

# Copacabana



Gobierno Autónomo  
Municipal de Copacabana

## Diagnóstico de Gestión de Residuos Sólidos (GRS) y Tratamiento de Aguas Residuales (TAR)

<b>Municipio:</b>	Copacabana
<b>Provincia:</b>	Manco Kapac
<b>Sección municipal:</b>	Primera Sección
<b>Departamento:</b>	La Paz
<b>Población total:</b>	17.426 hab. (CNPV 2012)
<b>Población urbana:</b>	5.731 hab. (CNPV 2012)
<b>Población urbana actual:</b>	6.511 habitantes población fija; 3.873 habitantes población flotante. Proyección al 2016



El Municipio de Copacabana se encuentra en la región del Lago Titicaca a 158 km de la ciudad de La Paz. Algunos de sus distritos son la Isla del Sol y la Isla de la Luna.

La región se caracteriza por la flora acuática del Lago Titicaca y el desarrollo de las actividades ganadera, agrícola y pecuaria. Copacabana y la Isla de la Luna son también importantes centros turísticos naturales, arqueológicos y culturales.



Los resultados que se presentan en este diagnóstico se obtuvieron a partir de un proceso de investigación y análisis el año 2016, que contó con la participación del Gobierno Autónomo Municipal de Copacabana con el apoyo del proyecto Gestión ambiental municipal de la Cooperación Suiza ejecutado por HELVETAS Swiss Intercooperation, CSD Ingenieros y la Fundación AGUATUYA.



La Gestión de los Residuos Sólidos (GRS) y el Tratamiento de Aguas Residuales (TAR) son analizados en las dimensiones: técnica, institucional, ambiental, económica, social, y de conocimiento y aprendizajes; en cada una de éstas se destaca las debilidades (color rojo) los avances (color amarillo) y los logros (color verde), a manera de un semáforo de alerta ambiental.

## DIMENSIÓN TÉCNICA

La GRS en el municipio de Copacabana se describe de la siguiente manera:

### Gestión de Residuos Sólidos (GRS)

#### Servicio de aseo urbano

##### Barrido



- 51% de las calles con pavimento son barridas.
- Barrido manual, 7 días a la semana.
- 8 barrenderos.
- El rendimiento del barrido diario de calles por barrendero es de 1,05 km.

##### Recolección



- Método de recolección por acera y esquina, también se apoya con la recolección de los residuos de matadero de forma eventual.
- Se cuenta con un vehículo recolector tipo volqueta de 12m<sup>3</sup>, modelo 2012 de 16 m<sup>3</sup> de capacidad
- El 83% de la población accede al servicio.
- La recolección diaria es de 3,05 t/día.

##### Disposición final



- Botadero semi-controlado en la zona Ticaticani de la localidad de Copacabana a 2,5 km con pocos meses de operación.
- Superficie total utilizada de 0,14 hectáreas.

#### Aprovechamiento



- 0,76 t/día de material que podría ser reciclado.



- 0,44 t/día de materia orgánica que se utiliza, en parte, como alimento de los animales.



- 2,45 t/día de material no aprovechable que se dispone en el botadero municipal.

#### Manejo de residuos sólidos



- El centro de salud genera 39 kg/día de residuos bioinfectiosos, que se recolectan y queman en un horno en sus propias instalaciones.
- Las cenizas se disponen en una zanja habilitada al lado del incinerador.
- Los residuos comunes que alcanza a 51 kg/día, se recolectan y queman conjuntamente los residuos bioinfectiosos.

# Dimensiones del diagnóstico



- Hay un manejo inadecuado de los residuos en el área de disposición final.
- El vehículo de recolección, indumentaria y herramientas del personal no son adecuados ni suficientes para prestar el servicio de recolección.
- Se cuenta con contenedores de basura de diferentes colores, ubicados en puntos de concurrencia de turistas y visitantes.
- El servicio de recolección dispone de contenedores diferenciados de 660 litros para ubicarlos en distintos puntos de la ciudad, la dificultad está en cargarlos a la volqueta.
- Relleno sanitario recientemente construido para su operación.
- El servicio de recolección tiene buena cobertura en la población.

## Tratamiento de Aguas Residuales (TAR)

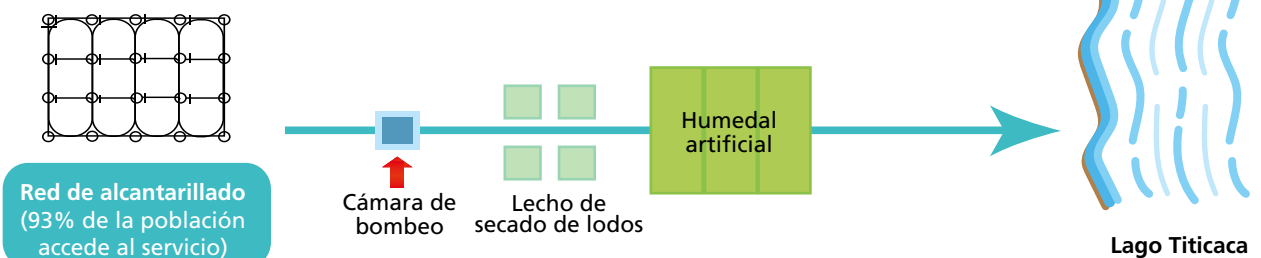
### Agua potable

El sistema de agua potable está conformado por 9 vertientes que alimentan a 4 tanques de almacenamiento. Se cuenta con 3 pozos que alimentan a un cárcamo de bombeo, donde se impulsa el agua a uno de los tanques de almacenamiento. El caudal total es de 15,90 litros por segundo. A partir de los tanques de almacenamiento, el agua se distribuye por gravedad a las redes principales y secundarias.

### Tratamiento de aguas residuales

El 75% de la población está conectada al sistema de alcantarillado. El tratamiento de aguas residuales está compuesto por dos sistemas. El primero es la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) Chaapampa que consta de: rejas, desarenador, cárcamo de bombeo, sedimentador y 3 unidades de humedales de totora. El segundo es la PTAR de Llalagua que consta de una cámara séptica enterrada y una laguna de estabilización. Las aguas residuales que ingresan se desvían directamente al lago. El sistema de tratamiento de aguas residuales de Chaapampa, está tratando el 75% de las aguas residuales.

### Red de alcantarillado sanitario



- No se cumplen los límites establecidos por la ley.
- Las operaciones de mantenimiento de la PTAR son insuficientes y se ha superado la capacidad para la cual fue diseñada la planta.
- Se están buscando recursos para la implementación de un nuevo sistema de tratamiento de las aguas residuales.
- El municipio cuenta con personal permanente a cargo de la operación de la planta de tratamiento de Chaapampa.
- Se realiza la limpieza de los humedales, dos veces al año.
- Se cuenta con el terreno para la construcción de una nueva planta de tratamiento.

## DIMENSIÓN INSTITUCIONAL

### Gestión de Residuos Sólidos (GRS)

La Secretaría Municipal de Obras y Servicios es la encargada del aseo urbano del Municipio de Copacabana, opera bajo el modelo de gestión directa, es decir que la gestión operativa y administrativa, son dependientes del gobierno municipal.



- Opera con un chofer y 8 barrenderos, que a su vez hacen de operadores en la recolección y en la disposición final.
- Presta el servicio de barrido, recolección y la disposición final de residuos domésticos.

### Tratamiento de Aguas Residuales (TAR)

#### Agua Potable

#### Comité de Agua Copacabana – CAPCO – Entidad civil

Administración y operación del servicio de agua potable.

#### Tratamiento de Agua Residuales (TAR)

La Secretaría Municipal de Obras y Servicios es la encargada de la operación del sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. El modelo de gestión es directo, es decir que tanto la gestión operativa como la administrativa dependen del gobierno municipal.



- No se cuenta con un área específica para la gestión de residuos sólidos y la gestión de aguas residuales.
- El personal del servicio de aseo y de alcantarillado no se encuentra debidamente capacitado, ni tampoco cuenta con indumentaria y herramientas suficientes para trabajar.
- El personal tiene establecido el mecanismo de trabajo para la prestación de los servicios de barrido, recolección, transporte y disposición final.
- Se cuenta con personal permanente para la operación y mantenimiento del cárcamo de bombeo.
- El personal de barrido y recolección es contratado cada seis meses.
- Está en curso la transición del Comité de Agua Potable Copacabana (CAPCO) al gobierno municipal.
- El gobierno municipal asigna un presupuesto para la operación del alcantarillado, aguas residuales y residuos sólidos.

## DIMENSIÓN DE CONOCIMIENTOS Y APRENDIZAJES



- Las experiencias de comunicación y educación ambiental en tema de residuos y aguas residuales son muy pocas.
- Los medios de comunicación no cuentan con programas ambientales locales de información y sensibilización.
- Existen instituciones que desarrollan actividades de educación ambiental.
- Los proyectos socio-productivos de las unidades educativas están orientadas a temas ambientales como: el cuidado de la Madre Tierra y el manejo de los residuos sólidos.
- El municipio cuenta con medios de comunicación, a través de los cuales, se puede trabajar en la sensibilización y la educación de temas ambientales.

## DIMENSIÓN SOCIAL



- La población flotante (visitantes y turistas) no cuentan con servicios básicos debidamente implementados.
- La población reconoce la necesidad de reciclar y generar conciencia en la población local y los visitantes.
- La población reconoce la necesidad de incentivar el pago de la tasa de aseo, para mejorar la gestión de residuos sólidos.
- Existen iniciativas particulares de algunos visitantes para impulsar la separación en origen de los residuos sólidos.

## DIMENSIÓN AMBIENTAL

### Gestión de Residuos Sólidos (GRS)



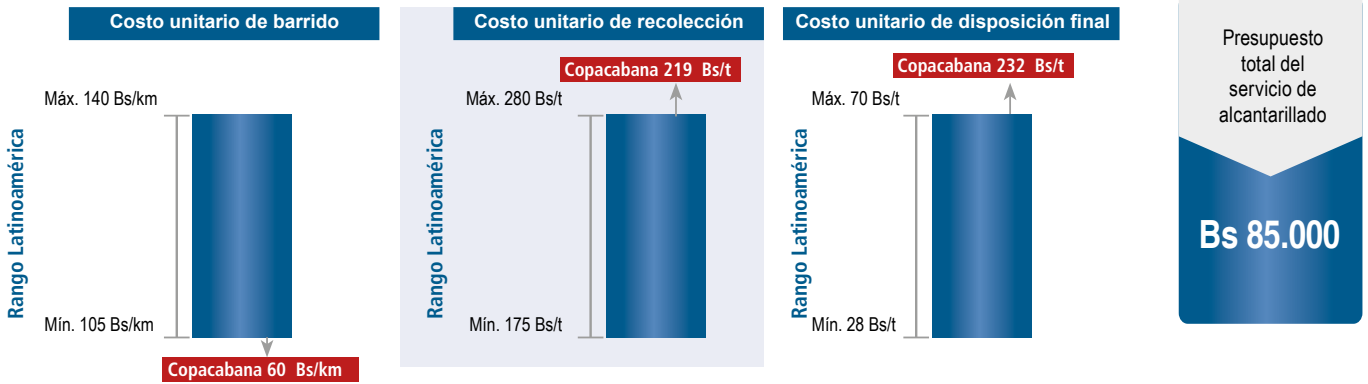
- El servicio de aseo no cuenta con Licencia Ambiental.
- La disposición inadecuada de los residuos domésticos, hospitalarios, restos del matadero y animales muertos están contaminando el suelo.
- El lago Titicaca y sus playas se encuentran contaminadas. La basura y las aguas sucias desluce el paisaje.
- En algunos lugares de la ciudad se separan residuos, pero todavía no se los aprovecha.
- Se cuenta con un relleno sanitario que va a permitir que la disposición se realice de manera sanitaria y ambientalmente amigable.

### Tratamiento de Aguas Residuales (TAR)



- La falta de mantenimiento de las plantas genera mal olor.
- Las PTAR no cumple con el tratamiento mínimo establecido por la normativa vigente que evite la contaminación del lago Titicaca.
- La práctica de disponer cada cierto tiempo y en diferentes sitios la basura, es altamente contaminante de los suelos y afecta su potencial agrícola.
- Cada cierto tiempo, se realiza la limpieza de los humedales.
- El terreno en el que se construirá la nueva planta de tratamiento de aguas residuales, se encuentra en proceso de adquisición.

# DIMENSIÓN ECONÓMICA



- El servicio de manejo de residuos sólidos está subvencionado por el gobierno municipal en un 100%.
- No se cobra por el servicio de alcantarillado y tratamiento de las aguas residuales. La subvención es del 100%.
- El diseño del proyecto del relleno determina la estructura de tasas, pero falta implementarse.
- El proyecto de la nueva planta de tratamiento de aguas residuales prevé el cobro de tarifas por el servicio.
- El gobierno municipal asigna presupuesto tanto para servicio de aseo como para el alcantarillado.

El Gobierno Autónomo del Municipio de Copacabana en el marco del proyecto Gestión ambiental municipal, busca lograr los siguientes efectos hasta el 2018:

- Mejorar la calidad de los servicios en GRS y TAR.
- Apoyar a que la población cuente con las capacidades y esté comprometida con la GRS y el TAR.
- Fortalecer las capacidades de las instituciones que brindan los servicios de gestión ambiental.

El Proyecto apoya también a una veintena de municipios de las regiones de los Chichas (Potosí), Chaco (Chuquisaca y Tarija), Valle Alto (Cochabamba) y Lago Titicaca (La Paz).



En esta impresión se ahorraron:

- 46 kg de residuos sólidos
- 6 kg de CO<sub>2</sub>
- 62 km de viaje en coche estándar europeo
- 1.753 litros de agua
- 98 km de kWh de energía
- 75 kg de madera



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Cooperación Suiza en Bolivia

Gestión ambiental municipal

Alianza ejecutora:



**HELVETAS**  
Swiss Intercooperation

**CSDENGINEERS+**  
INGENIUS BY NATURE

