

TECNOLOGÍAS DE FILTRACIÓN PRELIMINAR

Tecnología de Tratamiento Físico

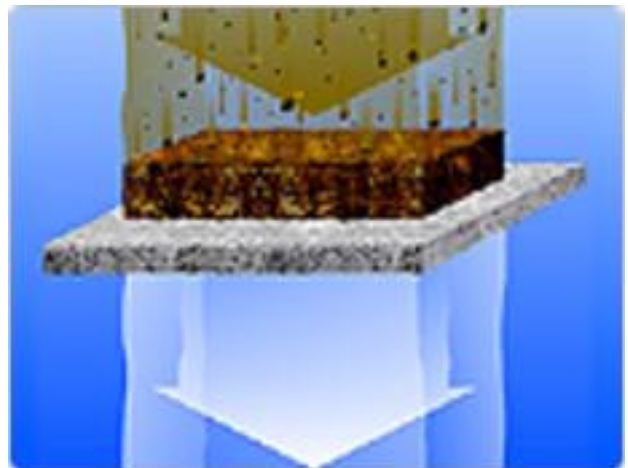
Remoción Directa: elementos flotantes, grasas, trapos, ramas, arenas, etc.

Remoción Indirecta: Sólidos Suspendedos Totales (SST), Sólidos Sedimentables y Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅)

DESCRIPCIÓN

La filtración preliminar es la remoción de sólidos de mayor tamaño, arenas y grasas que están contenidas en las aguas residuales. Este sistema consta en general de las siguientes componentes unitarias dependiendo del tipo de agua residual a tratar:

- ♦ Cámara de Rejas.
- ♦ Desarenación.
- ♦ Cámara Desgrasadora.



LA TECNOLOGÍA

El efluente a tratar pasa a través de una serie de tamices gruesos para eliminar los sólidos voluminosos como palos, hierbas u otros materiales de gran tamaño, antes de pasar a los procesos de la planta. El uso de uno u otro sistema de los mencionados anteriormente depende del tipo de residuo que se desee filtrar y es realizado principalmente para evitar que las tuberías se bloqueen y las bombas se dañen.

- ♦ Rejas gruesas: barras separadas entre 5-10 cm entre sí, son de limpieza manual.
- ♦ Rejas finas: tienen abertura entre 2-6 mm, son mecánicamente limpiadas
- ♦ Desarenador – Desgrasador: Las arenas son eliminadas mediante una motobomba que las aspira del fondo y las grasas flotantes son retiradas de la superficie por medio de un aspa y trasladadas a una tolva.

APLICACIÓN

La gran mayoría de las aplicaciones industriales pueden necesitar un tratamiento preliminar de sus efluentes, el que va ligado a la característica de su residuo. Algunos de ellos pueden ser:

- Agroindustria.
- Plantas de tratamiento de aguas servidas
- Celulosas

Algunos ejemplos de códigos CIU a aplicar:

111000	EXTRACCION DE PETROLEO CRUDO Y GAS NATURAL
112000	ACTIVIDADES DE SERVICIOS RELACIONADAS CON LA EXTRACCION DE PETROLEO Y GAS
142900	EXPLORACION DE OTRAS MINAS Y CANTERAS N.C.P.
151110	PRODUCCION, PROCESAMIENTO DE CARNES ROJAS Y PRODUCTOS CARNICOS
151120	CONSERVACION DE CARNES ROJAS (FRIGORIFICOS)
151130	PRODUCCION, PROCESAMIENTO Y CONSERVACION DE CARNES DE AVE Y OTRAS CARNES DISTINTAS A LAS ROJAS
151140	ELABORACION DE CECINAS, EMBUTIDOS Y CARNES EN CONSERVA.
151222	ELABORACION DE CONGELADOS DE PESCADOS Y MARISCOS
151223	ELABORACION DE PRODUCTOS AHUMADOS, SALADOS, DESHIDRATADOS Y OTROS PROCESOS SIMILARES
154990	ELABORACION DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO CLASIFICADOS EN OTRA PARTE
172990	FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS TEXTILES N.C.P.
202100	FABRICACION DE TABLEROS, PANELES Y HOJAS DE MADERA PARA ENCHAPADO
202900	FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS DE MADERA; ARTICULOS DE CORCHO, PAJA Y MATERIALES TRENZABLES
210110	FABRICACION DE CELULOSA Y OTRAS PASTAS DE MADERA
410000	CAPTACION, DEPURACION Y DISTRIBUCION DE AGUA
900040	SERVICIOS DE EVACUACION DE RILES Y AGUAS SERVIDAS
900050	SERVICIOS DE TRATAMIENTO DE RILES Y AGUAS SERVIDAS
900090	OTRAS ACTIVIDADES DE MANEJO DE DESPERDICIOS

EJEMPLOS DESTACADOS

Algunos ejemplos son:



Figura 1. Reja Step Screen.



Figura 2. Reja Fina



Figura 3. Desarenador Longitudinal



Figura 4. Desarenador aireado

EFICIENCIA

La eficiencia está dada en la remoción de sólidos de mayor tamaño, arenas y grasas, siendo removidos en un porcentaje mayor a 99%. La eficiencia para SST es menor a 40%.

VENTAJAS

- Las rejas finas pueden proveer incluso un tratamiento primario.
- Los desarenadores protegen las bombas y equipos mecánicos de la abrasión y el desgaste, previene el depósito y acumulación de arenas en estructuras y unidades, y reduce el volumen de lodos generados. El más usado para las instalaciones medianas y grandes es el de tipo aireado, dentro de sus ventajas están:
 - ♦ Utilizado para la adición de químicos, mezcla y floculación antes del tratamiento primario.
 - ♦ Las aguas servidas se mantienen más frescas reduciéndose los olores.
 - ♦ Mediante el control de la inyección de aire es posible inducir la remoción de distintos tamaños de partículas.
 - ♦ Remoción de materia grasa mediante desnatado superficial

DESVENTAJAS

- Para la disposición final de las arenas se debe considerar desde rellenos sanitarios, hasta incineración conjunta con lodos.
- Para plantas pequeñas y medianas es conveniente manejar y disponer las arenas en conjunto con el material retenido en las rejas; en plantas de gran tamaño las arenas son lavadas y deshidratadas in-situ previo a su disposición final.

CONDICIONES OPERATIVAS

CONDICIONES OPERATIVAS	
Tipo de Operación:	Continua y/o batch
Selectividad:	Para sólidos de gran tamaño
Pre Tratamiento	No requiere
Consumo de Reactivos	No requiere

PARAMETROS DE OPERACIÓN	
Temperatura	Ambiente 2 a 40 °C
Caudales de trabajo	1 – 200 (L/s)
Vidal Útil	Sobre 20 años

COSTOS ASOCIADOS

Inversión (US\$) con caudal de tratamiento Q (L/s)

- Para Filtro tipo reja en escalera-cadena. Remoción de sólidos de gran tamaño superiores a 10 (mm)
 $Inv = 8265,6 * Q^{0,4}$
 $R^2 = 1$
- Para Tamiz Rotatorio. Remoción de sólidos entre los 1 - 5 (mm)
 $Inv = 30820 * Q^{0,65}$
 $R^2 = 1$
- Para Tamiz Parabólico. Remoción de sólidos hasta los 5 - 10 (mm)
 $Inv = 8265,6 * Q^{0,4}$
 $R^2 = 1$

Costo Tratamiento (US\$/m³) con caudal de tratamiento Q (L/s)

$$C = 0,0589 * Q^{-0,57}$$

$$R^2 = 0,9913$$

Ejemplos de Costos

- Filtro tipo reja en escalera-cadena

Para Q=1 (L/s) la Inversión es de US\$ 8.300 con un costo de tratamiento de 0,057 (US\$/m³)

Para Q=200 (L/s) la Inversión es de US\$ 68.800 con un costo de tratamiento de 0,003 (US\$/m³)

- Tamiz Rotatorio

Para Q=1 (L/s) la Inversión es de US\$ 30.000 con un costo de tratamiento de 0,057 (US\$/m³)

Para Q=200 (L/s) la Inversión es de US\$ 965.000 con un costo de tratamiento de 0,003 (US\$/m³)

- Tamiz Parabólico

Para Q=1 (L/s) la Inversión es de US\$ 3.000 con un costo de tratamiento de 0,057 (US\$/m³)

Para Q=200 (L/s) la Inversión es de US\$ 73.200 Con un costo de tratamiento de 0,003 (US\$/m³)

RECOMENDACIÓN

- La desarenación se recomienda en aguas residuales servidas domésticas o aquellas que contengan arenas.
- Muy útil en aguas que contengan grasas sólidas y flotantes..

BIBLIOGRAFÍA

Mayores antecedentes en Anexo 1, sección 1.15.