

GUÍA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

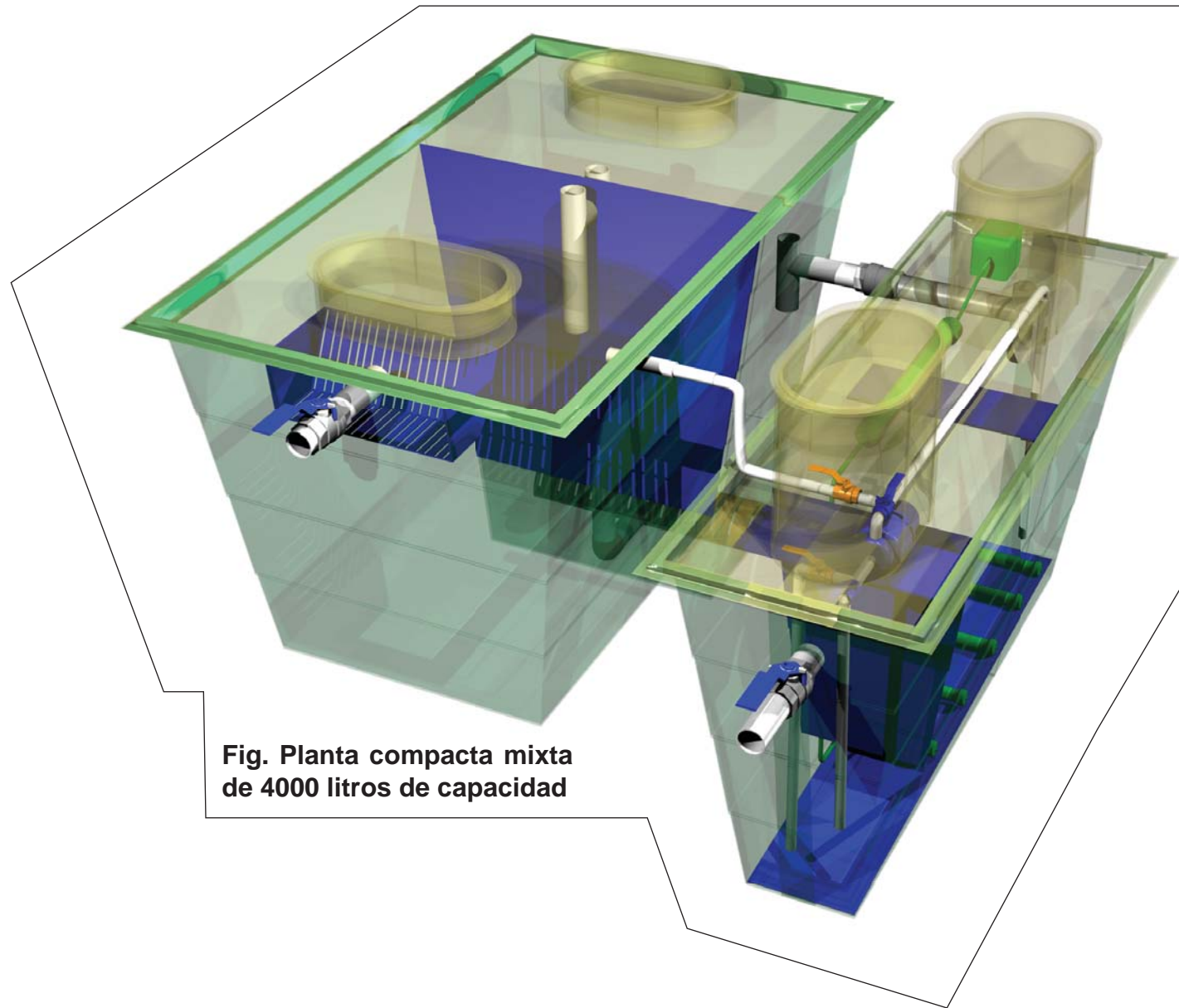


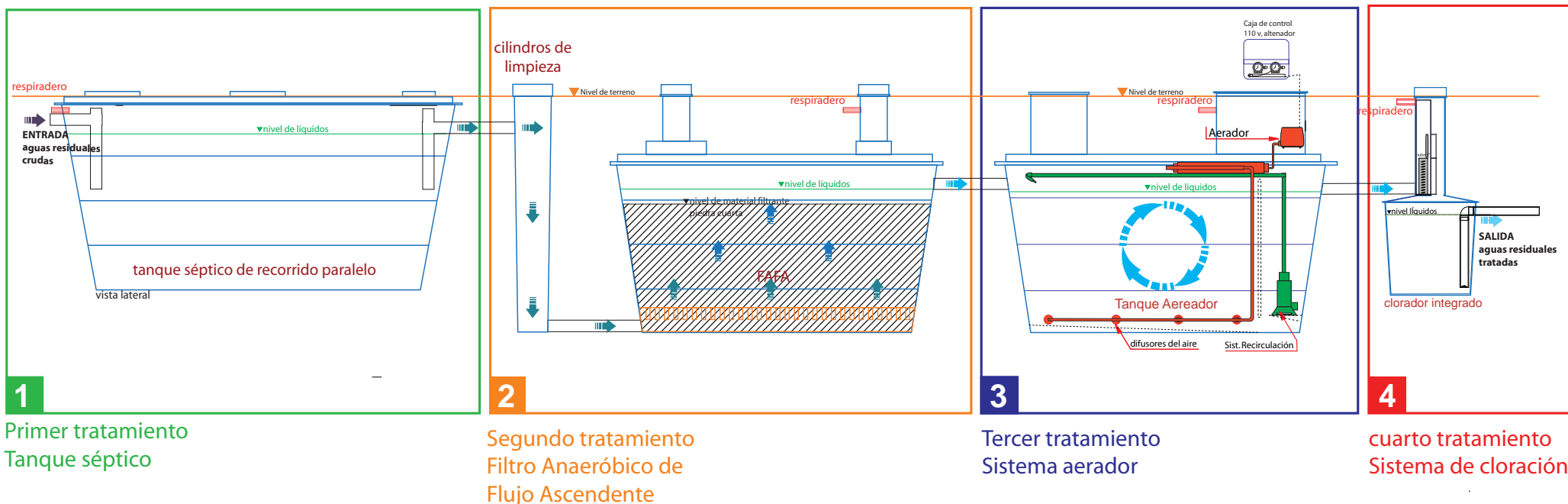
Fig. Planta compacta mixta
de 4000 litros de capacidad

GUÍA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La operación adecuada de las plantas de tratamiento es fundamental para garantizar el proceso adecuado continuo de agua residual. El operador de planta tiene la responsabilidad de desarrollar las actividades de operación y asegurar la eficiencia de la Planta. Esta sección presenta las características de las unidades de tratamiento, y las actividades de operación de las mismas, conocimientos necesarios para que el operador desempeñe sus funciones eficientemente y conozca la dimensión de su responsabilidad. Esta guía esta dividida en 4 partes, una por cada componente de la planta.

FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO

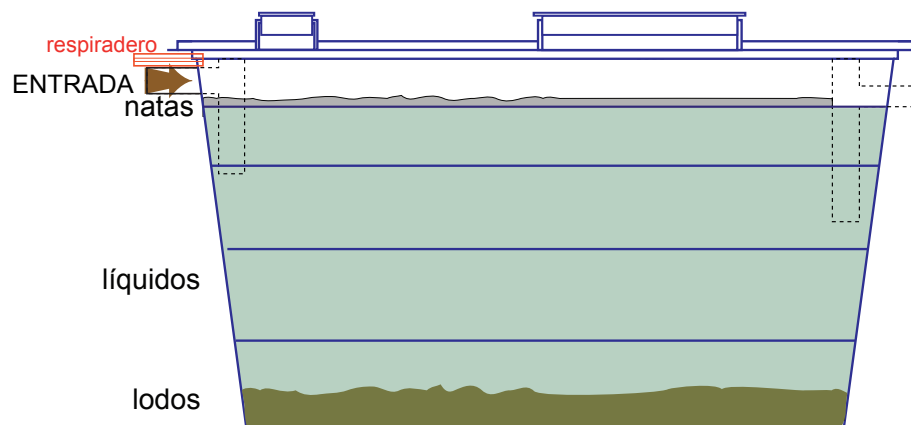
Los períodos de limpieza del sistema dependerán del tipo de sistema de tratamiento y sus condiciones de uso, en promedio se recomienda hacer la limpieza una vez al año en la sección 1, 2, 4 y cada 6 meses en la sección 3.



En este tipo de sistema se generan gases en su interior por efectos de descomposición de la biomasa., especialmente en las secciones 1, 2 y 3 razón por la cual es importante instalar correctamente los respiraderos en todos los componentes del sistema y respetar las indicaciones en de la guía de mantenimiento para así evitar problemas de malos olores cerca del sistema. Por otra parte la sección 3 de aeración inyecta aire del medio al agua en tratamiento de manera que es importante no obstruir durante la instalación del equipo los tubos de absorción de aire en la sección 3.

1

Primer tratamiento
Tanque séptico

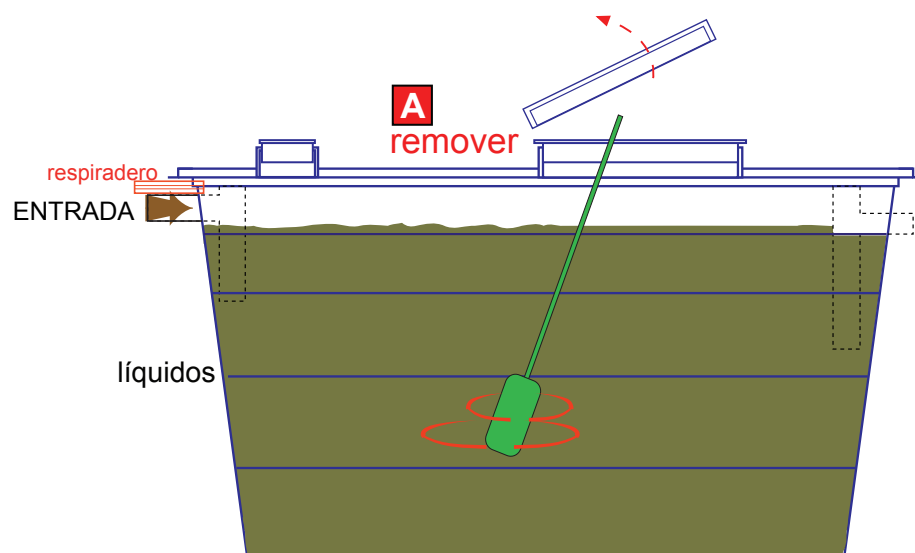


sistema tanque séptico de recorrido paralelo

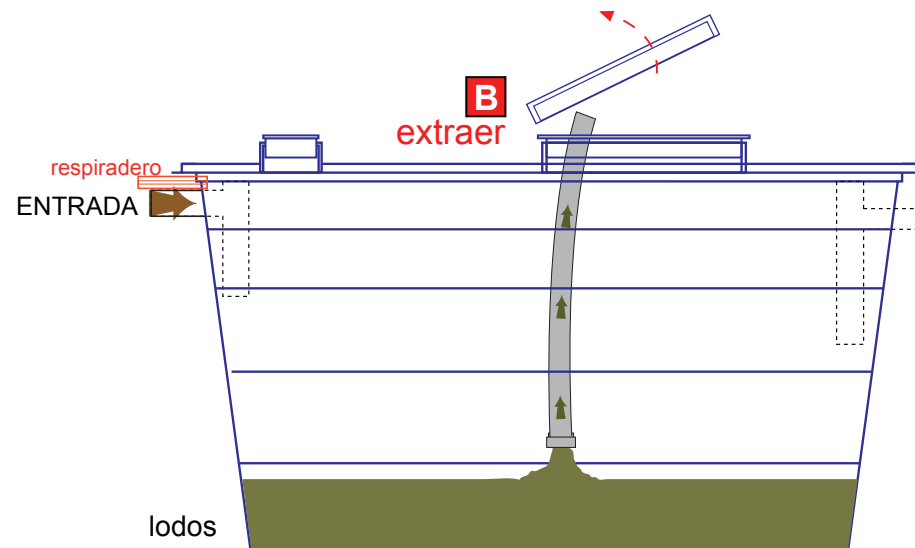
La limpieza del tanque séptico debe hacerse como consecuencia a una inspección previa que indique la necesidad de llevar a cabo tal función anticipadamente. Esto es cuando las natas o los lodos estén muy cerca de la boca de la "T" de salida.

Deben extraerse los lodos o sólidos depositados en el fondo del tanque y las natas que flotan, esto puede hacerse primero extrayendo las natas flotantes y posteriormente removiendo el contenido del tanque hasta alcanzar una mezcla uniforme para luego extraer el material con ayuda de una empresa especializada.

Detalle de sección lateral del tanque, en caso de que el sistema de tratamiento incluya un tanque séptico de recorrido paralelo es necesario realizar esta operación en todos sus compartimentos.



sistema tanque séptico de recorrido paralelo



sistema tanque séptico de recorrido paralelo

Filtro anaerobio de flujo ascendente (FAFA)

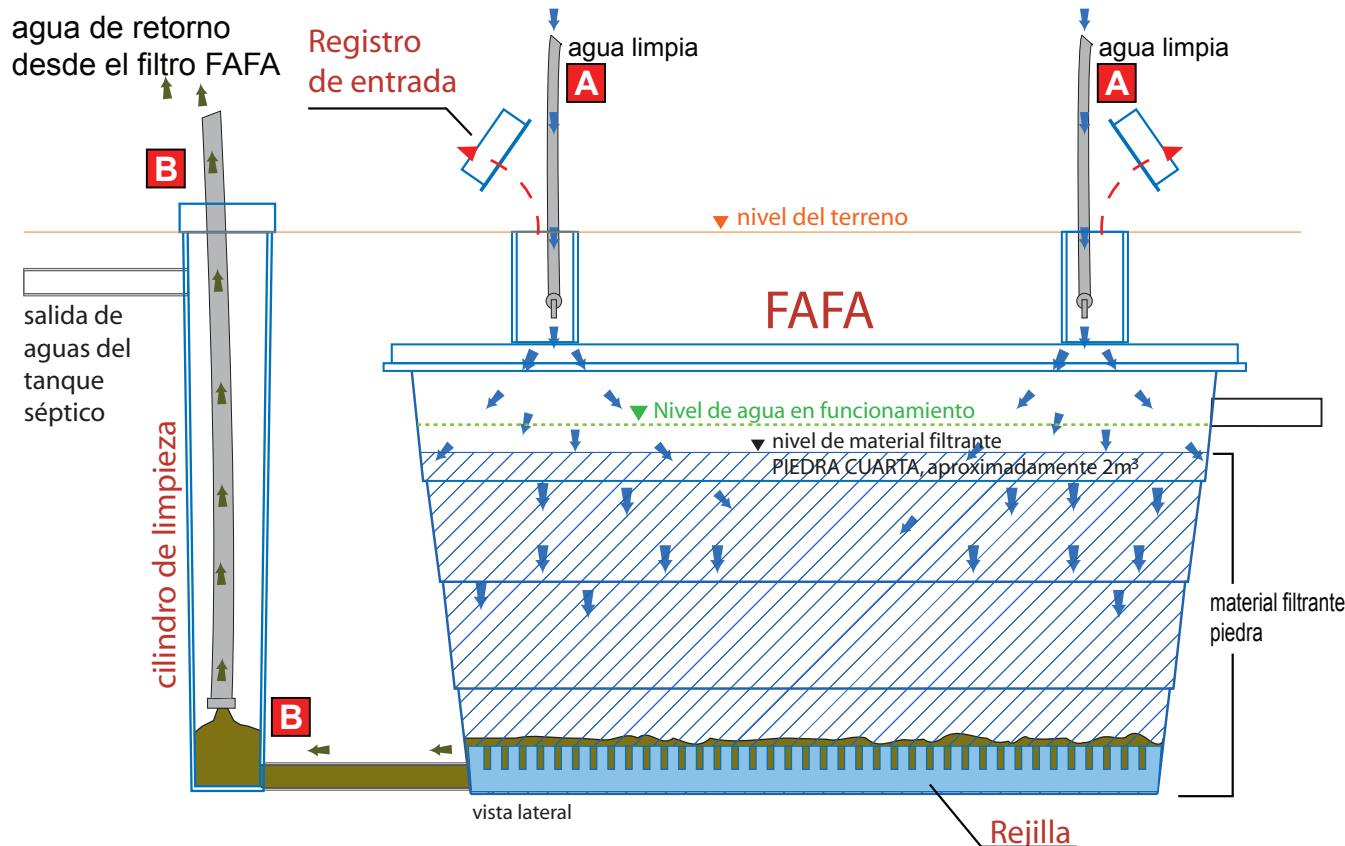
2
Segundo tratamiento
Filtro Anaeróbico

- Debe revisarse periódicamente el registro del tubo de entrada, después de los primeros seis meses de funcionamiento.
- Debe observarse la forma en que se mantiene el nivel del agua con referencia al nivel de aguas que salen. La diferencia de esos niveles, entre la entrada y la salida no puede ser mayor a 40 cm. Al llegarse a una medida cercana a este valor, se procederá a realizar las labores de limpieza.

- Se propone utilizar mangueras con agua a presión, sobre a la parte superior de los FAFA introduciéndolas por los de las tapas. De esta manera, con la inyección de agua se removerán los lodos que se depositen en esa cámara. **A**

- Durante el proceso de limpieza es necesario practicar el retrolavado, esto se logra vertiendo agua por la parte superior del material filtrante y permitiendo que esa agua por gravedad se mueva hacia abajo, dirigiéndose hacia el punto inferior del cilindro de limpieza preparado para evacuar lodos por medio de la extracción con bomba. Esta agua arrastrará conglomerados de material bacteriano desarrollado en el medio filtrante por lo que podrán ser bombeadas hasta el tanque biodigestor o bien a un sitio apropiado para el tratamiento que deben recibir. **B**

- El retrolavado debe ser moderado con la idea de que no se pretende limpiar completamente el material filtrante.



GUÍA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

3

Tercer tratamiento
Tanque Aerador

ETAPA DE AERACIÓN

Se consideran necesarios trabajos de mantenimiento en los siguientes componentes del T.A.

1. Bomba de recirculación
2. Temporizador(timer)
3. Aereador
4. Regulador de burbuja de aire
5. Tubo de distribución de aire
6. Difusores de aire
7. Tubo de recirculación de lodos
8. Tapas de inspección y registro

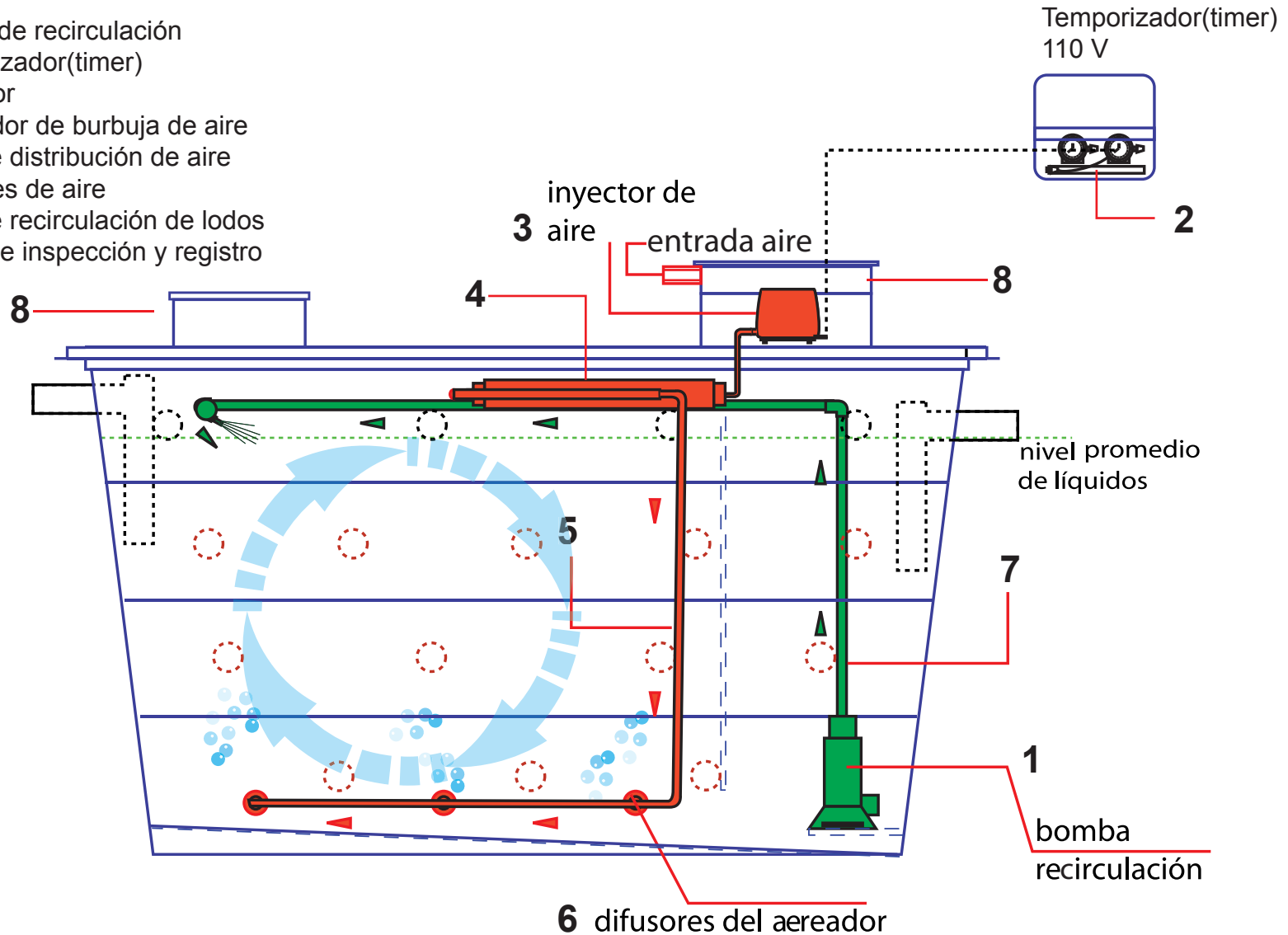


TABLA DE MANTENIMIENTO PARA EL TANQUE AERADOR

#	Elemento	Actividad	Procedimiento	Observaciones
1	Bomba de recirculación	Revisión del funcionamiento de la bomba	Se verifica por medio de la observación en periodos de funcionamiento del T.A. que la bomba eleve el agua desde el punto más bajo del mismo y la haga pasar a través del tubo de recirculación	Los componentes internos del T.A. tienen fácil acceso. De encontrarse alguna falla en la bomba, se reemplazará por otra nueva durante el tiempo que tarde la reparación
2	Temporizador(timer)	Revisión del funcionamiento del "Timer"	Se cambian los intervalos de funcionamiento por periodos más cortos de manera que se compruebe la eficiencia del "Timer"	La función del "Timer" es programar los intervalos de funcionamiento de la bomba de recirculación
3	Inyector de aire (Aerador)	Revisión del funcionamiento y limpieza de filtros de aire	Se verifica la actividad del aerador mediante la observación de la cantidad de burbujas en el cuerpo de agua dentro del tanque, además durante la prueba del "Timer" se verifica también la respuesta de activación del aerador o alguna anomalía. Por otra parte es necesario desarmar la tapa superior del equipo para limpiar su interior así como limpiar de impurezas los filtros internos de aire	Es importante observar la cantidad de burbujas en el medio aerado durante los primeros días de funcionamiento para tener un parámetro comparativo en el tiempo, además si el sistema de inyección de aire sufre un recalentamiento es posible que haya obstrucciones en la tubería que transmite el aire o impurezas los filtros internos de aire.
4	Regulador de burbujas de aire	Revisión y limpieza	Desmontar el dispositivo limpiarlo de acumulaciones de agua y polvo, posteriormente reajustarlo a la tubería de distribución de aire	Este dispositivo regula la frecuencia de inyección de aire y aumenta la eficiencia del aerador, es de suma importancia que no tenga obstrucciones de ningún tipo

TABLA DE MANTENIMIENTO PARA EL TANQUE AERADOR

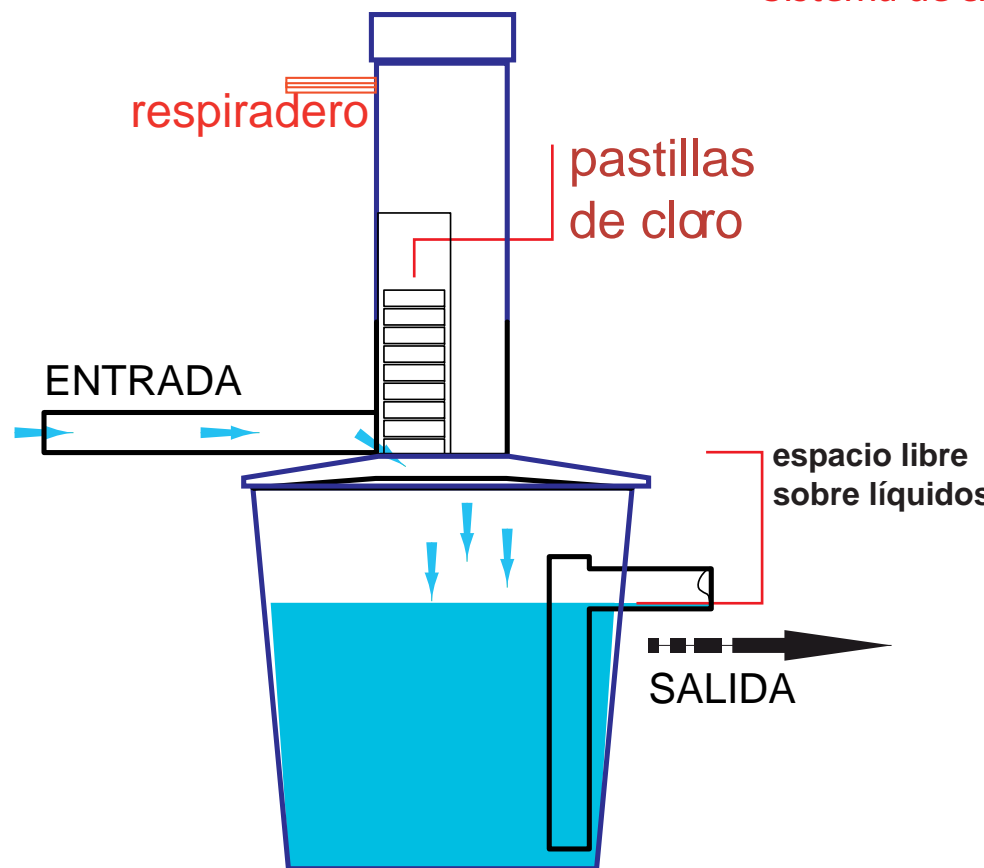
#	Elemento	Actividad	Procedimiento	Observaciones
5	Tuberías de distribución de aire	Revisión	Se verifica que el aire pase fluidamente a través de la tubería, mediante la observación de la cantidad de burbujas inyectadas en el agua, así como también se corrobora que no existan fugas en el trayecto del regulador de burbujas hasta los difusores de aire	Es importante para esta tarea incorporar sistemas de unión flexibles o acoples automáticos para facilitar el desensamble de ser necesario
6	Difusores de aire	Revisión ó sustitución	Revisión mediante la observación el grado de saturación de los difusores, comparando la cantidad de burbujas al momento de la fabricación con la cantidad de burbujas después de periodos de uso del T.A.	Los difusores son elementos que pueden saturarse con el tiempo, de manera que deben quedar dispuestos a su reemplazo de ser necesario
7	Tubería de recirculación de lodos	Revisión	Se verifica que el agua y los lodos pasen fluidamente a través de la tubería, mediante la observación de la cantidad de agua recirculada y la agitación en el cuerpo de agua, así como también se corrobora que no existan fugas en el trayecto de la bomba a la sección de agua en aeración	Esta red de tuberías incluye llaves de paso, aspersores y opcionalmente un dispositivo Venturi, es importante corroborar su funcionamiento durante el proceso de mantenimiento
8	Tapas de inspección y registro	Revisión	Comprobar la hermeticidad de las tapas	De existir alguna irregularidad en el acople entre las tapas secundarias y la tapa principal del tanque debe corregirse con aplicación de silicón en los bordes

ETAPA FINAL, DESINFECCIÓN

4

Cuarto tratamiento
Sistema de cloración

- Los datos que a continuación se brindan podrían variar dependiendo del tipo de agua a tratar y la dotación por día.
- Este clorador funciona utilizando pastillas de tri-cloro orgánico estabilizado. Mismas que se van diluyendo de acuerdo al uso. Son pastillas con 90% de concentración. Cada pastilla tiene 75 mm. de diámetro tiene un peso de 200 g.
- Para el tratamiento de 1900 m³/día, a la dosis de 8 mg/lit., se utilizan alrededor de 1.5 pastillas por mes.
- En el tanque de retención el espacio libre sobre líquidos debe ser mayor a 40 cm.



sistema de cloración