

Se construirá una planta compacta con una capacidad de tratamiento de 4.42 L/s en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) por su fácil construcción y mantenimiento. La cual se muestra y describe a continuación:

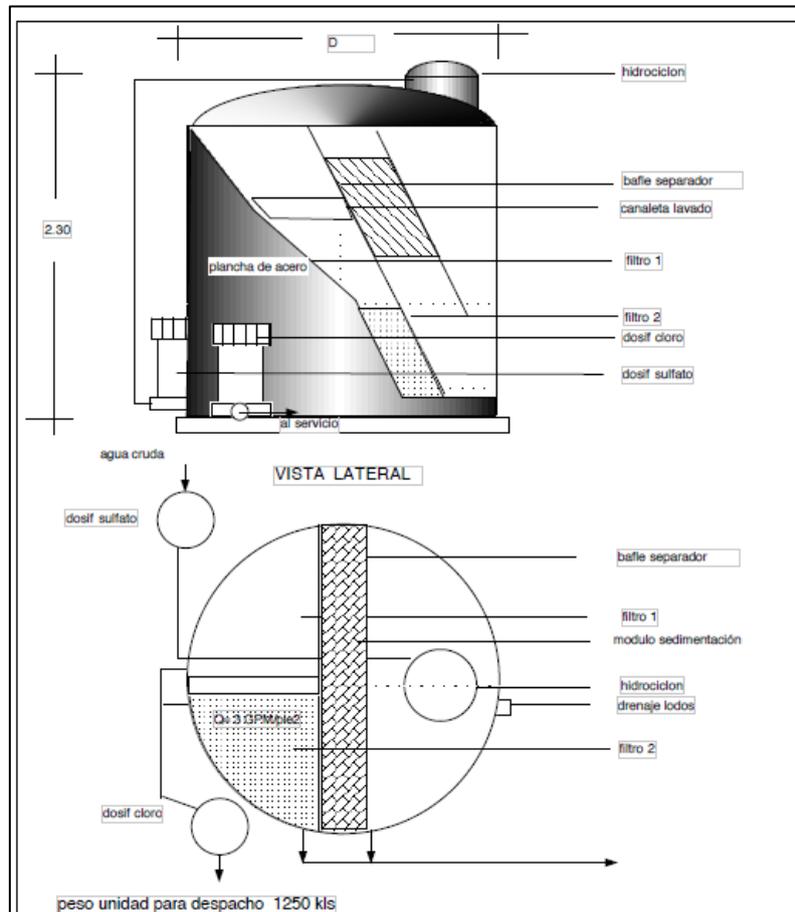


Figura 1. Esquema general de la planta de tratamiento propuesta.

CONTENEDOR, de la unidad total construido en acero calificado norma ASTM A-283 calibre 1/4, de 2,30 Mts de altura, CIRCULAR, para trabajar a presión conteniendo:

MEZCLADOR, En Línea vortex, para iniciar contacto del coagulante con el agua, ubicado en la base del dosador.

SEPARADOR, de sólidos disueltos del tipo Hidrociclón de alta eficiencia.

FLOCULADOR, compuesto por cámara interna conoide, de flujo decreciente. con su pantalla deflectora.

SEDIMENTADOR, construido en compartimiento interno en acero, con baffle de separación, y módulo de sedimentación en bloque en material plástico tipo Colmena.

CÁMARAS DE FILTROS A PRESIÓN, sumergidos en compartimiento interno, bajo el sedimentador, construidos para operación, vertical descendente. Llevarán sus falsos fondos provistos de boquillas (hidroesferas microranura) balanceadas hidráulicamente para producir en el retrolavado un efecto de frote de partículas, construidos en material inerte a la corrosión, hechos en ABS.. o Kinar de alto impacto, llevarán su trampa de desfogue de aire, lechos filtrantes, conducto interno para su retrolavado, flauta rociadora de entrada juego de válvulas de operación e inversión de flujo tipo esfera con giro de 90°.

DOSIFICADORES, serán del tipo Poot-feeder cerrados para dosificar en línea sulfato de alúmina en cristal e hipoclorito de Calcio en pastilla. Y el tercero para aplicar Cal

CONTROLES que comprenden el suministro de las válvulas de tipo waffle con giro de 90° de apertura rápida, con sus conexiones y accesorios, para control de entrada de agua cruda, salida de agua tratada, desfogue de lodos del floculador y del sedimentador.

Manómetro indicador de pérdida de presión y aforador de agua tratada tipo flujómetro en línea

ACABADOS, Limpieza general de superficies, con rasqueta, desoxidantes y desengrasantes químicos, pintura general de superficies con cromato de zinc y epóxico para las partes internas y esmalte de presentación blanco para las externas.

LIMITES: Nuestro trabajo comprende entregar la Planta totalmente lista para su funcionamiento, en brida de entrada de agua cruda y brida de salida de agua tratada y desagüe a cero metros de distancia de la Planta.

Los procesos y etapas con los cuales cuenta la planta Compacta son:

Zona de Floculación: La planta incluye una estructura de entrada que recibe el agua en una cámara separadora tipo hidrociclón donde en un cuerpo cónico degrada velocidad produciendo una alta sedimentación que es recogida en una cámara tronco piramidal inferior que dispone de su drenaje manual, se anota que previa la entrada de agua al hidrociclón ha recibido la adición de sulfato de aluminio para efectuar la floculación por adsorción, el floculador esta diseñado con base a una velocidad de 0,6 m/seg. la cual presentó un buen funcionamiento durante la prueba de jarras

Zona de Decantación: El efecto hidrociclón logra eficiencias hasta del 90% que harían innecesaria la sedimentación adicional, sin embargo la planta está dotada en la cámara o zona ascensional que conduce a los filtros de un módulo de seguridad del tipo colmena o tubular inclinado, para recoger algunas partículas que escapen a la etapa anterior y así mejorar el rendimiento de los filtros

Para el diseño del sedimentador de flujo ascendente se tuvo en cuenta una velocidad de $5,5 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{hora}$

Zona de Filtración: La planta incluye dos cámaras o unidades internas de filtración autolavantes de diseño de última generación que incorpora sistema de hidroesferas microranuradas construidas en Kinar balanceadas hidráulicamente para producir en el retrolavado un efecto de frote de partículas que hacen un retrolavado eficiente sin zonas negras como ocurre en filtros a presión convencionales. La unidad incluye trampas de desfogue de aire para evitar canalizaciones en todos sus sistemas internos, la operación se hace por medio de la manipulación de válvulas tipo Waffle o esfera con giro de 90° , el lecho filtrante es dual compuesto por arenas silíceas y antracita de selección y gradación especial:

La velocidad de filtración es de 3 a 4 gpm/pie² ($180 - 240 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{día}$)

La profundidad de lecho es de 0,75 m.

La carrera de filtración es de 24 horas

El sistema de lavado es hidráulico

El tiempo de lavado es de 5 minutos por filtro

SISTEMA DE DOSIFICACIÓN

La Planta MINIPACK esta diseñada para flujo confinado, en consecuencia el sistema de dosificación también es cerrado en línea del tipo Poot –feeder de operación hidráulica.

Se emplea para dosar sulfato A, cloro y eventualmente un corrector de Ph

Las unidades de dosificación incluyen un mezclador en línea con difusor venturi y regulación con su válvula

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

El material de construcción es Acero A 283 Gr C de 1/4" cuyas superficies son recubiertas con pintura epóxica tipo marino, los acabados exteriores son con película de esmalte martillado aguamarina o según indicaciones

OPERACIÓN Y CONTROL

La planta se controla manualmente con juego de válvulas de operación hidráulica tipo Waffle o lenteja o bola (según dimensiones) de apertura rápida giro de 90° para control de entrada de agua cruda, salida de agua tratada, lavado de filtros, drenaje de lodos etc.

La planta dispone de medidor de caudal o caudalímetro de salida de agua tratada, manómetros de presión para control de lavado etc.

La operación de la planta MINIPACK es supremamente sencilla, el manual de operación cabe en una hoja de muy fácil comprensión, el operario no requiere de escolaridad especial sino simplemente que disponga de buen sentido común

DOSIFICACIÓN DE QUÍMICOS

Para poner en funcionamiento se debe colocar una libra de sulfato de aluminio A en forma de bolas (sólida) para controlar la dosificación el aparato dispone de una llave que permite graduar la dosificación, dependiendo de la turbiedad del agua

La dosificación de cloro se efectúa adicionando dos pastillas de cloro concentrado (HTH), con el comparador de cloro se mide la concentración presente en la salida de agua tratada.

ESTIMACIÓN CONSUMO DE QUÍMICOS

Se toman los datos medios para aguas decantadas así: Sulfato 20 ppm cloro 2 ppm.

ENERGÍA ELÉCTRICA

La planta MINIPACK no requiere de energía eléctrica para su funcionamiento (utiliza la cabeza hidráulica disponible en el sitio.

MANTENIMIENTO

A la planta se le efectuara el lavado de filtros cada 24 horas y/o cuando se note desmejora en el efluente y se le hará purga del sedimentador cada dos días y este procedimiento puede generar un volumen de vertimientos de 0,5 M3

En la Tabla 1, se muestran otras especificaciones para la instalación y operación de la planta compacta.

Tabla 1. Otras Especificaciones Técnicas Planta Minipack.

Área Requerida	5,0 X 5,0 m
Peso de la planta en operación	12 Ton
Separación del floculador	Tipo micro turbulencia - centrifuga
Sedimentación	En medio granular o contacto
Filtración	Rápida a presión
Operación filtros	Válvula Wafle giro 90°
Dosificación	POOT-FEEDER, en línea a presión
Conexión de entrada y salida	Diámetro 3"
Válvulas de control	Tipo Wafle de apertura rápida
Lecho Filtrante	Profundo multicapa, arena - antracita

INFORMACIÓN GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

- El sistema **MINIPACK**, propuesto, es un diseño de tecnología Y geometría avanzada, a la vez que en extremo sencilla y lógica en su operación. Incluye en una misma unidad compacta, con espacios muy bien aprovechados, los procesos de adición de productos químicos, mezcla, floculación, sedimentación acelerada en módulos inclinados, filtración y cloración. Prácticamente no tiene partes sujetas a desgastes mecánicos y puede ser operada por personal no calificado que nuestra firma se encarga de preparar y calificar.
- La Planta **MINIPACK**, es producida en Colombia exclusivamente por **ACUATECNICA**, bajo licencia, y el producto está debidamente registrado en el Ministerio de Desarrollo.
- Con respecto a otros sistemas, la Planta **MINIPACK** presenta ventajas sumamente importantes, algunas de ellas son:

- * **OPERACIÓN SIMPLIFICADA**, lograda mediante el accionamiento muy simple de válvulas de apertura rápida tipo Waffle y una alarma sonora de desborde que indica al operador cuando es necesario operarla.

- * **DESGASIFICACIÓN** incorporada que le permite eliminar constantemente aire y gases, lo que produce un funcionamiento seguro y eficiente de sus dos unidades de filtración ya que prácticamente elimina el fenómeno de los corto-circuitos hidráulicos y la canalización.

- * **RETROLAVADO** muy rápido, pues incorpora la técnica del frote de partículas, proporcionado por el diseño balanceado de las HIDROESFERAS de fondo y usando agua limpia que la misma unidad prepara para su propio retrolavado.

- * **FLOCULACION** acelerada, usando la técnica de la micro turbulencia en un medio granular ascendente de forma conoide, de efecto rápido.

- * **SEDIMENTACION** complementaria, producida con la ayuda de módulos sedimentadores compuestos por placas inclinadas o pisos múltiples.

- * **FILTRACIÓN**, compuesta por dos unidades operando a presión sobre un lecho de material inerte de gradación especial para rata decadente y flujos altos relativos que produce un efluente cristalino