

Consolidando la gestión ambiental en Bolivia

Sistematización del proyecto
Gestión Ambiental Municipal
FASE I (noviembre 2014 - marzo 2019)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza

Cooperación Suiza en Bolivia

Consolidando la gestión ambiental en Bolivia

Sistematización del proyecto

Gestión Ambiental Municipal

FASE I (noviembre 2014 - marzo 2019)

Créditos

Consolidando la gestión ambiental en Bolivia
Sistematización del proyecto Gestión Ambiental Municipal
FASE I (noviembre 2014 - marzo 2019)

Es una publicación del proyecto Gestión Ambiental Municipal de la Cooperación para el Desarrollo de la Embajada de Suiza en Bolivia, implementado por la alianza HELVETAS Swiss Intercooperation, CSD Ingenieros y AGUATUYA.

Aportes y revisión:

Sophie Delessert
Amparo Ergueta
Laura Guachalla

Equipo proyecto Gestión Ambiental Municipal

Martín del Castillo
Carlos García
Lourdes Valenzuela
Eddy Lemus
Juan Pablo Morante
Ivan Colquehuanca
Claudia Rivadeneira

Equipo sistematizador:

Claudia Rivadeneira
Carla Cortez

Fotos portada e interiores:

HELVETAS Swiss Intercooperation, AGUATUYA, Mancomunidad de los Chichas y EPSA Manchaco Social

Disponible en:

Embajada de Suiza en Bolivia
Cooperación Suiza en Bolivia
www.eda.admin.ch/lapaz
La Paz, Bolivia
Teléfono: +591 2 2751001
E-Mail: lapaz@eda.admin.ch

 Embajada de Suiza en Bolivia

 Cooperación Suiza en Bolivia

Diagramado e impreso en Bolivia

La Paz, octubre de 2020.



Contenido

Acrónimos	vi
Presentación	1
Antecedentes	3
1. Calidad de servicios de gestión ambiental	9
1.1 Avances y resultados	11
1.2 Elementos por consolidar y desafíos en la gestión ambiental	17
1.3 Factores de éxito	18
1.4 Lecciones aprendidas	19
2. Corresponsabilidad social y cambio de comportamiento	21
2.1. Avances y resultados	23
2.2. Elementos por consolidar y desafíos	27
2.3. Factores de éxito	30
2.4. Lecciones aprendidas	32
3. Institucionalidad de la prestación de servicios de gestión ambiental	35
3.1. Avances y resultados	37
3.2. Elementos por consolidar y desafíos	40
3.3. Factores de éxito	40
3.4. Lecciones aprendidas	41
4. El impacto ambiental y las mejoras en la salud pública	43
5. Mirando hacia adelante	47
6. Anexos	51



Niño del municipio de Tupiza (Potosí) declama un poema al medio ambiente.

ACRÓNIMOS

APS	Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros
EGPP	Escuela de Gestión Pública Plurinacional
EPSA	Entidad Prestadora de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario
EMAVI	Entidad Municipal de Aseo de Villazón
EMAOT	Empresa Municipal de Aseo y Ornato Público Tupiza
EMPSAAT	Empresa Prestadora de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario Tupiza
EMSABAV	Empresa Municipal de Saneamiento Básico y Agua Potable Villazón
GAD	Gobierno Autónomo Departamental
GAM	Gobierno Autónomo Municipal
GIRS	Gestión Integral de Residuos Sólidos
GCO	Gestión del Conocimiento
MANCHACO	Mancomunidad de Municipios del Chaco
MCM	Mancomunidad (es) de Municipios
MMaYA	Ministerio de Medio Ambiente y Agua
POA	Programación Operativa Anual
PDM	Plan de Desarrollo Municipal
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
RANAS	Riesgo, Actitud, Norma, Ability (habilidad/conocimiento) y Self-regulation (autoregulación)
SENASBA	Servicio Nacional para la Sostenibilidad de Servicios en Saneamiento Básico
TAR	Tratamiento de Aguas Residuales
TCC	Técnicas de Cambio de Comportamiento
UAR	Unidad de Apoyo Regional
VASPB	Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico
VIPFE	Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo

Presentación

El proyecto Gestión Ambiental Municipal de la Cooperación para el Desarrollo de la Embajada de Suiza en Bolivia implementado por la alianza HELVETAS Swiss Intercooperation, CSD Ingenieros y AGUATUYA presenta “La consolidación de la Gestión ambiental municipal, una sistematización de su experiencia durante la primera fase de ejecución (noviembre de 2014 – marzo de 2019)”.

Este documento consta de cuatro capítulos. Los tres primeros hacen referencia a los tres ejes del proyecto: Calidad de los servicios ambientales, Corresponsabilidad y cambio de comportamiento e Institucionalidad de la prestación de servicios ambientales. Cada uno de los cuales es presentando en cuanto a sus avances y resultados, los elementos por consolidar y desafíos, los factores de éxito y las lecciones aprendidas. También se narran algunas historias de personas, cuya participación en el proyecto, hizo una diferencia en su vida y en su entorno.

El cuarto capítulo se concentra en el impacto alcanzado en el medio ambiente y la salud pública. El último capítulo es una mirada en perspectiva hacia la segunda fase a desarrollarse entre abril de 2019 y marzo de 2023. Finalmente en anexo, se encuentra la rendición de cuentas de recursos suizos en la pre-inversión e inversión para la gestión integral de los residuos sólidos y el tratamiento de las aguas residuales en las regiones de colaboración.

Es intención de la Cooperación para el Desarrollo de la Embajada de Suiza en Bolivia y del consorcio ejecutor del proyecto Gestión Ambiental Municipal, presentar evidencias del trabajo desarrollado en una actitud de total transparencia sobre uso de recursos, rescate de aprendizajes y creación de modelos que puedan ser replicados en más municipios del país en concurrencia con el gobierno nacional y los gobiernos locales.



LAS TRES "R"

1 Reducir

Disminuir la cantidad de residuos que generamos.

- ✓ Usar bolsas de mercado o de tela, no bolsas plásticas.
- ✓ Elegir productos retornables.

2 Reutilizar

Alargar la vida de cada producto.

- ✓ Reparar productos rotos.
- ✓ Dar otro uso a cartones, latas, papeles, botellas.

3 Reciclar

Industrializar el residuo como materia prima.

- ✓ Hacer compostaje de residuos orgánicos.
- ✓ De mucho papel producir papel higiénico, cuadernos, etc.
- ✓ De muchas botellas, hacer polifubos, macetas, etc.



Clasificación de los Residuos



Orgánicos

Se degradan en un lapso de tiempo de 7 a 80 días.

Antecedentes

Se degradan en un lapso de tiempo de 1 a 4000 años.



Confederazione Svizzera
Confederaziun Svizra
Confederatio Helvetica
Confederación Suiza en Bolivia
Gestión ambiental municipal



HELVETAS



AGUATUYA

Alianza Ejecutora

CSDINGENIEURE+

Estudiante de la Unidad Educativa Eduardo Avaroa del municipio de Macharetí en la feria de educación ambiental.

Antecedentes

La Cooperación para el Desarrollo de la Embajada de Suiza en Bolivia en su estrategia 2013-2017 identifica a la gestión ambiental como una clave para asumir, desde otro flanco, la problemática de los efectos negativos del cambio que estaban ya en marcha con proyectos que apuntaban a este propósito a partir de la protección de las cuencas hídricas, los ecosistemas andinos en sus contextos culturales (biocultura) y la reducción de los riesgos de desastres.

De esta manera, se diseña el proyecto Gestión Ambiental Municipal con una duración de cuatro años en la primera fase (noviembre 2014 - diciembre 2018, prolongada hasta marzo 2019) y se otorga su ejecución a la alianza HELVETAS Swiss Intercooperation, AGUATUYA y CSD Ingenieros.

El proyecto tiene como objetivo contribuir a que los servicios ambientales (tratamiento de aguas residuales y gestión de los residuos sólidos) sean accesibles, adecuados a las necesidades de la población y sostenibles; asimismo, reducir los niveles de contaminación ambiental en ciudades pequeñas e intermedias y así reducir los impactos negativos para la salud de sus poblaciones.

Algunos datos del contexto nacional muestran que el 90% de los sitios de disposición final son botaderos a cielo abierto, muchas veces cerca o en los lechos de río, generando riesgos ambientales importantes. En cuanto a saneamiento, la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas es de aproximadamente el 70%, sin embargo, carece de un adecuado tratamiento de las aguas



Campaña de la Madre Tierra en Punata.



Niños y niñas de Villazón aprenden técnicas de compostaje.

residuales, incrementando aún más los riesgos ambientales por la descarga de aguas negras directamente a los cuerpos de agua.

En cuanto a los sectores de aguas residuales y residuos sólidos, un estudio comparativo de 2013¹ estimó que el 70% de las aguas residuales recolectadas en Bolivia son evacuadas sin tratamiento. De una muestra realizada entre el 2010 y el 2011 de 78 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) analizadas, se evidenció que el 37% de éstas no funcionaban (no ingresan las aguas residuales o no había efluente) y de aquellas que sí funcionaban, sólo el 5% tenía remoción de la materia orgánica superior a 75%². Por lo tanto, existe una fuerte contaminación de los cuerpos receptores de las aguas residuales

que viene afectando la salud humana a través del ciclo del agua y la cadena alimenticia.

La institucionalidad de la provisión de los servicios tanto de Tratamiento de Aguas Residuales (TAR) como de Gestión de Residuos Sólidos (GIRS) es baja y la situación financiera precaria³.

El proyecto se concentró en la sostenibilidad de servicios de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales en ciudades pequeñas e

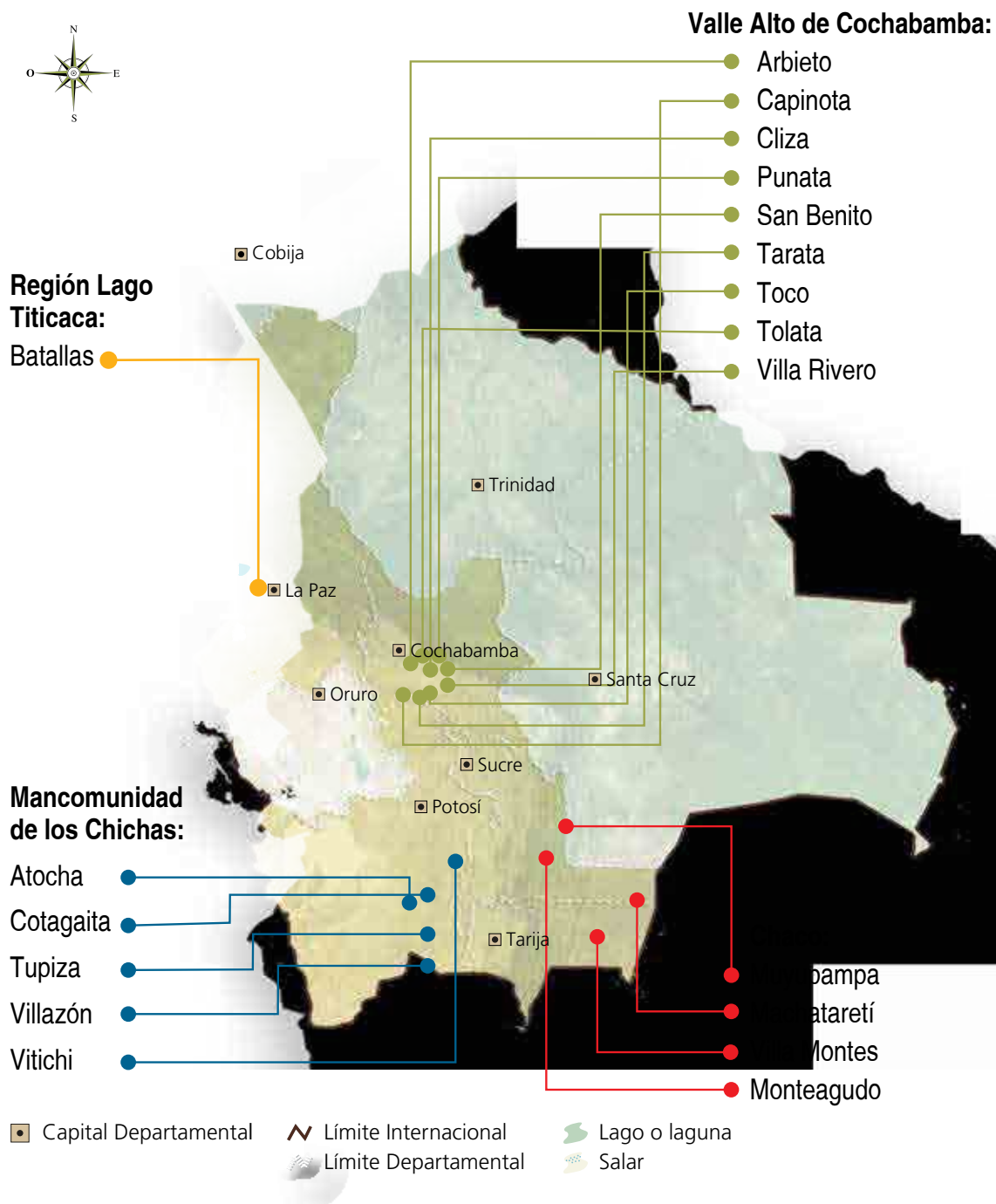
¹ MMAyA, 2013 Sistematización sobre tratamiento y re-uso de aguas residuales.

² Eficiencia de la remoción de DQO (Demanda Química en Oxígeno). El 75% se puede considerar como una eficiencia regular para una PTAR que contenga etapas de pre-tratamiento, tratamiento primario y secundario.

³ La provisión de los servicios de aseo urbano en las ciudades intermedias está a cargo de las entidades municipales (EMA) desconcentradas con poco personal y con formación empírica. En ciudades pequeñas el servicio lo presta directamente el personal de los gobiernos locales, motivo por el cual la cobertura del servicio no se realiza con la frecuencia o calidad requerida.

El tratamiento de las aguas residuales en las ciudades intermedias está a cargo de las EPSA descentralizadas, muchas de ellas carentes de planificación y personal capacitado para la sostenibilidad del servicio; por su parte, los gobiernos municipales de las ciudades pequeñas están a cargo del tratamiento de las aguas residuales de manera directa, carecen de proyectos para mejorar el servicio y de recursos humanos para la implementación.

Cobertura geográfica



intermedias del país⁴, para lo cual trabajó en el logro de tres efectos:

⁴ No existe en Bolivia una clasificación única de ciudades dependiendo de su tamaño. Lo que está claramente establecido es que cuando una concentración poblacional alcanza las 2.000 personas se considera zona urbana. Para efectos del Proyecto, se utilizó la siguiente clasificación de ciudades:

- De 2.000 a 10.000 habitantes, ciudad pequeña.
- De 10.001 a 50.000 habitantes, ciudad intermedia menor.
- De 50.001 a 500.000 habitantes, ciudad intermedia mayor.
- Mayores a 500.000 habitantes, ciudad grande.

- Mejorar la calidad, cobertura y eficiencia de los servicios enfatizando el uso de tecnología apropiada para cada contexto y el aprovechamiento de aguas residuales tratadas y residuos sólidos.

- Alcanzar corresponsabilidad social a través del cambio de comportamiento social en la

gestión ambiental y el pago justo de tarifas por los servicios.

- Fortalecer la institucionalidad de los prestadores de los servicios municipales con buenas normas y capacidades técnicas y blandas.

El enfoque de trabajo se basó principalmente en identificar cuellos de botella en seis dimensiones que hacen a la sostenibilidad de los servicios: económica, social, ambiental, institucional, técnica y de comunicación/conocimiento. A partir de esta información se desarrollaron, conjuntamente los prestadores de servicios y los gobiernos locales, soluciones a medida en todo el proceso que va desde la recolección de aguas residuales o residuos sólidos hasta su adecuada disposición final.

El proyecto trabajó en 19 municipios de cuatro regiones del país: Valle Alto de Cochabamba, Chaco chuquisaqueño y tarijeño, Chichas en Potosí y la Región del Lago Titicaca. La implementación local estuvo a cargo de AGUATUYA en el Valle Alto, EPSA Manchaco Social en el Chaco y la Mancomunidad de Municipios de los Chichas al sur de Potosí⁵.

Se aplicó una forma de trabajo de responsabilidad compartida entre múltiples actores locales para resolver los problemas de la contaminación que se originan en los residuos sólidos y líquidos, alineando a la sociedad civil y a los Gobiernos Autónomos Municipales en una visión común.

5 Los municipios son: Arbieto, Capinota, Cliza, Punata, San Benito, Tarata, Toco, Tolata y Villa Rivero (Valle Alto de Cochabamba); Machareti, Muyupampa, Monteagudo y Villa Montes (Chaco chuquisaqueño y tarijeño); Atocha, Cotagaita, Tupiza, Vitichi y Villazón (Chichas en Potosí) y Batallas (Lago Titicaca).



1.

Calidad de servicios
de gestión ambiental

Relleno sanitario de Villazón.

Calidad de servicios de gestión ambiental

1.1 Avances y resultados

La situación ambiental en las zonas donde trabajó el Proyecto se caracterizaba por la deficiente cobertura en el recojo, mala disposición de los residuos sólidos, presencia de basurales en las zonas periurbanas de las ciudades, calles de tierra sin limpiar y botaderos a cielo abierto generando una serie de impactos negativos en la población, el suelo, el aire y las fuentes de agua. Asimismo, una amplia cobertura del servicio de alcantarillado, pero sin tratamiento o mínimo tratamiento de las

aguas residuales que contaminan los cuerpos de agua o son reutilizadas directamente para riego.

Una de las metas principales del proyecto fue precisamente revertir dichas condiciones. Se buscó fortalecer la gestión ambiental municipal, especialmente en aspectos económicos e institucionales, para desarrollar modelos de gestión eficiente y replicables para la operación y mantenimiento de servicios de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales.

Disposición final de los residuos en Tolata antes del apoyo del Proyecto (2015)



Disposición final de los residuos en Tolata después del apoyo del Proyecto (2018)





Mantenimiento de la PTAR en Cliza.

"Con el proyecto Gestión Ambiental Municipal se ha mejorado la capacidad de gestión de residuos sólidos y aguas residuales de los municipios del Valle Alto a través de una gestión adecuada, responsable y oportuna con un impacto positivo en la población".

Franulic Huanca, Gerente de la Mancomunidad Región Valles

tratamiento primario y secundario, y alcanzan los niveles exigidos en DBO y DQO⁷.

Se construyeron cuatro nuevas PTAR: Capinota, Macharetí, Muyupampa y Cliza, y se rehabilitaron siete: Monteagudo, Villa Montes, Boyuibe, Tupiza, Villazón y dos en Cliza. Estas obras benefician a un total de 143.000 personas de estas regiones.

Como parte del aporte del proyecto al sector, se desarrollaron 22 pre-inversiones de acuerdo a normativa, las cuales deberán ser gestionadas con el nivel nacional y otros fondos para consolidar recursos que permitan su ejecución en el mediano plazo.

1.1.1 En el tratamiento de aguas residuales

Al final de la primera fase del proyecto, 14 municipios tratan sus aguas residuales adecuadamente⁶, es decir que cuentan con Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) que realizan al menos

Se cuenta con una adecuada operación de las plantas que poseen diferentes tecnologías validadas y que han permitido el re-uso para irrigación por ejemplo de viveros y áreas verdes. Con estas acciones, Cliza y Villazón alcanzaron el 100% de tratamiento de sus aguas residuales.

⁶ Implica la remoción de materia orgánica. La remoción de DQO (Demanda Química en Oxígeno) en 75% se puede considerar como una eficiencia regular para una PTAR que contenga etapas de pre-tratamiento, tratamiento primario y secundario.

⁷ DBO (Demanda Bioquímica en Oxígeno) y DQO (Demanda Química en Oxígeno).

En la PTAR de Villa Montes las aguas tratadas se re-usan en el vivero, cuyos plantines están destinados a la protección de la cuenca, en una visión integrada de la gestión de las aguas. Existen también buenos ejemplos de re-uso en Monteagudo y Cliza por mencionar algunos ejemplos.



1.1.2 En la Gestión Integral de los Residuos Sólidos

Recolección

El servicio de recolección de residuos sólidos alcanza al 82% de la población de las tres regiones en las que se desarrolló el proyecto; 12 municipios tienen una cobertura mayor al 80% y en total, sumando los residuos de todos los municipios, se colecta más del 80% de lo generado.

Se ha incrementado la calidad y la regularidad del servicio gracias a la adquisición de equipo y equipamiento⁸ de buena tecnología y una mejor planificación del barrido y de las rutas de recolección de los camiones.

En la región del Valle Alto de Cochabamba, se iniciaron los estudios de optimización y mejora de servicios con aprovechamiento y recojo diferenciado de residuos sólidos para los municipios de Tolata, Arbieta y Cliza.

⁸ Equipos como vehículos recolectores y equipamiento como los sistemas de control satelital.



Recolección de residuos sólidos en Villa Montes.

En Tolata se ha logrado la separación de los residuos sólidos en origen (en las casas) mediante el uso de un camión recolector especialmente diseñado con tres celdas. Esta acción fue acompañada de un proceso de información y educación ambiental a la población para explicar el procedimiento, los horarios y el beneficio para el municipio.

En Villa Montes se optimizó el servicio de recolección y transporte con la adquisición de un camión baranda⁹ y la construcción de una estación de transferencia¹⁰, al mismo tiempo, se está optimizando el monitoreo y supervisión del servicio mediante el uso de sistemas de rastreo satelital GPS¹¹ en la recolección diferenciada y

la disposición final de los residuos sólidos, lo que permite además realizar el control interno y atender los reclamos de la población.

En el Municipio de Villazón, la Entidad Municipal de Aseo Urbano (EMAVI) cuenta con una gestión integral de residuos sólidos bastante avanzada: cobertura por encima del 95% en los servicios de barrido y recolección, con calidad y supervisión satelital a todo su parque automotor; recolección diferenciada de materia orgánica y reciclables; producción de compost y comercialización de los materiales reciclables; fortalecimiento institucional y capacitación permanente en el uso del equipamiento destinado a la optimización del servicio diferenciado.

⁹ Un camión baranda es un equipo no convencional.

¹⁰ Donde se transfieren los residuos de los vehículos recolectores a vehículos de mayor capacidad (vehículos de transferencia).

¹¹ Global Positioning System (GPS) o Sistema de Posicionamiento Global. Diseñado con el objetivo de que el usuario obtenga conocimiento sobre su posición, información sobre la dirección a la cual se dirige, velocidad, tiempo aproximado de llegada, entre otros datos.



Transporte y disposición en el relleno sanitario de Villazón.

Tupiza ha fortalecido su sistema de recolección urbano (servicio de barrido y recolección domiciliaria) mediante la asistencia técnica especializada que le otorgó el proyecto. Se prevé que los municipios de Vitichi, Cotagaita y Atocha mejoren en el mediano plazo sus servicios de recolección, una vez que cuenten con estudios y alternativas de mejoramiento del servicio.

Disposición final

En esta primera fase se construyeron o rehabilitaron 5 infraestructuras para disposición final de residuos sólidos; como resultado, el 53% del total de los residuos recolectados en los 19 municipios donde trabajó el proyecto, son recolectados y depositados en rellenos sanitarios (mecanizados o manuales) beneficiando a 142.000 personas, superando así la meta de 50% a alcanzar mediante el proyecto.

Villazón cuenta con una nueva macrocelda en su relleno sanitario que garantiza la disposición de los residuos por más de cinco años en forma sanitaria y evitando la contaminación del ambiente; además se construyeron celdas especiales para confinar residuos generados en los centros de salud, un vivero cuyos plantines se destinan a las áreas verdes de la ciudad y, por último, hay un estudio de resiliencia para el relleno sanitario. Debido a esto, la Entidad Municipal de Aseo de Villazón (EMAVI) se convierte en un modelo a seguir para las ciudades intermedias del país.

Otra infraestructura mejorada es el relleno sanitario de Villa Montes que cuenta con viveros y espacios para compostaje y re-uso de los residuos sólidos. Villa Montes y Macharetí acordaron utilizar este relleno sanitario y han desarrollado una reglamentación específica para ello, convirtiéndose en el primer caso en el país de municipios

de diferentes departamentos que comparten formalmente un relleno sanitario.

Los municipios de Tolata, Arbieta y Cliza readecuaron sus botaderos a cielo abierto por botaderos controlados, buscando así brindar un mejor servicio a los ciudadanos y reduciendo en gran medida los problemas de contaminación. Sin embargo, el esfuerzo no ha concluido, porque se busca una solución a largo plazo mediante el uso de un solo relleno sanitario para los quince municipios que componen la Mancomunidad de Municipios del Valle Alto¹².

La construcción o el mejoramiento de las PTAR y los sitios de disposición final para los residuos sólidos contribuyen a disminuir la contaminación

de las aguas superficiales y subterráneas, beneficiando a la población en su conjunto. En las comunidades rurales cercanas a las zonas urbanas los beneficios también son evidentes, sobre todo porque las descargas líquidas y sólidas a los ríos son menores y contaminan menos sus fuentes de agua para riego.

En general, la limpieza de las calles ha mejorado en los centros urbanos y alrededor de los botaderos controlados. La transformación en el servicio de recolección, así como la adecuación de los botaderos, permitieron reducir la mala práctica de quemar la basura, evitando así la contaminación del aire y otros problemas de salud de la población.

12
municipios



implementan gestión integral
de los residuos sólidos

80%

de los destinatarios

del proyecto con cobertura del servicio
de recolección de residuos sólidos



53%

de residuos recolectados



son depositados en rellenos sanitarios
(mecanizados o manuales)

50%

de residuos recolectados

en los municipios de intervención que se
deposita en rellenos sanitarios o
controlados, o es aprovechado



¹² La Mancomunidad de Municipios del Valle Alto/Región Valles está compuesta por tres municipios grandes que producen entre 7 y 10 Tn/día de residuos y los otros 12 municipios entre 1 y 4 Tn/día, por lo tanto, se presenta como factible la posibilidad de utilizar un solo relleno que beneficiará a todos ellos.

1.2 Elementos por consolidar y desafíos en la gestión ambiental

- Durante la primera fase del proyecto se han mejorado las capacidades municipales, pero se debe continuar con éstas para garantizar, sobre todo, la adecuada operación y mantenimiento de las infraestructuras y equipamiento entregados.
- El mayor reto para la sostenibilidad de los servicios es incluir diferentes abordajes (social, institucional, económico, ambiental, técnico y de conocimiento/aprendizaje). Por ello, es necesario seguir trabajando en un cambio de visión de la “infraestructura” al “servicio” y fortalecer el mensaje de que la construcción de la infraestructura solamente es un primer paso.
- Los municipios demandan apoyo para determinar los costos de los servicios de aseo, ajustado al nivel del servicio y asegurando que los presupuestos municipales contemplen los gastos en su totalidad, incluyendo actividades de comunicación, sensibilización y monitoreo ambiental.
- El proyecto facilitó el acceso de los municipios más pequeños a fondos nacionales de inversión para infraestructuras. Queda pendiente la validación de los financiamientos de la cartera de proyectos por parte del Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) y el seguimiento a su adecuada ejecución.
- Existe una demanda para precisar el marco legislativo en cuanto a las posibilidades de re-uso de las aguas residuales tratadas. En una segunda fase se podría apoyar en el proceso de alcanzar acuerdos inter-niveles para desarrollar las normativas que hacen falta.

- Se deben consolidar modelos donde el 100% de las aguas residuales se tratan adecuadamente, como es el caso de Cliza donde se hacen esfuerzos conjuntos con otras cooperaciones.
- Hace falta acompañar a los municipios en la transición de botaderos a cielo abierto a botaderos controlados y rellenos sanitarios. Esta transición no puede hacerse de una vez y a corto plazo tal como lo exige la ley.

Las experiencias mancomunadas se proyectan como una alternativa interesante de solución a la disposición final de los residuos sólidos. Se han dado pasos importantes en el Chaco (Villa Montes y Machareti) y en el Valle Alto de Cochabamba,



Feria del trueque en Arbieta.



PTAR en Huasacalle.

pero aún requieren acompañamiento hasta su funcionamiento.

1.3 Factores de éxito

La gestión mancomunada y de hermanamiento municipal de los residuos sólidos. Las experiencias desarrolladas van mostrando sus beneficios para los municipios y dejan un precedente que puede ser replicado en otras regiones del país.

Desarrollo de capacidades en Gestión de Residuos Sólidos. Mediante la realización de diversos talleres de capacitación, visitas técnicas e intercambios de experiencias destinados a autoridades y técnicos municipales, así como a operadores de las empresas prestadoras de servicios.

Voluntad política o institucional. El compromiso de las autoridades que se traduce en la asignación de fondos y la promoción del desarrollo de capacidades.

"Esta es una oportunidad que nos dan los límites territoriales de alcanzar la complementariedad y el apoyo entre municipios y no así la confrontación; la población de Tigüipa donde se encuentra el relleno es primero boliviana antes que de cualquiera de los dos municipios".

Omar Peñaranda
Alcalde de Villa Montes.

Motivación. La gestión ambiental requiere muchas veces de pequeños incentivos para marcar una diferencia en la calidad del servicio que se presta a la población, mediante el uso de uniformes a los trabajadores, contenedores diferenciados y herramientas de limpieza, entre otros.

De igual forma, reconocimiento social a acciones de corresponsabilidad motivan a la población a involucrarse cada día más en las mejoras de sus servicios.

1.4 Lecciones aprendidas



Silvia Alejo Oyola

Recolectora de Residuos en Villazón



Soy recolectora de residuos y trabajo en el carro compactador N° 7 de EMAVI¹³. Antes fui encargada de barrido de las calles de Villazón. Soy mamá y muchas de mis compañeras son mamás, trabajamos para nuestros hijos.

Mi trabajo comienza a las seis de la mañana. Con una compañera y el chofer, recorremos en el camión las primeras macro rutas. Al mediodía vamos a almorzar y después nos dirigimos al relleno sanitario a botar los desechos, luego volvemos a Villazón para terminar la ruta asignada. Dependiendo de la cantidad de basura, normalmente nuestra jornada de trabajo concluye a las seis de la tarde.

He tenido muy bonitas experiencias desde el momento que he comenzado este trabajo, hace más de un año. Para nosotras las mujeres ha sido algo increíble porque los que siempre realizaban este trabajo eran los hombres. Luego, recibí el apoyo y aprecio de la población que se sorprendía cuando veía que las recolectoras eran mujeres, y nos venían a ayudar.

EMAVI es donde yo paso más tiempo, es como estar en familia. Nuestros supervisores se preocupan por nuestra salud, están pendientes de nuestras vacunas y de nosotros. Es lindo trabajar aquí, porque además te puedes superar y salir adelante por tu familia. La institución nos ha dado la posibilidad de ir a la escuela aun siendo mayores de edad, de esta manera una de mis compañeras de barrido saldrá bachiller este año y el próximo año salen otros dos también. Algunos empezaron desde primero de primaria.

Continuamente nos están preparando con cursos de superación personal, de trabajo en equipo, y principalmente nos han enseñado cómo se trabaja con los residuos sólidos. Esto me motiva, me siento capaz de muchas cosas, ahora ya me voy a poner a estudiar y a escoger una carrera.

Villazón es uno de los primeros municipios que tienen mujeres recolectoras. Yo creo que todas son muy capaces de hacer este trabajo, entonces a las mujeres como yo les puedo decir que sigan adelante convencidas de que todo se puede.

¹³ Entidad Municipal de Aseo de Villazón - EMAVI



2.

Corresponsabilidad social y cambio de comportamiento

Dinámicas ambientales con la niñez y juventud de Villa Montes.

Corresponsabilidad social y cambio de comportamiento

2.1 Avances y resultados

El proyecto alcanzó sus metas de corresponsabilidad en la gestión ambiental mediante mecanismos innovadores de comunicación/educación ambiental, que se reflejan en la acción de autoridades y técnicos municipales, empresas prestadoras de servicios, organizaciones sociales y vecinales, comunidades escolares, vendedores de mercados, y principalmente de las familias.

La corresponsabilidad es entendida como la responsabilidad compartida entre dos o más personas, pero dependiendo del rol que se ejerza en la

sociedad puede recaer más en unos que en otros (autoridades, por ejemplo). De la población se esperaba el cumplimiento de prácticas ambientales y en esta fase del proyecto se priorizó la separación y el aprovechamiento de los residuos, mediante la metodología de cambio de comportamiento denominada RANAS¹³.

La metodología RANAS consiste en identificar los factores que más influyen en el comportamiento, priorizarlos y trabajarlos mediante las denominadas Técnicas de Cambio de Comportamiento (TCC), considerando además variables como contexto y características de la población



Campamento juvenil en Villa Montes.

¹³ Las siglas en inglés significan: Risk (riesgo), Attitude (actitud), Norm (norma), Ability (habilidad) y Self-regulation (autoregulación). RANAS permite identificar qué factores explican los comportamientos de las personas y ayuda a decidir las técnicas de cambio de comportamiento más eficientes a utilizar.



Feria educativa en Cliza.

(edad, origen, género, acceso a medios de comunicación, entre otros) y, básicamente, la intencionalidad o plan que tenga el municipio con dicho comportamiento. Se aplicó de manera rigurosa en dos de las tres prácticas que se busca como efecto en el proyecto. Estas son: la separación y el aprovechamiento de los residuos sólidos (incluye re-uso y reciclaje).

El abordaje mencionado permite mayor efectividad en el cambio de comportamientos, a la vez que mayor eficiencia por la focalización de esfuerzos y recursos en los factores que en mayor medida explican los comportamientos analizados.

2.1.1 En el aporte metodológico de la corresponsabilidad y cambio de comportamientos en la gestión ambiental

El proyecto ha desarrollado iniciativas de movilización de alto impacto que generan dinámi-

cas colaborativas de gestión ambiental entre diferentes actores. Por ejemplo: Tour ambiental, Dinámicas eco-juveniles, Feria del trueque ambiental, Brigadas juveniles, Campamento juvenil eco-pedagógico, Visitas puerta a puerta, Eco-escuela para padres, Eco- ruta, Concurso de iniciativas locales de educación y comunicación para la gestión ambiental y capacitación/ sensibilización a mercados. Asimismo, se aplicó una metodología innovadora de cambio de comportamiento para grandes poblaciones en el contexto nacional.

Los gobiernos municipales y el Servicio Nacional para la Sostenibilidad de Agua y Saneamiento (SENASBA) se han apropiado de las iniciativas desarrolladas o impulsadas desde el proyecto Gestión Ambiental Municipal. Por ejemplo, el Gobierno Municipal de Villazón mediante sus empresas de servicios EMSABAV y EMAVI, ha institucionalizado el Tour ambiental como una actividad primordial para desarrollarla año tras año y que involucra

al 100% de sus escuelas. Debido al éxito de esta actividad, se planea realizarla próximamente para instituciones locales (bancos, cooperativas, asociaciones de transporte y turistas).

Por su parte, el SENASBA se ha capacitado en la metodología RANAS y ha desarrollado, conjuntamente al proyecto Gestión Ambiental Municipal, un piloto en el municipio de Boyuibe (Chaco chuquisaqueño) para el cuidado y conectividad domiciliar al servicio del alcantarillado, a partir del cual se obtienen nuevos aprendizajes para la adaptación de esta metodología y que será replicado en el trabajo que realiza esta entidad nacional en otros municipios del país.

Asimismo, los socios locales del proyecto Gestión Ambiental Municipal se han fortalecido en sus capacidades de manera tal que ofrecen sus servicios de comunicación/educación y cambio de comportamientos en el menú de sus servicios.

"Soy feliz de que mi hijo participe, él ha cambiado mucho desde que está en la brigada ambiental, él dice que hay que buscar tres tachos para separar aquí en la casa y nos exige que hagamos separación. Antes en Villa Montes había mucha suciedad, mucho nylon (bolsas plásticas), muchos desechables, ahora hay un cambio".

Rosalía Tejada, mamá de un brigadista de Villa Montes.



Joven participante del Tour ambiental, aprende sobre el funcionamiento de la PTAR de Villazón.

2.1.2 En el compromiso de las comunidades escolares

Se ha alcanzado un alto compromiso de las Direcciones Distritales de Educación y de las escuelas en temas de gestión ambiental municipal, que incluye la adopción de prácticas y medidas de sostenibilidad.

El 100% de las Direcciones Distritales de Educación autorizaron a las escuelas la atención del tema ambiental, mediante el diseño e implementación de los Proyectos Socio Productivos (PSP)¹⁴.

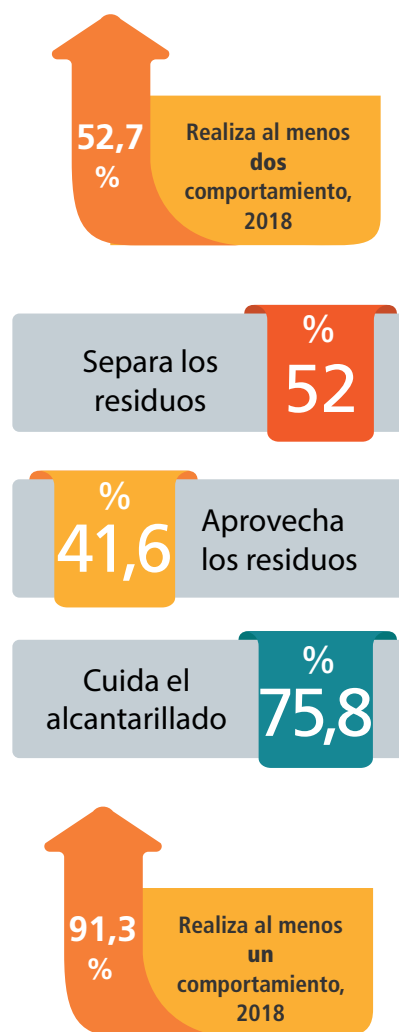
El 60% de las escuelas en las regiones del proyecto realizan al menos un tipo de acción ambiental: separa los residuos, aprovecha los residuos sólidos, realiza campañas de limpieza en el municipio y conforma brigadas infantiles o juveniles. En el caso de Villazón, el 100% de las escuelas entre 2017 y 2018 trabajaron sus PSP con temas de gestión ambiental.

2.1.3 En la educación ambiental de la población

Como resultado del trabajo desarrollado, más de la mitad de la población del proyecto (línea de base 23% y meta a alcanzar 50%) realiza al menos dos de las siguientes prácticas ambientales: separa o clasifica, aprovecha (reuso, reciclaje) los residuos sólidos generados en los domicilios y hace uso adecuado del alcantarillado.

El 52,7% de la población realiza al menos dos comportamientos: Separa los residuos el 52%, aprovecha los residuos el 41,6%, y cuida el alcantarillado el 75,8%.

Gráfico 1. Realiza al menos uno o dos comportamientos. Año 2018



El 91,3% de la población de las regiones donde trabaja el Proyecto realiza al menos un comportamiento.

2.1.4 En la búsqueda de acuerdos tarifarios

La aplicación de la tarifa sigue siendo uno de los mayores cuellos de botella para la sostenibilidad de los servicios de gestión ambiental en el país.

¹⁴ El Proyecto Socioproductivo (PSP) es un medio para vincular la escuela con los problemas, necesidades, potencialidades y vocaciones de la comunidad, el barrio o la ciudad. Cada año se trabaja un tema que es elegido de manera participativa con la comunidad escolar y otras instituciones.

En el caso de residuos sólidos, las subvenciones municipales son aproximadamente el 95%. En cuanto a agua y saneamiento, en la mayoría de los casos hay déficits y en el tratamiento de aguas residuales no hay claridad en cuanto a su integración en la tarifa.

El proyecto realizó los esfuerzos necesarios para que los operadores de servicios, sean éstos empresas o unidades municipales, acuerden tarifas sostenibles e inclusivas. De esta manera, se logró que 11 municipios firmaran 18 nuevos acuerdos tarifarios (9 en residuos sólidos y 9 en aguas residuales)¹⁵.

Los municipios del Valle Alto de Cochabamba, por primera vez en su historia, están en proceso de planificar el cobro por los servicios de aseo urbano, aunque todavía, en una primera instancia, no alcanzarán a cubrir el 100% de operación y mantenimiento.

En Villa Montes, un estudio de tarifas recomendó aumentar la tasa actual para lograr cubrir el 50% de los costos de operación y mantenimiento del servicio de aseo. Este avance es significativo considerando que la tasa actual no cubre más del 4% de los costos.

La Empresa Municipal Proveedora de Agua y Alcantarillado (EMPSAAT) de Tupiza en base a un estudio socioeconómico y el plan quinquenal, ya cuenta con las tasas para el servicio de agua y saneamiento, de esta manera viene cobrando a sus usuarios y permitiéndoles mejorar el servicio y realizar algunas inversiones.

2.1.5 En la corresponsabilidad de la gestión ambiental entre hombres y mujeres

Según un estudio realizado por el proyecto, son las mujeres, más que los hombres, las responsables de la gestión ambiental, es decir las que limpian, hacen separación y re-usan los residuos, entregan la basura a los carros basureros y cuidan el alcantarillado.

El número estimado de población en desventaja frente a la contaminación ambiental en las tres regiones del proyecto alcanza a 22.000 personas, de las cuales 15.000 son mujeres y 7.500 hombres. Los factores que explican esta situación son: bajos niveles de educación, bajos ingresos y habitar cerca de botaderos o alcantarillas abiertas. Entre esta población sin duda están los niños de cada familia identificada.

En base a la información generada, se diseñó un plan de acción de género, dentro de la estrategia de comunicación/educación. Es decir que las iniciativas de movilización, los cursos de capacitación y la sensibilización a través de campañas masivas contaron con un mensaje permanente y éste fue: “la corresponsabilidad de la gestión ambiental es una acción compartida entre hombres, mujeres y todos los miembros de la familia”.

Hasta el final de la fase, se capacitó a aproximadamente 17.670 personas de las cuales 9.150 fueron mujeres. En el intercambio de experiencias participaron 12 autoridades mujeres y lideresas de un total de 46 líderes y autoridades locales.

¹⁵ Los municipios que lograron dichos acuerdos son: Macharetí, Muyupampa y Villa Montes (en el Chaco); Arbieta, Capinota, Cliza y Tolata (en Valle Alto); Tupiza y Villazón (en Chichas).



Ecobrigadistas del municipio de Villazón enseñando sobre recolección diferenciada.

2.2 Elementos por consolidar y desafíos

- Es importante continuar con la dinámica entre gobiernos municipales y población para lograr la separación de residuos en origen, el cuidado del alcantarillado y la práctica de compostaje, incluyendo de manera colaborativa la participación de escuelas y mercados.
- Es necesario avanzar hacia la corresponsabilidad de las instituciones locales (entidades gubernamentales, no gubernamentales, iglesia, organizaciones sociales), buscando la reducción de sus huellas ecológicas y su constante interacción en la planificación y la toma de decisiones en el sector.
- Se requiere fortalecer espacios para el tratamiento de información especializada en GIRS y TAR, que permitan el intercambio y la sistematización de experiencias y conocimientos

para mejorar la gestión y la creación de modelos replicables. Esta información debe estar a disposición de las instituciones públicas y privadas relacionadas con estas temáticas, en

"Trabajar con brigadistas niños y jóvenes es lo primordial, porque ellos son los que educan en la casa, ellos son los que explican y guían. A mí también me han visitado y me he sorprendido cómo manejan la información. Como autoridad estoy feliz por el trabajo que están realizando los brigadistas".

Walter Vargas Baldelomar, Alcalde
Municipal de Tolata.



Miembro de la Asociación de Acopiadoras en la inauguración de los puntos verdes en Villa Montes.

los diferentes niveles de gobierno del Estado boliviano.

- Es pertinente trabajar con otras instancias de concertación que aún no fueron consideradas (plataformas y/o redes, comités sectoriales, entre otras) y líderes que velen por la GIRS y TAR en los municipios y/o regiones. De igual manera es prioritario fortalecer las capacidades de los líderes de opinión, comunicadores sociales y medios de comunicación en general en temas de gestión ambiental municipal.
- Para lograr la institucionalización de la comunicación/educación ambiental en gobiernos municipales y departamentales se necesita continuar incidiendo en aspectos fundamentales como contar con recursos humanos capacitados y especializados en GIRS y TAR, que apliquen metodologías y que cuenten con un presupuesto asignado para la realización de actividades como contraparte, y que en el futuro incluyan estos costos en las tasas/tarifas de servicios de gestión ambiental para lograr su sostenibilidad.
- Se debe continuar apoyando a los municipios en sus esfuerzos por negociar tarifas con la población. La metodología RANAS podría utilizarse para comprender mejor los factores que influyen en la disposición a pagar y fomentar la práctica de pago por servicios de agua, saneamiento y gestión de residuos sólidos.
- Los municipios también deberían fortalecerse en su capacidad para facturar adecuadamente a los clientes por los servicios ambientales que ofrece. Como punto de partida, requieren contar con una base de datos actualizada de los hogares que realmente se benefician del



Ruta ambiental en Monteagudo con estudiantes de unidades educativas.

servicio y luego establecer el mecanismo de cobro.

- Hace falta trabajar en un sistema de regulación nacional para la gestión integral de residuos sólidos, que proporcione las bases para la definición de tasas y tarifas municipales y haga seguimiento a la calidad del servicio proporcionado, considerando tanto la recuperación de costos como los principios de equidad.
- Es necesario promover inclusión de los más desfavorecidos a partir de tarifas justas y equitativas.

2.3 Factores de éxito

La **movilización social**, a través de dinámicas novedosas permitió crear un clima de discusión

pública sobre corresponsabilidades en la gestión ambiental, propicio para trabajar en la adopción de las prácticas ambientales (separación, aprovechamiento y cuidado del alcantarillado). Los resultados obtenidos fueron de aprendizaje tanto para los beneficiarios como para los equipos responsables de su realización.

La metodología RANAS para cambio de comportamiento es una herramienta sistemática y rigurosa en su planteamiento, debido a lo cual permite analizar los factores que influyen en el comportamiento de una persona. Su aplicación y adaptación al contexto boliviano (sector de residuos, aplicación en contextos urbanos) coadyuvó a alcanzar los resultados esperados.

La participación de la empresa privada cierra el ciclo de la Gestión de Residuos Sólidos con involucramiento de la población. La reducción de los residuos aprovechables mediante acciones

para su recolección (Puntos verdes en Chaco, Eco ruta y Trueque ambiental en el Valle Alto, por ejemplo) permitieron múltiples ganancias: material para las empresas recicladoras, empleo para asociaciones de recolectoras, productos en especie y dinero para las familias, y educación ambiental para la población, especialmente para los niños.

Los niños y jóvenes y su entorno escolar fueron el motor de la movilización ambiental en los municipios. Se desarrollaron prácticas ambientales dentro de las escuelas (separación y aprovechamiento de residuos, compostaje y construcción de viveros) y se conformaron brigadas para replicar aprendizajes en las familias mediante visitas puerta a puerta y fortalecer sus habilidades como líderes y agentes de cambio a favor del medioambiente.

"Ha sido un trabajo arduo, hace cuatro años la gente pensaba que todo era basura, pero actualmente ya saben qué es un residuo orgánico, qué es un material reciclable, qué es un residuo no aprovechable. Para nosotros eso es una ganancia muy anhelada como EMAVI y que tal vez no se habría logrado sin el impulso que le dio el proyecto Gestión Ambiental Municipal".

David Alarcón, Entidad de Aseo Urbano de Villazón - EMAVI.



Función de títeres sobre separación de residuos sólidos en Machareti.

2.4 Lecciones aprendidas

El cambio de comportamiento **es un proceso**  que no se alcanza en una sola fase de implementación, **requiere tiempo y acompañamiento hasta convertirse en hábito.**  

Temas de importancia pública como **la salud y la gestión ambiental** para movilizar a la población en su conjunto **requieren de la participación activa de actores claves**    . El rol del proyecto debe ser de facilitador.

La sostenibilidad económica en

la operación y mantenimiento de los servicios de TAR y GIRS  no implica necesariamente cubrir el 100% de los costos sino identificar cuál es el costo, quiénes cubren qué porción (población y gobierno municipal) y qué mecanismos son los adecuados para su cobro.   

El género y equidad social



son formas de trabajar

la corresponsabilidad de la gestión ambiental **desde el núcleo de las familias.**



Jesús Gabriel Guzmán Vidaurre

Director de la Entidad Municipal de Aseo Villazón - EMAVI



Mi nombre es Gabriel Jesús Guzmán Vidaurre, de profesión Ingeniero Comercial y actualmente a cargo de la Dirección de la Entidad Municipal de Aseo Villazón.

El proyecto Gestión Ambiental Municipal, en estos cuatro años, ha sido una experiencia bastante exitosa, en lo personal y profesional. El sólo pensar que trabajas con gente fuera del municipio exige poner mayor dedicación a lo que haces, tener un cambio de actitud personal, leer y prepararse para las reuniones, trabajar en un entorno de respeto, responsabilidad, con manejo de tiempos y cumplimiento de objetivos. Especialmente me ayudó mucho recibir formación sobre gestión, dejando la mirada netamente administrativa, para conocer todos

los factores que implica y que deben ser considerados para que marche una institución.

El Proyecto nos ha ayudado de sobremanera, no sólo a mí, sino a todos los miembros de EMAVI. El conocimiento transmitido en temas de gestión ambiental fue muy importante. Todos en la institución han empezado a sentirse parte del equipo, "yo soy de EMAVI" dicen los trabajadores orgullosos y eso ha permitido lograr un pedestal bastante alto a nivel nacional e internacional.

Para nosotros como EMAVI, realizar un diagnóstico fue clave, porque hemos entendido cuales son realmente los residuos que generamos. De esta manera, hemos estructurado el barrido y la limpieza. No hacíamos aprovechamiento, entonces ese era un eslabón que no estaba considerado dentro del ciclo. Hacíamos la disposición final en botadero "a cielo abierto" y luego "controlado", para posteriormente hacer una gestión que permita implementar un relleno sanitario.

Otro eje que no se trabajaba era el desarrollo comunitario que actualmente nos contribuye para interactuar con la gente, conocer cómo está el barrido, la recolección diferenciada domiciliar y el transporte, además de tener una estrategia en las unidades educativas y mercados. La información generada nos permite implementar el acopio de residuos orgánicos e inorgánicos como botellas de plástico, para hacer los ecoladrillos y disminuir así la cantidad de residuos hacia la disposición final.

Lo único que no hacemos es reciclaje, a futuro nos gustaría contar con un centro ambiental donde nosotros podamos incluso generar energía alternativa. Actualmente estamos realizando aprovechamiento orgánico que corresponde a un gran porcentaje de los residuos que generamos en Villazón.

Nuestro producto estrella fue el Tour ambiental mediante el cual hemos hecho desarrollo comunicacional, el equipo ha funcionado y se ha articulado, e incluso hemos programado acciones conjuntas con otras entidades de Villazón.

El proyecto Gestión Ambiental Municipal nos ha aportado con inversión, infraestructura, equipamiento y, ante todo, ha creído en nosotros, nos ha hecho sentir campeones. Ahora EMAVI es una entidad integral de servicio y saneamiento básico, que tiene un camino y una institución estructurada.



3.

Institucionalidad de la prestación de servicios de gestión ambiental

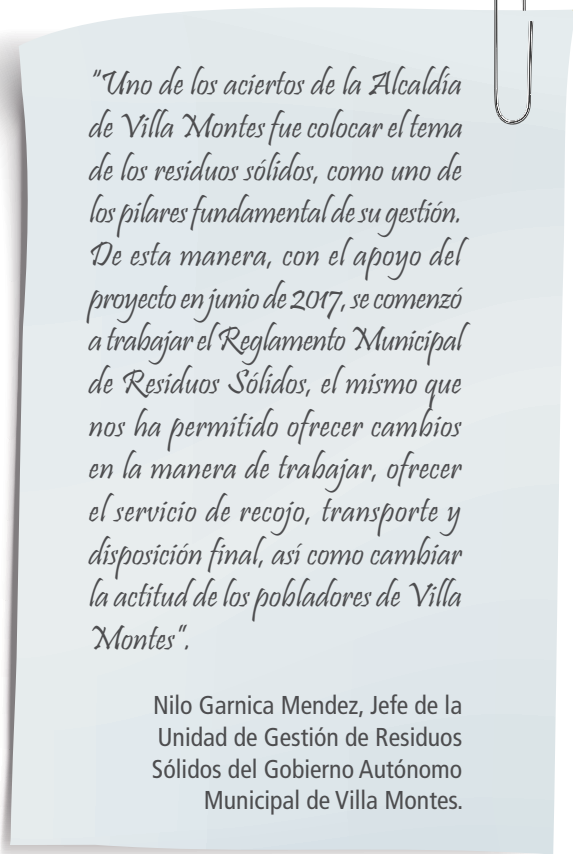
Institucionalidad de la prestación de servicios de gestión ambiental

3.1 Avances y resultados

El proyecto promovió la institucionalidad de la gestión ambiental en los gobiernos locales y prestadores de servicios como elemento clave de sostenibilidad. Tomando en cuenta, además, la importancia de fortalecer las capacidades de los prestadores de los servicios ambientales para cubrir con regularidad y eficiencia las necesidades de la población y dar soluciones a los problemas de contaminación.

Se avanzó en la creación y/o el fortalecimiento de unidades de gestión ambiental en los gobiernos municipales con roles y responsabilidades claramente definidas para dirigir y optimizar la recolección, el transporte, el reciclaje y la eliminación de desechos. Tolata, por ejemplo, cuenta con una nueva unidad municipal de medioambiente y gestión de residuos sólidos que ya trabaja en la separación de residuos, en la transformación del botadero a cielo abierto en botadero controlado, y también en una propuesta para un acuerdo tarifario.

La capacitación al personal de los gobiernos municipales y prestadores de servicios se centró en la estrategia de la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), operación y mantenimiento, calidad del servicio, trato al cliente, comunicación/educación ambiental, competencias municipales, derechos y deberes de los usuarios.



"Uno de los aciertos de la Alcaldía de Villa Montes fue colocar el tema de los residuos sólidos, como uno de los pilares fundamental de su gestión. De esta manera, con el apoyo del proyecto en junio de 2017, se comenzó a trabajar el Reglamento Municipal de Residuos Sólidos, el mismo que nos ha permitido ofrecer cambios en la manera de trabajar, ofrecer el servicio de recojo, transporte y disposición final, así como cambiar la actitud de los pobladores de Villa Montes".

Nilo Garnica Mendez, Jefe de la
Unidad de Gestión de Residuos
Sólidos del Gobierno Autónomo
Municipal de Villa Montes.

Conjuntamente la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca en Sucre, se desarrolló un post-grado¹⁶ en GIRS para gobiernos municipales. Como resultado, 50 técnicos culminaron sus estudios y aportan a sus trabajos cotidianos con nuevos conocimientos, preparando por ejemplo nuevas propuestas de pre-inversión para gobiernos locales y departamentales.

¹⁶ Los post-grados en Bolivia, dependiendo de su carga e intensidad horaria, se dividen en: diplomados, especialidades, maestrías, doctorados y post-doctorados. La especialidad mencionada es el primer post-grado en Bolivia en residuos sólidos.

"Finalizado el curso de gestores ambientales, los chicos (estudiantes) continúan trabajando juntos en actividades como son las ferias de educación con niños, trueques ambientales e incluso han presentado a una empresa petrolera de Machareti, una propuesta para que se coloquen contenedores de basura en el municipio a cambio de capacitación en temas ambientales a cargo de ellos mismos. Hay que seguirlos apoyando porque de aquí va a salir algo grande".

Juan Manuel Palacios, docente de la Universidad Católica Boliviana, para el curso de Gestores Ambientales.

litación ambiental y liderazgo, fortaleciendo de esta manera la formación que ellos adquirieron en sus brigadas y logrando una certificación de las competencias alcanzadas.

Se promovió el ejercicio efectivo de competencias en gestión ambiental relativas a la prestación de los servicios de tratamiento de aguas residuales y gestión integral de los residuos sólidos. Se apoyó la elaboración de un reglamento para la Ley 755 de GIRS a nivel municipal y en el desarrollo de una visión integrada de los servicios. De esta manera, más de 20 gobiernos municipales y 2 gobiernos departamentales cuentan con reglamentación específica para la gestión integral de los residuos sólidos.

También se lograron dos acuerdos competenciales en las regiones del proyecto. El primero, para la gestión mancomunada de los residuos sólidos entre los 15 gobiernos municipales del Valle Alto de Cochabamba, con la participación del Ministerio de Medio Ambiente y Agua y el Gobierno Departamental de Cochabamba; el segundo, para el aprovechamiento de un mismo espacio de disposición final de los residuos por parte de los Gobiernos Municipales de Villa Montes y Machareti.

En alianza con la Universidad Católica Boliviana San Pablo (UCB), se desarrolló un curso de "Gestores ambientales" diseñado para 90 jóvenes brigadistas de las tres regiones del proyecto, con el objetivo de brindar herramientas de faci-



Recolección diferenciada de residuos sólidos en Tolata.

Asimismo, se promovió el intercambio de conocimientos y experiencias con la participación de aproximadamente 200 personas entre autoridades, técnicos y representantes sociales que visitaron iniciativas locales e internacionales. Como resultado de los nuevos aprendizajes adquiridos, en Villa Montes, por ejemplo, se implementó un sistema de transporte de residuos sólidos como el que funciona en Chiclayo (Perú) reduciendo así los costos de operación de manera significativa. Los socios locales del proyecto intercambiaron sus experiencias de movilización y técnicas de cambio de comportamiento aplicadas a diferentes públicos para la réplica; asimismo, investigaciones realizadas para aguas residuales en Cliza permitieron al Gobierno Departamental de Cochabamba y al Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento (UAPSB) reflexionar sobre la gestión y tecnología aplicada en este departamento y en el país.

Adicionalmente, se realizaron 12 actividades específicas de fortalecimiento institucional a los prestadores de servicios, mediante la elaboración de planes de fortalecimiento institucional, creación, adecuación o reingeniería de unidades especializadas en gestión ambiental, entre otras.

Los socios locales con los que trabajó el proyecto, elaboran e implementan planes de negocio. Estos planes contribuyen al análisis de la sostenibilidad institucional y a la incorporación formal y operativa de su pericia en saneamiento y residuos sólidos. Consecuentemente, los socios están desarrollando: estudios de pre-inversiones, planes de comunicación/educación ambiental y cambio de comportamiento, supervisión de proyectos e infraestructuras, operación y mantenimiento de servicios, acompañamiento y asesoramiento temático especializado a los gobiernos municipales, incluso a entidades nacionales.



3.2 Elementos por consolidar y desafíos

- La sostenibilidad de los servicios implica trabajar en la institucionalidad: quién y cómo toma las decisiones, cuáles son los mecanismos de discusión y participación para aportar a los servicios, quién es responsable por los resultados finales, quién hace seguimiento y quién aporta con capacidades o intercambios.
- Los servicios en GIRS y TAR carecen de estándares de calidad que repercuten en la planificación técnica y financiera municipal. Un primer paso es reflexionar respecto a cuáles deben ser dichos estándares, considerando las limitaciones, necesidades y características de los municipios en el país.
- La creación de redes regionales de profesionales y técnicos en el sector podría ayudar a lidiar con la alta tasa de rotación de personal en los municipios.
- Se necesita contar con un programa de educación continua, mediante cursos cortos de actualización y capacitación a operadores de los servicios, estableciendo alianzas con centros de formación del país.

3.3 Factores de éxito

La **especialización en GIRS** respondió a una necesidad sentida en el sector de contar con un curso de post-grado.



"La innovación fue acompañada de un proceso de fortalecimiento institucional para el Gobierno Municipal. El Proyecto apoyó no sólo en temas sociales, sino técnicos como es la construcción de un complejo para el tratamiento de residuos sólidos en Villa Montes: modelo único en todo el país".

Luis Fernando Rivera, Gerente General
EPSA Manchaco.

El intercambio de experiencias ha demostrado ser una herramienta muy útil de aprendizaje, toda vez que la adquisición de infraestructura, el uso de nueva tecnología y acciones innovadoras están mejor orientadas cuando han sido probadas previamente.

Los gestores ambientales son un grupo humano preparado para facilitar acciones de movilización y sensibilización en temas ambientales, permitiendo dar continuidad a los avances ya alcanzados en cada una de las regiones, siempre y cuando sus competencias sean valoradas por los gobiernos municipales y otros actores clave.

La reglamentación local del sector de residuos facilitó el ejercicio efectivo de competencias locales y departamentales e impulsó mayor movilización de recursos para su adecuado cumplimiento.

3.4 Lecciones aprendidas

La mirada integral de **sostenibilidad**  que propuso el proyecto requiere múltiples actividades de refuerzo y consolidación.

La sostenibilidad económica no puede separarse de la sostenibilidad social (inclusión, participación), así como la sostenibilidad técnica de los elementos ambientales (reúso de residuos líquidos y sólidos). También se deben desarrollar e implementar políticas, normas y reglamentos acordados con la población para el nivel municipal.



Los procesos de capacitación deben ser **continuos para los diferentes actores**



autoridades, personal técnico municipal y prestadores de servicios.

Se necesita reforzar las capacidades blandas como: gestión de proyectos, negociación, gestión sensible a conflictos y gestión con enfoque de costos.

Los modelos de gestión municipal para tratamiento

de aguas residuales y residuos sólidos deben ser **hechos a medida**



debido a que las realidades, oportunidades y desafíos en cada uno de éstos, son diferentes.



Los procesos de socialización y de relevamiento de

información son claves para el establecimiento de **tasas y tarifas**  .

Así como lo es la participación de la sociedad civil a través de sus organizaciones sociales

en la búsqueda de acuerdos tarifarios.



Sorana Viveros Jones

Brigadista y gestora ambiental de Villa Montes



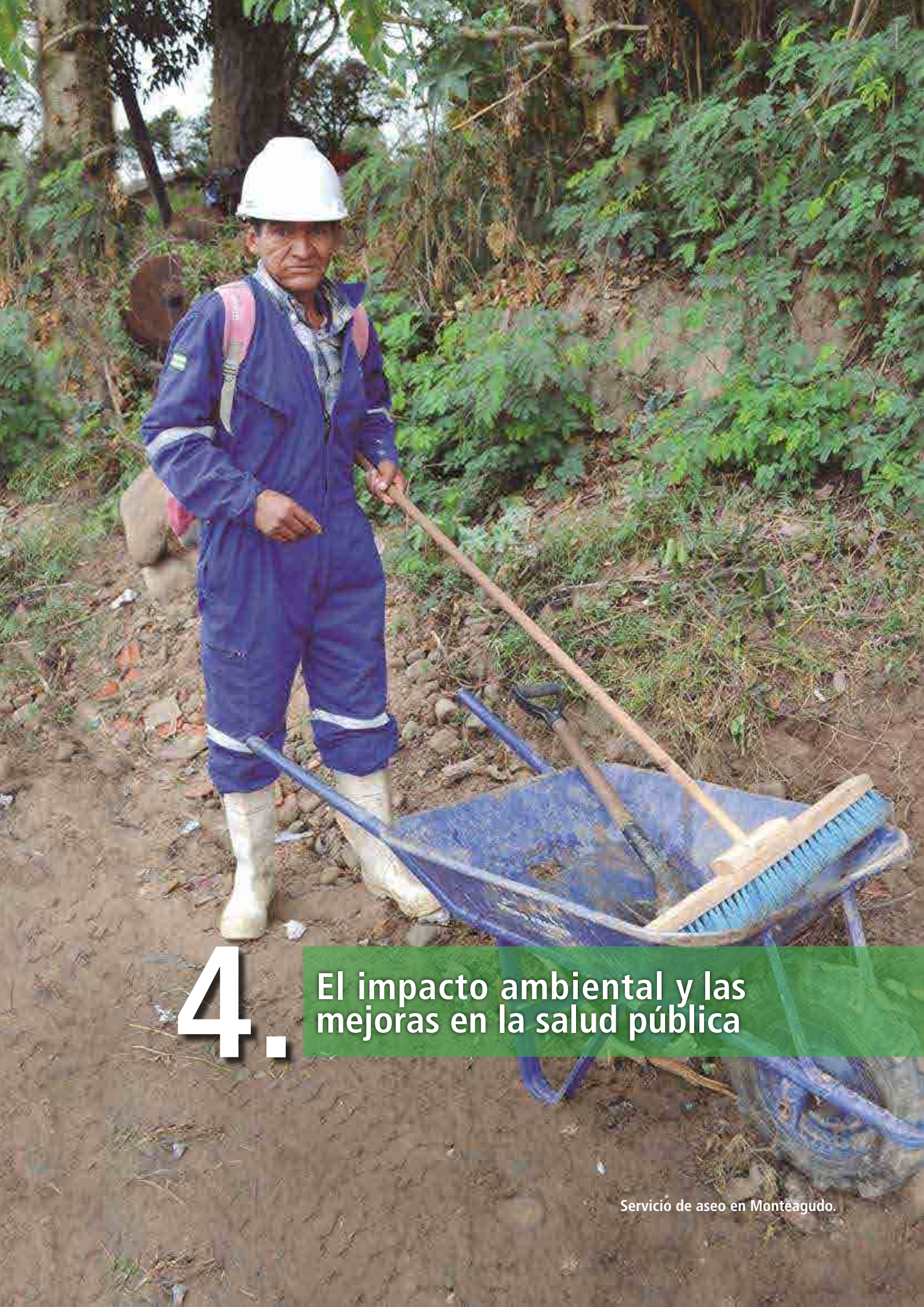
Mi nombre es Sorana Viveros. Ser brigadista ambiental significó cambiar mi forma de vida, ser mucho más consciente de los problemas ambientales de mi municipio, de mi región y de mi país, y me brindó la certeza de que yo puedo colaborar para cambiarlos. Fortaleció mis conocimientos como ambientalista, dándome pautas y herramientas para poder participar activamente en acciones ambientales concretas en mi comunidad.

Algo que me motivó de gran manera como joven y más aún como brigadista, fue el curso desarrollado por la Universidad Católica Boliviana y el proyecto Gestión Ambiental Municipal, para formarnos como gestores ambientales, con módulos que abordaban diferentes temas ambientales, y talleres que incluían prácticas que las realizamos a nivel grupal e individual con apoyo del docente y, dependiendo del caso, interactuábamos con grupos de diferentes sectores de la población. Todo este conocimiento y experiencia práctica me fortaleció y me permitió tener mayor sensibilidad para enfrentar los desafíos ambientales de nuestras comunidades.

Considero que este curso, además de brindarme conocimientos importantes, me permitió como a otros brigadistas, descubrir mi vocación y despertar el aprecio por el entorno y tener una mayor responsabilidad con el mismo. Además, al ser elegida para formarme como gestora ambiental, sentí que todas las acciones para apoyar al medioambiente realizadas hasta ese momento no fueron en vano y que mi participación y tiempo dedicado iban a tener un valor y reconocimiento. El curso me dio mayor confianza y preparación para ir a la acción.

Como brigadista y gestora ambiental me vinculé con el proyecto Gestión Ambiental Municipal y pude participar de una variedad de actividades: una de mis favoritas fue el campamento ambiental, en el cual aprendimos de manera divertida y en contacto directo con la naturaleza todo lo bello que ella tiene, como su aire fresco y puro.

También participé de otras actividades como la ruta ambiental, las visitas puerta a puerta y el pintado de murales, todas ellas nos permitieron entrar en contacto directo con la realidad, reflexionar y unirnos como brigada. Creo que lo valioso de este proyecto fue que estuvo pensado y planificado para nosotros, porque nos abrió esos espacios que a veces los jóvenes reclamamos que no tenemos, y sobretodo porque nos dio la oportunidad de actuar en bien de nuestra sociedad, mediante proyectos ambientales para los cuales ya estamos capacitados.



4.

El impacto ambiental y las mejoras en la salud pública

Servicio de aseo en Monteagudo.

El impacto ambiental y las mejoras en la salud pública

El propósito final del proyecto fue alcanzar la sostenibilidad en los servicios de residuos sólidos y aguas residuales, y reducir los niveles de contaminación en ciudades pequeñas e intermedias en el país.

Como resultado, ocho municipios lograron niveles interesantes en la sostenibilidad de sus servicios, lo que representa el 68% de la población de cobertura (137.000 de 202.000 habitantes). Cuatro municipios adicionales mostraron evolución muy positiva que implica alcanzar sostenibilidad en un futuro mediano. Empero, la mayoría de los municipios percibe que, en estos últimos tres años, han tenido un desarrollo progresivo en la sostenibilidad de sus servicios.

La reducción de la contaminación, medida a partir de la proyección de la disminución de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) fue paulatina: de 78.351,77t/CO₂ en 2015 a 37.000 t/CO₂ en 2018.

En realidad, a más infraestructura para tratamiento de aguas residuales y disposición final de residuos sólidos, la presión en la generación de gases de efecto invernadero, particularmente metano, se incrementa. Sin embargo, la realización de actividades como el compostaje o la quema de gases permiten reducir estas emisiones¹⁷.

Finalmente, 10 municipios cuentan con aguas residuales tratadas de acuerdo a disposiciones de la norma nacional. Para medir este indicador, se consideraron tres criterios: que el municipio cuente al menos con una planta de tratamiento de aguas residuales en funcionamiento, que esta planta realice al menos dos tratamientos del agua residual recibida, finalmente, que los valores de “demanda química y bioquímica de oxígeno” (DBO, DQO) se encuentren en los parámetros establecidos en la norma: DBO < 80 y DQO < 250.



Gestores ambientales son entrevistados en el programa Espejo Público de Villa Montes.

17 Para medir sectorialmente las emisiones de GEI en los municipios de cobertura, se diseñó y utilizó una herramienta específica, en la que tanto operadores locales como socios locales fueron capacitados. El uso de este instrumento, sin embargo, debe ser todavía consolidado como herramienta de gestión y/o planificación.

Juan Manuel Palacios

Docente de la Universidad Católica Boliviana del Curso de Formación de Gestores Ambientales (Villa Montes)



La experiencia como docente del curso Gestores Ambientales, que fue certificado por la Universidad Católica Boliviana y la Cooperación Suiza fue muy linda y gratificante, desde el punto de vista humano porque encontré en los jóvenes y señoritas mucho potencial, valores, calidad humana y proactividad, lo cual me ayudó a llevar las clases con mayor facilidad.

Si bien el ser gestor ambiental es un término que no es común, creo que todos nos convertimos en gestores en el trabajo, en la escuela, en el lugar donde estamos cuando empezamos a hacer las cosas bien, cuando queremos tener nuestra ciudad limpia, cuando queremos seguridad, una buena educación, todos somos parte de una gestión.

Capacitar al grupo de brigadistas con temáticas ambientales fue bastante motivador para mí, porque son jóvenes que tienen la habilidad de identificar problemas ambientales que se presentan en sus municipios y afrontarlos para dar soluciones creativas y oportunas con pocos recursos. Sin complicaciones, los jóvenes lograron concretar proyectos de reciclaje, educación ambiental y jardines ecológicos que fueron presentados para la feria de conclusión del curso.

A veces como autoridades y/o profesionales queremos buscar soluciones a problemas del municipio y no tomamos en cuenta al gran potencial que tenemos que son los jóvenes. Creo que si les damos una oportunidad, en este caso a los Gestores Ambientales, se puede hacer un trabajo que los convierta en aliados.

Los Gestores Ambientales me enseñaron mucho, demostraron tener amor por su tierra sin ningún otro interés, quieren ver bien a sus familias, quieren verse bien con ellos mismos, quieren vivir bien en su municipio y eso se demostró durante todas las clases. Por mi parte yo siempre traté de no hacer mis clases muy teóricas así que las dinámicas me ayudaron a seguir su energía.

La educación ambiental es un proceso y creo que es necesario empezar en una edad escolar temprana con estudiantes de primaria, porque es mucho más complejo y lleva más tiempo, lograr un cambio de comportamiento en personas adultas. Con los niños se podría avanzar temas ambientales desde la currícula básica que identifiquen problemáticas a nivel local, regional y mundial para buscar soluciones de manera conjunta.



5.

Mirando hacia adelante

Niños y niñas de San Benito
recolectando residuos.

Mirando hacia adelante

En una mirada hacia adelante del proyecto Gestión Ambiental Municipal - proyección de vida hasta el 2023 - se busca la sostenibilidad en la prestación de servicios y el compromiso de la población siguiendo estos caminos:

- Trabajar los servicios de manera integral, enfatizando en la operación y mantenimiento.
- El cambio de comportamiento de la población debe estar vinculado además del cambio de prácticas, al pago de tasas y tarifas por los servicios.
- Lograr la regionalización de los servicios, pensando en economías de escala. La lógica de mancomunidad y/o hermanamiento debe consolidarse con ejemplos concretos y exitosos.
- Plantear estándares de calidad de servicios, para modelar y escalar buenas prácticas en municipios intermedios y pequeños. Así también, buscar claridad en quién estará a cargo del seguimiento, control de la calidad y el alcance de los servicios.



Tour ambiental en Villazón.



Ruta ambiental con estudiantes de la UE. Santa Clara de Villa Montes.

- Visualizar con mayor detalle las finanzas locales para evidenciar costos de servicios y alcanzar la eficiencia de los mismos.
- Los procesos de sostenibilidad son largos, dependen de múltiples factores y una sola fase de proyecto no es suficiente para garantizarla. La mirada integral de sostenibilidad que se propuso el proyecto requiere de actividades de refuerzo y consolidación para articular adecuadamente cada una de sus dimensiones.
- Los seis ámbitos de sostenibilidad contemplados, deben ser adecuadamente integrados para contar con modelos de gestión validados que sean de interés del nivel nacional para réplica y ampliación, mediante políticas públicas de pre-inversión, inversión, desarrollo de capacidades y asistencia técnica.



6.

Anexos

Recolección de residuos sólidos en Montegudo.

PROYECTO GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL APOORTE DE LA COOPERACIÓN SUIZA

PRE INVERSIÓN POR REGIONES

	TAR	GIR	TOTAL
CHACO	147,000.00	456,600.00	603,600.00
CHICHAS	25,195.00	665,000.00	690,195.00
VALLE ALTO	1,411,752.00	779,000.00	2,190,752.00
OTRAS REGIONES	305,691.00	553,500.00	859,191.00
TOTAL			4,343,738.00

INVERSIÓN POR REGIONES

	TAR	GIR	TOTAL
CHACO	5,751,040.03	3,651,893.00	9,402,933.03
CHICHAS	544,234.00	1,685,175.00	2,229,409.00
VALLE ALTO	6,081,136.00	3,774,666.00	9,855,802.00
OTRAS REGIONES	-	-	-
TOTAL			21,488,144.03

TOTAL APOORTE PRE INVERSIÓN - INVERSIÓN

	INVERSIÓN	PRE INVERSIÓN	TOTAL
CHACO	9,402,933.03	603,600.00	10,006,533.03
CHICHAS	2,229,409.00	690,195.00	2,919,604.00
VALLE ALTO	9,855,802.00	2,190,752.00	12,046,554.00
OTRAS REGIONES	-	859,191.00	859,191.00
TOTAL			25,831,882.03

TOTAL APOORTE PRE INVERSIÓN - INVERSIÓN

INVERSIÓN	21,488,144.03
PRE INVERSIÓN	4,343,738.00
TOTAL APOORTE	25,831,882.03

**PROYECTO GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL - APOORTE DE LA COOPERACIÓN SUIZA
PRE INVERSIÓN REGIÓN VALLE ALTO**

MUNICIPIO	ACCIONES REALIZADAS	Bs.	
		TRATAMIENTO DE AGUA	RESIDUOS SÓLIDOS
Cliza	Estudios a Diseño Final GAM	73,157.00	-
Valle Alto Cochabamba	Plan estratégico de gestión integral de residuos sólidos Valle Alto	-	69,000.00
Arbieto	Modelo de gestión del servicio de recojo y tratamiento de lodos fecales	-	32,000.00
Tolata	Estudio de mejora de residuos sólidos	-	77,400.00
Cliza	Diseño para la construcción de PTAR	45,000.00	
Arbieto	Estudio de mejora de gestión de residuos sólidos	-	78,600.00
Valle Alto Cochabamba	Análisis de contexto institucional sobre reuso de aguas tratadas	59,525.00	-
Capinota e Irpa Irpa	Estudio PTAR Capinota e Irpa Irpa	256,320.00	-
Toco	Estudio PTAR Toco	68,353.00	
Mancomunidad de los Valles	Socialización de lineamientos GIRS	-	80,000.00
Cliza	Estudio PTAR Distrito F Cliza	136,000.00	-
Cliza	Estudio PTAR Matadero	80,000.00	-
Lomas Liquina	Estudio TAR	64,397.00	-
Cliza	Mejora de gestión de residuos sólidos	-	104,000.00
Llavemayu	Estudio TAR	208,000.00	-
La Loma	Estudio TAR	69,000.00	-
Villa Rivero	Estudio PTAR	72,000.00	-
Tupac Katari y Centro	Estudio PTAR	152,000.00	-
Toco	Estudio de gestión de residuos sólidos	-	96,000.00
Colomi	Estudio PTAR	128,000.00	-
Colomi	Estudio mejora de gestión de residuos	-	109,900.00
Tiraque	Estudio mejora de gestión de residuos	-	82,100.00
Cliza	Estudio topográfico	-	50,000.00
Tolata	Obras complementarias	-	-
TOTAL		1,411,752.00	779,000.00

PROYECTO GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL - APOORTE DE LA COOPERACIÓN SUIZA
INVERSIÓN REGIÓN VALLE ALTO

MUNICIPIO	ACCIONES REALIZADAS	Bs.	
		TRATAMIENTO DE AGUA	RESIDUOS SÓLIDOS
Tolata	Compra de camión	-	378,875.00
Tolata	Mejoramiento servicio de recolección	-	452,156.00
Arbieto	Mejoramiento servicio de recolección	-	556,385.00
Cliza	Mejoramiento servicio de recolección	-	2,130,000.00
Cliza	Construcción PTAR	2,019,295.00	-
Capinota Irpa Irpa	Construcción PTAR	2,437,765.00	-
Cliza	Construcción PTAR Zona Norte	920,565.00	-
Huasacalle	Construcción PTAR	420,112.00	-
San Isidro	Construcción PTAR	283,399.00	-
Tolata	Obras complementarias	-	257,250.00
TOTAL		6,081,136.00	3,774,666.00

**PROYECTO GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL - APOORTE DE LA COOPERACIÓN SUIZA
PRE INVERSIÓN REGIÓN CHACO**

MUNICIPIO	ACCIONES REALIZADAS	Bs.	
		TRATAMIENTO DE AGUA	RESIDUOS SÓLIDOS
Villa Montes y Monteagudo	Estudio de caracterización de residuos sólidos	-	40,000.00
Muyupampa	Estudio a diseño final PTAR	77,000.00	-
Muyupampa	Estudio a diseño final relleno sanitario	-	75,000.00
Machareti	Estudio construcción PTAR	70,000.00	-
Villa Montes	Manejo tratamiento y disposición residuos sólidos	-	341,600.00
TOTAL		147,000.00	456,600.00

**PROYECTO GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL
INVERSIÓN REGIÓN CHACO**

MUNICIPIO	ACCIONES REALIZADAS	Bs.	
		TRATAMIENTO DE AGUA	RESIDUOS SÓLIDOS
Villa Montes	Compra minicargador	-	348,500.00
Villa Montes	Compra de bombas Flygt	410,692.00	-
Villa Montes	Compra carro compactador	-	939,600.00
Villa Montes	Sistema satelital para camiones	-	17,950.00
Villa Montes	Compra de motocarros	-	42,868.00
Villa Montes y Monteagudo	Equipamiento vivero	-	315,679.00
Villa Montes	Generadores trifásicos	-	90,000.00
Villa Montes	Compra semirremolque madrina	-	508,080.00
Machareti	Compra camión compactador	-	693,216.00
Muyupampa	Compra camión compactador	-	696,000.00
Muyupampa	Construcción PTAR	3,606,075.03	-
Machareti	Construcción PTAR	1,734,273.00	-
TOTAL		5,751,040.03	3,651,893.00

**PROYECTO GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL - APOORTE DE LA COOPERACIÓN SUIZA
PRE INVERSIÓN REGIÓN CHICHAS**

MUNICIPIO	ACCIONES REALIZADAS	Bs.	
		TRATAMIENTO DE AGUA	RESIDUOS SÓLIDOS
Vitichi	Gestión integral de residuos sólidos	-	98,000.00
Villazón	Estación de bombeo	25,195.00	-
Atocha	Estudio gestión integral de residuos sólidos	-	147,000.00
Cotagaita	Gestión integral de residuos sólidos	-	147,000.00
Villazón	Estudio relleno sanitario	-	105,000.00
Tupiza	Estudio complejo ambiental de residuos sólidos	-	168,000.00
TOTAL		25,195.00	665,000.00

**PROYECTO GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL - APOORTE DE LA COOPERACIÓN SUIZA
INVERSIÓN REGIÓN CHICHAS**

MUNICIPIO	ACCIONES REALIZADAS	Bs.	
		TRATAMIENTO DE AGUA	RESIDUOS SÓLIDOS
Villazón	Equipamiento	-	250,370.00
Villazón	Compra motocarros	-	60,552.00
Tupiza	Rehabilitación PTAR	-	498,836.00
Villazón	Relleno sanitario GIRS	-	875,417.00
Villazón	Rehabilitación estación de bombeo	544,234.00	-
TOTAL		544,234.00	1,685,175.00

**PROYECTO GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL - APOORTE DE LA COOPERACIÓN SUIZA
PRE INVERSIÓN OTRAS REGIONES**

MUNICIPIO	ACCIONES REALIZADAS	Bs.	
		TRATAMIENTO DE AGUA	RESIDUOS SÓLIDOS
	Estudio sobre huella de carbono	-	139,200.00
Batallas y Copacabana	Diagnóstico de gestión ambiental	-	53,000.00
Batallas	Fortalecimiento EPSA	84,000.00	-
Santiago de Huata	Estudio PTAR	,691.00	-
Mizque	Mejoramiento PTAR	100,000.00	-
Chuquisaca Centro	Gestión integral de residuos sólidos: Mancomunidad Chuquisaca Centro	-	500,500.00
TOTAL		305,691.00	553,500.00



Ejecutado por:

