

ESTUDIANTE: Blanca Montiel Gómez

ASESOR(ES): Sebastián Romero Arrieta (Ing. Ambiental)

PROGRAMA: Ingeniería Sanitaria

SEMESTRE: 2024-I



Introducción

El tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (ARD) es esencial para la salud pública y la protección de fuentes hídricas. En la Mina de Carbón "Las Palmeras", el sistema actual de las oficinas administrativas de la Mina enfrenta desafíos por el crecimiento poblacional, resultando en capacidad insuficiente y mayores costos operativos. Este estudio de prefactibilidad busca optimizar el sistema de tratamiento a una proyección de 10 años, mejorando su eficiencia y promoviendo la reutilización del agua tratada en la batería sanitaria.



Resultados

En el diseño se propone una nueva unidad en paralelo. El sistema actual incluye un pozo séptico seguido de un filtro anaerobio de flujo ascendente y un tanque de contacto para desinfección. La proyección de población a 10 años calcula un incremento de 25 a 67 personas, generando un caudal faltante de 1680 L/día. Se dimensionaron nuevas unidades para optimizar el tratamiento de aguas residuales, incluyendo un rediseño del pozo séptico, filtro FAFA, y tanque de contacto para desinfección, cumpliendo con los criterios del RAS 2021.

Figura 2. Costos de diseño y de construcción

Actividad	Valor total
1. Diseño del sistema séptico	\$ 504.000,00
2. Construcción caja de distribución 0.6x0.6x0.55m	\$ 866.169,44
3. Construcción pozo séptico 2.4x1.2x1.8m	\$ 3.739.608,58
4. Construcción filtro anaerobio 1.5x0.6x1.8m con su lecho filtrante de grava triturada de 3/4"	\$ 2.438.920,36
5. Construcción tanque de contacto 0.9x0.4x0.1 m	\$ 853.722,44
Costo de toda la estructura	\$ 8.402.420,82



Discusión

El volumen útil calculado para el tanque séptico diseñado es de 5.30 m³, sin embargo, esto no parece ser coherente con el diseño actual (que debería ser menor) en la mina "Las Palmeras", donde a través de memorias de cálculo entregadas posteriormente por el área ambiental, se muestra un tanque séptico existente de 26.09 m³. Esta discrepancia sugiere un sobredimensionamiento significativo en el sistema actual en comparación con el diseño propuesto, y no un subdimensionamiento, como fue planteado por los encargados en el inicio de la práctica académica. El análisis reveló que el error reside en un cálculo incorrecto del volumen requerido para sedimentación, erróneamente multiplicando dos veces el número de habitantes en el diseño actual.



Objetivos



Realizar un estudio de prefactibilidad para optimizar el sistema séptico y la reutilización del agua en la Mina de Carbón "Las Palmeras".



Diseñar el tanque séptico, el filtro anaerobio de flujo ascendente (FAFA) y el tanque de contacto para la desinfección del agua tratada.



Evaluar los costos asociados al diseño e implementación del sistema de tratamiento optimizado.

Conclusiones



Proyección y análisis: La proyección demográfica y el análisis de caudales permitieron dimensionar adecuadamente los componentes del sistema, identificando un sobredimensionamiento en el tanque séptico actual que puede manejar más usuarios sin ampliaciones costosas.



Reutilización y eficiencia: Aunque no es viable reutilizar el agua tratada en la batería sanitaria debido a costos y riesgos, su uso en otras aplicaciones no críticas sigue siendo una opción valiosa para mejorar la eficiencia hídrica de la

TANQUE SEPTICO PLANTA

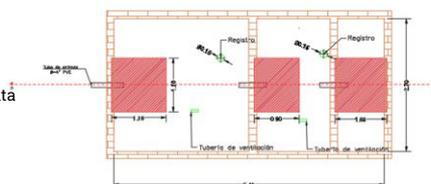


Figura 1. Vista en planta del sistema séptico

