

Diseño para la optimización del sistema de aguas residuales del área de tecnologías de ESPOL

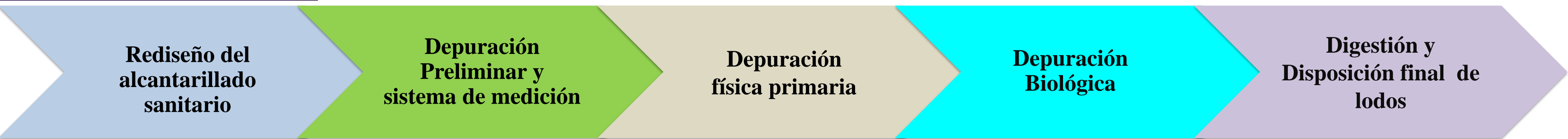
PROBLEMA

El sistema de aguas residuales de Tecnologías de ESPOL requiere una actualización de colectores y del sistema depurador, debido a: i) que existen zonas que no están conectadas y que cuentan con pozos sépticos que no reciben mantenimiento periódico ni sistemático o tienen dificultad en el acceso; ii) la infraestructura lleva aproximadamente 30 años sin recibir mantenimiento programado ni mejoras significativas; iii) el crecimiento poblacional requiere implementar nuevas zonas que converjan a un solo sistema depurador.

OBJETIVO GENERAL

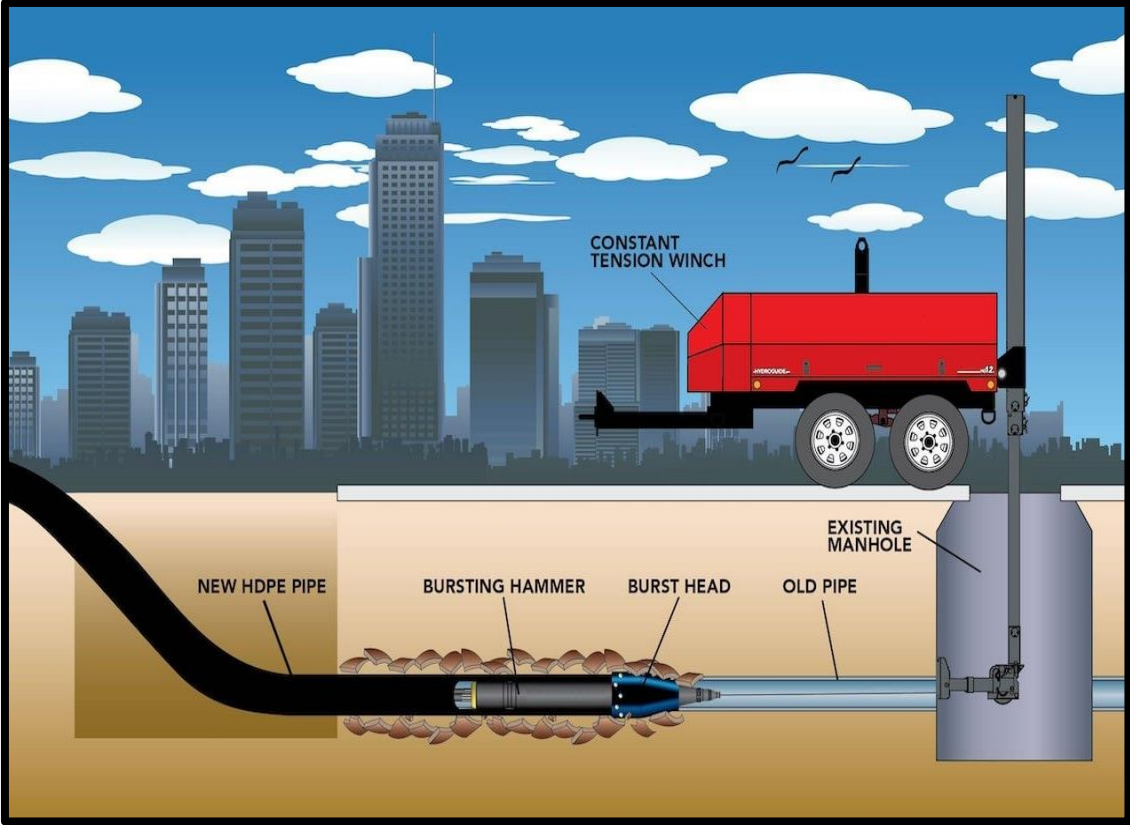
Diseñar el sistema de aguas residuales del área de Tecnologías de ESPOL en función de la demanda actual y futura, considerando las normas de diseño existentes, aspectos constructivos y criterios de sostenibilidad, con el fin de minimizar la contaminación ambiental.

PROPUESTA

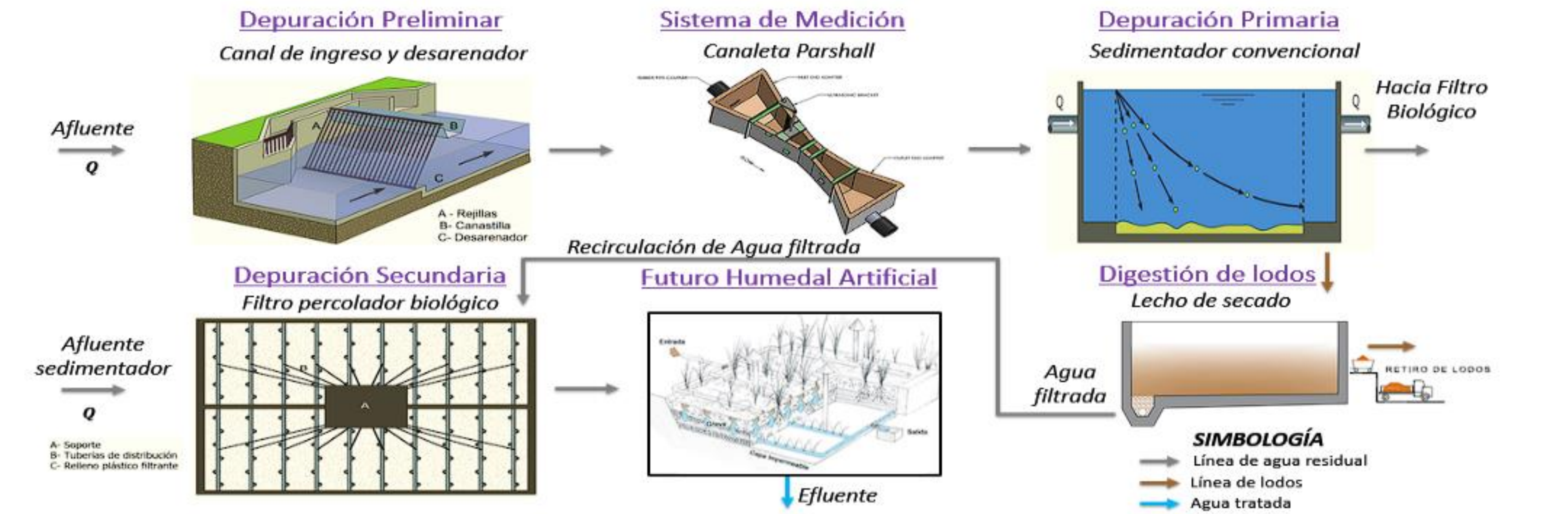
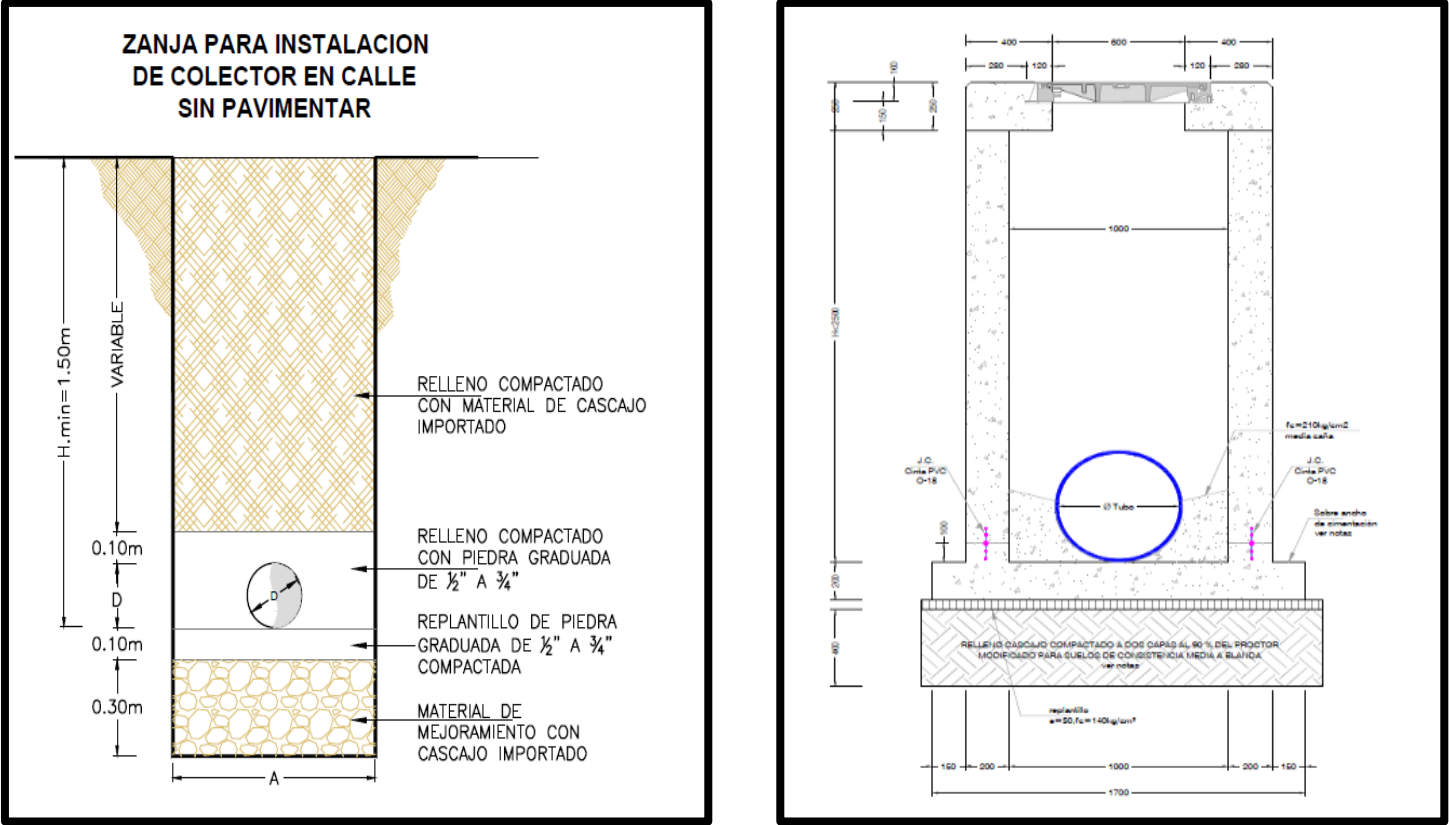


Pipe Bursting en tramos existentes de tuberías de hormigón simple

Instalación de una tubería flexible de PEAD que reemplaza el tubo antiguo, el cual es destruido e incorporado al suelo circundante sin disminución de sección, permitiendo incluso el aumento del diámetro.



Nueva red de alcantarillado convencional para tramos insuficientes y nuevas zonas de expansión

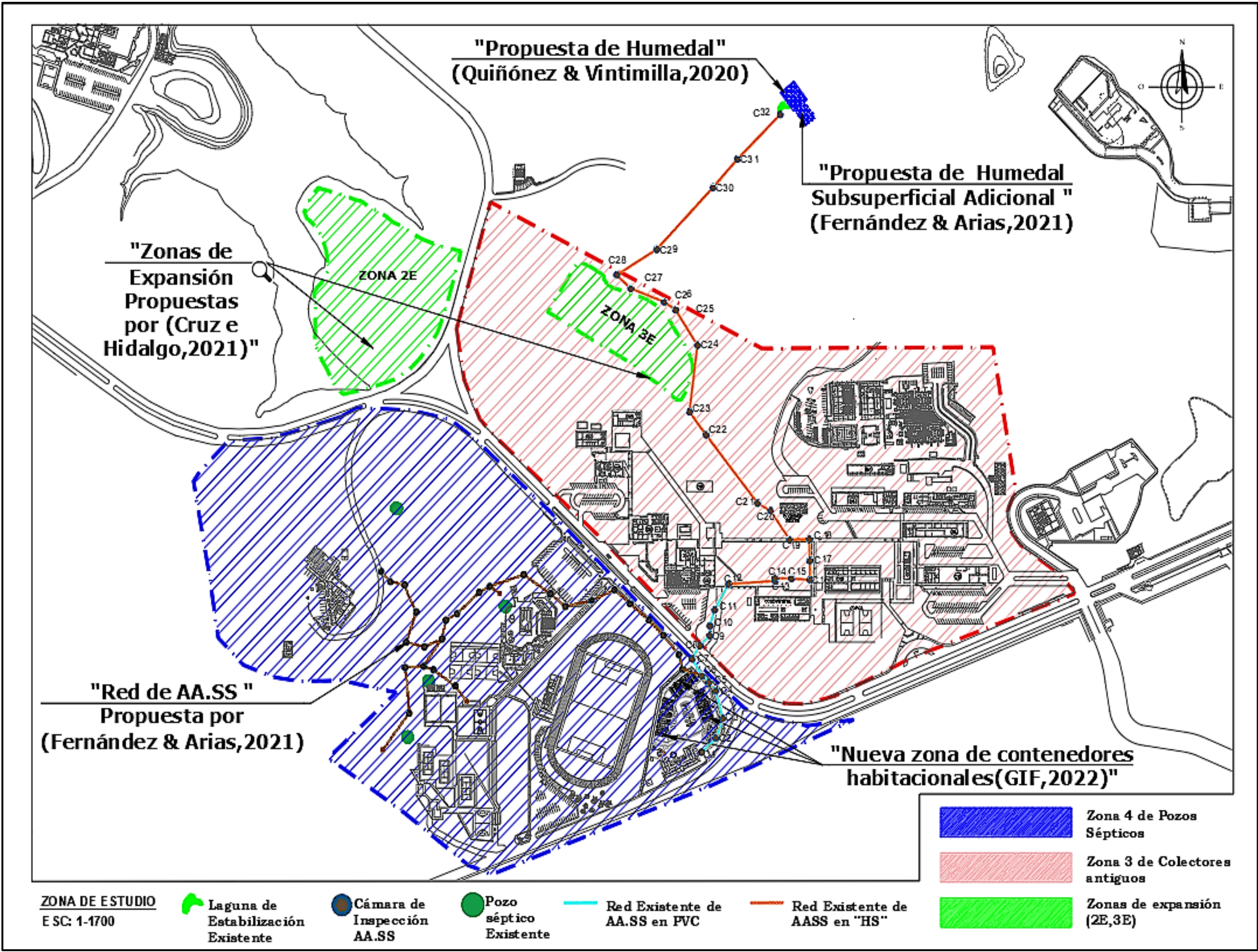


RESULTADOS

- Sistema de aguas residuales que beneficia a 5025 personas hasta el año 2035.
- Utilizar la técnica del Pipe Bursting en 342 metros lineales con tuberías de Ø225mm e instalación de 386 y 459 metros lineales de colectores con Ø220mm y Ø350mm respectivamente.
- Presupuesto referencial incluyendo costos indirectos (15%) y utilidades (8%):
 - USD 377 735,71 en alcantarillado
 - USD 518 815,43 en sistema depurador
 - USD 61 421,43 en plan de manejo ambiental

CONCLUSIONES

- El rediseño de sistema de aguas residuales propuesto cumple con los criterios de diseño y parámetros establecidos por las normativas locales y ambientales. Además, con la tecnología Pipe Bursting se obtuvo un 30% de ahorros en costos directos con respecto al método convencional. Mientras que con el sistema depurador se obtuvo una eficiencia de remoción promedio del 74% sin emplear equipos de aireación ni de grandes áreas para su operación.
- Antes de seguir construyendo nuevos bloques para atender el crecimiento de la población, es importante solicitar los fondos y promover la implementación de este sistema que permite la sostenibilidad en el campus.
- El sistema depurador puede complementarse con humedales artificiales con el fin de remover patógenos y nutrientes generando un valor agregado, ya que si se implementa directamente un sistema de desinfección puede conllevar a malas prácticas de descargas ambientales e incurrir en gastos de operación y mantenimiento futuros.



Zona	Población actual [Hab]	Población al 2035 [Hab]	Área de aportación [Ha]	Dotación inicial [l/hab*día]	Dotación de diseño [l/hab*día]	Caudal Medio [l/s]
Zonas 2E – 3E	0	1914	3.57	62.50	72.00	1.36
Zona 3	1596	1857	20.11	50.00	72.00	1.32
Zona 4	1056	1254	18.80	62.50	72.00	0.89
TOTAL	2652	5025	42.48	-	-	3.56

