

INDICE

1. DATOS GENERALES	1
1.1 Nombre de la experiencia	1
1.2 Localización	1
1.3 Número de beneficiarios	1
1.4 Fecha de inicio	1
1.5 Fecha de culminación	1
2. ANTECEDENTES	1
1. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	2
3.1 Objetivos de la experiencia.	2
3.2 Etapas del proceso desarrollado	2
3.3 Tecnología aplicada	3
3.4 Metodología de intervención	5
3.5 Resultados	6
4. INVERSIONES Y COSTOS	7
4.1 Inversión realizada	7
5. SOSTENIBILIDAD Y REPLICABILIDAD DE LA EXPERIENCIA	7
5.1 Factores de sostenibilidad	7
5.2 Factores de replicabilidad	7
6. LECCIONES APRENDIDAS	8
6.1 En lo técnico:	8
6.2 En lo social:	8
7. DATOS INSTITUCIONALES	8

EXPERIENCIA DE SANEAMIENTO RURAL PROYECTO SANBASUR

1. DATOS GENERALES

1.1 Nombre de la experiencia

“Sistema de Alcantarillado de Pequeño Diámetro Atapata”

1.2 Localización

La comunidad campesina de Atapata se encuentra localizada en:

Provincia : Quispicanchi
Distrito : Ccatca
Departamento : Cusco

A una distancia de 130.00 km de la ciudad del Cusco, un tiempo promedio de viaje de 2.5 horas y una altitud de 3,600 m.s.n.m, con un clima frío y lluvioso entre los meses de diciembre a marzo.

1.3 Número de beneficiarios

Los beneficiarios directos ascienden a 250 personas, todos comuneros campesinos alto andinos.

1.4 Fecha de inicio

01 de Octubre de 1999 (Ejecución infraestructura física)

1.5 Fecha de culminación

15 Diciembre de 1999. (Ejecución infraestructura física)

2. ANTECEDENTES

La experiencia de saneamiento básico rural en la comunidad de Atapata se realiza como parte de la intervención integral de obras financiadas por el Proyecto de Saneamiento Básico en la Sierra Sur “**SANBASUR**”, el cual es un proyecto de cooperación bilateral entre los gobiernos de la República del Perú y la Confederación Suiza, que tiene como propósito promover el mejoramiento de las condiciones de saneamiento básico rural con la participación activa de la población organizada, instituciones locales, regionales y el sector saneamiento priorizando poblaciones pobres del departamento del Cusco.

La comunidad de Atapata carecía de un sistema de saneamiento integral, por esta razón el Proyecto prioriza su intervención en esta comunidad con la construcción de un sistema de abastecimiento de agua potable el año 1,998 a nivel de conexión domiciliar, instalando además 04 letrinas demostrativas del tipo pozo seco ventilado. Posteriormente el año 1,999, el Proyecto toma la decisión de ejecutar una experiencia piloto de eliminación de excretas con arrastre hidráulico y se selecciona la comunidad de Atapata como beneficiaria.

1. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

3.1 Objetivos de la experiencia.

Dotar con un servicio de eliminación de excretas y medir el nivel de aceptación, replicabilidad y sostenibilidad de la experiencia.

Validar una tecnología piloto de eliminación de excretas con arrastre hidráulico en comunidades alto andinas, con la opción tecnológica de alcantarillado de pequeño diámetro.

3.2 Etapas del proceso desarrollado

a) Identificación de la comunidad

Para la identificación de la comunidad se han considerado los siguientes criterios:

- Demanda permanente de la población con la intervención de un sistema en eliminación de excretas.
- Buen nivel organizativo comunal
- Experiencia positiva en la ejecución del agua potable en la comunidad y continuidad del servicio a nivel domiciliario.
- Topografía y características socio culturales representativas de las comunidades alto andinas.
- Accesibilidad no muy distante a la ciudad del Cusco, para efectos de monitoreo y evaluación.
- Interés del gobierno local (Municipio) en solucionar la problemática de saneamiento en su jurisdicción.

b) Planteamiento y presentación de la opción tecnológica a nivel comunal

La participación comunitaria en la elección y conocimiento de la opción tecnológica es fundamental para garantizar la aceptación y sostenibilidad de cualquier tecnología, por lo cual esta etapa consideró momentos de trabajo conjunto y presentación de la propuesta a la comunidad. Dentro de las tecnologías discutidas se tuvieron las letrinas de pozo seco ventilado y los sistemas de alcantarillado convencional, tecnologías conocidas en la zona.

La presentación de esta nueva opción tecnológica (pequeño diámetro), tuvo como fundamento la experiencia en la zona en manipuleo de excretas, la cual es evidente tratándose de la excreta animal (vacunos), la cual es usada como insumo de combustión. Se presentó la opción tecnológica como una responsabilidad y manipuleo de cada familia, contándose con la aprobación en Asamblea Comunal por parte de los beneficiarios directos.

c) Desarrollo de la propuesta

La propuesta por tener el carácter de piloto, fue propiciada desde el mismo Proyecto, con la recopilación de información, bibliografía y el desarrollo de la misma contando con la participación de profesionales locales y la comunidad.

d) Implementación

Se implementó la experiencia bajo la estrategia de trabajo del Proyecto SANBASUR, es decir las actividades se ejecutaron a través de organizaciones intermediarias a las que se denominan interlocutores. La experiencia de intervención considera el trabajo de promoción, capacitación y educación

sanitaria adicional a la infraestructura, habiéndose desarrollado todos estos componentes.

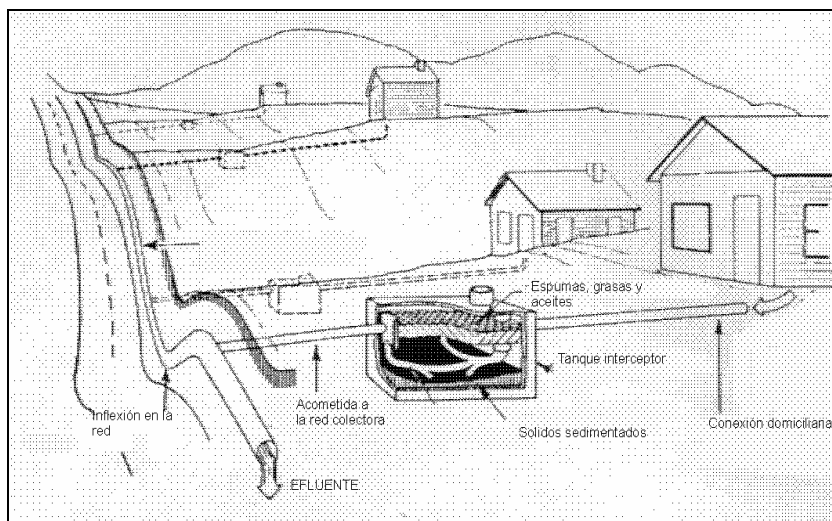
e) Monitoreo y evaluación

Esta etapa nos está permitiendo validar la experiencia y realizar el seguimiento al comportamiento del sistema y las acciones de administración, operación y mantenimiento por parte de los beneficiarios y de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS).

3.3 Tecnología aplicada

3.3.1 Descripción de la tecnología

Los sistemas de alcantarillados de pequeño diámetro, también conocidos como sistemas sin arrastre de sólidos, fueron concebidos originalmente en el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, en la década de los años sesenta. Están diseñados con el fin de que los colectores de la red sólo reciban la porción líquida proveniente de las aguas residuales domésticas, los residuos sólidos son separados del flujo de desechos en tanques interceptores instalados en cada punto de servicio cerca al baño, teniendo en cuenta que debe ser ubicado en una cota superior con respecto al colector; los sólidos que se acumulan en los tanques se extraen periódicamente para su disposición en otro lugar denominado cancha de secado de lodos.



Como los colectores no transportan sólidos, permite la existencia de tramos de la tubería que funcionan adecuadamente, aún bajo presión, con pendientes positivas o negativas, siempre que la presión en la tubería no provoque el reflujos de los desagües hacia los tanques interceptores en el tramo.

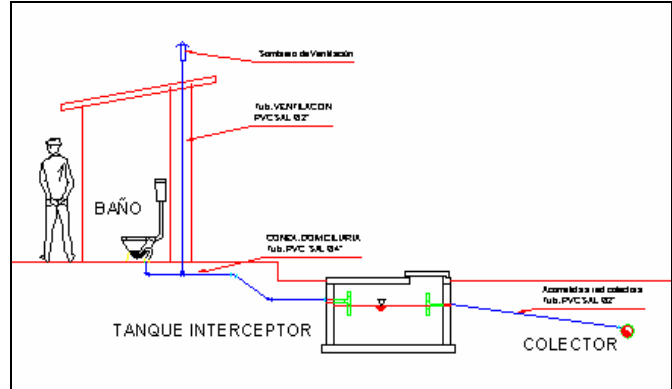
En el punto mas bajo de la red el agua residual es conducido a la planta de tratamiento, la misma que solo procesará el desecho líquido disminuyendo el costo de tratamiento de aguas servidas.

3.3.2 Partes del sistema

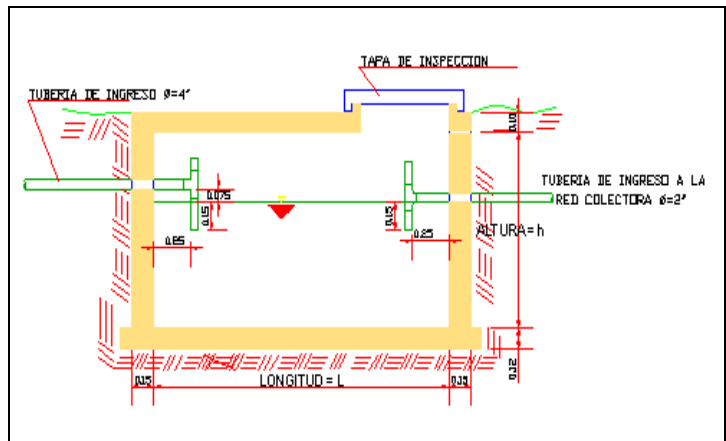
- a) Conexiones domiciliarias.
- b) Tanques interceptores.
- c) Colectores.
- d) Registros de limpieza y respiraderos.

e) Planta de tratamiento de aguas residuales.

a) **Conexiones domiciliarias.** Esta conexión se coloca a la entrada del tanque interceptor, por ella entran al sistema todos los desechos domésticos, deben excluirse las aguas de lluvia y los desechos sólidos.

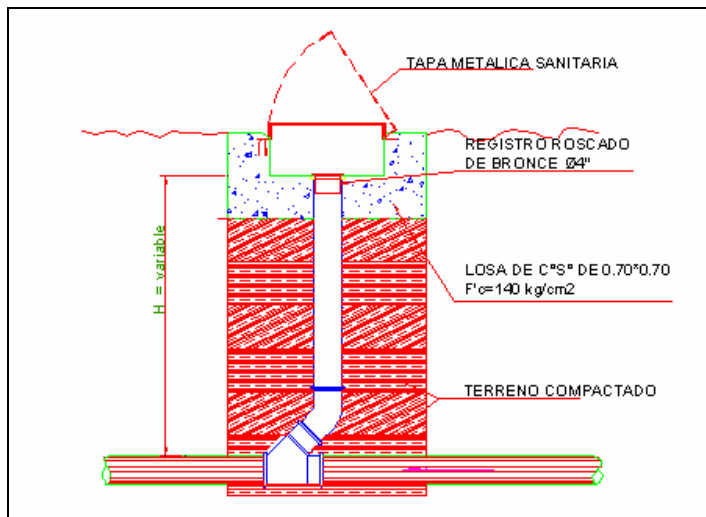


b) **Tanque interceptor.** Se han construido 40 tanques de concreto de forma rectangular, herméticos y enterrados, con una toma de entrada y una de salida con deflectores. Está diseñado para retener el flujo líquido de 12 a 24 horas y para almacenar los sólidos flotantes y sólidos pesados. Los sólidos digeridos se extraen periódicamente a través de una tapa removible.



c) **Colectores.** Se han instalado tubos PVC para desagüe de diámetros que varían entre 2" y 4" que están enterrados a una profundidad suficiente para recolectar las aguas residuales que provienen de los tanques interceptores, en una longitud de 2.4 km.

d) **Registros de limpieza y respiraderos.** Son estructuras que permiten la limpieza y mantenimiento de la red, se han instalado en un número de 10 unidades.



e) **Planta de tratamiento.** Es el lugar designado, donde se trata la fase líquida de las aguas residuales. En la comunidad de Atapata se han diseñado 02 sistemas de tratamiento independientes uno a través de zanjas de infiltración y el otro con pozos de absorción.

Las excretas son sedimentadas, almacenadas y digeridas en los tanques interceptores. Cuando estos se encuentren llenos o por llenar, deberá el beneficiario efectuar la limpieza al mismo, para lo cual el diseño de estas estructuras proporciona todas las facilidades para esta labor, no siendo necesario el ingreso al tanque, puesto que la limpieza puede realizarse desde la superficie, con el uso de palas, baldes, etc. El lodo extraído será depositado en una cancha de secado o podrá ser enterrado en zanjas.

3.3.3 Potencialidades

- *Reducido requerimiento de agua.* Ya que los alcantarillados no están hechos para transportar sólidos, no se necesitan grandes cantidades de agua.
- *Costos de excavación reducidos.* Al no existir sólidos no es necesario garantizar flujo con velocidades mínimas de autolimpieza, disminuyendo la pendiente de los colectores.
- *Costos de materiales reducidos.* Diámetros de tubería reducidos y puntos de limpieza e inspección menos costosos.
- *Reducido tratamiento de aguas servidas.* Se trata únicamente la porción líquida.

3.4 Metodología de intervención

a) Proceso Social.

- Se sustenta en el acompañamiento a la población antes durante y después de la ejecución de la obra, responsabilidad que es asumida por el Interlocutor.
- Constitución y acompañamiento a la gestión de la JASS durante la intervención.
- Jornadas de reflexión para sensibilizar a la población sobre la importancia, uso y mantenimiento de los servicios, orientada a la apropiación de los mismos.
- Intervención Intradomiciliaria, acompañamiento a las familias para el inicio de la práctica de los hábitos de higiene y uso de los servicios.

b) Participación de la población

- Los usuarios participan activamente en:
 - El desarrollo de las acciones sociales previstas (promoción, capacitación y educación para la higiene)
 - La construcción de los servicios aportando.
 - Mano de obra no calificada. (100%)
 - Materiales de la zona (piedra, arena, hormigón, adobes, etc.)
 - Dinero en efectivo (adquisición del baño turco)
- Junto con la JASS, participan en la capacitación para el uso y mantenimiento de los servicios.

c) Modalidad de la gestión del Sistema

La Junta Administradora de Saneamiento (JASS), es la responsable de la gestión de los servicios, con participación de los usuarios.

Los usuarios son responsables del mantenimiento individual (familia) de cada tanque. La JASS, realiza la medición del lodo en el tanque y comunica la oportunidad en la limpieza al beneficiario. De no efectuarse esta limpieza procede al corte de la conexión hacia la red.

Cada beneficiario aporta una cantidad de dinero por los servicios de saneamiento.

d) Relaciones de los actores

- El Interlocutor a través del ingeniero residente, es el directo responsable de la ejecución de la obra y a través del promotor institucional de las acciones sociales durante la intervención (1año)
- El Centro de Salud es responsable del seguimiento después de la intervención.
- El Centro Educativo a través de los profesores, incorpora contenidos de uso de los servicios y prácticas de hábitos de higiene.
- SANBASUR, acompaña el proceso antes, durante y post intervención del Proyecto.
- El municipio, es cofinanciador en la experiencia y apoya el desarrollo de las acciones sociales y de seguimiento.

3.5 Resultados

a) Logros

- Aceptación de la tecnología por parte de los beneficiarios.
- Demanda con la intervención similar de otras comunidades aledañas en la zona.
- Reducción de costos de inversión (aprox. 70% menos) frente a un sistema de alcantarillado convencional.
- El 85% de las familias en la comunidad de Atapata disponen de este servicio.
- El 98% de los usuarios directos reportan un alto nivel de satisfacción con el tipo de servicio, por no generar malos olores.
- Se ha iniciado el mejoramiento de los hábitos de higiene en la población, lavado de manos después de usar el servicio en un 40% de las familias..
- El 94% de los usuarios tienen un uso adecuado de los servicios (de acuerdo al registro de seguimiento intradomiciliario SID)
- Se ha disminuido la tasa de incidencia de EDAS en Atapata de 250 a 63.6.

b) Factores facilitadores.

- Existencia de un sistema con continuidad de abastecimiento de agua potable a nivel de conexión domiciliaria.
- Topografía en la zona y existencia de un espacio a nivel domiciliario para la construcción del tanque y la previsión de un lecho de secado o reutilización de lodos como abonos para los cultivos.
- Buena organización y participación comunal.
- No se requieren herramientas especiales para la operación y mantenimiento del sistema.
- Interés por parte del gobierno local, en el cofinanciamiento de un sistema de desagüe para la comunidad.

c) Principales obstáculos

- Aceptación de algunos beneficiarios en la ubicación dentro de su vivienda y próxima a su batea de agua, de un baño con arrastre hidráulico, por temor a la presencia de malos olores, de acuerdo a experiencias con letrinas de pozo seco ventilado.

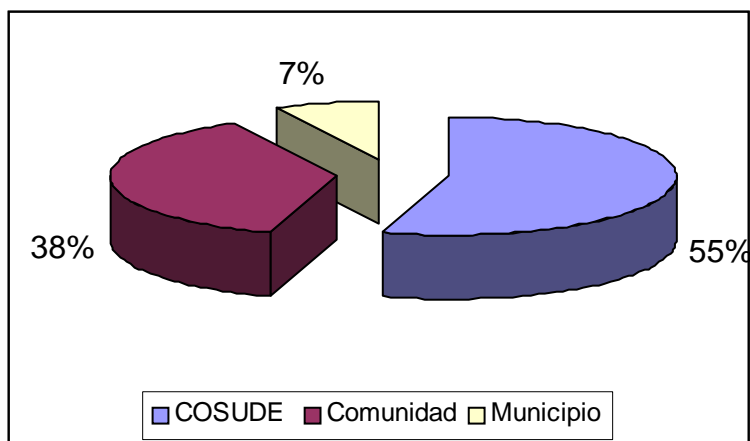
- Ubicación de algunas viviendas en partes bajas a la red colectora.
- Existencia de material arcilloso en la zona, con poca capacidad de infiltración.
- Personal de Salud con excesiva carga de trabajo, a veces dificulta las labores de seguimiento de acuerdo a lo establecido.

4. INVERSIONES Y COSTOS

4.1 Inversión realizada

El costo directo total (no se consideran gastos generales ni costo de expediente técnico) del proyecto de alcantarillado en la comunidad de Atapata asciende a S/ 66,825.98 Nuevos Soles de los cuales

Financiera	Aporte S/	%
COSUDE	36,525.98	55%
Comunidad	25,300.00	38%
Municipio	5,000.00	7%
TOTAL	66,825.98	100%



El costo directo per cápita asciende a \$76.4 dólares americanos (tc= 3.5)

5. SOSTENIBILIDAD Y REPLICABILIDAD DE LA EXPERIENCIA

5.1 Factores de sostenibilidad

- Aceptación y satisfacción frente a este tipo de servicio
- Acompañamiento para el uso y mejoramiento de los hábitos de higiene, durante la intervención (a través del interlocutor) y después (a través del establecimiento de Salud).
- Demanda, interés y buena organización por parte de los beneficiarios
- Presencia de una organización funcional desde antes de la construcción de los servicios (JASS) que vigila la operatividad, uso y mantenimiento adecuado.
- Capacitación a los usuarios para el uso y mantenimiento.
- Pago de una cuota mensual familiar por el servicio.

5.2 Factores de replicabilidad

- Bajos costos de construcción de los servicios

- Interés y demanda de otras comunidades aledañas en contar con un servicio similar.
- Fácil operación y mantenimiento.
- Adecuación de la opción tecnológica a variadas condiciones topográficas y ubicación de viviendas.

6. LECCIONES APRENDIDAS

6.1 En lo técnico:

- a) La localización de los baños debe estar lo más próximo a la ubicación de la fuente de agua dentro de cada domicilio.
- b) La construcción de las tapas en los tanques interceptores, debe obedecer a un diseño que permita la maniobrabilidad, facilidad de limpieza y resistencia a solicitaciones exteriores.
- c) En lo posible el insumo utilizado para la limpieza personal debe ser eliminado en un depósito dentro del baño para su posterior tratamiento de residuos sólidos (enterrado, incinerado, etc.)
- d) Para optimizar aún más los costos es posible hacer uso de otras tecnologías complementarias como la del ferrocemento en la construcción de tanques.
- e) Para la limpieza del lodo digerido, adicionalmente a lo previsto es posible emplear bombas manuales para la extracción de lodos del tipo flexi.

6.2 En lo social:

- a) La promoción se constituye en un eje para la apropiación de los servicios y cambio de hábitos.
- b) El tipo de servicio ha generado expectativa, interés y demanda en comunidades aledañas.
- c) A diferencia de la letrina se puede ubicar el servicio dentro del entorno de la vivienda.
- d) El mantenimiento del tanque es responsabilidad del usuario, lo que ha despertado mayor interés y compromiso para su realización, al igual como la posibilidad de usar las excretas como abono para sus chacras.
- e) Esta opción tecnológica proporciona a la comunidad campesina mejoras en su calidad de vida y se vislumbra con mayor sostenibilidad por las condiciones de apropiación y fácil uso.

7. DATOS INSTITUCIONALES

7.1 Autor del texto

Ing. Herberth Pacheco De La Jara
Responsable de infraestructura

7.2 Nombre de la Institución

Proyecto de Saneamiento Básico en la Sierra Sur SANBASUR

7.3 Dirección: Urb. Tawantinsuyo. Calle Yuraqpunku N° 79 – Cusco

7.4 Teléfono: 51(84) 227998 Fax 51(84) 242667

7.5 Correo electrónico: postmast@sanbasur.org.pe
herberth@sanbasur.org.pe



Vista panorámica de la comunidad de ATAPATA



Tendido de red colectora



Construcción de buzón



Buzón en funcionamiento



Tanque interceptor en funcionamiento

Limpieza y mantenimiento



Conexión domiciliaria con tanque interceptor

Baño en funcionamiento

