113824925 - **Correo electrónico:**– helmer.sas@gmail.com