

Gestión de Servicios de Saneamiento Descentralizado – Experiencia en Santa Cruz, Bolivia

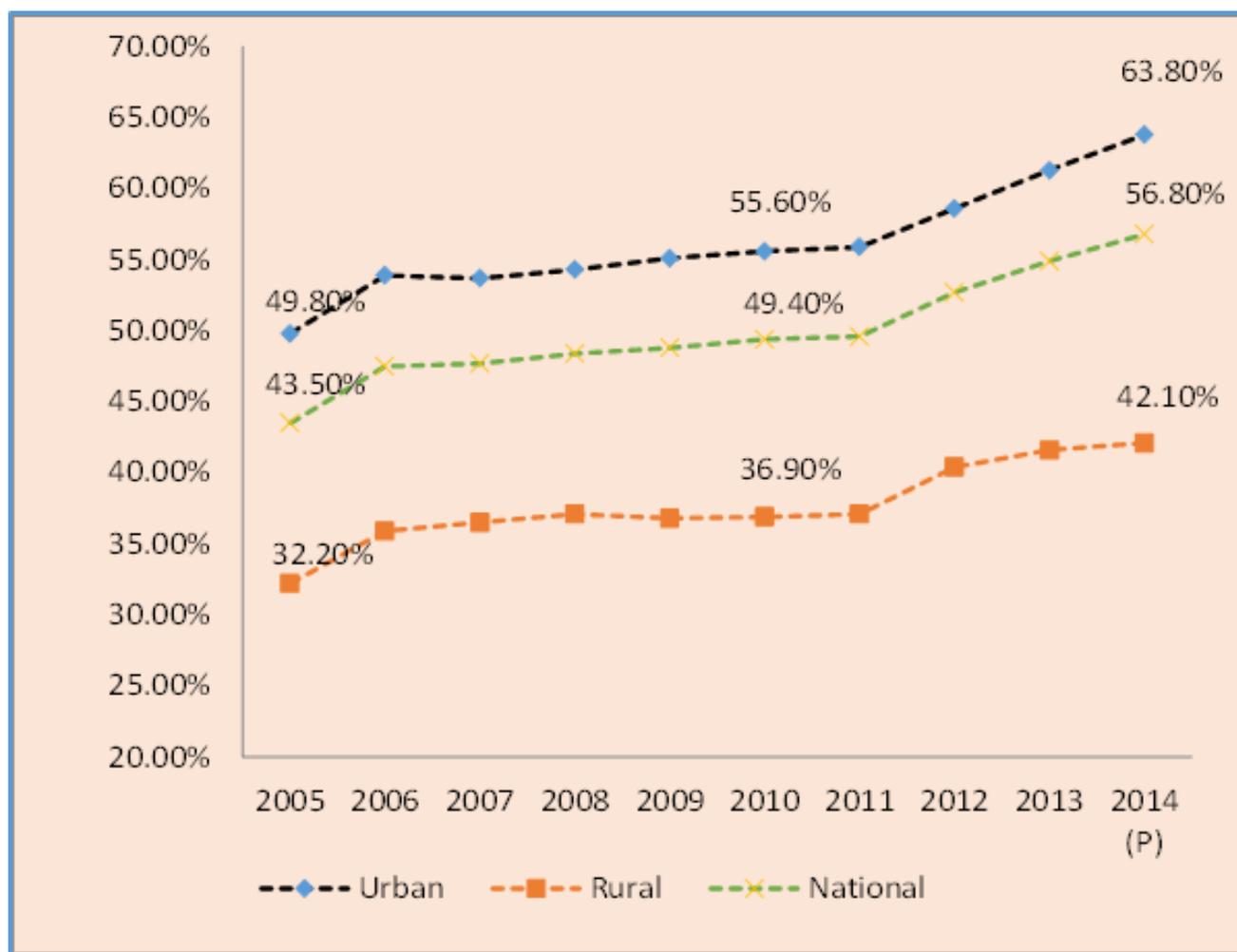
SUSANA – Agosto 2020

Luis Alfonso Alvestegui
Especialista Senior Agua y Saneamiento
Banco Mundial
aalvestegui@worldbank.org



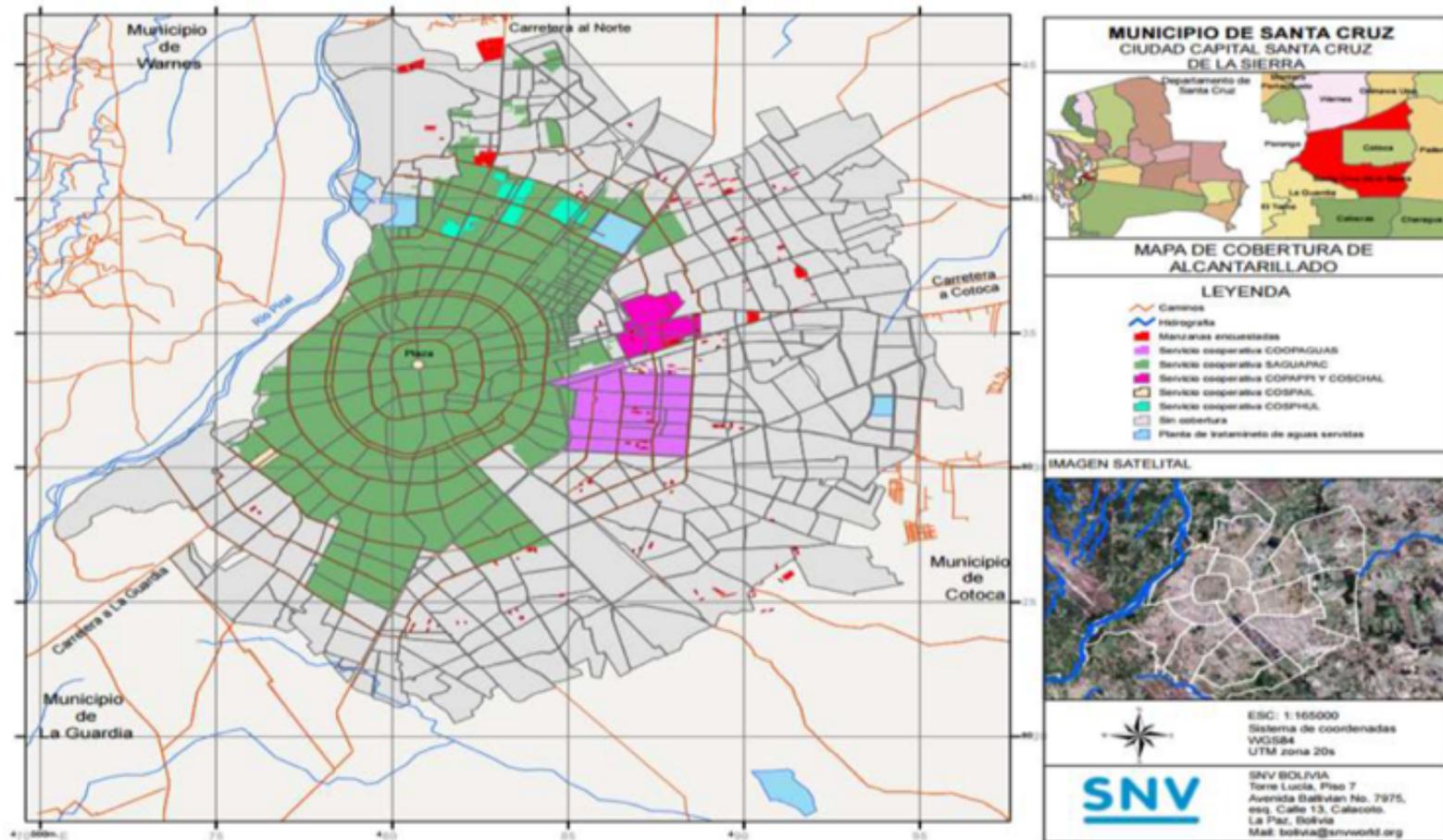
El desafío del acceso universal al saneamiento

Acceso a saneamiento en áreas urbanas y rurales en Bolivia (Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2015)



¿Servicios de saneamiento inclusivos?

Áreas periurbanas y rurales, con menor densidad poblacional, no tienen acceso a servicios de calidad (Fuente: SNV, 2017)



Saneamiento inclusivo para contribuir al acceso universal

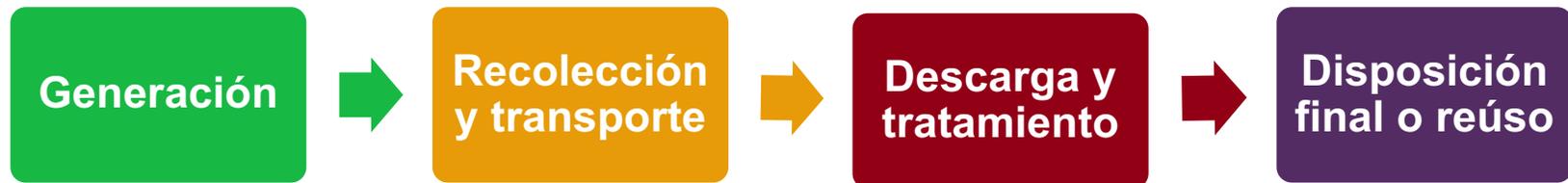
La Iniciativa Piloto para la Gestión de Lodos Fecales Domiciliarios (LFD) en la ciudad de Santa Cruz, tuvo el objetivo de desarrollar enfoques alternativos para cerrar la brecha del saneamiento en Bolivia, en base a experiencias basadas en evidencia.

Objetivos específicos de la Iniciativa:

- ✓ Visibilizar el número de familias con soluciones in-situ
- ✓ Reducir los riesgos a la salud por la construcción y mantenimiento deficientes de cámaras sépticas
- ✓ Reducir el potencial de contaminación de acuíferos y cuerpos de agua superficiales
- ✓ Mejorar la cadena de servicios en la gestión de lfd
- ✓ Involucrar a los múltiples actores de la cadena de servicios: autoridades ambientales, municipales, regulador, prestadores de servicios, sector privado

La cadena de servicios en la gestión de LFD

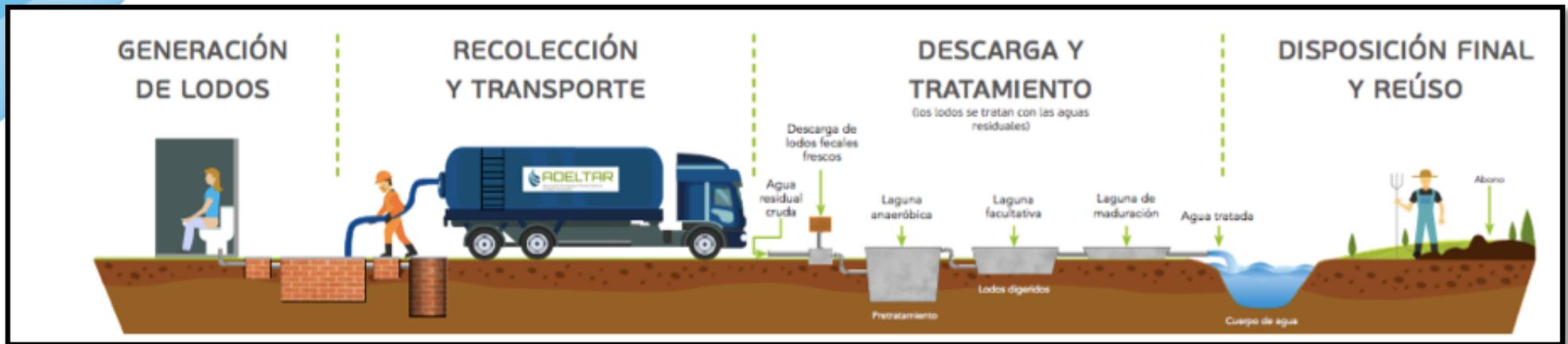
Actividades primarias de la cadena de LFD



Actividades de soporte de la cadena de LFD



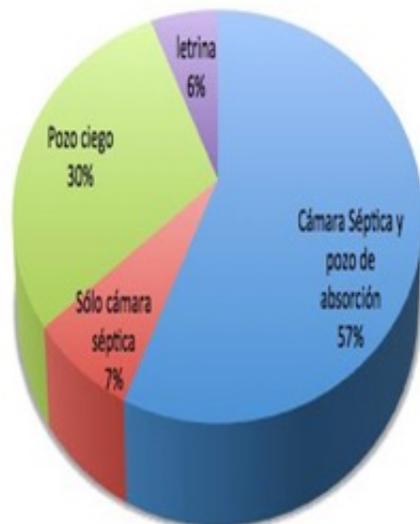
Actividades primarias de la cadena de lodos fecales domiciliarios



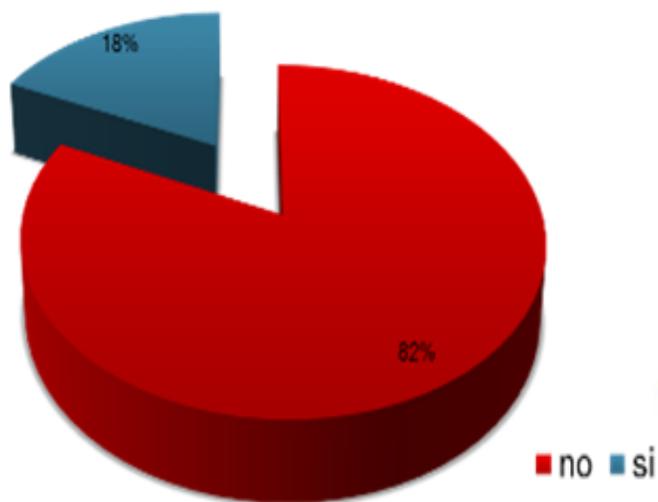
151,948 viviendas (46% de población urbana): generan 911,688 m³ de LFD/año

22,792 viviendas/año realizan limpieza: 136,752 m³ de LFD/año

Soluciones de saneamiento in-situ más utilizadas en Santa Cruz



¿Ha utilizado el servicio de limpieza de cámaras sépticas?



Letrina de Pozo Seco

Baño con pozo ciego

Baño con cámara

Baño con cámara séptica y pozo de absorción

(funciona como el pozo ciego pues la cámara no tiene fondo)

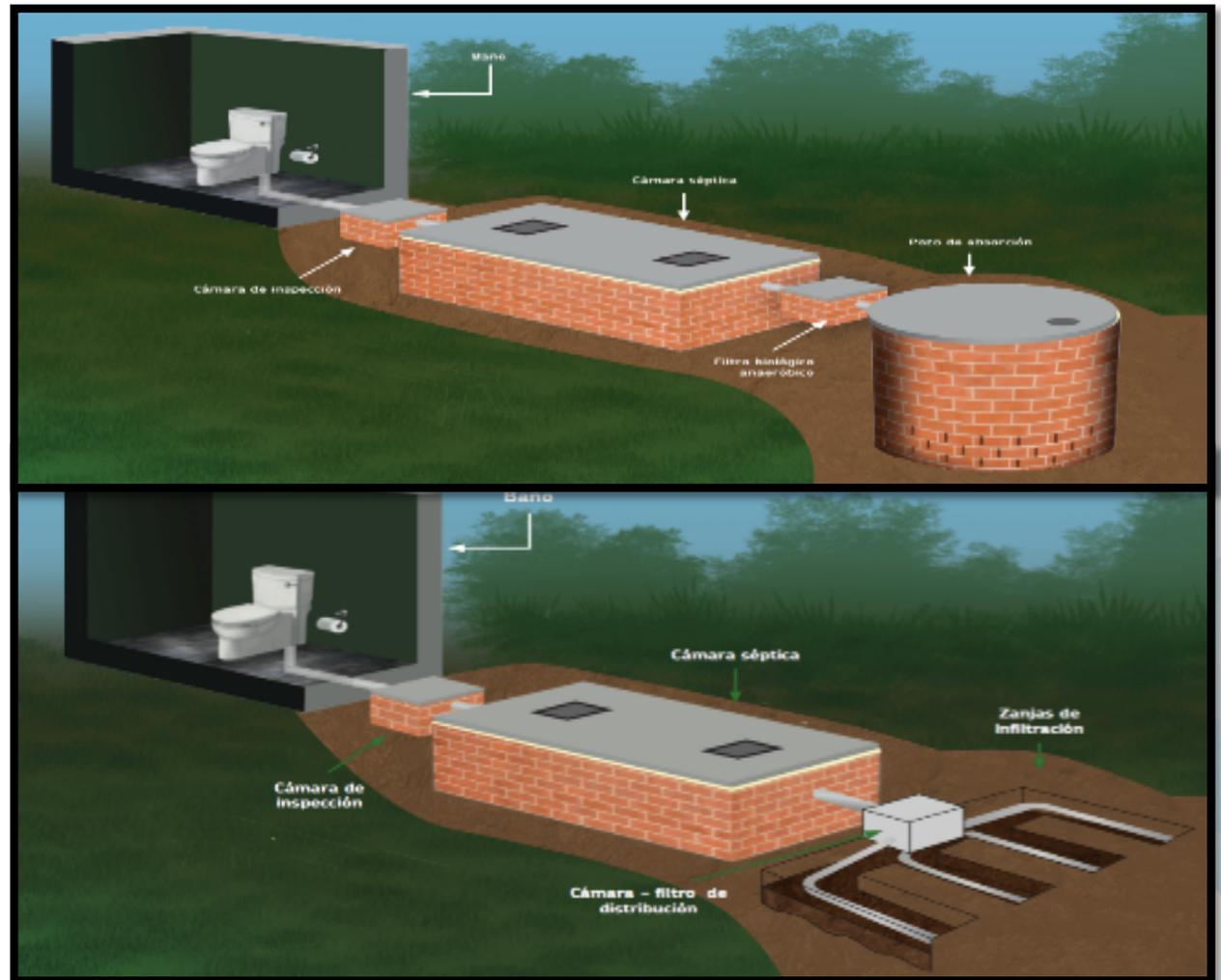
Iniciativa Gestión de Lodos Fecales Domiciliarios en la ciudad de Santa Cruz

Resultados obtenidos con la Iniciativa

Mejoras en la cadena de LFD - Generación de lodos

Guía para la construcción de cámaras sépticas y sistemas de infiltración
– dirigida a constructores, ingenieros y arquitectos

Cursos de capacitación y certificación

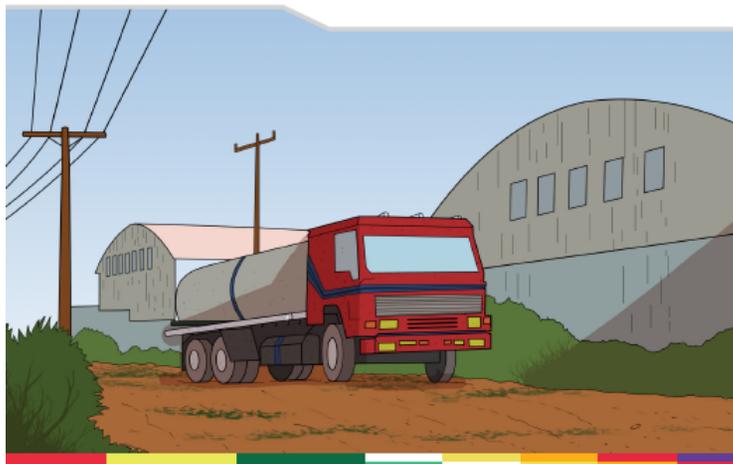


Mejoras en la cadena de LFD - Limpieza y transporte

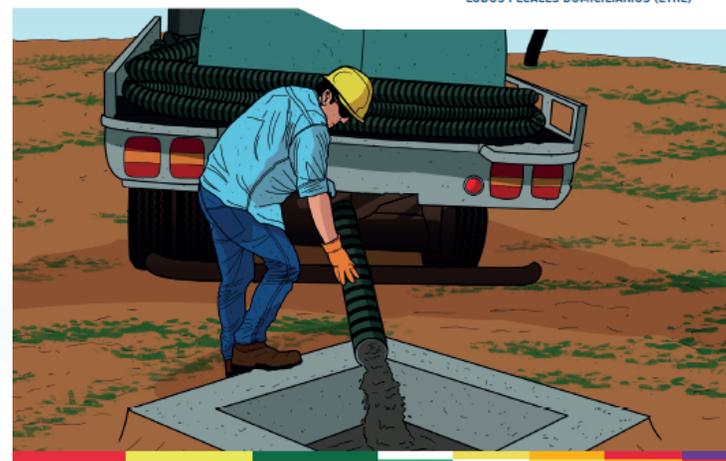
Diagnóstico de las empresas de recolección y transporte de lodos, para establecer Procedimientos de Seguridad Industrial y Protección Ambiental



DIAGNÓSTICO
Procedimientos para la Recolección,
Transporte y Descarga Segura de Lodos
Fecales Domiciliarios



**PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL**
PARA LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE Y RECOLECCIÓN DE
Lodos Fecales Domiciliarios (ETRL)



Limpieza y transporte

Recolección de lodos



Limpieza y transporte

Descarga de lodos en la planta de tratamiento



Limpieza y transporte

Diez procedimientos de Seguridad Industrial y Protección Ambiental. Cada procedimiento incluye su objetivo, alcance, definiciones, responsabilidades, y el procedimiento

- ✓ Uso de equipo de protección personal (EPP)
- ✓ Adopción de posiciones adecuadas del cuerpo
- ✓ Carga y descarga de LFD
- ✓ Transporte de LFD
- ✓ Hoja de seguridad
- ✓ Verificación diaria vehicular

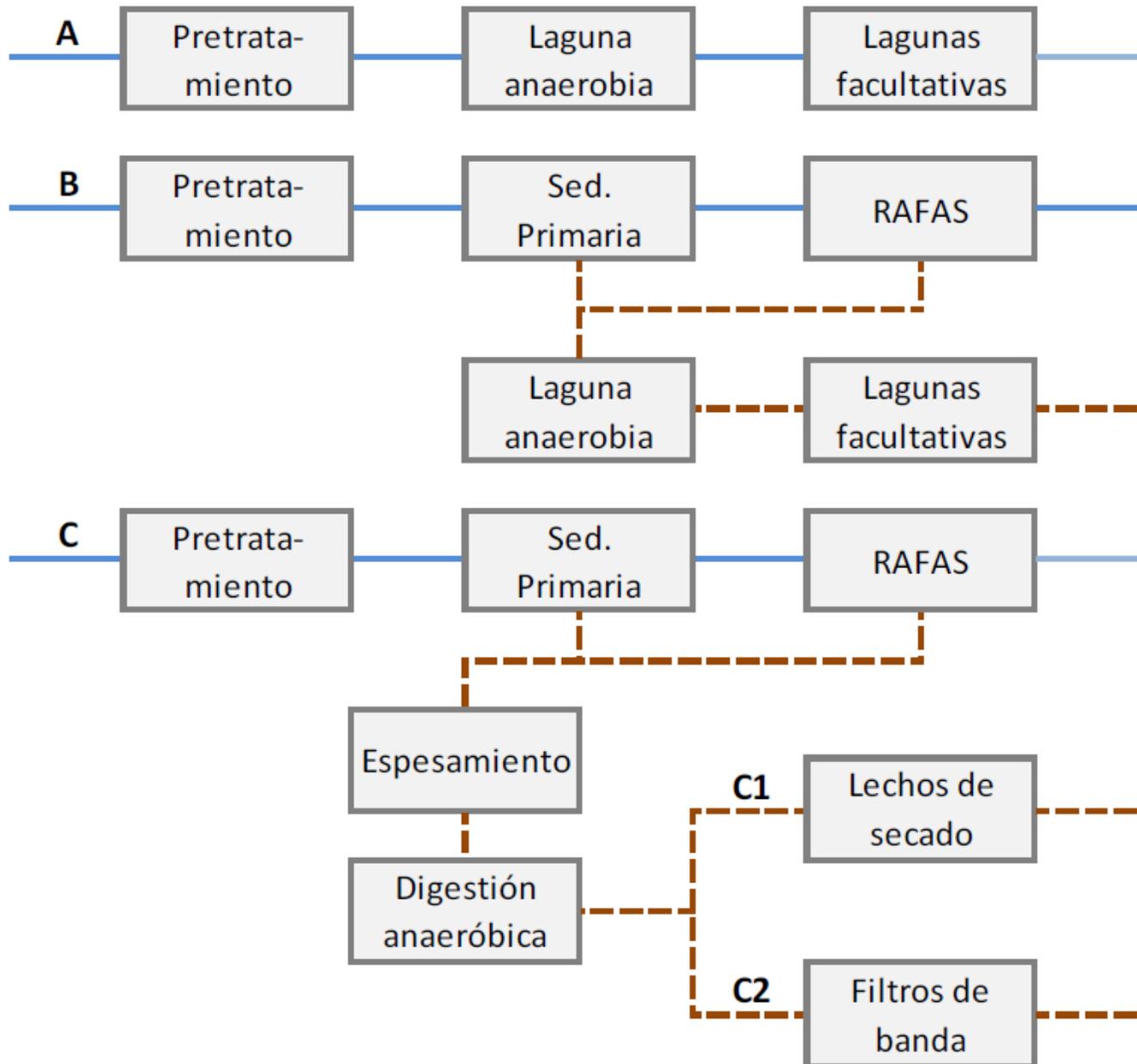
- ✓ Mantenimiento preventivo
- ✓ Mantenimiento de equipos y herramientas para carga, transporte y descarga de LFD
- ✓ Plan de contingencias que incluye el procedimiento de emergencia y primeros auxilios
- ✓ Procedimiento para la obtención de Licencias Ambientales (LA)

Mejoras en la cadena de LFD - Descarga y tratamiento

Estudio de alternativas de tratamiento de LFD en plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR)

- Carga orgánica de los LFD 12 veces superior a la de aguas municipales
- Opciones de manejo de lodos no excluyentes. Se puede continuar con la práctica de descargar LFD en una o varias plantas de tratamiento, previo pretratamiento de los lodos para reducir su carga orgánica, y/o construir una planta ex profeso para el tratamiento de los LFD
- Para sustentar la discusión y toma de decisiones, se consideraron tres alternativas de tratamiento:
 - sistema de lagunas anaerobias seguida de lagunas facultativas
 - sistema tecnificado en la línea de agua residual y un sistema de lagunas para la estabilización de los lodos producidos en la línea de agua residual
 - sistema tecnificado para la línea de agua residual y la estabilización de lodos en digestores anaeróbicos
 - costos varían entre US\$0,40 a 2,16 por metro cúbico. La calidad del efluente de las alternativas corresponde a un factor de carga k de 2.5 o menos

Mejoras en la cadena de LFD – Alternativas de pretratamiento y tratamiento de lodos



Normas y regulaciones técnicas

Asistencia técnica a los actores institucionales. Las guías y protocolos tuvieron un impacto significativo en las instituciones que trabajan en saneamiento, medio ambiente y obras públicas.

- El Gobierno Municipal de Santa Cruz:
 - emitió la ‘Ley de Gestión de Aguas Residuales y Lodos’ (2019) para normar la gestión de aguas residuales y lodos de fosas sépticas
 - está promoviendo que la ‘Guía para la Construcción de Fosas Sépticas y Sistemas de Infiltración a Nivel Domiciliario’ se convierta en una normativa municipal

- El Gobierno Departamental de Santa Cruz:
 - como instancia regulatoria ambiental, actualizó sus requisitos y procedimientos para otorgar Licencias Ambientales a las empresas que recolectan y transportan LFD
 - busca implementar procedimientos normativos ambientales a partir de la Guía, para emitir instructivos a los 56 municipios en el Departamento

Estrategia de comunicación y educación

Objetivo: sensibilizar a tomadores de decisión y población sobre la necesidad de construir mejores sistemas in-situ, y asegurar su limpieza

- Un logo que represente la gestión de LFD y una línea gráfica para todos los productos de la Iniciativa



- Historia con animaciones y personajes infantiles, fecalito, charco y supermanguerita, que representen al saneamiento y lo hagan amigable a las familias y niños.



Gracias por su atención!!



www.worldbank.org/water | www.blogs.worldbank.org/water |  [@WorldBankWater](https://twitter.com/WorldBankWater)