

4. CONCLUSIONES E INVESTIGACIONES FUTURAS

4.1. Conclusiones

A lo largo del trabajo se presentó una propuesta para tratar la totalidad del gasto excedente de la Línea 1 en la PTARCU, dentro de un periodo de diseño de 10 años. Se llegó a la conclusión de que en el espacio hoy disponible en la planta, es factible instalar un proceso de tratamiento paralelo al que se encuentra actualmente operando y con un efluente de la misma calidad. Económicamente la propuesta es realizable con una inversión inicial de \$6,379,563 de pesos y un VPN a 10 años de \$28,925,512 de pesos.

Es importante hacer énfasis en que esta propuesta cumple con el objetivo de mantener los fines académicos de la PTARCU, ya que el sistema presentado trabaja en paralelo a otro distinto, en donde los dos tienen el mismo gasto y concentración de contaminantes gracias al tanque de igualación, además de tener el mismo sistema de remoción de arenas. Razón por la cual el análisis y comparación entre sistemas de tratamiento sería muy confiable y representativo. Por otro lado debido al origen aerobio del sistema propuesto, no hay generación de olores nocivos a la comunidad de Copilco el Alto, aumentando la aceptación social de este proyecto.

En cuanto al beneficio ambiental, el proceso de tratamiento propuesto consume 5026 kWh/día menos que el sistema de la Línea 1, lo cual representa 1,277 toneladas métricas de CO₂ en un año. Por lo tanto esta propuesta pretende tratar el mismo gasto de 25 l/s pero con un consumo energético 4.45 veces menor que el sistema paralelo.

Cabe mencionar, que el equipo de microfiltración, representa el 52% del consumo energético diario de la propuesta y el 12% de la inversión inicial. Por lo que si el objetivo fuera únicamente cumplir con la NOM-03-SEMARNAT-1997, en lugar de tratar de igualar la calidad de ultrafiltración de la Línea 1, bastaría con un tratamiento avanzado de filtración convencional, reduciendo considerablemente el consumo energético diario y como consecuencia los costos de operación anuales. Haciendo una aproximación, esta propuesta sin microfiltración tendría un consumo energético 5890 kWh/día menor a la Línea 1, lo cual equivale a 1495 toneladas métricas de CO₂ en un año. En cuanto a la inversión inicial esta sería muy similar con \$5,522,813 de pesos, pero con un VPN muy distinto de \$16,315,814 de pesos, debido a la disminución del consumo energético.

Por último, la propuesta tiene un valor agregado para un futuro incierto, ya que en el momento que se presente el gasto de diseño, la capacidad del reactor RBML se puede aumentar, agregando el 10% de partículas restantes en el RBLM. Esto permite aumentar la vida útil de la planta sin la necesidad de hacer una inversión muy grande.

4.2. Investigaciones futuras

Las investigaciones futuras que este proyecto podría generar, estarían fuertemente vinculadas con la investigación de tecnologías innovadoras en el tratamiento de agua, en donde es necesario llegar a sistemas con un consumo energético mínimo e incluso nulo como lo son los sistemas de tratamiento anaerobio, pero a la vez ser factibles desde el punto de vista socioeconómico.