



Examen de Mejoramiento Ingeniería Sanitaria II, paralelo 2
II TÉRMINO 2015

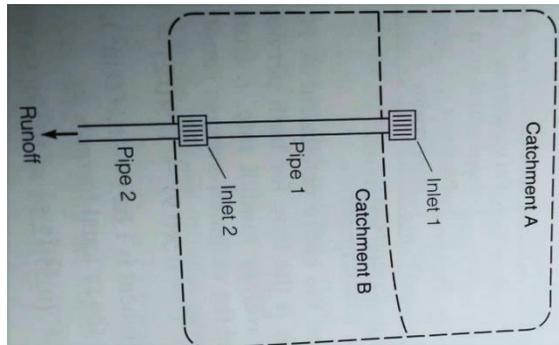
Estudiante: _____ Paralelo: 2

N° Matrícula: _____ Fecha: 18 de Enero del 2016

Tomar en cuenta el Art. 21 del Reglamento de Evaluaciones y Calificaciones de Pregrado de la ESPOL (sobre deshonestidades Académicas **premeditada** y **circunstancial**), el Artículo 7, literal g del Código de Ética de la ESPOL y la Resolución del Consejo Académico CAC-2013-108, sobre compromiso ético de los estudiantes al momento de realizar un examen escrito.

1. Un reactor de mezcla completa para aireación de lodos activados será diseñado para tratar agua residual con desechos petroquímicos. Los sólidos suspendidos en la entrada son despreciables, el contenido de DQO (biodegradable + no biodegradable) es de 960 mg/L. el MLSS (sólidos suspendidos en licor mezclado) de diseño es de 3200mg/L. El efluente debe contener menos de 120mg/L de DQO (biodegradable + no biodegradable). Un estudio en escala piloto nos dio como resultado una reacción de pseudo-primer orden, la constante de reacción basada en MLVSS (sólidos suspendidos volátiles en el licor mezclado) es de 0.548 L//g*h a 17°C. La concentración MLVSS es el 65% de la MLSS y el DQO no biodegradable es de 100mg/L. El caudal es de $1.89 \cdot 10^7$ L/d. Determine el tiempo de detención y volumen del reactor (40pts)
2. En una planta existen 4 sistemas de aireación de centrifugas, cada uno con una capacidad DE 1450 acfm. Tres son utilizados y uno permanece en standby. La eficiencia transferencia estándar (SOTE) de las **burbujas finas** es de 30% a 17 pies debajo del agua. La planta está ubicada a 4500 pies sobre el nivel del mar. Calcule el AOTE, SCFM, y el flujo másico de aire. (20pts)
3. Considere los dos sumideros y tuberías respectivas mostradas en la figura a continuación. El sumidero A tiene un área de captación de 1.7ha y es 35% impermeable; El sumidero B tiene un área de 1.2 ha y es 30% impermeable. Todas las áreas impermeables están directamente conectadas a los sumideros. La información pertinente de cada área está dada en la tabla a continuación. La curva de la tormenta de diseño (10 años) también está dada a continuación. Donde i está dado en mm/h y t en minutos. Calcule el caudal pico a ser manejado por cada sumidero y cada tubería y usando este caudal elija el diámetro de cada tubería si es de concreto de $n=0.015$ y se mantiene la pendiente. Asuma 3.5 min el tiempo de residencia en la tubería 1. (20pts)

Sumidero	Superficie	C	L (m)	n	So
A	Permeable	0.2	80	0.2	0.015
A	Impermeable	0.9	65	0.1	0.015
B	Permeable	0.2	130	0.2	0.025
B	Impermeable	0.9	70	0.1	0.025



$$i = \frac{8000}{t + 40}$$

Teoría: 4pts cada pregunta

¿Cuál es la principal razón para la remoción de coliformes fecales en lagunas de estabilización?

¿Se remueve material orgánico mediante estabilización alcalina en el lodo residual de una planta de lodos activados para aguas municipales?

¿Qué se recicla y cuál es la función en lodos activados y filtros percoladores?

¿Entre que pendientes se elige y cómo, al diseñar una alcantarilla sanitaria?

¿Qué se debe hacer si se requiere un cambio de diámetro de una tubería a otra?