



Universidad Veracruzana

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS
Laboratorio de Gestión y Control Ambiental



“Planta de tratamiento de aguas residuales de la UVI TEQUILA”



Realizado por:

- Martínez J. D. Estudiante 800-IQ
- Rivera J. N. Estudiante 800-IQ
- Dr. Eric Houbbron, PTC , FCQ

Mayo 2013

CONTENIDO

CONTEXTO	1
descripcion	1
principio de operacion	2
Resultados	3
Caracterización del Agua Residual Generado.....	3
Eficiencia de operación de la PTAR de la UVI TEQUILA.....	5
CONCLUSIÓN y perspectiva	6

CONTEXTO

En atención al programa de gestión, minimización y tratamiento de aguas residuales del plan de trabajo regional de la cosustenta, se creó una brigada técnica y se pretendió primero identificar en cada entidad académica los registros y puntos de monitoreo de las aguas residuales universitarias. Una vez inventariada esta información, se realizara muestreos y análisis de dichas aguas residuales universitarias.

Se realizo un balance de operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales existentes en las diversas entidades académicas.

DESCRIPCION

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de la UVI TEQUILA es un prototipo de cemento, compuesto por:

1. Un filtro de arena
2. Un tanque de digestión anaerobia
3. Un canal de sedimentación

La figura 1 presenta un esquema del montaje técnico.

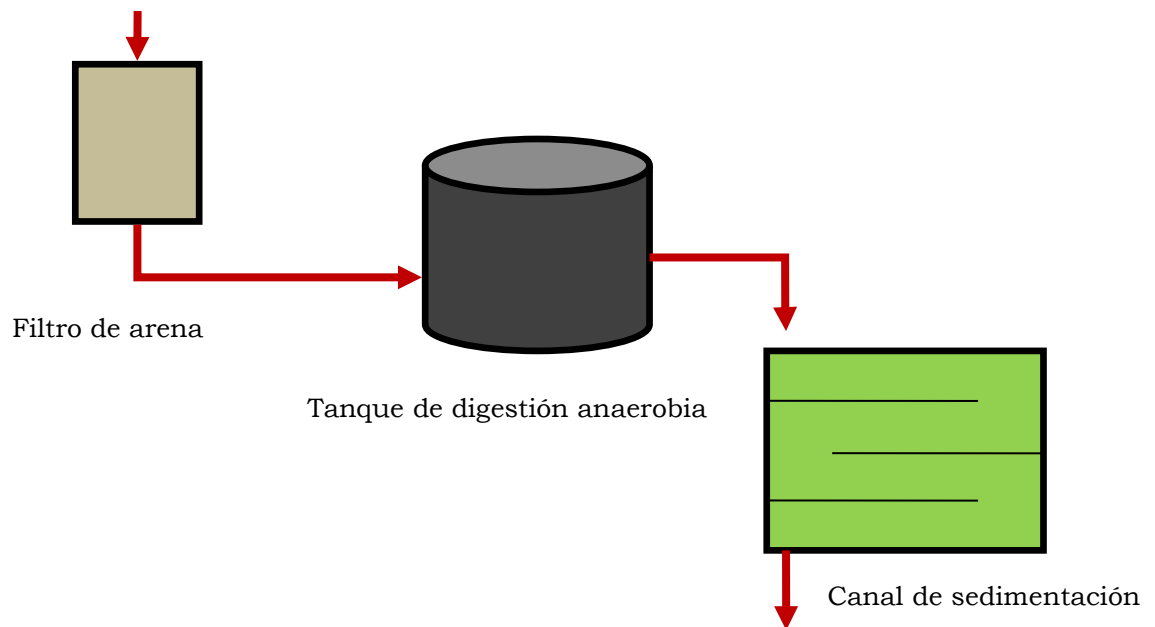


Figura 1: Plan de la PTAR de la UVI TEQUILA

PRINCIPIO DE OPERACION

En la Figura 2 se puede apreciar el desplazamiento del agua residual al interior de la PTAR

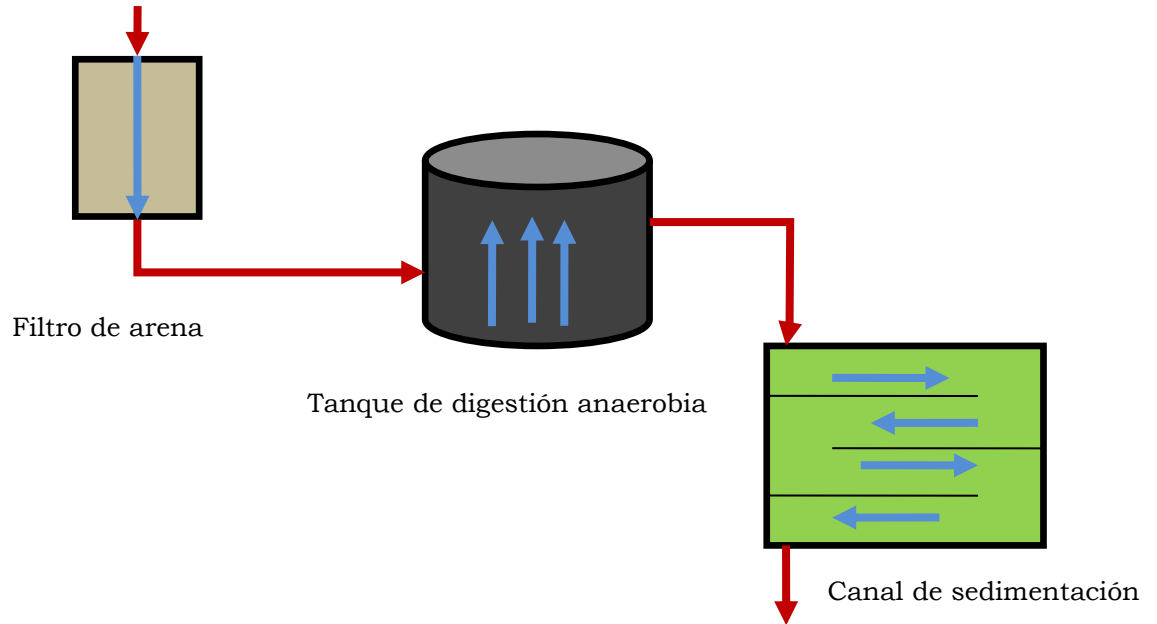


Figura 2: diagrama de flujo del agua al interior de la PTAR

Por gravedad el agua residual llega al filtro de arena donde se retienen la mayor parte de los sólidos, por el mismo efecto de la gravedad el agua pasa al tanque de digestión anaerobia donde se elimina un 90% de la materia orgánica; una vez que el agua ha alcanzado cierto nivel como se aprecia en la figura 2, pasa a un canal sedimentador donde se erradican parte de los sólidos provenientes del tanque de digestión anaerobia.

Esta planta no requiere de ningún equipo auxiliar, por lo que no requiere ningún consumo energético, lo cual resulta sumamente económico, a su vez no requiere de una constante supervisión ya que el procedimiento no es complejo.



Foto 1; tanque de digestión anaerobia y canal de sedimentación

RESULTADOS

Caracterización del Agua Residual Generado

Se realizó en el mes de mayo un monitoreo de la calidad de las aguas residuales en diversas entidades académicas de la Región Córdoba-Orizaba.

Como lo podemos observar en la Figura 4, la composición del agua residual en todas las entidades académicas varía en función del tiempo.

Esta agua residual proviene en su mayoría del uso de los baños, por lo cual, está ligada a un uso más intensivo entre las horas de clase.

Este perfil se puede observar en todas las entidades académicas.

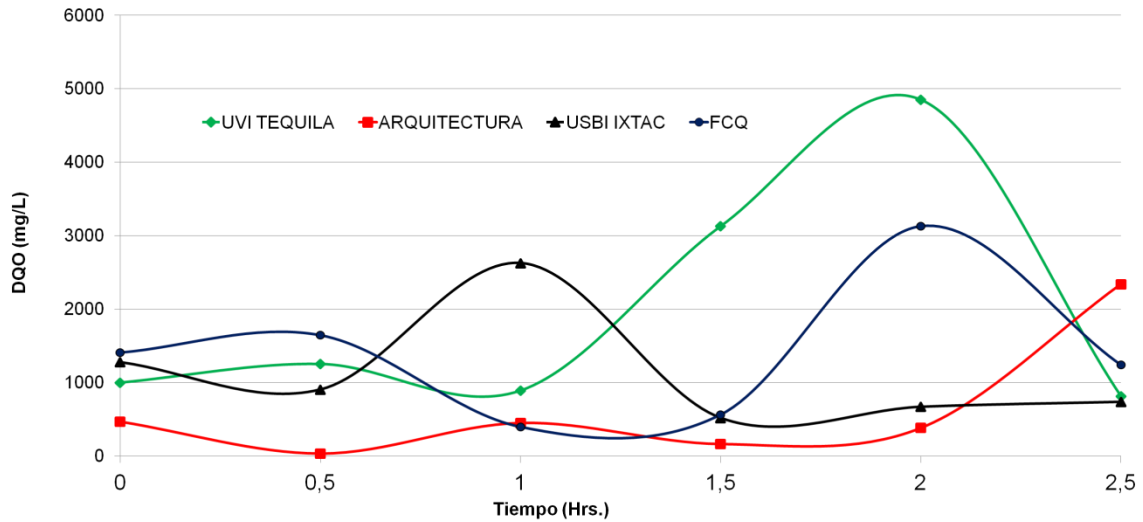


Figura 4: Evolución del Perfil de la carga contaminante del Agua residual de diversas entidades académicas.

La composición promedio de estas aguas residuales esta descrita en la tabla siguiente.

Como lo pueden observar la concentración en Materia Orgánica (DQO) del orden de 1120 mg /L. La concentración en Sólidos es del orden de 500 mg/L. Estos Valores están en el rango de la composición de las aguas de las otras entidades académicas, sin embargo representa más del doble de la composición promedio de una Agua Residual Urbana.

Desconocemos, cuales son los valores que han sido utilizados para el diseño de la PTAR.

Tabla 1: Composición Promedio de las aguas residuales de diversas entidades académicas de la Región Orizaba-Córdoba.

Entidad Académica	pH	DQO _{tot} (mg/L)	DQO _{sol} (mg/L)	NTK (mg/L)	P _{total} (mg/L)	STT (mg/L)	STV (mg/L)	SST (mg/L)	SSV (mg/L)
Arquitectura	7.7	641.54	137.67	59.36	22.02	461.11	340.00	666.67	620.00
Facultad De Ciencias Químicas	8.6	1399.20	201.73	129.36	22.16	1741.11	1346.67	924.44	920.00
USBI Ixtaczoquitlan	8.8	1123.87	346.72	167.16	14.95	486.67	176.67	197.78	113.33
UVI Tequila	8.3	1990.41	633.31	115.08	30.48	1748.89	1063.33	171.11	200.00

Eficiencia de operación de la PTAR de la UVI TEQUILA

Tabla2: Eficiencia de operación de la PTAR UVI TEQUILA

Parámetros	UVI Tequila		
	Entrada	Salida	% Remoción
DQO _{total} (mg/L)	1990.41	210.73	89.41
DQO _{soluble} (mg/L)	552.95	125.31	77.34
pH	8.26	8.15	
STT (mg/L)	1748.89	368.89	78.91
STV (mg/L)	1063.33	46.67	95.61
SST (mg/L)	171.11	19.00	88.90
SSV (mg/L)	200.00	13.00	93.50
NTK (mg/L)	115.08	150.64	-
P _{total} (mg/L)	30.48	29.02	4.79

La eficiencia de remoción de la materia orgánica presenta valores de 89%, lo cual nos indica que la planta se encuentra operando en buenas condiciones.

A su vez se puede observar una excelente eficiencia de remoción de sólidos.

Si bien la tecnología empleada presenta resultados excelentes para la remoción de la materia orgánica, su eficiencia para la remoción de nutrientes como nitrógeno y fosforo esta mínima.

Dado, que esta planta está en operación desde hace poco tiempo se puede considerar que la fauna microbiológica existente está bien, y un tiempo de operación más largo parece ser necesario para alcanzar la remoción de los nutrientes. Futuros monitoreos son necesarios para seguir la evolución de cada uno de estos parámetros.,

CONCLUSIÓN Y PERSPECTIVA

La UVI TEQUILA cuenta con una PTAR que tiene una buena eficiencia de remoción de materia orgánica y sólidos.

Se caracterizó el agua residual universitaria generada en diferentes entidades académicas de la región. Primero la composición del agua residual universitario es homogéneo, y presenta una carga orgánica del doble al triple de una Agua Residual Urbana.

La PTAR de la UVI TEQUILA cuenta con una eficiencia de remoción del 90% lo cual nos indica una buena operación y un buen mantenimiento.

Se debe procurar dar solución a la baja remoción de nitrógeno y fósforo, esto se podría lograr mediante un tiempo de operación más largo para permitir la aclimatación de los microorganismos o bien un tratamiento alternativo.

Se recomienda monitorear el nivel de los lodos dentro del tanque de digestión anaerobia con el fin de evitar el paso de los mismos al canal de sedimentación.