

SEDEMINETADORES DE ALTA TASA APLICADOS AL TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

I Congreso Interamericano de Agua Potable – DIAGUA-AIDIS

XIX Congreso Nacional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental

Ing. Jorge Triana Soto

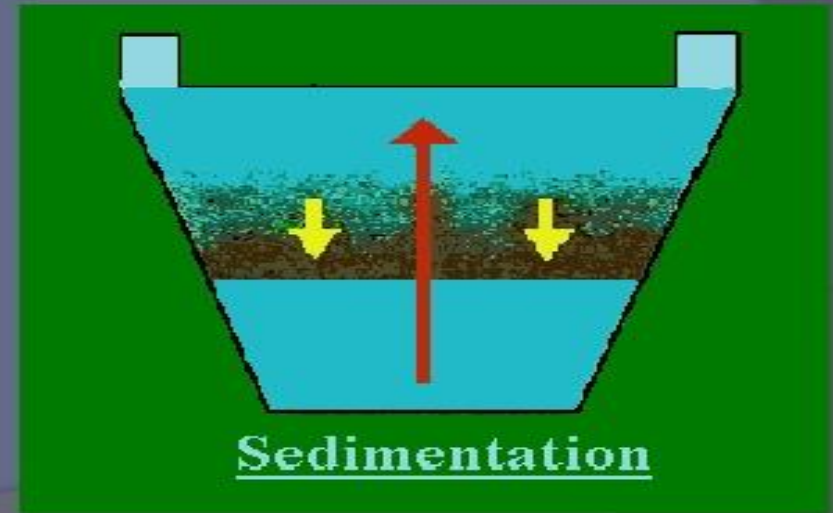
ExPresidente AIDIS

Panamá, octubre de 2015

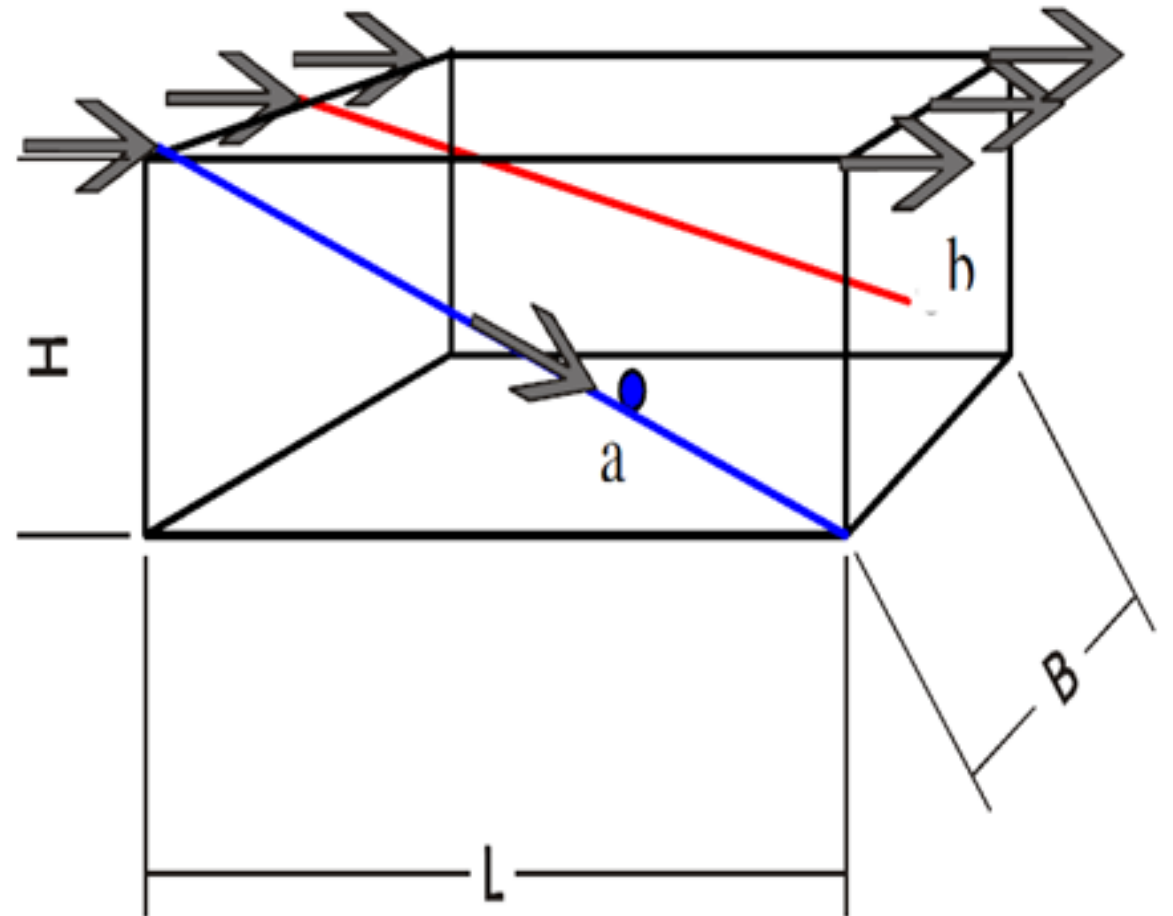
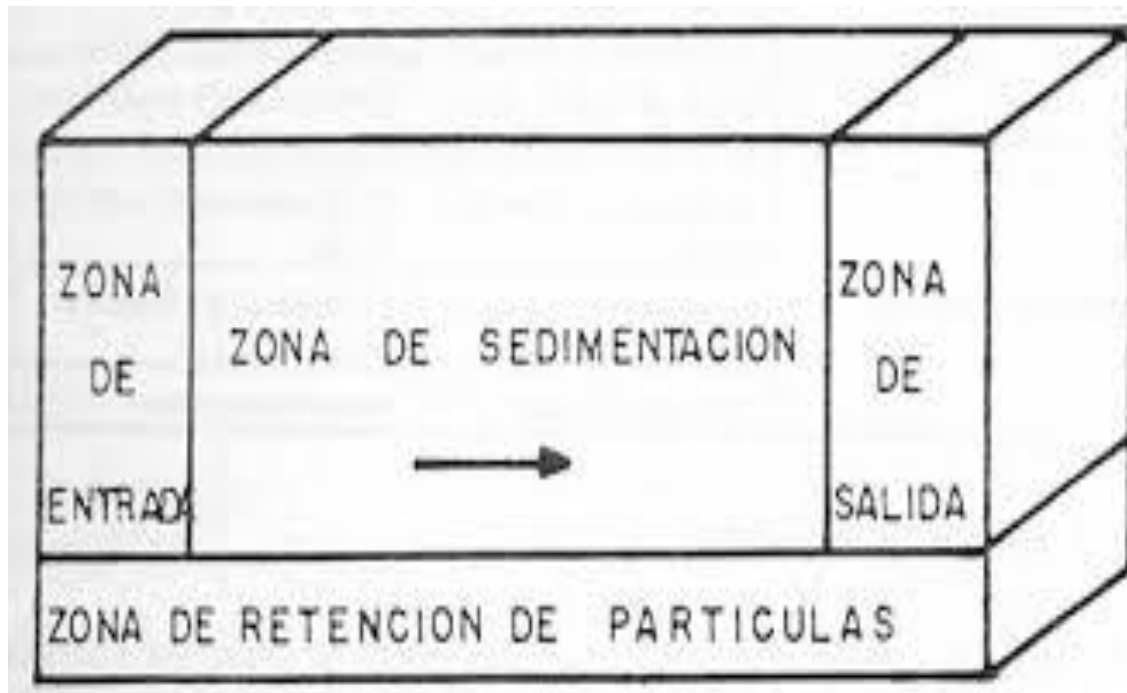


Sedimentación

Es una operación unitaria consistente en la separación por la acción de la gravedad de las fases sólida y líquida de una suspensión diluida para obtener una Suspensión concentrada y un líquido claro.



ZONAS REQUERIDAS PARA LA SEDIMENTACION



SEDIMENTADOR NORMAL



10/04/2014

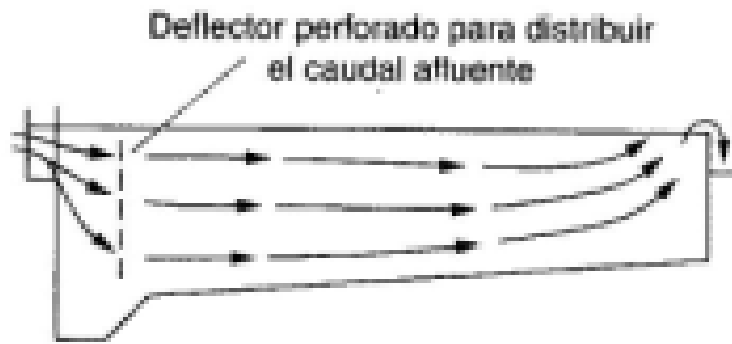
TIPOS DE SEDIMENTADORES

- Los sedimentadores según su carga superficial se pueden clasificar en:
- **SEDIMENTADORES DE RATA (TASA) NORMAL**
- **SEDIMENTADORES DE ALTA RATA (TASA)**

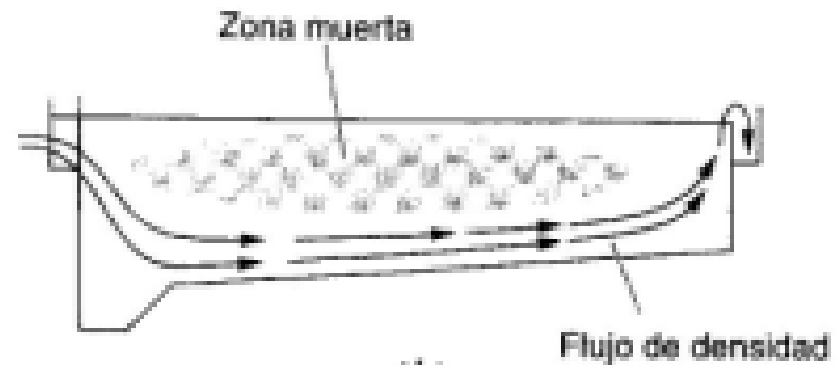
SEDIMENTADOR STANDARD

- Cada partícula sigue su propia trayectoria dentro del sedimentador.
- La trayectoria varia de acuerdo con el tamaño de la partícula (Floc) y es dependiente de éste.
- La eficiencia depende de las características que se logren del floc o tamaño de las partículas a sedimentar.
- La eficiencia depende de la carga superficial que entre al sedimentador.
- La turbiedad del agua hace mas o menos eficiente este tipo de diseños.

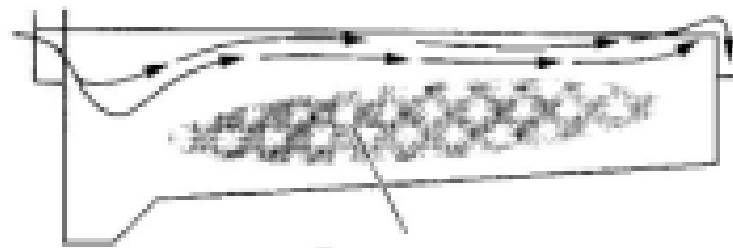
TRAYECTORIAS DEL FLUJO OBSERVADO EN LA SEDIMENTACION DE LAS PARTICULAS



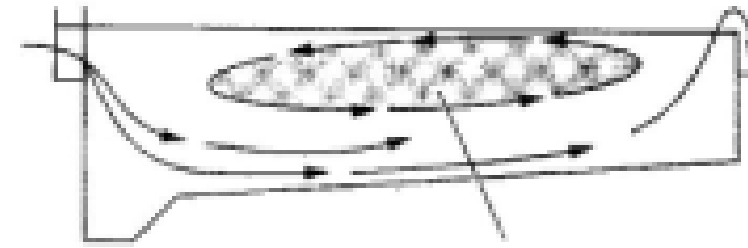
(a)



(b)

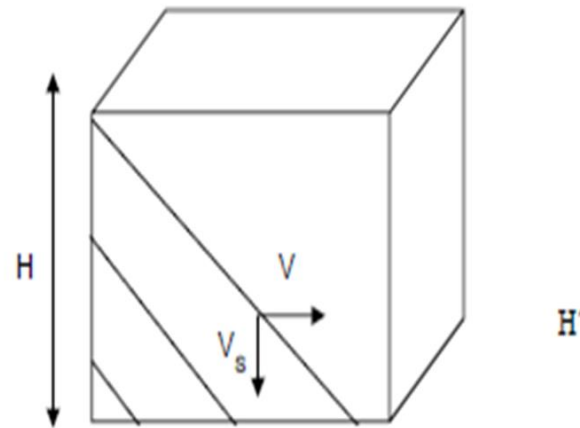


(c)



(d)

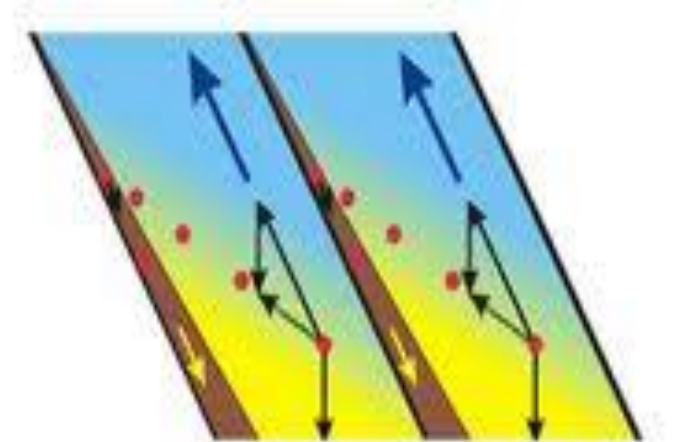
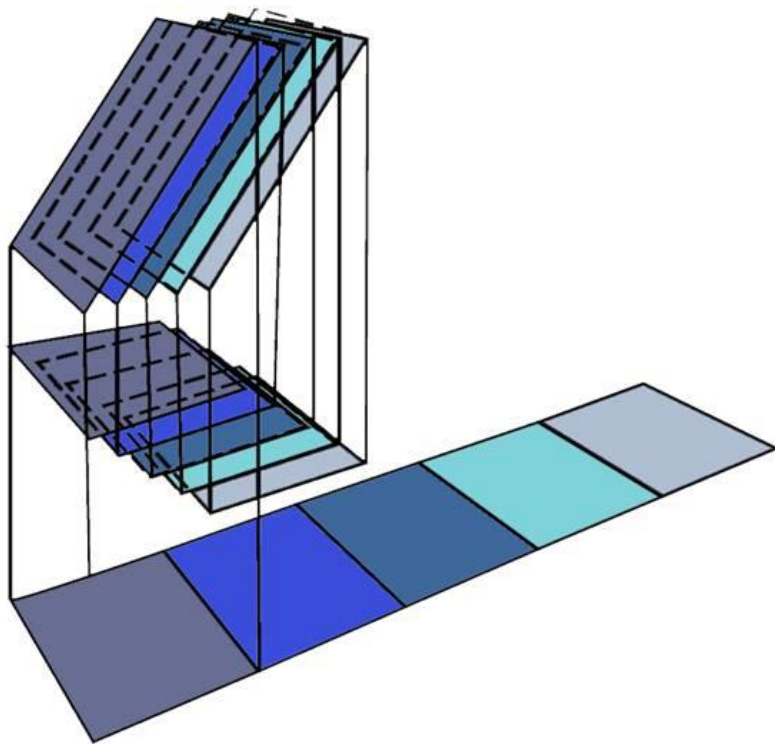
- En el diseño de sedimentadores normales (standard) o de alta rata, se considerara como parámetro de diseño la carga por unidad de superficie, la cual representa la velocidad critica de caida de la partícula. Teóricamente cualquier partícula con velocidad igual o mayor a la critica será automáticamente removida.



SEDIMENTADORES STANDARD CON SISTEMA DE BARRELODOS

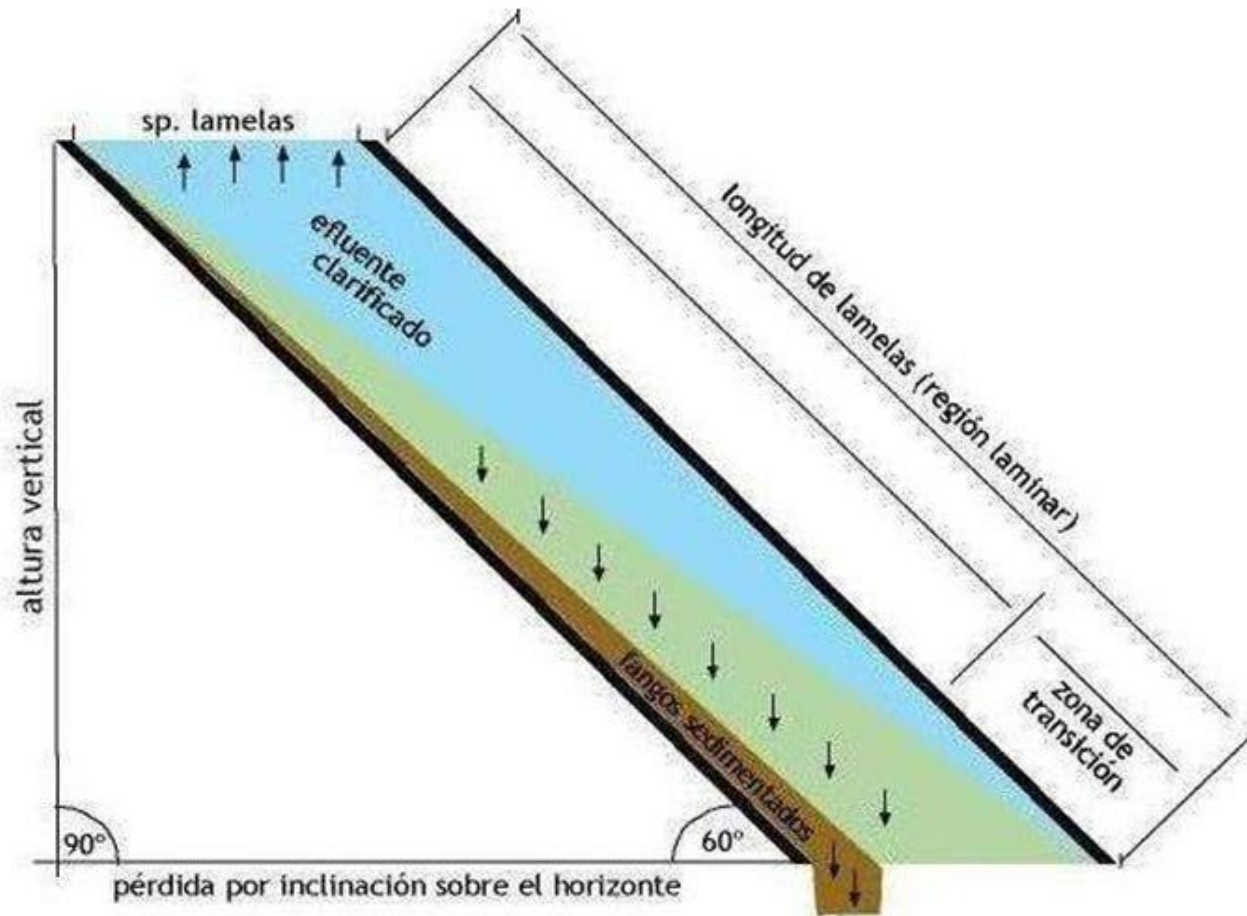


PRINCIPIO DE LA SEDIMENTACION DE ALTA TASA



- direction of flow of dirty water/clean water
- direction of flow of the sludge
- vectors speed of flow and settling speed
- way of flow of a solid particle

PRINCIPIO DE LA SEDIMENTACION DE ALTA TASA

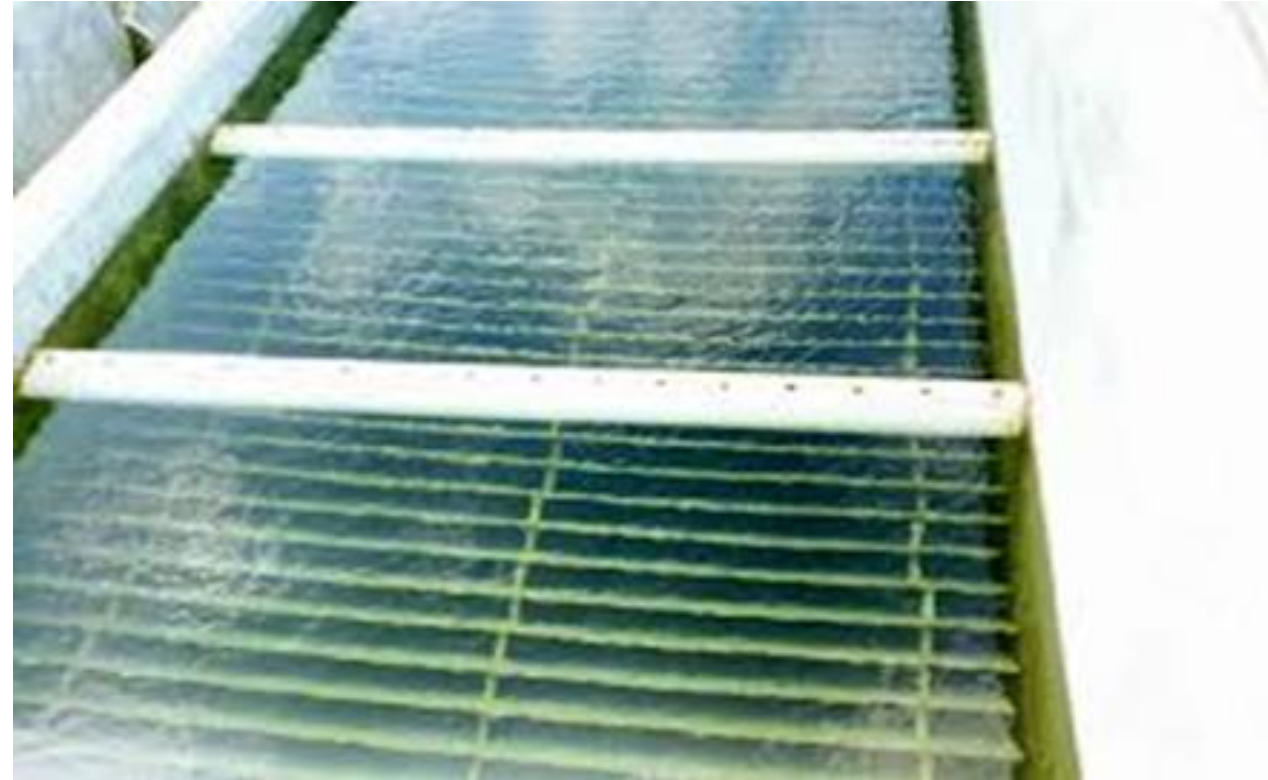


SEDIMENTADORES CON PLACAS DE ASBESTO CEMENTO

- Surgieron a raíz de la polémica con el asbesto cemento.
- Las investigaciones y diseños mostraron que son mucho mas eficientes.
- Las prueban y en operación han demostrado que el área de superficie es mayor y pueden manejar una mayor carga superficial.
- Se rompen si no tienen el espesor requerido y son maltratados al lavar el sedimentador.
- Las estructuras de soporte son livianas y sirven para otros tipod de módulos similares.
- Vienen protegidos contra los rayos UV, si son de buena calidad.

PRIMEROS SEDIMENTADORES DE ALTA TASA

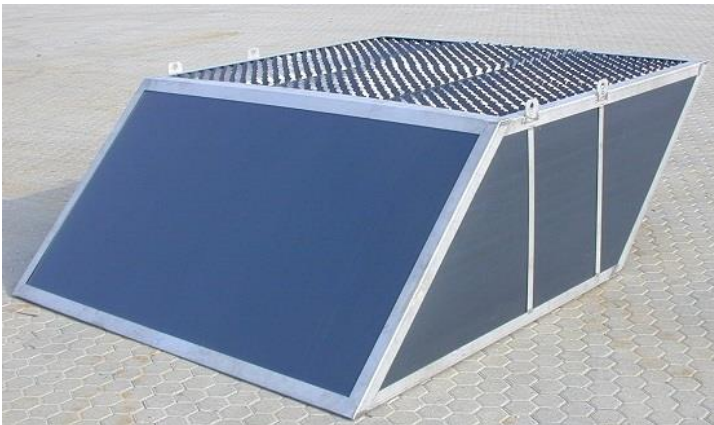
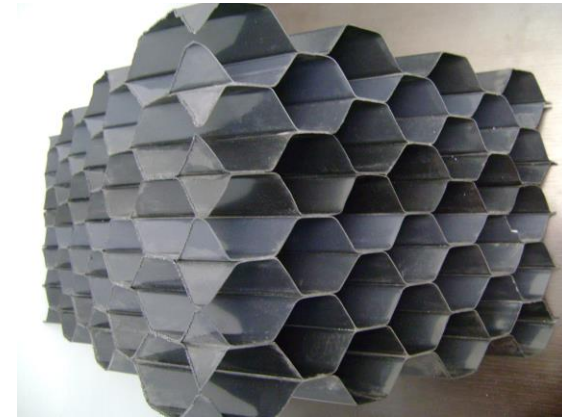
SEDIMENTADORES CON PLACAS EN ASBESTO CEMENTO



SEDIMENTADORES CON MODULOS PLASTICOS

- Ya son conocidas las recomendaciones para evitar el uso del asbesto cemento en el agua potable. Si bien esta discusión siempre ha estado abierta, la tendencia mundial es retirar todo elemento que contenga asbesto cemento en cualquier proceso de tratamiento o conduccion del agua.
- Las placas al entrar en contacto con el agua se humedecen y pesan mucho mas haciendo que las estructuras de soporte tengan que ser muy grandes.
- Se doblan y rompen después de un tiempo y son muy difíciles de reemplazar.
- Las estructuras de soporte solamente sirven para este tipo de placas.
- Altura de 0,60 m a 1.0 m

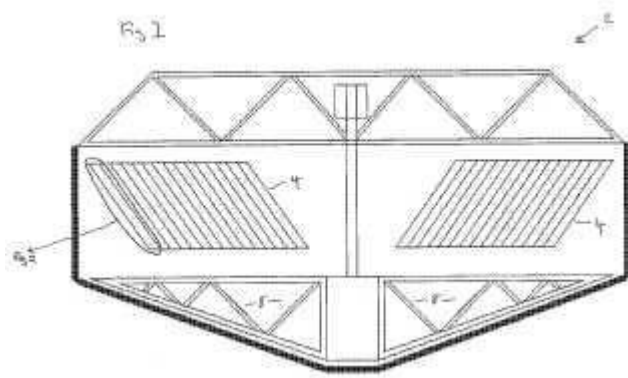
SISTEMAS MODULARES DE TUBO MULTILATERAL



SEDIMENTADORES CON MODULOS DE TUBO MULTILATERAL EN TANQUES RECTANGULARES

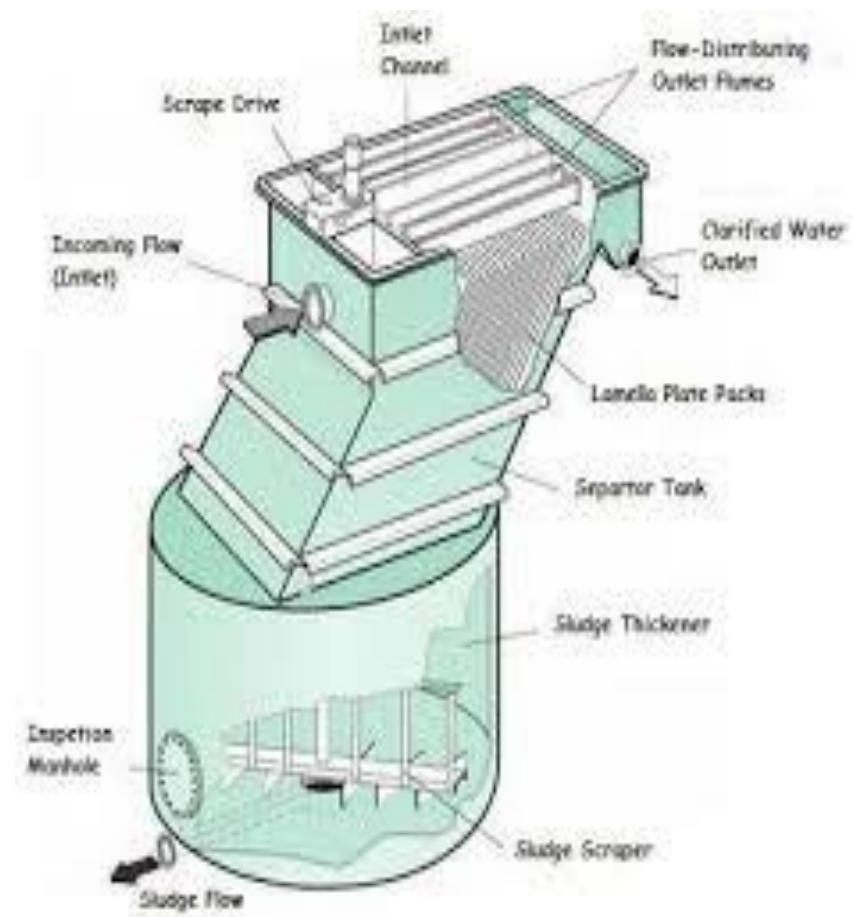
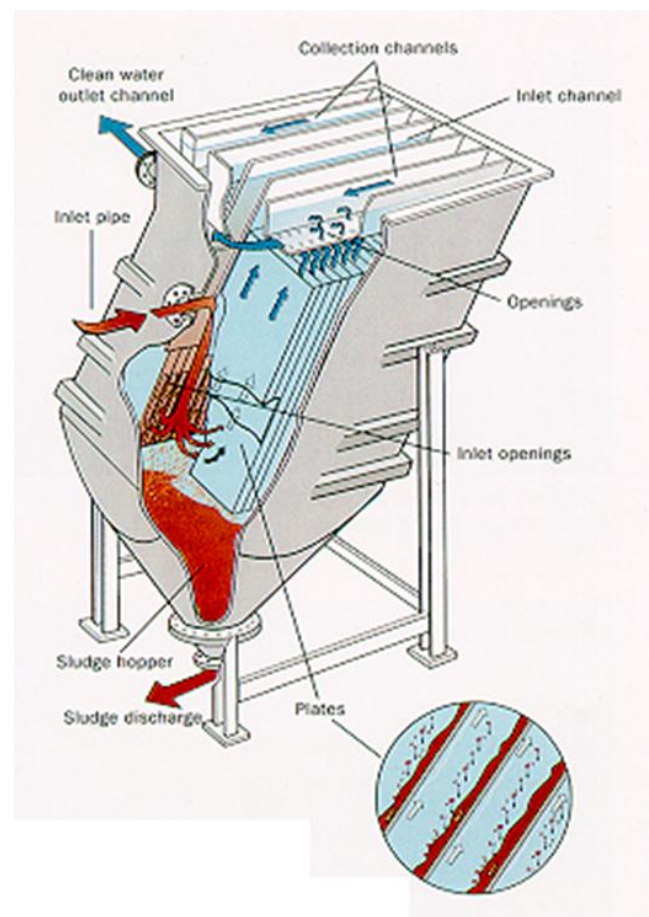


SEDIMENTADORE CON MODULOS DE TUBO MULTILATERAL EN TANQUES CIRCULARES



SEDIMENTADORES TIPO LAMELLA

- Lamella es un nombre patentado. Su nombre se ha generalizado y se usa como genérico para describir a los módulos de sedimentación plásticos.
- El sistema lamelar vienen montado con conjuntos soportados por estructuras. Esto facilita su manejo e instalación, protege las láminas y garantiza su operabilidad.
- El sistema lamela es muy alta eficiencia y reduce el área requerida para sedimentación.
- Requiere de tanques mas profundos, pero de menos área superficial.
- Altura de placas es de 2.0 m a 3.0 m



RECOLECCION DE LODOS

- Los sistemas cónicos o inclinados son poco eficientes.
- El drenaje por gravedad de los lodos por lo general no opera eficientemente.
- La operación manual es dispendiosa, larga y consume gran cantidad de agua.
- Los sistemas modernos son eficientes y buscan el ahorro de agua y la reducción de capacidad de la planta mientras se lavan los sedimentadores.

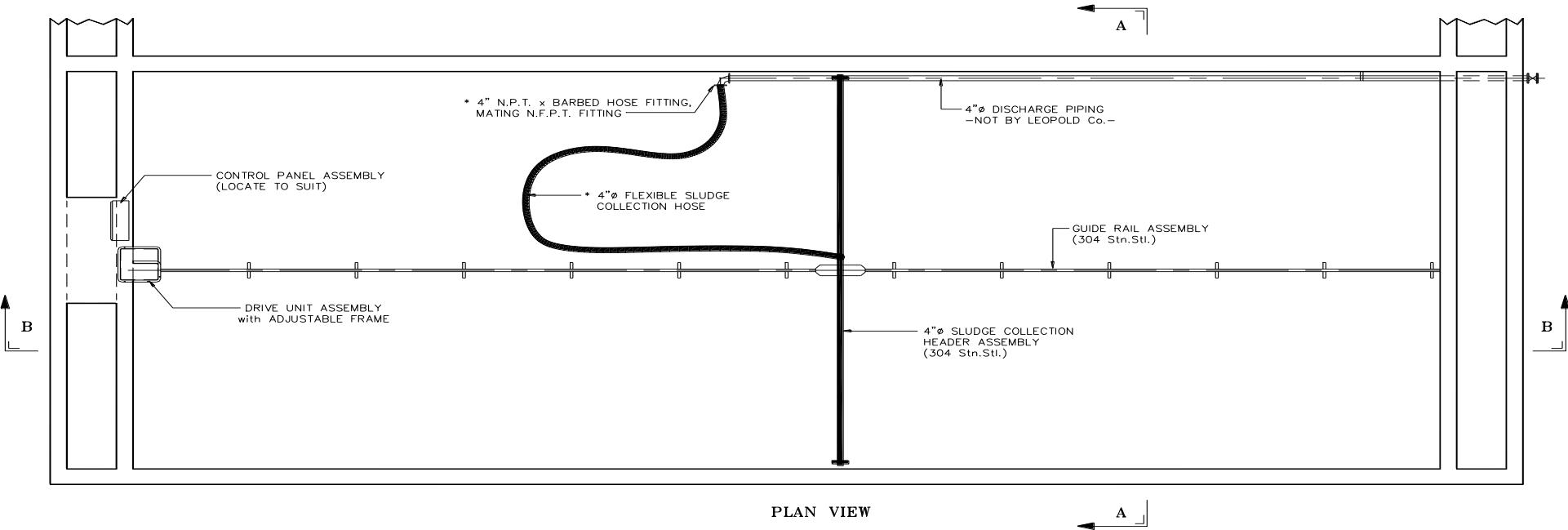
LAVADO DE UN SEDIMENTADOR CON DRENAJE A GRAVEDAD



SISTEMAS DE RECOLECCION DE LODOS INSTALADOS EN SEDIMENTADORES



SISTEMA DE RECOLECCION DE LODOS AUTOMATICO

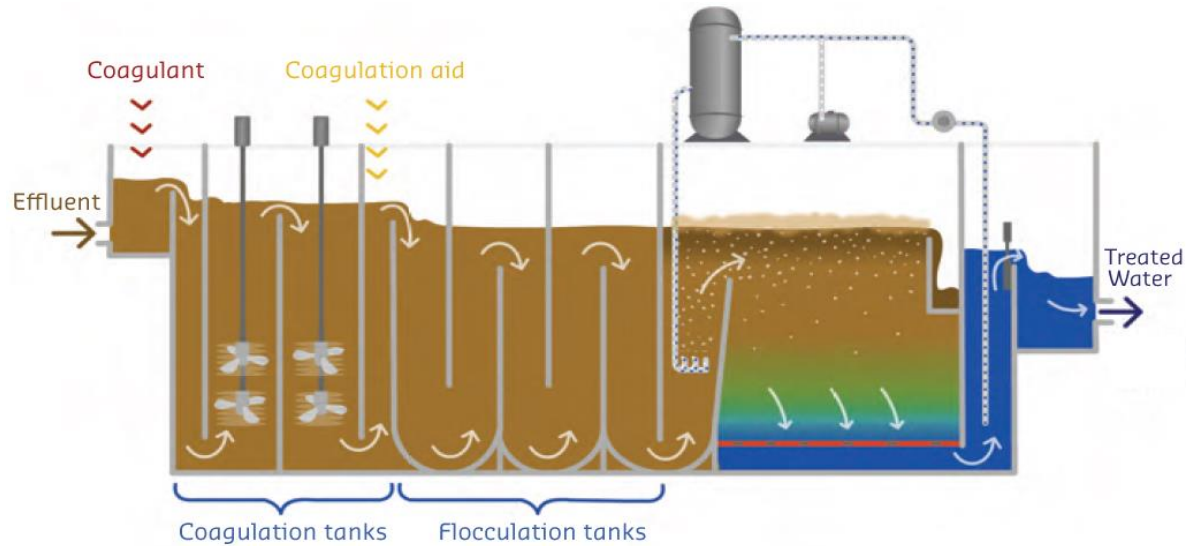


SEDIMENTACION DE FLUJO ASCENDENTE

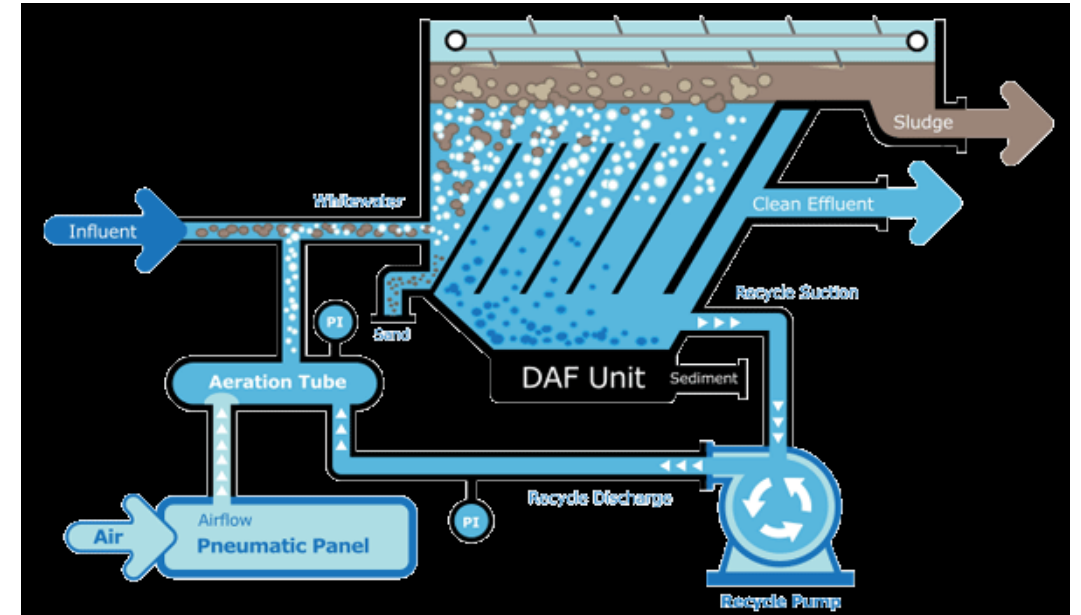
- Las partículas no caen por gravedad sino asciende por flotación.
- Son forzadas a subir por medio de inyección de burbujas de aire.
- El lodo se extrae por la parte superior del sedimentador mediante un mecanismo de barrido.
- El sedimentador maneja eficientemente partículas y floc liviano.
- Es eficiente en la remoción de algas y material orgánico no sedimentable por gravedad.
- Es mas pequeño que un sedimentador convencional.
- El agua clarificada se extrae por la parte inferior del sedimentador.

SEDIMENTADOR DE FLUJO ASCENDENTE

DAF (DISSOLVED AIR FLOTATION)



Operating principle - Pulsazur



SEDEMINETADORES DE ALTA TASA APLICADOS AL TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

I Congreso Interamericano de Agua Potable – DIAGUA-AIDIS

XIX Congreso Nacional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental

FIN

GRACIAS

