

RESUMEN

En este trabajo se propone instalar un sistema de tratamiento paralelo al que actualmente opera en la planta de tratamiento de aguas residuales de Ciudad Universitaria (PTARCU), en un espacio disponible de 516 m^2 y con la misma calidad de ultrafiltración, con el fin de tratar la totalidad del gasto excedente que se presenta en la planta. La propuesta consiste en instalar un tanque de igualación con un volumen útil de 1200 m^3 para homogenizar la concentración de contaminantes e influente de la PTARCU. El efluente del tanque sería de 50 l/s las 24 horas del día, el cual se dividirá en dos líneas: La Línea 1 con un gasto de 25 l/s abasteciendo al tren de tratamiento que está actualmente en operación y la Línea 2 con un gasto de 25 l/s , suministrando al sistema propuesto en este trabajo. En el proceso de tratamiento que se presenta para la Línea 2, se pretende disminuir la DBO en un 99% y los SST en un 99%. Para esto se propone la instalación de un desarenador tipo vortex para 25 l/s , un reactor biológico de lecho móvil (RBML) funcionando a alta tasa, con un volumen útil de 103 m^3 , soportes “ABC5” con un área específica de $650 \text{ m}^2/\text{m}^3$ y aireación mediante difusores de burbuja fina. A continuación del reactor RBML se propone un reactor de lodos activados de mezcla completa con una capacidad útil de 340 m^3 y aireación por medio de difusores de burbuja fina. Posteriormente el caudal pasaría a un sedimentador secundario rectangular con una superficie de sedimentación de 114 m^2 y por último un sistema de microfiltración para 25 l/s . El consumo energético requerido para lograr estos niveles de remoción es de 1454 kWh/día para el suministro de oxígeno y de 203 kWh/día debido al bombeo. La inversión inicial aproximada para llevar a cabo la propuesta es de $\$6,379,563$ de pesos y un valor presente neto a 10 años de $\$28,925,512$ de pesos. Ambientalmente el proyecto es factible ya que pretende consumir 5026 kWh/día menos que el proceso de la Línea 1. Ésto representa un ahorro de $1,277$ toneladas métricas de CO_2 en un año, equivalente a las emisiones de CO_2 generadas por 155 casas ó 250 automóviles de pasajeros en el mismo periodo de tiempo.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día el mundo atraviesa una crisis ambiental de magnitudes intangibles. La escasez de recursos naturales en el planeta es un problema que actualmente no se ha enfrentado de una manera correcta. Uno de los recursos más importantes para la subsistencia del ser humano es el agua, recurso que da vida no solo al ser humano, si no a la gran mayoría de las actividades de las cuales depende como las socioeconómicas y desarrollo. El problema mayor con respecto al agua, es su contaminación por las actividades del mismo hombre. Actualmente de los 200,000 km³ de agua disponible en todo el mundo, 12,000 km³ están completamente contaminados; en México, la velocidad de deterioro de los acuíferos es realmente alarmante. En 1975 existían 32 acuíferos sobreexplotados y para el año 2004 el número aumentó a 104. En la ciudad de México el problema del agua radica principalmente en la calidad y disponibilidad de ésta, además de la pérdida de agua potable por fugas en el sistema hidráulico. Actualmente esta disponibilidad está catalogada dentro de la categoría de “extremadamente baja” (1000m³/hab.·año)(Guerrero y col., 2009).

En México se tratan alrededor del 40% de las aguas residuales generadas, esto significa que la mayoría de las aguas residuales se vierten a ríos, lagos o mares sin ningún tratamiento previo, lo que ocasiona la contaminación de éstos y como consecuencia, la disminución del agua disponible (CNA, 2009b). Es por esto que hoy en día, es de vital importancia tener una visión previsoras en el cuidado y manejo del agua. Un buen ejemplo a seguir está en la Ciudad Universitaria de la UNAM, cuyo primer cuadro fue declarado Patrimonio de la Humanidad (28 junio 2007) por la UNESCO, en donde el manejo del agua llevado a cabo en ésta, debería de ser un ejemplo a seguir en grandes ciudades, empezando por la nuestra. Desde el año de 1970 en CU se han llevado a cabo actividades importantes en cuanto al cuidado del agua como: sistemas de mitigación del uso del agua en sanitarios, captación de aguas residuales y de lluvia en un sistema de alcantarillado, tratamiento de aguas residuales e irrigación de áreas verdes con aguas tratadas. Actualmente Ciudad Universitaria genera 110 l/s de aguas residuales, de las cuales 70 l/s son captados por el sistema de alcantarillado que abastece a las plantas de tratamiento ubicada en Cerro del Agua y Facultad de Ciencias Políticas. En conjunto las dos plantas con las que cuenta actualmente, pueden tratar únicamente 47 l/s. Particularmente en PTAR de Cerro del Agua, al día de hoy solo puede tratar 25 l/s. Es por lo anteriormente mencionado en esta introducción que se pretende reforzar esta visión de cuidado el agua, así en este trabajo, se presenta una propuesta para aumentar la capacidad de esta planta cumpliendo con el siguiente objetivo.

OBJETIVO

Determinar la factibilidad de aumento en la capacidad de la planta de tratamiento de aguas residuales de Ciudad Universitaria instalando en el poco espacio disponible, un sistema paralelo al que actualmente opera, para el tratamiento del flujo total del influente dentro de un horizonte de planeación establecido.