



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Cooperación Suiza en Bolivia

*Gestión ambiental municipal*

## SISTEMATIZACIÓN

Apoyo financiero para el arranque del servicio optimizado en Gestión de Residuos Sólidos del municipio de TOLATA



# 1. Objetivos

Este estudio de caso se realiza dentro el **Proyecto Gestión ambiental municipal** de la Cooperación Suiza en Bolivia ejecutado por la Alianza Helvetas Swiss Intercopetartion, AguaTuya y CSD Ingenieros, el cual tiene como propósito la sostenibilidad de servicios locales de gestión de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales, reduciendo a la par la contaminación ambiental. En la estrategia de acción se definen tres efectos: servicios municipales de calidad, compromiso y capacidades sociales y fortalecimiento de la institucionalidad local.

En este marco, el objetivo del estudio es el de visualizar y comparar los costos reales del servicio antiguo y nuevo de la gestión de residuos sólidos del municipio de Tolata. Los costos del servicio nuevo nos determinaran un monto tarifario para que la población asuma la corresponsabilidad de un pago por el servicio. Con estas acciones generamos municipios modelo, como el municipio de Tolata, donde la población paga por el servicio de residuos sólidos.

Este trabajo presenta un análisis de evaluación de costos basado en datos del municipio de Tolata, de un servicio existente al 2017 a un servicio propuesto mejorado el 2018. El análisis visualiza los costos de operación y de inversión por separado, que generalmente no son visualizados por los municipios que subvencionan al 100 % los servicios de residuos sólidos.

Para determinar los costos del servicio se desarrolló y utilizó una herramienta, donde se visualizan por separado costos OPEX (Costos Operacionales) y los costos CAPEX (Costos de inversión y reposición de equipos e infraestructura). La herramienta visualiza también los costos según la cadena del servicio, costos de barrido, recolección, aprovechamiento y disposición final. También es útil para visualizar el porcentaje del costo que el municipio debe subsidiar y el porcentaje que la población debe pagar mediante una tarifa accesible.

**Costos OPEX** Son los costos operativos: salarios del personal operativo, gasolina, mantenimiento de vehículos y equipos, pago de servicios básicos para el funcionamiento de oficinas, prendas de vestir, alquiler de equipos, entre otros.

**Costos CAPEX** Son los costos administrativos: inversión en oficinas, equipamiento, equipos, (carros barrenderos, camionetas, computadoras, garaje para los camiones y el terreno para el relleno sanitario).

## Créditos

**Título: Sistematización “Apoyo financiero para el arranque del servicio optimizado en Gestión de Residuos Sólidos del municipio de TOLATA”**

Año: 2018

Autor: Proyecto Gestión ambiental municipal

Elaboración: Graciela Suarez  
Lourdes Valenzuela  
Paola Rodríguez

Colaboración: Antonio Becerra

Revisión: Gustavo Heredia, Presidente del Directorio AGUATUYA  
Renato Montoya, Presidente ejecutivo AGUATUYA

Contacto:  
c/Nicolás Ortiz N° 33  
entre Antonio Salinas y av. Calampampa  
Casilla Postal 6264  
Tel: (591) 4 4242164  
Fax: (591) 4 4242273  
Cochabamba – Bolivia

info@aguatuya.org  
facebook.com/aguatuya  
www.aguatuya.org



Socialización de tarifa en reunión de OTBs, municipio de Tolata

## 2. Resumen de costos

Presentaremos la evaluación de los costos del servicio actual y seguidamente evaluaremos los costos del servicio propuesto por el proyecto Gestión ambiental municipal.

La tabla de costos del servicio muestra un resumen de los costos operativos (OPEX) y de inversión (CAPEX) del servicio de gestión de residuos sólidos en barrido, recolección, transporte y disposición final.

Los costos de barrido son los que se utilizan en el barrido de calles del municipio. Los costos de recolección son los que se utilizan en el recorrido de la recolección de la basura, en el caso del servicio propuesto, recolección diferenciada. Los costos de la disposición final, son los que se utilizan para la operación y mantenimiento del botadero, antes no controlado y ahora con el servicio propuesto de un botadero controlado.

### Costos del servicio actual:

Los costos OPEX del servicio representaban el 79% y los costos CAPEX un 21%. Anualmente el servicio le costaba al municipio un total de 145,835 [Bs/año], aunque el municipio designaba en el POA un monto 125,000 [Bs/año] que cubría el 86% del costo real del servicio. Es decir que el municipio subvencionaba el 100% de los costos OPEX del servicio, pero solo un 7% de los costos de CAPEX.

### Costos del servicio propuesto:

Ahora el servicio cuenta con una unidad exclusiva para el servicio de residuos sólidos, con presupuesto asignado y un técnico responsable. El municipio y el proyecto han invertido en equipos con los que antes no contaba el municipio y en infraestructura de readecuación para el botadero. Optimizando el porcentaje de cobertura de barrido y recolección.

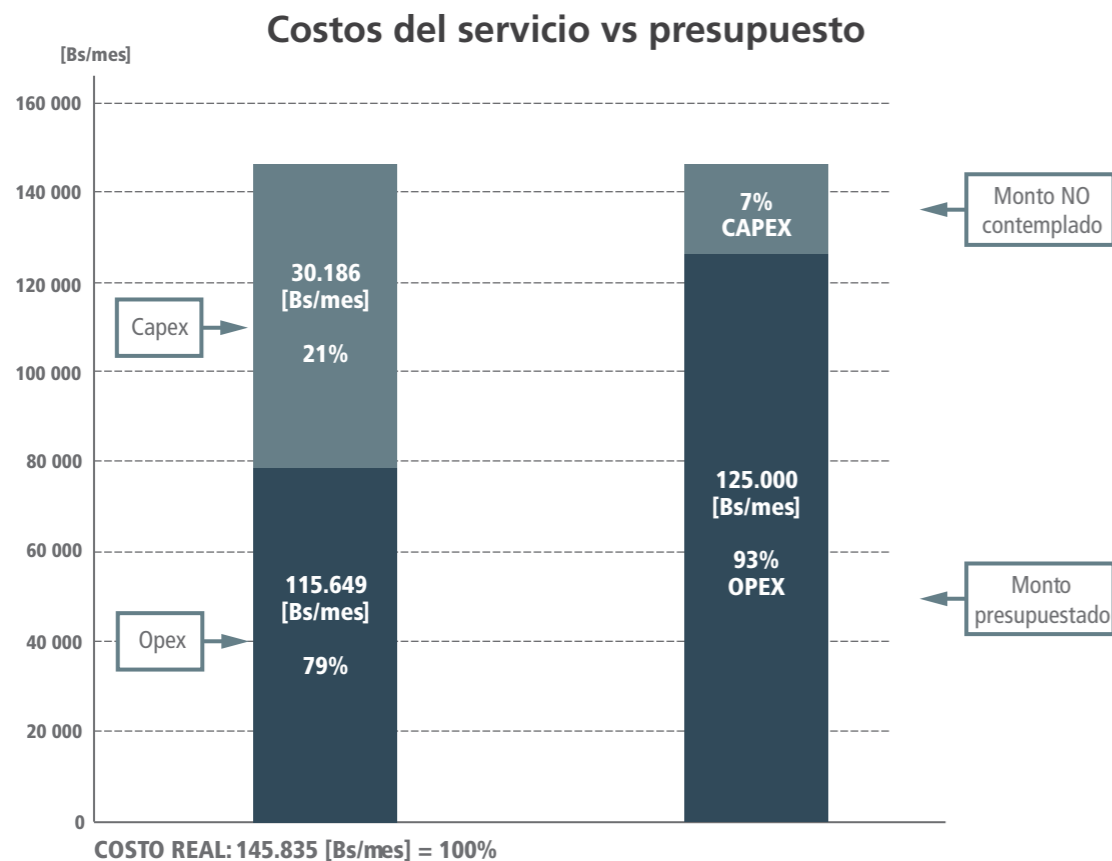
El costo anual del servicio propuesto sube en un 40% con un costo total de 244,303 [Bs/año], de este costo total los costos OPEX representan el 58% y los costos CAPEX un 42%.

La idea es que con la información recolectada el municipio de Tolata tome acción en tres puntos para lograr la sostenibilidad del servicio:

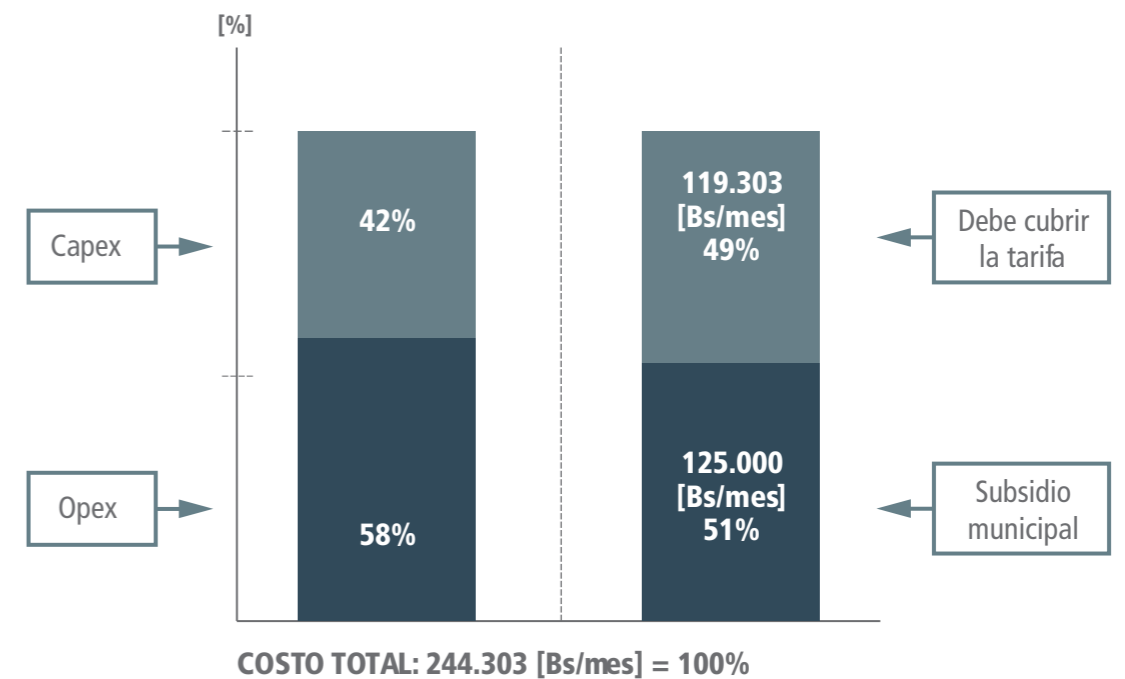
**Primero:** Identifique todos los costos que significa el servicio de residuos sólidos.

**Segundo:** Visualice y separe los costos CAPEX de los costos OPEX.

**Tercero:** En base a esta información defina una tarifa que llegue a cubrir los costos OPEX y subsidie los costos CAPEX.

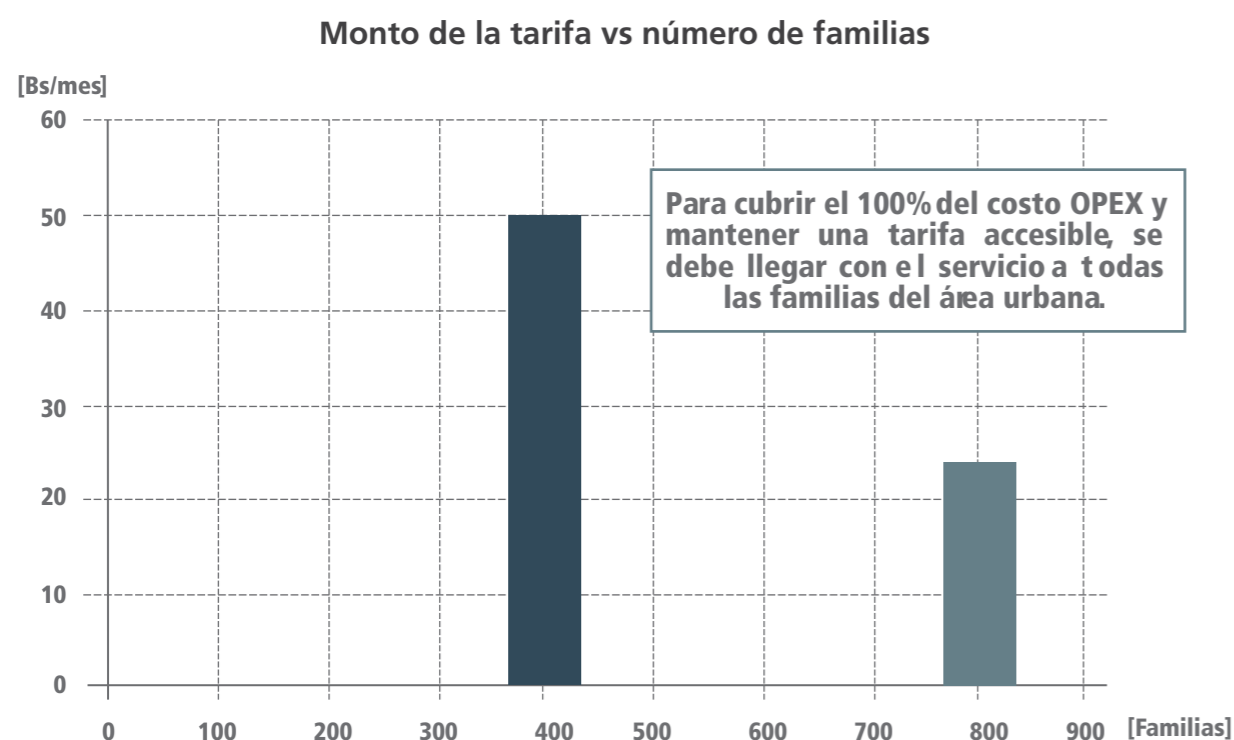


### ¿Cómo se cubren los costos del servicio? (Expresado en Bs)



Pero, dado el caso de Tolata, donde la población no tenía la costumbre de pagar por los servicios de residuos sólidos. La decisión de implementar una tarifa significa para la alcaldía una medida antipopular, entonces las autoridades municipales en consenso con los dirigentes ciudadanos, deciden no cobrar a las familias, más de 10 [Bs/mes].

Debe calcularse desde el monto que podemos recaudar con la tarifa establecida y aprobada por el municipio. En una primera fase, con las 400 familias que actualmente recibirán el servicio, se logra recaudar un monto de 48,000.00 [Bs/año], lo que llega a cubrir el 34% de los costos OPEX. En una segunda fase, cuando el servicio se amplió y llegue a servir a las 800 familias, con la tarifa se podrá recaudar 96,000.00 [Bs/año] que sería el 67% de los costos OPEX.



En la siguiente tabla se detallan los costos OPEX y CAPEX del servicio de residuos sólidos inicial y en paralelo del servicio propuesto. En ambos casos podemos observar que los costos de operación OPEX, más altos, son los costos operativos en personal (salarios y operación de la disposición final en el botadero controlado).

### Los costos de reposición mas altos son de los nuevos equipos.

Tabla de costos y escenarios de la GIRS Tolata

Detalle	Unidades	Escenario Actual	Escenario propuesto Proyecto Gestión ambiental municipal
Cobertura servicio centro urbano	[%]	41	50
Residuos recolectados	[Tn/día]	4	7
Tipo de recolección		Esq. a esq.	Puerta a puerta
Separación de residuos		No	orgánicos reciclables restos
<b>Costos OPEX de operación</b>			
Personal	[Bs/año]	84,707.00	116,107.00
Servicios básicos oficinas, luz enfardadora, otros	[Bs/año]	8,457.00	7,766.00
Volqueta (gasolina y mantenimiento)	[Bs/año]	10,485.00	No
Camión (gasolina y mantenimiento)	[Bs/año]	No	2,160.00
Botadero con equipo propio	[Bs/año]	12,000.00	No
Botadero con equipo especial alquilado	[Bs/año]	No	16,800.00
<b>TOTAL OPEX</b>	[Bs/año]	<b>115,649.00</b>	<b>142,833.00</b>
<b>TOTAL OPEX</b>	[Bs/mes]	<b>9,637.42</b>	<b>11,902.75</b>
<b>Costos CAPEX inversión / reposición</b>			
Camión	[Bs/año]	No	68,000.00
Volqueta	[Bs/año]	16,000.00	No
Botadero enmallado	[Bs/año]	No	6,380.00
Planta compostaje	[Bs/año]	No	2,500.00
Área de enfardado	[Bs/año]	No	2,175.00
Otros equipos (jaulas, enfardadora, carros basureros, basureros, computadoras, etc.)	[Bs/año]	1,460.00	15,160.00
Infraestructura administrativa	[Bs/año]	12,726.00	7,255.00
<b>TOTAL CAPEX</b>	[Bs/año]	<b>30,186.00</b>	<b>101,470.00</b>
<b>TOTAL CAPEX</b>	[Bs/mes]	<b>2,515.50</b>	<b>8,455.83</b>
<b>Evaluación de costos para cada escenario</b>			
Costo total anual servicio	[Bs/año]	145,835.00	244,303.00
<b>Costo total mensual servicio</b>	[Bs/mes]	<b>12,152.92</b>	<b>20,358.58</b>
Costo unitario	[Bs/tn]	101.27	96.95
<b>Propuesta de tarifas</b>			
Asignación en el POA del GAM Tolata a GRS	0.00 [Bs/año]	145,835.00	244,303.00
Costo mensual total servicio	[Bs/mes]	12,152.92	20,358.58
Propuesta tarifaria	800 [viviendas]	15.19	25.45
<b>Propuesta tarifa mensual por familia</b>	[Bs/mes]	<b>15.00</b>	<b>25.00</b>

# 3. Lecciones aprendidas

• **Visibilizar los costos para la toma de decisiones informadas.** Al conocer los costos reales del servicio, se toman mejores decisiones en el momento de definición de porcentajes de subvención municipal y de tarifa poblacional.

• **Decisiones que brindan sostenibilidad al servicio en el tiempo.** Siempre puede existir un subsidio municipal, lo importante es que sea planificado y se decida qué monto se quiere subsidiar.

• **La responsabilidad de los costos por parte del municipio.** Debe apuntar a cubrir los costos OPEX con la tarifal y cubrir los costos CAPEX mediante el subsidio. Para ello es importante analizar los costos por separado.

**TARIFAS**

**QUE CUBREN LAS TARIFAS**

**10Bs. PARA QUIENES SI SEPARAN**

Esta tarifa se pagará una vez al mes. El primer mes de prueba del servicio será gratis.

Este monto es menor que:
 

- Una gaseosa de 2 1/2 litros (11Bs)
- Una botella de litro de Cerveza (14Bs)

 Esta cantidad de dinero es menor que la que a veces gastamos en un solo refresco. Muchas familias consumen más de un refresco al mes.

**Nuestra responsabilidad**

Una parte de los equipos y obras se pagaron con fondos de la Cooperación Suiza, este dinero salió de los bolsillos de los ciudadanos suizos para ayudar a otros países a mejorar su medio ambiente. Ahora, nos corresponde pagar las tarifas para cubrir los gastos del día a día del servicio.

**El Municipio cubre el 61% del costo total del servicio**  
Con sus tarifas, se cubre el otro 39%

**CON LAS TARIFAS SE PAGAN:**

- Los sueldos del equipo que trabaja para el servicio
- Mantenimiento de los equipos y maquinaria
- Electricidad y agua que se necesitan para el servicio
- Combustible para el nuevo camión recolector
- Herramientas e implementos de seguridad



Funcionamiento del servicio, municipio de Tolata



Ejecutado por:



El uso de material eco-responsable en esta producción ha permitido el ahorro de:



9 Kg de residuos sólidos



1 Kg de CO<sub>2</sub>



14 km de viaje en coche estándar europeo



286 litros de agua



15 kWh de energía



15 kg de madera