



# **Excelquímica Industrial S.A. de C.V.**

## **Generación de Biomasa.**

### **Introducción.**

Para el arranque de los sistemas de tratamiento de agua biológicos aeróbicos, se requiere producir bacterias con características de sedimentabilidad, para hacer esto se requiere airear el agua residual manteniendo un flujo de agua residual bajo con relación a la capacidad de la planta para evitar que las bacterias generadas se vayan junto al influente e ir aumentando gradualmente a medida que se va generando bacterias en el reactor.

### **Objetivo.**

El objetivo de este procedimiento es facilitar la toma de decisiones de las acciones a realizar durante el restablecimiento de la biomasa de una planta de tratamiento de agua.

### **Procedimiento.**

- 1.- Llene el reactor aeróbico con agua residual e inicie la inyección de aire.
- 2.- Diariamente realice la prueba de sedimentación, verifique y registre lo siguiente:
  - Volumen de lodos sedimentados.
  - Claridad del sobrenadante.
  - Color de los lodos
  - Lectura de medidor de agua de salida de la planta.
  - Aforo de agua de entrada al reactor. (mida con cuanto tiempo tarda en llenarse una cubeta de 20 L)

Cuando el sobrenadante sea claro inicie la alimentación de agua al reactor con un flujo mínimo (restringiendo la válvula de 3" y dejando totalmente abierta la de 2"), procurando colocar una marca en la válvula para saber su posición.

Mantenga el flujo de alimentación al menos por un día para observar cambios en las pruebas de sedimentación.



## **Excelquímica Industrial S.A. de C.V.**

3.- Si después de 1 día de alimentación de agua se observa que el color de lodos tiende a ser **negro** o que el **sobrenadante de la prueba de sedimentación se observa turbio o los lodos se ven esponjosos (segunda foto)**, **reduzca el flujo de agua** al nivel anterior y manténgalo así hasta que la sedimentación se observe como la primera foto, si se observan como la tercera foto, envíe toda el agua por el by pass y solo aeree hasta que el lodo se torne del tipo floculento o granular, una vez alcanzado la sedimentación granular continúe aumentando el flujo de agua.



Si después de 1 día de alimentación de agua se observa que el color de lodos es aun **café** y el **sobrenadante de la prueba de sedimentación se observa sin turbidez y en la prueba de sedimentación los lodos no se ven esponjosos (segunda foto)** **umente ligeramente el flujo de agua** y coloque una nueva marca en la válvula.

4.- Repita el paso 3 hasta que la válvula de 3" este completamente abierta y la de 2" cerrada.

5.- Se puede considerar que la planta llegó a su nivel de operación y que se generó la suficiente biomasa cuando:

Se logró alimentar el 100% de agua residual al reactor.

Los lodos tienen un color café.

Se tiene un volumen de lodos de entre 250 a 500 mL/L.

**Retorno de lodos clarificador y sobrenadante.**



## Excelquímica Industrial S.A. de C.V.

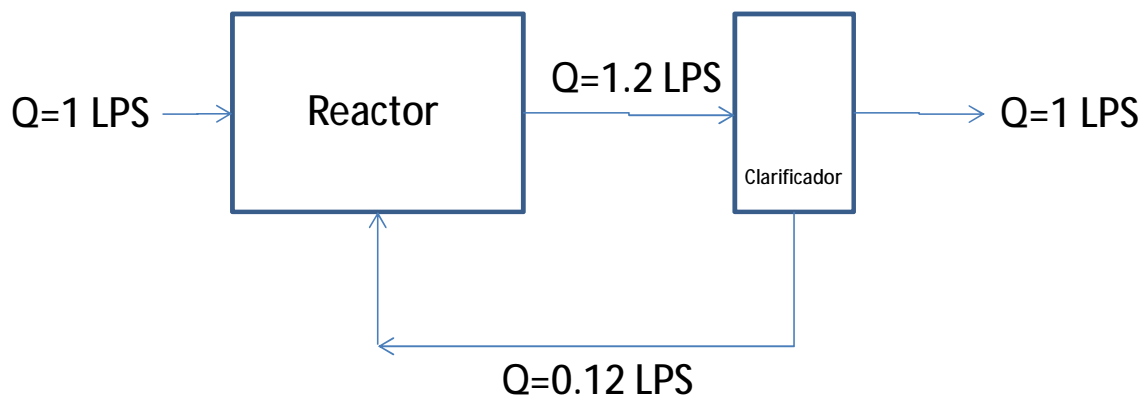
Dado a que la capacidad del sedimentador se ve afectada por el retorno de lodos y el retorno de sobrenadante, es necesario ajustar este al mínimo necesario para que los lodos se retornen, pero no llevar demasiada agua al clarificador, ya que esto hará que pierda eficiencia al recibir más agua de la requerida.

Ejemplo: Considere un volumen final de sobrenadante de 100 mL/litro de lodos y un flujo de alimentación al reactor de 2 LPS. Al clarificador, por lo tanto llegara 2 LPS de agua más el retorno de lodos, como sedimenta un 10%, entonces el flujo de retorno deber de ser:

$$\text{Flujo alimentación al clarificador} = 2 \text{ LPS} + .2 \text{ LPS} = 2.2$$

$$\text{Flujo retorno lodos} = 0.22 \text{ LPS}$$

**Flujo retorno lodos** = Formula Flujo alimentación reactor + (Formula Flujo alimentación reactor X (porcentaje de lodos sedimentados + 0.1) x 1.1) – Flujo alimentación al reactor)



### Recomendaciones:

Durante la generación de lodos es muy importante que se deje fuera de funcionamiento el digester (no mandar lodos a este) ya que si sacamos lodos, tardaremos más tiempo en dejar la planta operando adecuadamente.



# Excelquímica Industrial S.A. de C.V.

## Velocidad de sedimentación

**Objetivo:** determinar la velocidad de sedimentación de los lodos activados para relacionarlo con la cantidad de alimento por microorganismo que recibe el reactor.

**Fundamento:** Dado que la velocidad de sedimentación de los lodos se ve afectada por la relación de alimento a microorganismos, se puede tener una idea de la relación anterior con respecto a la F/M para así poder controlar el proceso más fácilmente.

### Procedimiento:

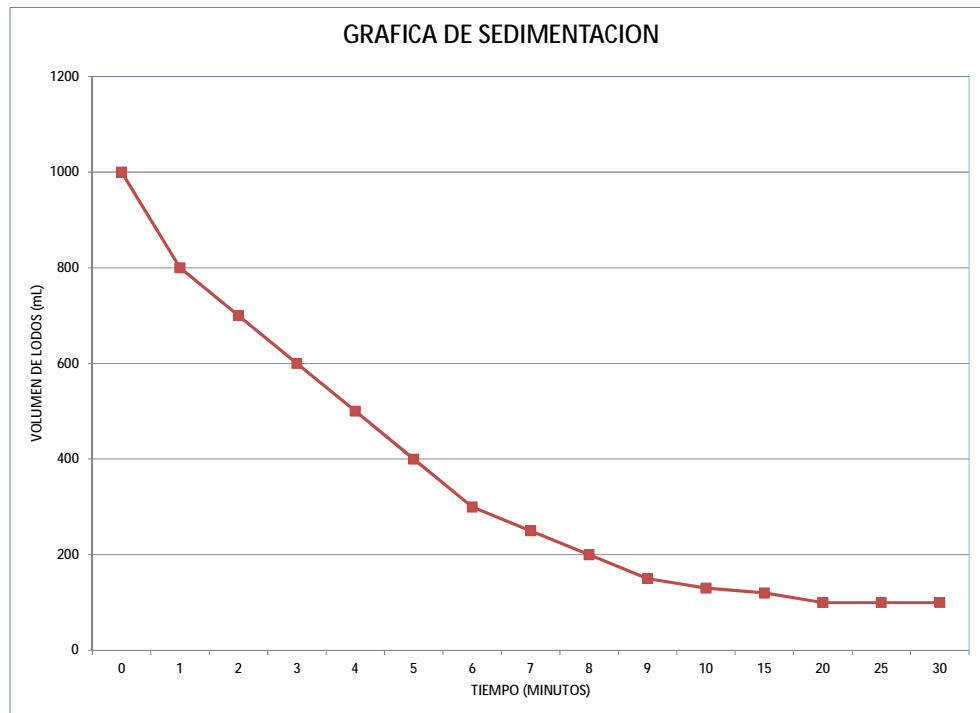
- 1.- En una probeta de 1000 mL coloque llénela hasta la marca superior de licor mezclado del reactor.
- 2.- Encienda el cronometro y mida cada minuto la altura de los lodos de acuerdo a la siguiente tabla.

Tiempo (minutos)	Volumen de lodos (mL)
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
15	
20	
25	
30	



## Excelquímica Industrial S.A. de C.V.

3.- Grafique los datos obtenidos.



4.- Tome los datos de la parte lineal de la gráfica, eliminando las partes que no sean lineales y calcule la pendiente con la siguiente fórmula:

$$m = (Y2-Y1)/(X2-X1)$$

Ejemplo: Tomamos los puntos (X2=6 ; Y2=300) y (X1=1 ; Y1=800) que corresponden a la parte lineal de la gráfica.

Sustituyendo

$$m = (300-800) / (6-1)$$

$$m = -500 / 5$$

$$m = -100$$

5.- Registre en el formato el valor obtenido.