

Propuesta para la repotenciación de sistema de bombeo, línea de impulsión y lagunas de estabilización en la zona urbana del cantón Junín - Manabí – Ecuador

PROBLEMA

El cantón Junín posee un sistema de alcantarillado sanitario que abarca el 68% de habitantes de la zona urbana, sin embargo, el sistema de bombeo no posee la capacidad necesaria transportar las aguas residuales por la línea de impulsión, la tubería que conforma la línea de impulsión fue construida de asbesto en 1980, cumplió su ciclo de vida útil y necesita reparaciones continuas. Las lagunas de estabilización actuales no cuentan con dimensiones adecuadas, no son aptas para operación y no se enmarcan en las normas técnicas principales para su operación.

OBJETIVO GENERAL

Rediseñar el sistema de bombeo, línea de impulsión y lagunas de estabilización mediante el análisis optimo, seleccionando la mejor opción que permita la repotenciación del sistema determinando soluciones sostenibles, garantizando la salud de los habitantes de la zona urbana del Cantón Junín.



Línea de impulsión actual, requiere de constantes reparaciones de PVC



Tablero de control en mal estado, falta de automatización del sistema de bombeo

PROPUESTA

- Mediante un análisis hidráulico del recorrido que llevara el agua residual se determinó las mejores soluciones definiendo una secuencia, iniciando con:
- Repotenciar el sistema de bombeo tomando en cuenta los caudales aportados por las lluvias en épocas invernales así obteniendo una potencia óptima para la bomba.
- Reemplazar en su totalidad la línea de impulsión con un nuevo trazado y diámetro nominal según el caudal óptimo.
- Creación de un sedimentador que funcionara como sistema de pretratamiento para el correcto funcionamiento de las lagunas .
- Rediseño de lagunas de estabilización analizando los criterios de caudales obtenidos,
- Estos nuevos diseños darán al cantón Junín las soluciones adecuadas a los problemas presentados, además de brindar un futuro sostenible garantizando la salud de los



Plano de Lagunas aireadas con descarga a efluente



Recorrido nuevo y perfil de línea de impulsión.

RESULTADOS

- Se consideró varios materiales para la línea de impulsión, para así determinar qué material según sus especificaciones técnicas provocaría más perdidas por fricción y por ende una mayor potencia de bomba.
- Para el diseño de las lagunas se dividió el caudal para así obtener flujo para dos sistemas, Las dimensiones adecuadas para las lagunas tomando en consideración las condiciones del terreno fueron.

	PVC	HIERRO FUNDIDO	ACERO	POLIPROPILENO	POLIETILENO
PERDIDAS (m)	4.712	4.810	3.765	4.257	5.623
GOLPE DE ARIETE					
(m)	40.894	37.928	41.888	42.075	43.747
CABEZA NETA DE					
BOMBA (m)	52.658	49.789	52.701	53.379	56.421
POTENCIA					
TEÓRICA (HP)	45.930	43.428	45.967	46.559	52.728
POTENCIA TOTAL					
(HP)	52.819	49.942	52.863	53.543	60.637

DIMENSIONES DE LAGUNAS					
Longitud (m)	127.86				
Ancho (m)	63.93				
Profundidad (m)	3				
Volumen (m3)	15911.25				
Area (m2)	8174.1				
Tiempo (dias)	4				
DBO inicial mg/l	185.5				
DBO final mg/l	46.375				

CONCLUSIONES

- ✓ La potencia necesaria del sistema de bombeo principal para que el alcantarillado sanitario de Junín pueda cubrir eficientemente el 100% de la zona urbana es de 50 HP cada bomba.
- ✓ El diámetro conveniente, para que el costo de las instalaciones de la línea de impulsión sea el mínimo es de 250 mm. Y el nuevo trazado, consta de 762 metros de longitud
- ✓ El material óptimo seleccionado para la tubería de línea de impulsión es el hierro fundido dúctil, debido que presenta un número menor de pérdidas y requiere una menor potencia de bomba.
- ✓ El diseño óptimo para la carga contaminante del agua residual y el área delimitada es la colocación de 2 lagunas aireadas con 6 motores cada una . Cumpliendo así con la Norma de calidad ambiental para tener una descarga segura en el efluente.