

RESUMEN EJECUTIVO

ANTECEDENTES

El problema de saneamiento básico es uno de los factores más importantes en el desarrollo de las poblaciones concentradas; por lo tanto, es una prioridad la implementación del mismo. Como podemos observar, es de carácter indispensable tanto la implementación de un sistema de agua potable eficiente, como la disposición de aguas servidas a un sistema de alcantarillado sanitario y posteriormente un tratamiento adecuado de estas aguas residuales y ulteriormente su evacuación a un medio natural o su reutilización en riego, etc., que es de gran importancia para la comunidad teniendo en cuenta que la zona es mayormente agrícola y por su excelencia productor de zanahoria y cebolla. También debemos puntualizar que es de suma importancia, poder implementar este proyecto.

NOMBRE DEL PROYECTO

El proyecto lleva como título **Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario El “Puente”**.

Localización y área de influencia: el proyecto está ubicado en la localidad de El Puente, Municipio de El Puente, segunda sección de la provincia Méndez, Departamento de Tarija.

Concretamente, este proyecto abarca toda la zona urbana y las zonas en proceso de urbanización de la comunidad de El Puente.

Clasificación Sectorial: El proyecto pertenece a la siguiente clasificación.

Sector: Urbanismo y Vivienda.

Sub-sector: Alcantarillado.

Tipo de Proyecto: Alcantarillado en Poblaciones Rurales.

Componentes del Proyecto: los componentes del Proyecto son:

- Red de Alcantarillado Sanitario.
- Planta de Tratamiento.

EL PROBLEMA O NECESIDAD

El problema actual en la localidad del El Puente se plantea de la siguiente manera: *“Alta incidencia de enfermedades infecto contagiosas y de tipo gastrointestinal de origen hídrico (diarréicas aguadas y endémicas)”*; esto es precisamente porque en la situación actual el sistema de alcantarillado sanitario es de baja cobertura, con un deficiente servicio por las malas condiciones en que se encuentra el sistema actual; también la planta de tratamiento actual se encuentra en mal funcionamiento el cual provoca el vertimiento de aguas servidas al río San Juan del Oro prácticamente sin ningún tratamiento, poniendo en riesgo la salud de los habitantes de esta zona.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Planteamiento:

El presente proyecto está basado en la implementación de un sistema de alcantarillado sanitario y todos sus componentes basados en la norma “NB-688”.

Llevar a cabo el tratamiento de las aguas residuales implementando una planta de tratamiento mediante un proceso anaeróbico de flujo ascendente, que componen reactores de flujo ascendente y filtros de flujo ascendente.

Obras de Ingeniería:

El proyecto consiste en la construcción de un Sistema de Alcantarillado Sanitario y una planta de tratamiento con las siguientes características:

Módulo Red de Alcantarillado Sanitario:

Comprende los módulos que a continuación se explica:

- **DEMOLICION, REMOCIONES Y REPOSICIONES.**

La demolición consiste en el levantamiento y cambio total de todas las cámaras de inspección y tuberías de la red antigua.

Las remociones y reposiciones consisten en el levantamiento de pavimento rígido y articulado (adoquín), en tramos donde éste existe.

- **RED DE COLECTORES Y EMISARIOS.**

La red de colectores y emisarios del Sistema de Alcantarillado Sanitario tiene una longitud total de 5.372,70 ML.

Tendido de Tuberías de PVC 6" de 4.992,88 ML para la red de colectores

Tendido de Tuberías de PVC 8" de 379,82 ML para el emisario que incluye los dos sistemas norte y sur.

- **CAMARAS DE INSPECCION COMUNES.**

Este módulo comprende todas las cámaras comunes de inspección del sistema norte y sur, en un total de 74 Cámaras de inspección de H°C°.

- **CAMARAS DE INSPECCION CON CAIDA.**

Este módulo sólo comprende las cámaras con caída de ambos sistemas; de la misma manera que la anterior, son cámaras de H°C° en un total de 10.

Módulo Planta de tratamiento:

Comprende los módulos que a continuación se explica:

- PLANTA DE TRATAMIENTO SISTEMA NORTE

La planta de tratamiento norte consiste en un tratamiento preliminar con una cámara de rejillas y desarenador, y un tratamiento primario que cuenta con dos reactores paralelos anaeróbicos de flujo ascendente con baffles.

Y el tratamiento secundario cuenta con un filtro biológico anaeróbico de flujo ascendente.

Cerramiento perimetral con malla olímpica.

- PLANTA DE TRATAMIENTO SISTEMA SUR

De la misma manera, la planta de tratamiento sur consiste en un tratamiento preliminar con una cámara de rejillas y desarenador y un tratamiento primario que cuenta con un reactor anaeróbico de flujo ascendente con baffles.

Y el tratamiento secundario se realiza con un filtro biológico anaeróbico de flujo ascendente.

Cerramiento perimetral con malla olímpica.

OBJETIVOS Y METAS

Objetivo General:

El objetivo es mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la población de El Puente, mediante la implementación de un sistema de alcantarillado sanitario eficiente, de manera que se puedan resolver los graves problemas ocasionados por las aguas residuales, reduciendo la morbilidad y mortalidad de origen hídrico (diarreas agudas y endémicas) de la población, y de esta manera mejorar la calidad de vida de la comunidad.

Objetivos Específicos:

- Implementar un nuevo sistema de alcantarillado sanitario adecuado a las actuales necesidades de la población.
- Disminuir la tasa de morbilidad y mortalidad infantil por enfermedades infecciosas esencialmente.
- Elevar el nivel de educación sanitaria e higiene de la población.
- Eliminar la construcción de pozos sépticos y ciegos que si no son desechados adecuadamente se convierten en focos de infección.
- Lograr un tratamiento adecuado de las aguas residuales con la implementación de una planta de tratamiento.
- Disminuir el impacto ambiental que ocasionan las aguas residuales.

Metas:

- El proyecto beneficiará de manera directa a toda la población de El Puente y por tanto mejorará sus condiciones de salubridad.
- Diseñar el Sistema de Alcantarillado Sanitario y la Planta de Tratamiento para las aguas servidas de la localidad de El Puente.
- Construcción de la red de alcantarillado sanitario que atraviesa toda el área urbana, y las nuevas urbanizaciones de la localidad de El Puente.
- Construcción de las plantas de tratamiento.
- Bajar la remoción de D.B.O., que contiene las aguas del sistema de alcantarillado sanitario.
- Contar con un sistema eficiente del servicio de alcantarillado sanitario que cumpla con los parámetros de la N.B-688.

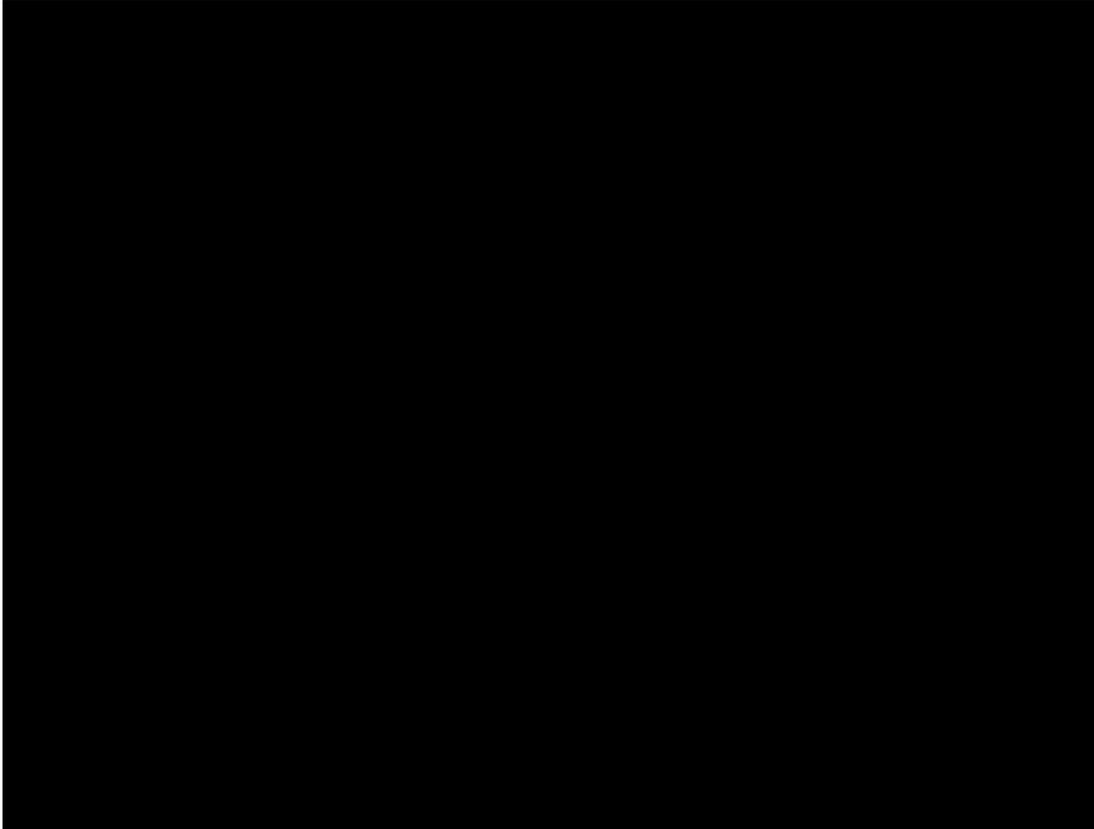
Marco Lógico:

MATRIZ DE PLANIFICACIÓN			
<i>1.- OBJETIVO GLOBAL</i>	<i>INDICADORES</i>	<i>FUENTES DE VERIFICACIÓN</i>	<i>FACTORES EXTERNOS</i>
Reducir enfermedades infecto contagiosas y de tipo gastrointestinal en la localidad de “ <i>El Puente</i> ”; por lo tanto, mejorar la calidad de vida de los pobladores.	El número de pacientes en el Centro de Salud de El Puente por enfermedades infecto contagiosas y de tipo gastrointestinales disminuyeron en un 90%.	Registro de pacientes atendidos en el Centro de Salud de El Puente.	
<i>2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</i> Se eliminaron los pozos sépticos y/o pozos ciegos. El 100% de las familias de El Puente, cuentan con el servicio de Alcantarillado Sanitario eficiente.	Existe el servicio de Alcantarillado Sanitario beneficiando a todas las familias de la localidad de El Puente.	Número de conexiones domiciliarias del Sistema de Alcantarillado Sanitario de la localidad de El Puente.	Existen buenas prácticas en el aspecto higiénico de la comunidad.

<p>3.- RESULTADOS:</p>	<p>El Puente cuenta con un adecuado sistema de eliminación de aguas servidas y el tratamiento respectivo de éstas para su posterior evacuación.</p>	<p>Registro de conexiones al sistema de alcantarillado sanitario y la ejecución del presupuesto para el mantenimiento de la obra.</p>	
<p>Sistema de alcantarillado sanitario mejorado y ampliado, con una nueva red y planta de tratamiento. Los beneficiarios de la comunidad de El Puente participan en el ciclo del proyecto.</p>	<p>Todas las familias comprendidas en el proyecto cuentan con el servicio de alcantarillado sanitario.</p>	<p>Se realizaron entrevistas sobre la construcción del sistema de alcantarillado sanitario. Existen informes del supervisor de la obra.</p>	<p>Decremento en la mortalidad infantil y se reduce el malestar social de El Puente.</p>
<p>4.- ACTIVIDADES:</p>	<p>Realizar el replanteo topográfico. Realizar la construcción de la red de alcantarillado sanitario, y la planta de tratamiento de aguas residuales. Para la sostenibilidad del proyecto realizar el mantenimiento respectivo de la infraestructura.</p>		

COSTO TOTAL DE INVERSIÓN

El proyecto tiene un costo de *bolivianos 2,360,681.52*; los mismos se resumen en el cuadro que sigue.



FAMILIAS BENEFICIADAS

El total de las familias beneficiadas alcanza a 173 lo cual cubre las expectativas de beneficiar al 100 %, de la población dentro de la zona urbana de la capital El Puente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los reactores de flujo ascendente RAP-100 (reactor a bafles), ha tenido un comportamiento muy satisfactorio operando a temperaturas entre 13°C – 20°C, tiempos de retención hidráulico reducidos y altas eficiencias en la remoción de

organismos patógenos y carga orgánica, bajo costo y sencilla operación de acuerdo a la experiencia de las plantas pilotos implementados en el medio, lo que demuestra ser el mejor método de tratamiento para las aguas residuales del sistema de alcantarillado, en áreas rurales con pequeñas poblaciones.

En el diseño de los reactores se espera que alcance un tratamiento aproximado del 75 % de eficiencia en la remoción de la DBO, un 65 % de eficiencia en la remoción de DQO y una eficiencia del 93 % aproximadamente en la remoción de NMPCF/100 ml de acuerdo a rendimientos promedios o experimentos más próximos al medio; el filtro biológico de flujo ascendente puede alcanzar un tratamiento aproximado del 60 % de eficiencia en la remoción de contaminantes (DBO; DQO, NMPCF/100 ml, etc.).

Se puntualiza que para fines de aprovechamiento de aguas residuales, la medida más importante de los resultados del proceso de tratamiento es la eliminación de agentes patógenos y no el retiro de sólidos en suspensión y la reducción de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO). Aceptaremos finalmente, que el parámetro más importante del diseño es la reducción de organismos coliformes fecales y la DBO del afluente.

La construcción de la planta de tratamiento, saneará los alrededores de la localidad, disminuyendo la proliferación de moscas, evitando el riego de cultivos con agua crudas y la incursión de animales domésticos a este lugar en busca de alimento.

Las aguas residuales deben considerarse como un recurso valioso en una zona árida El Puente y su neutralización en agricultura debe ser considerado. La ventaja de tal uso disminuye la contaminación ambiental, genera un aumento en la producción agrícola y disminuyen las enfermedades de origen hídrico en la población generadas por las aguas residuales.

Un aspecto fundamental para poder tratar con eficacia el tratamiento de aguas residuales mediante reactores de flujo ascendente (RAP-100), es realizar un continuo y adecuado monitoreo para poder tener un control bien definido con respecto al aporte de las aguas residuales y así determinar la eficiencia de remoción del sistema.

También queremos mencionar que las muestras realizadas en el lugar de deposición de las aguas residuales, de parte del actual sistema de alcantarillado sanitario, son insuficientes debido al tiempo y al factor económico; por tal razón, se necesita un mayor número de análisis de laboratorio, físico, químico y bacteriológico, que nos determinaría una muestra más representativa de la calidad de las aguas crudas.

Una vez que la planta de tratamiento esté en funcionamiento se debe comprobar la carga de DBO sobre los reactores y analizar con regularidad las muestras de las aguas residuales que llegan a las instalaciones. El efluente debe analizarse para comprobar si se está obteniendo un efluente con la calidad deseada y si los reactores están funcionando correctamente.

También será muy importante un seguimiento continuo del funcionamiento de los reactores y filtros en su primera fase de construcción. De esta forma se podrá obtener parámetros de diseños confiables que nos sirvan para futuras aplicaciones o para el diseño de plantas de tratamiento similares en otras regiones.