



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**CENTRO DE INVESTIGACIONES EN
ECOSISTEMAS**

**REPORTE SERVICIO SOCIAL: ANÁLISIS DE LA
GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN
COCHABAMBA, BOLIVIA.**

T E S I N A

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES**

PRESENTA:

ARTEMIO MONTESINOS BELLATO

DIRECTOR DE TESINA: DR. EDUARDO GRACÍA FRAPOLLI

CO-DIRECTOR DE TESINA: DR. ANDRÉS CAMOU GUERRERO



Morelia, Michoacán.

Marzo del 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

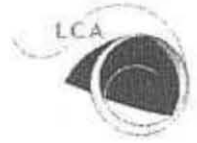
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Licenciatura en Ciencias Ambientales



DR. ISIDRO ÁVILA MARTÍNEZ
DIRECTOR GENERAL DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR, UNAM
P R E S E N T E.

Por medio de la presente me permito informar a usted que en la reunión ordinaria del Comité Académico de la Licenciatura en Ciencias Ambientales, celebrada el día 28 de marzo del 2012, se acordó poner a su consideración el siguiente jurado para el Examen Profesional del alumno **ARTEMIO MONTESINOS BELLATO** con número de cuenta **409027925** con la tesis titulada: "**Análisis de la Gestión Integral de Residuos Sólidos en Cochabamba, Bolivia**" bajo la dirección del Tutor.- **Dr. Eduardo García Frapolli.**

Presidente:	Dr. José de Jesús Alfonso Fuentes Junco
Vocal:	M. en C. Alejandra Patricia Larrazábal de la Vía
Secretario:	Dr. Andrés Camou Guerrero
Suplente:	M. en C. Tamara Ortiz Ávila
Suplente:	Dr. Eduardo García Frapolli

Sin otro particular, quedo de usted.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"
Morelia, Michoacán a, 20 de abril del 2012.

DRA. EK DEL VAL DE GORTARI
COORDINADORA



CAMPUS MORELIA

Apartado Postal 27-3 (Sta. Ma. de Guadalupe), 58090, Morelia, Michoacán Antigua Carretera a Pátzcuaro No. 8701, col. Ex-hacienda de San José de la Huerta 58190, Morelia, Michoacán, México Tel. (443)322.38.03 y (55) 5623.2803, fax. (443)322.27.19 y (55)5623.2719 www.oikos.unam.mx



AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) por el apoyo brindado durante los 3 años de carrera.

A la Licenciatura en Ciencias Ambientales, a todos sus profesores y al personal administrativo por su apoyo incondicional. Al Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIEco) y a todos sus investigadores por contribuir en mi formación académica.

A los miembros de mi jurado: el Dr. José de Jesús Alfonso Fuentes Junco, al Dr. Andrés Camou Guerrero, a la M. en C. Tamara Ortiz Ávila, a la M. en C. Alejandra Patricia Larrazábal de la Vía y a mi tutor el Dr. Eduardo García Frapolli; por su paciencia y apoyo en este trabajo y en muchas otras ocasiones.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado principalmente a mi familia, quienes siempre han sido y serán mi mayor inspiración. Por su apoyo absoluto y la confianza que siempre me han brindado para que pueda crecer como persona y alcanzar mis metas.

A mis amigos, estén donde estén pero que siempre están.

Finalmente quiero agradecer a PAAC, a Bolivia Sostenible, a la Universidad de Salamanca, y a todos aquellos que de una u otra manera formaron parte de esta etapa de mi vida.

RESUMEN

Los residuos sólidos (RS) son considerados subproducto de la actividad humana y han cambiado su composición física y química de acuerdo con la evolución cultural y tecnológica. La migración del campo a la ciudad, el crecimiento vegetativo y los patrones de consumo modernos; han repercutido sustancialmente en la composición y la cantidad de residuos. Debido a lo anterior la gestión de residuos se ha dificultado sobre todo en países subdesarrollados. La mala gestión de los residuos sólidos se debe en gran parte a una deficiente operación por parte de los prestadores de servicios de aseo. La gestión de RS en Bolivia la realizan los gobiernos municipales; sin embargo, la normativa que los rige esta desarticulada entre los distintos niveles de gobierno. Esta normativa para el tratamiento y gestión de los RS presenta vacíos; no solamente en su contenido sino también en su aplicación. Además no se cuenta con un asesoramiento especializado y asistencia técnica a los municipios. Como consecuencia de la incapacidad de los gobiernos para gestionar la basura, se han generado botaderos incontrolados como el de K'ara K'ara en Cochabamba, que es un foco de contaminación. Contra el cual se han manifestado en numerosas ocasiones los pobladores de este municipio, en especial los vecinos del Distrito 9, quienes se ven afectados de manera más directa. El gobierno departamental de Cochabamba, planteo un proyecto para la construcción de un relleno sanitario, para resolver la problemática regional. También se analizó la gestión integral de RS de los municipios que pretenden formar parte del proyecto del relleno sanitario metropolitano. Se encontró que su gestión es deficiente y deben mejorar cada una de las etapas de la gestión integral. Campañas de educación ambiental que promuevan la participación social, podría facilitar la gestión de residuos por parte del gobierno.

ABSTRACT

Solid waste (SW) as a by-product of human activity is continually altered both physically and chemically by evolutionary cultural and technological changes. Urbanization, vegetative growth, and modern patterns of consumption all have a substantial impact on the composition and quantity of solid waste and thus complicate the issue of waste management. This is especially true in developing countries. Inadequate and ineffective waste management policies are largely due to inefficiently run operations by sanitation service providers. Municipal governments undertake SW management in Bolivia, a task obscured by the incongruity of management policies across different levels of government. These policies not only differ in content but also lend themselves to a range of interpretations that result in widely different application strategies. Additionally, Bolivian municipalities are plagued by a severe lack of access to expert advice and technical assistance. The resulting inability to effectively manage waste generates a plethora of uncontrolled dumps, such as K'ara K'ara in the municipality of Cochabamba, and produces a dangerous source of contamination. Citizens most directly affected by waste contamination, in this case District 9 of Cochabamba, have expressed their concern on numerous occasions. The departmental government of Cochabamba has proposed the construction of a regional landfill to resolve this issue. This investigation analyses the integrated management of waste by provincial municipalities that would form part of the metropolitan landfill project. It finds this endeavor in its current state so poorly managed it requires improvement at every stage of its integrated management process. Educational environmental campaigns that promote citizen participation could positively affect and perhaps facilitate successful waste management by the government.

ÍNDICE

<u>CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN</u>	1
1. INTRODUCCIÓN	2
1.1. Servicio Social	2
1.2. Problemática de los Residuos Sólidos	3
1.2.1. Consumismo.....	4
1.2.2. Migración Interna (Campo – Ciudad).....	5
1.2.3. Residuos sólidos en países en vías de desarrollo.....	7
<u>CAPÍTULO 2: CONTEXTO</u>	10
2. CONTEXTO	11
2.1. Datos generales de la ciudad de Cochabamba.....	11
2.2. Organizaciones.....	16
2.2.1. Sustainable Bolivia (Bolivia Sostenible).....	16
2.2.2. Programa de Asistencia Agrobioenergética al Campesino (PAAC).....	16
2.2.3. Instituciones Gubernamentales.....	17
2.3. Actividades.....	17
2.3.1. Evaluación Vigilancia Ambiental; Documento Estado Presión Respuesta (EPR).....	18
2.3.2. Análisis de la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en los municipios interesados en formar parte del Nuevo Relleno Sanitario Metropolitano.....	20
<u>CAPÍTULO 3: RESIDUOS SÓLIDOS EN EL EJE METROPOLITANO DE COCHABAMBA</u>	22
3. VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL, DOCUMENTO EPR (ESTADO; PRESIÓN, RESPUESTA): BOTADERO DE K'ARA	23
3.1. Datos Generales.....	23
3.1.1. Ubicación Geográfica.....	23
3.1.2. Superficie.....	24
3.2. Estado.....	24
3.2.1. Referencia General del Problema.....	24
3.2.2. Estado general de K'ara K'ara.....	33
3.2.3. Estado Actual.....	36
3.2.4. Percepción de los diferentes actores	39
3.3. Presión.....	40
3.3.1. Descripción del tipo de problema.....	40
3.3.2. Tipo de impacto que soporta la zona.....	42
3.3.3. Ocurrencia del impacto.....	43
3.3.4. Fuente, agente o causa del impacto.....	43
3.3.5. Población afectada.....	43

3.3.6. Componentes del ambiente afectados.....	44
3.3.7. Efectos ocasionados en la salud.....	47
3.4.	
Respuesta.....	48
3.4.1. Normas ambientales vulneradas.....	48
3.4.2. Actores e instituciones.....	53
3.4.3. Niveles decisionales involucrados.....	55
3.4.4. Conflictos entre partes: Estado, Presión, Respuesta (EPR).....	56
4. RELLENO SANITARIO MANCOMUNADO.....	58
4.1. Introducción.....	58
4.2. Diagnóstico Gestión de Residuos Sólidos.....	61
4.3. Análisis General.....	75
<u>CAPITULO 4: REFLEXIONES FINALES</u>.....	79
5. REFLEXIONES FINALES.....	80
6. BIBLIOGRAFÍA.....	84
7. ANEXOS	86

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

Figuras

Figura 1. Ubicación Municipio de Cercado.....	11
Figura 2. Distribución Municipio de Cochabamba.....	13
Figura 3: Organigrama de H. Municipalidad de Cochabamba.....	15
Figura 4. Mapa del botadero de K'ara K'ara	23
Figura 5. Botadero de K'ara K'ara, distrito 9.....	24
Figura 6. Ubicación de los pozos en los que se realizaron análisis en parámetros físicoquímicos, D es la correspondiente a la zona de K'ara K'ara.....	46
Figura 7. Mapa Eje Metropolitano Cochabamba.....	59
Figura 8. Mapa Área Metropolitana Cochabamba.....	59

Tablas

Tabla 1. Composición del Cercado por distritos	13
Tabla 2. Principales problemas ambientales.....	14
Tabla 3. Cronograma de sucesos.....	26
Tabla 4. Resumen Cronológico.....	29
Tabla 5. Resumen cronológico de principales sucesos año 2010 y 2011.....	31
Tabla 6. Problemas técnicos del botadero.....	33
Tabla 7. Resultado de muestreo de aguas.....	45
Tabla 8. Cuadro de Actores.....	53
Tabla 9. EPR del botadero de K'ara K'ara.....	56
Tabla 10. Facilitadores de información.....	61
Tabla 11. Datos de población.....	62
Tabla 12. Generación y origen de residuos.....	62
Tabla 13. Composición de residuos.....	63

Tabla 14. Fuente de origen de los residuos.....	64
Tabla 15. Datos Generales Servicio de Aseo	64
Tabla 16. Administración Servicio de Aseo.....	65
Tabla 17. Aspectos financieros.....	66
Tabla 18. Subservicio de Barrido y Limpieza.....	67
Tabla 19. Subservicio de Recolección y Transporte.....	68
Tabla 20. Recolección y transporte de residuos peligrosos.....	69
Tabla 21. Subservicio de disposición final.....	70
Tabla 22. Contaminación por aguas	71
Tabla 23. Disposición de Residuos Especiales Peligrosos.....	71
Tabla 24. Obras complementarias.....	72
Tabla 25. Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos.....	73
Tabla 26. Educación Ambiental y Participación de la ciudadanía.....	74
Tabla 27. Entrevistas con los técnicos de los municipios.....	76

Gráficas

Gráfica 1. Población Total.....	62
Gráfica 2. Generación de Residuos.....	62
Gráfica 3. Composición de Residuos.....	63
Gráfica 4. Fuente de Origen.....	64
Gráfica 5. Plan Operativo Anual Aprobado.....	67

CAPÍTULO 1

“INTRODUCCIÓN”

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Servicio Social

Esta tesina es resultado de un servicio social realizado en la ciudad de Cochabamba, Bolivia. Dicho servicio consistió en la elaboración de dos documentos en torno a la problemática de gestión de residuos sólidos en el municipio de Cochabamba y en el Eje Metropolitano Cochabambino. Los documentos fueron realizados en un plazo de 6 meses, desde Agosto 2011 a Febrero 2012 siguiendo un esquema de trabajo previamente establecido por el Programa de Asistencia Agrobioenergética al Campesino (PAAC) y la Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA). En tiempo, también se realizaron actividades de educación ambiental en unidades educativas del municipio de Tiquipaya, como parte del proyecto encabezado por el Gobierno Autónomo de Tiquipaya y el grupo Catalunya: “Aprovechamiento de Residuos Orgánicos en la Mancomunidad de Residuos de Quillacollo, Tiquipaya, Colcapirhua y Vinto, Departamento de Cochabamba”.

El interés que tengo por desempeñarme profesionalmente en el ámbito internacional fue el motivo principal por el cual decidí realizar mi servicio social en el Estado Plurinacional de Bolivia. La crisis ambiental que vivimos es global y considero que la cooperación y apoyo entre diferentes naciones es indispensable para encontrar soluciones a esta problemática. El proyecto que se desarrolló en Cochabamba es de gran relevancia ya que el deficiente manejo de residuos sólidos es una problemática social y ambiental muy importante en la región, que se puede ver reflejada en protestas sociales como respuesta a la contaminación de suelos y aguas. En general, este problema ambiental existe en todos los países de

América Latina (Barradas, 2012). De hecho, es una problemática que ha dejado de ser un tema de poca prioridad para convertirse incluso en un problema social internacional.

1.2 Problemática de los Residuos Sólidos

Los residuos sólidos son considerados como subproducto de la actividad humana y su necesidad de aprovechar los recursos naturales. A lo largo de la historia ha cambiado su composición física y química de acuerdo con la evolución cultural y tecnológica de la humanidad (Tchobanoglous, 1994). Los primeros pobladores al llevar una vida nómada desechaban una cantidad de residuos fácilmente asimilable por los ecosistemas, sin embargo al establecerse en un sitio concreto, la forma más fácil de disponer los residuos generados fue botarlos en un sitio relativamente cercano a su vivienda (Medina, 1999).

La problemática de los residuos sólidos, empezó cuando el hombre dejó de ser nómada, estableciéndose en un lugar fijo y debido a su alta capacidad para transformar su medio, empezó a producir desechos inorgánicos, los cuales no se degradan fácilmente (Capistrán, 1999).

Hoy en día vivimos en una sociedad de consumo que genera una cantidad muy importante de residuos y de una variedad amplísima procedente de un abanico muy extenso de actividades. En los hogares, mercados, industrias, hospitales, entre muchos otros, se generan residuos que es preciso recoger y tratar adecuadamente. Debido a esta realidad, la basura se ha convertido en uno de los principales problemas de las comunidades humanas, en gran parte por un consumo excesivo y por unos servicios públicos insuficientes para gestionar dichos residuos. De tal forma, la cantidad de basura adquiere dimensiones críticas

perturbando a los ecosistemas y alterando los ciclos naturales de los mismos (Consoni 1998).

La generación de residuos está asociada con un estilo de vida que promueve un consumismo al que se le relaciona con calidad de vida. Aquellos que tienen la capacidad de consumir –y por lo tanto de generar residuos- “tienen una mejor calidad de vida”. Por otro lado, los avances tecnológicos, la migración del campo a la ciudad y el crecimiento vegetativo han repercutido sustancialmente en la composición y la cantidad de residuos que se generan cada día (CONAM, 2004).

1.2.1 *Consumismo*

La diferencia entre el consumo y el consumismo según Bauman (2007) es que el consumo es un proceso intrínseco de la vida social, es una función ineludible de la vida biológica y que no depende de un periodo específico. La función del consumo es la transacción de las relaciones humanas que están presentes en los ciclos de producción y distribución de productos. En cambio el consumismo es *“una reconversión de los deseos o anhelos humanos en la principal fuerza de impulso y de operaciones de la sociedad, una fuerza que coordina la reproducción sistemática, la integración y estratificación social y la formación del individuo”* (Bauman, 2007).

El fenómeno del consumismo junto con el avance de la tecnología ha favorecido una mayor producción y consumo de productos. Mediante estrategias de mercado, se manipula haciendo creer que mediante la adquisición de productos (cada vez más modernos) convierte al consumidor en una mejor persona, más feliz y exitosa. Como el sistema

económico promueve la constante compra de productos, su ciclo de vida es corto. Tal es el caso de los productos electrónicos, que debido al avance acelerado de la tecnología, se tornan obsoletos en poco tiempo. Esto provoca una mayor cantidad de residuos altamente contaminantes y en los países menos industrializados no se cuenta con sistemas eficientes para tratar estos subproductos. A este problema se suma la infinidad de productos químicos creados año con año, a los que muchas veces no se tiene idea de cómo confinarlos o tratarlos cuando culmina su vida útil. Las sociedades demandan “mejores condiciones de vida”, estas condiciones tienen externalidades y una ellas es por supuesto el daño socio-ecológico provocado por los residuos sólidos (Unión Europea, 2010).

1.2.2 Migración Interna (Campo - Ciudad)

Como se mencionó previamente, el manejo de los residuos sólidos es complejo y ha evolucionado paralelamente a la urbanización, al crecimiento económico y a la industrialización, así como a las formas y patrones tanto de producción como de consumo que siguen las sociedades (Domínguez , 2008). La urbanización consiste en la expansión y la modificación de los sectores urbanos ya existentes en la sociedad. Como consecuencia, tienden a alterarse las relaciones urbano-rurales dentro de ella, condicionando y estimulando cambios correspondientes en los propios sectores rurales (Quijano, A. 1968). Es decir, el proceso de urbanización se lleva a cabo a partir de la migración de las personas que residen en áreas rurales hacia la zona urbana en búsqueda de mejor calidad de vida, posibilidades de empleo. También existes otros procesos de urbanización como la descentralización de las urbes en zonas periurbanas o el crecimiento poblacional interno.

En el contexto boliviano, la migración interna (campo-ciudad dentro del mismo país), es en parte resultado de la revolución de 1952 (con la Reforma Agraria que empezó a dotar de tierras a los campesinos de todo el país, la otorgación de derecho de voto a indígenas y mujeres y la nacionalización de de la minería), miles de “indios” quechuas y aymaras, como consecuencia de ese movimiento, empiezan a asentarse de manera notoria en las principales ciudades del país. La población rural en ese entonces representaba el 75% de la población total (FAO, 2000). Pero el flujo interno más importante en Bolivia surge a partir de la implementación de la política económica neoliberal en la década de 1980 con el Decreto Supremo 21060. Esta política llevó a un proceso de despido masivo de mineros que se denominó como “relocalización”. Desde 1985, alrededor de 100 000 habitantes al año migran a las ciudades en busca de nuevas formas de supervivencia (Vacaflores, 2003).

La migración interna se dio (y se sigue dando) desde todos los departamentos de Bolivia hacia el “eje central” que compone las 3 ciudades más grandes de Bolivia: Santa Cruz, La Paz- El Alto y Cochabamba. Como consecuencia de la migración, se dan cambios en las relaciones políticas, religiosas, ambientales, laborales, económicas y culturales de la sociedad (Vacaflores, 2003). La pérdida (o cambio) de identidad es otra consecuencia importante, y su relevancia en este tema radica en los cambios en las actividades económicas y en los patrones de consumo y por ende, en la generación de ciertos tipos de residuos sólidos. Una sociedad rural acostumbrada a hacer uso de recursos con subproductos fácilmente asimilables por los ecosistemas, comienza a consumir productos mucho más elaborados. Sin embargo, es importante destacar que en Bolivia es evidente un proceso de recuperación de valores e identidad de los pueblos indígenas, lo cual podría influir en la cantidad y composición de los residuos sólidos. El principal problema radica en

que, a diferencia de los países industrializados, en Bolivia y en la mayoría de los países latinoamericanos no se cuenta con un aparato de gobierno, ni con instituciones capaces de hacer una gestión integral y eficiente de los residuos sólidos (Barradas, 2012). Las principales limitantes suelen ser de carácter económico, pero tampoco hay mucha participación social debido a la falta de educación y de cultura en este tema, esto se manifiesta en la poca disponibilidad de la población en separar su basura o bien, en arrojarla en los debidos contenedores, como consecuencia se pueden observar calles sucias con gran cantidad de empaques, bolsas de plástico, papeles, entre otros.

1.2.3 *Residuos sólidos en países en vías de desarrollo*

Como es sabido, en los países en vías de desarrollo los procesos de urbanización comúnmente se dan de manera desordenada, por lo que el manejo integral de sus residuos se vuelve muy complicado. Es por ello que la problemática está tomando cada vez mayor importancia y se está convirtiendo en un reto para los gobiernos de todo el mundo. Sin embargo, la basura y los problemas que se generan aún no son una prioridad para administraciones como la boliviana, en dónde, según técnicos de la GIRS, el presupuesto destinado a la Gestión Integral de Residuos Sólidos es mínimo.

Como en varios países de la región, Bolivia recibe apoyo de la cooperación internacional para el desarrollo de muchos de sus sectores; se ofrecen recursos económicos y/o humanos con el fin de promover el progreso social y económico. Parte de estos recursos han sido destinados a programas y actividades que ayuden a eliminar la cantidad de basura y a mejorar las instituciones de servicio de aseo. La gestión de desechos sólidos en Bolivia se realiza por parte de los gobiernos municipales sin políticas bien definidas a nivel nacional,

a pesar de que existe la normativa nacional para el tratamiento y gestión de los residuos sólidos. Sin embargo, esta es insuficiente y presenta varios vacíos no solamente en su contenido sino sobre todo en su aplicación. Al no existir políticas nacionales para dicha problemática, no existe un asesoramiento especializado y asistencia técnica específica a los gobiernos municipales, los cuales están encargados de proveer del servicio de aseo a la población (Solares, 1997).

Por esta situación, la gestión técnica y social se ha convertido conflictiva en la gran mayoría de los municipios del país, y finalmente tiene repercusiones importantes en la salud de la población y en la de los ecosistemas. El manejo inadecuado de residuos sólidos propicia la contaminación de los sitios donde se hace su disposición final, pero debido a la infiltración de lixiviados a mantos acuíferos también se ven afectados otros ecosistemas. La liberación de gases como dióxido de carbono o metano provocada por la descomposición de materia orgánica, así como la contaminación del agua, son alteraciones ambientales que convierten a la mala gestión de los residuos de una problemática local a una global. Las consecuencias de esta compleja problemática se observan en la salud de la población y en el daño ecológico, que eventualmente tiene consecuencias económicas.

Finalmente, cabe aclarar que la atención y calidad de servicio de las instituciones de limpia y aseo suele ser mucho mejor en las zonas de las ciudades que concentran a la población de altos recursos económicos. Al no ofrecer un buen servicio a los barrios de recursos bajos, son precisamente estas personas quienes sufren las consecuencias de manera más directa y el municipio puede optar por otras estrategias que compensen los daños causados a su salud, o a sus tierras. Esta situación es la que en economía ecológica se conoce como distribución ecológica desigual, que es *una categoría para comprender las externalidades ambientales y los movimientos sociales que emergen de (conflictos distributivos; es decir,*

para dar cuenta de la carga desigual de los costos ecológicos y sus efectos en las variedades del ambientalismo emergente, incluyendo movimientos de resistencia al neoliberalismo, de compensación por daños ecológicos y de justicia ambiental. La distribución ecológica designa) las asimetrías o desigualdades sociales, espaciales, temporales en el uso que hacen los humanos de los recursos y servicios ambientales, comercializados o no, es decir, la disminución de los recursos naturales (incluyendo la pérdida de biodiversidad) y las cargas de la contaminación. (Martínez-Alier 1997).

CAPÍTULO 2

“CONTEXTO”

2. CONTEXTO

2.1. Datos generales de la ciudad de Cochabamba

Cochabamba (Palabra de origen quechua que significa “Lugar de Lagunillas”, y fundada por los españoles con el nombre de “Villa Oropeza” en 1574) es una ciudad de la zona central de Bolivia y capital del departamento del mismo nombre, extendiéndose a lo largo de un eje Este-Oeste. La expansión urbana de la ciudad ha sobrepasado los límites de la provincia Cercado (Cochabamba), y desarrolla su estructura hacia el Oeste en la provincia de Quillacollo y Tiquipaya y hacia el Este en la provincia Chapare, formando lo que se conoce como el Eje Metropolitano Cochabambino. La ciudad se encuentra a 2.560 m de altitud al pie de la Cordillera del Tunari.



Figura 1. Ubicación Municipio de Cercado (FUENTE: Leibson et al. 2009)

Cochabamba es la tercera ciudad más grande de Bolivia y la capital del Departamento. De acuerdo a datos de población del Instituto Nacional de Estadística la ciudad de

Cochabamba en 2009 contaba con 611.068 habitantes. Es una de las ciudades con mayor densidad de población en Bolivia, variando los rangos de 600 a 1500 habitantes por kilómetro cuadrado. Con 200 vehículos por cada 1000 habitantes, Cochabamba es la ciudad más motorizada del país (Swisscontact, 2006). Este factor aunado a las características topográficas del valle que impiden la ventilación de gases, provocan que la ciudad tenga graves problemas de contaminación atmosférica.

La actividad económica predominante en Cochabamba es el comercio, el cual ocupa una parte significativa del espacio urbano, principalmente en el enorme conglomerado comercial denominado “La Cancha”, que junto con el centro urbano tradicional donde se encuentra el comercio formal, definen la estructura urbana de la ciudad (Solares, 1997).

La Cancha es considerado como el “mercado abierto” más grande de Sudamérica (Los Tiempos, 2012). Es una aglomeración de puestos formales e informales con una distribución difícil de delimitar, dónde se pueden encontrar todo tipo de productos nacionales a importados.

El Municipio de Cochabamba se compone de 14 distritos de los cuales los del centro-sur de la ciudad cuentan con los ingresos más bajos, en estas zonas se han establecido gran parte de migrantes provenientes del altiplano boliviano. Algunos de los distritos del centro-norte de la ciudad son considerados como zonas residenciales de ingresos altos. En la ciudad es evidente la deficiente provisión de servicios públicos como el de aseo en las zonas centro-sur de la ciudad, a diferencia de los distritos 1, 2 y 12 donde el servicio es mejor y más constante.

Tabla 1. Composición del Cochabamba por distritos

<u>ZONA</u>	<u>DISTRITO</u>	<u>%POBLACION</u>	<u>%SUPERFICIE</u>
<u>NORTE</u>	<u>1,2,3,4,13</u>	<u>50</u>	<u>31</u>
<u>CENTRAL</u>	<u>6,7,8,10,11,12,14</u>	<u>40</u>	<u>22</u>
<u>SUD</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>47</u>

(FUENTE: Fernández S. 2008)

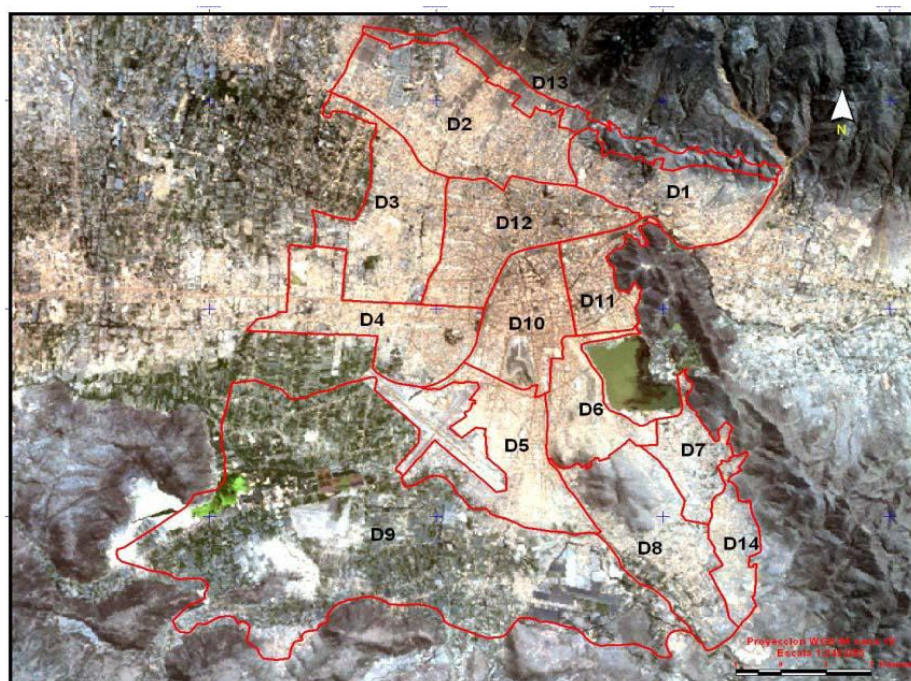


Figura 2. Distribución del Municipio de Cochabamba (Fuente INE, 2008)

Según una encuesta realizada por la consultora Vega (2007), la problemática ambiental más importante de Cochabamba está precisamente relacionada con la gestión de los residuos sólidos, seguido por problemas de transporte y de contaminación atmosférica y la contaminación del agua, la cual en parte está ligada a la mala disposición de residuos sólidos.

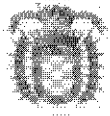
Tabla 2. Principales problemas ambientales

Porcentaje, categoría	Problema	Prioridad
67%	Basura	Muy urgente
60%	Transporte	
60%	Contaminación Atmosférica	
59%	Contaminación del Agua	
58%	Áreas verdes y de recreación	
52%	Riesgos y Seguridad	Urgente
47%	Ruido	
42%	Infraestructura	

(FUENTE: Consultora Vega, 2007)

De acuerdo al reglamento de municipalidades (1989), el Gobierno Municipal es el que tiene competencias en materia de desarrollo sostenible, administrativa y financiera, siendo sus responsabilidades las de impulsar el desarrollo integral, equitativo y sostenible de la ciudad. Las causas de la problemática son múltiples, si bien no existe una cultura por parte de la población para manejar correctamente su basura, en el Municipio tampoco existe un programa eficiente, y el servicio que provee la empresa descentralizada (Empresa Municipal de Aseo –EMSA-), es muy deficiente.

EMSA, creada en 1997, es una unidad descentralizada, es decir, una empresa que desarrolla actividades que competen al Estado y que son de interés general pero está dotada de personalidad, patrimonio y régimen propio. Tiene capacidad administrativa, técnica y económica autónoma. Esta empresa aparece en el organigrama de la H. Municipalidad de Cercado de Cochabamba (ver Figura 3), pues está regulada por el Consejo Municipal, el comité de Vigilancia y el Alcalde.



ORGANIGRAMA DE LA H. MUNICIPALIDAD DE CERCAÑO DE COCHABAMBA
GESTION 2009

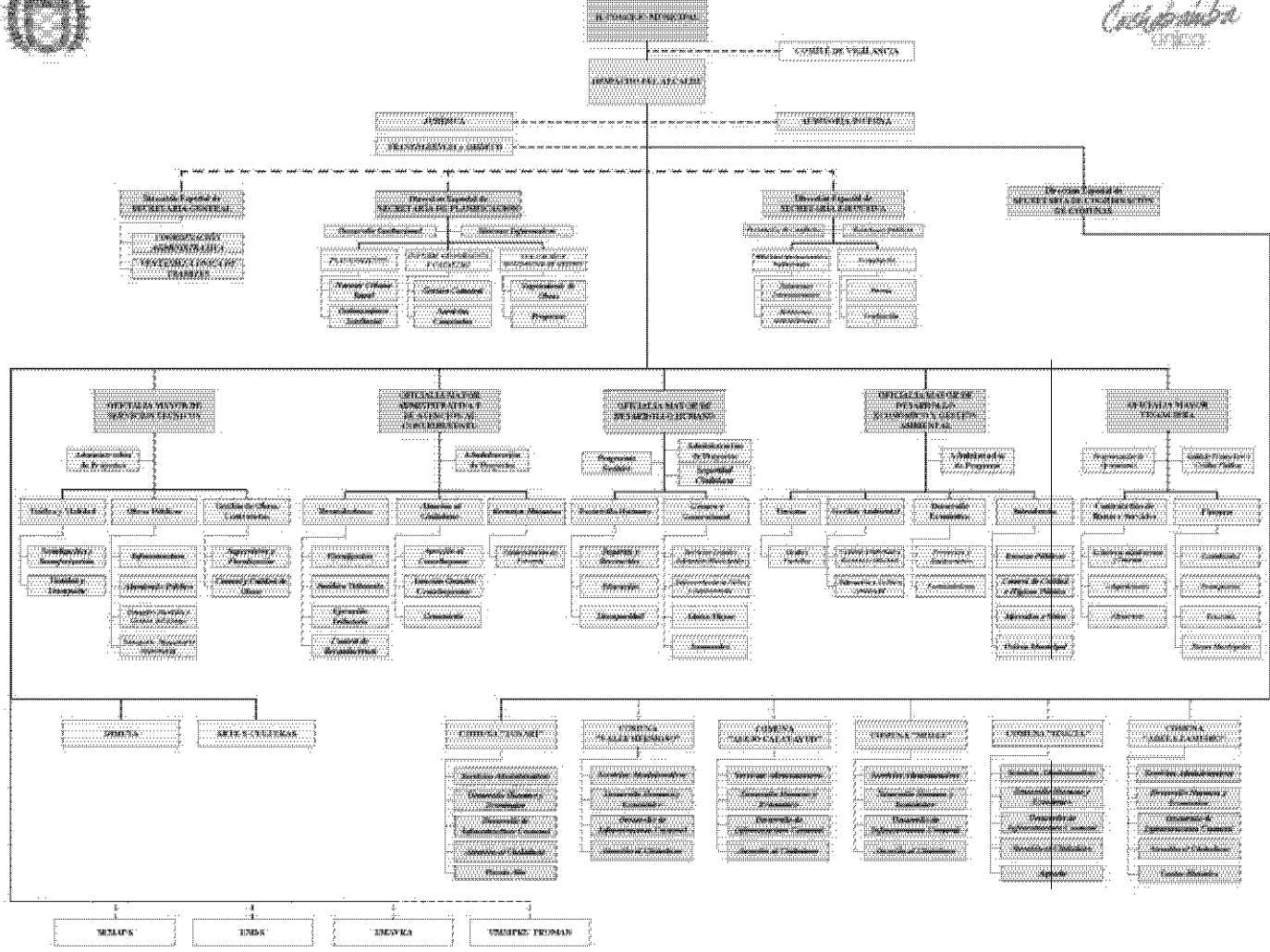


Figura 3: Organigrama de H. Municipalidad de Cochabamba (FUENTE: <http://www.cochabamba.gob.bo>)

2.2. Organizaciones

El servicio social se llevó a cabo para la ONG PAAC, que fue contactada a través de Sustainable Bolivia (Bolivia sostenible).

2.2.1. *Sustainable Bolivia (Bolivia Sostenible)*



Esta ONG fue fundada por un el actual director ejecutivo Erik Taylor en el 2007, la actual directora, Michelle Gross y la codirectora Erin Beasley. El principal propósito de esta ONG es aportar recursos humanos (voluntarios, tesistas y pasantes) y recursos financieros a sus organizaciones socias. En este se me asignó a PAAC ya que trabajan con problemas de carácter ambiental. Sin embargo, Bolivia Sustentable también está asociada con ONG que se enfocan en temas de salud, pobreza y desigualdad de género (por ejemplo, ENERGETICA, HOGAR DE SUEÑOS, ATENDI, GAIA PACHA, entre otras). Bolivia Sostenible no desarrolla proyectos de desarrollo social, sin embargo facilita que los interesados (generalmente extranjeros) encuentren organizaciones donde puedan desempeñar sus actividades.

2.2.2. *El Programa de Asistencia Agrobioenergética al Campesino (PAAC)*



PAAC forma parte de la Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA) desde hace más de 25 años. LIDEMA se fundó originalmente con el propósito de cuidar al oso Andino

(*Tremarctos ornatus*), especie que aún se encuentra en grave peligro de extinción. Desde entonces, esta ONG viene realizando diferentes actividades con el propósito de cuidar los ecosistemas bolivianos y de mejorar la calidad de vida de los habitantes de diferentes partes del país. PAAC trabaja por el desarrollo sostenible de Cochabamba y de Bolivia en diferentes regiones (valle, valle interandino, altiplano y trópico). Su misión principal es la de apoyar a comunidades campesinas y a grupos organizados de la sociedad civil que buscan alcanzar el desarrollo sostenible desde sus regiones, cuidando el medio ambiente y mejorando la calidad de vida de sus similares en su comunidad o región. El PAAC desarrolla actividades en temas como educación ambiental, educación en emergencias, gestión de riesgos, manejo de cuencas y el uso de energías alternativas. Pero uno de sus principales programas es el de Incidencia Política y Legislativa, en el que se elaboran documentos que explican una problemática ambiental, se identifican los principales actores sociales que intervienen y se describe su rol en el problema. El producto es entregado a distintas instancias gubernamentales con el propósito de incidir en su toma de decisiones.

2.2.3. Instituciones Gubernamentales

Además de las ONG antes mencionadas, en el servicio social también se llevaron a cabo actividades con el Ayuntamiento Autónomo de Tiquipaya y con la Secretaria De la Madre Tierra del Departamento de Cochabamba. Ambas instituciones mostraron interés por las investigaciones que se realizaba en PAAC.

2.3. Actividades

Dentro de las actividades que se realizaron durante el servicio social en Bolivia, la más importante fue un documento de Estado-Presión-Respuesta (EPR). Gracias a esta investigación se consideró que sería interesante analizar la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en cada uno de los municipios que pretenden formar parte en el proyecto del Nuevo Relleno Sanitario Metropolitano, proyecto propuesto por el gobierno departamental de Cochabamba para dar solución a la problemática de disposición final en el municipio de Cochabamba y otros municipios aledaños. También se realizaron charlas con alumnos de secundaria en unidades educativas de Tiquipaya como parte del proyecto liderado por la Alcaldía de dicho municipio y la Agencia de Cooperación Catalana, que promueve la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos.

Otra parte del servicio social consistió en apoyar en ferias de divulgación en las que hubo la participación de PAAC-LIDEMA.

2.3.1. *Evaluación Vigilancia Ambiental; Documento Estado Presión Respuesta (EPR)*

Como se mencionó anteriormente, el servicio social consistió en la elaboración de dos documentos relacionados a la temática de la gestión de residuos sólidos, el primer documento es conocido como un EPR (estado , presión, respuesta); dicho documento es elaborado anualmente por PAAC en torno a diferentes problemáticas ambientales, en este caso el tema fue el botadero de K'ara K'ara. Un documento EPR establece que las actividades humanas ejercen presiones sobre el medio ambiente, las cuales pueden inducir cambios en el estado del medio ambiente (por ejemplo, variaciones en los niveles de

contaminación del ambiente). La sociedad entonces responde a las alteraciones en las presiones o estado con políticas económicas y medioambientales y programas oportunos para prevenir, reducir o mitigar presiones y / o daños medioambientales (FAO, 1998).

Este documento pretende orientar e incidir en las acciones del Gobierno Municipal para lograr una mayor eficacia en la prestación del servicio de gestión de residuos sólidos, pero particularmente en la disposición final. El EPR debe elaborarse bajo un lenguaje sencillo que permita a las instituciones gubernamentales conocer la historia de la problemática, los principales actores sociales que se ven involucrados y su rol en la problemática.

La metodología que se siguió para la elaboración del documento fue una revisión bibliográfica para conocer la evolución del problema a lo largo del tiempo. Se hizo una revisión bibliográfica en archivos facilitados por el municipio, leyes y normas municipales y federales, información de prensa (en periódicos, sitios web, entre otros), tesis y diagnósticos. De esta manera se pudieron ubicar los principales actores sociales y conocer *a priori* su rol en el problema. Es pertinente recalcar que la mayor parte de la información que es presentada en el documento, se obtuvo a partir de documentos internos no publicados de PAAC-LIDEMA y de archivos de la Secretaría de la Madre Tierra con quien se tuvo mucho contacto en la elaboración del documento.

Para complementar el documento fue necesario un trabajo de campo en donde se entrevistaron a los actores sociales. Antes de llevar a cabo las entrevistas, personal de la Televisión Boliviana (Canal 7) estaba realizando diferentes documentales en torno a problemáticas ambientales en Bolivia, y el Botadero de K'ara K'ara era justamente un problema de su interés. Las entrevistas se hicieron de manera conjunta, formando una

asociación que benefició ambas organizaciones, se le indicó a la televisora los principales actores involucrados en la problemática y estos, al ser entrevistados por un programa de televisión nacional, se mostraban muy dispuestos a otorgar las entrevistas.

Dentro de los grupos o instituciones que se entrevistaron destacan:

-Secretaría de la Madre Tierra.

-Secretaría Especial de la Madre Tierra:

-EMSA (Personal administrativo y operativo del botadero): Empresa encargada de hacer la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos en el municipio de Cochabamba

-La Organización de Segregadores del botadero de K'ara K'ara.

-Lideres vecinales del Distrito 9 del municipio de Cercado.

-Tesisistas de la Universidad Mayor de San Simón.

Para obtener información técnica en torno a la contaminación en el botadero y sus consecuencias, la información fue proporcionada por la Sociedad de Gestión Ambiental Boliviana (SGAB) y otras fuentes que colaboran frecuentemente con PAAC.

2.3.2. *Análisis de la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en los municipios interesados en formar parte del Nuevo Relleno Sanitario Metropolitano*

Al terminar el documento EPR y conocer la propuesta de construir un Relleno Sanitario Metropolitano como solución al problema complejo de K'ara K'ara, se planteó la idea de

hacer un análisis general de la GIRS de los diferentes municipios. El objetivo fue conocer las capacidades y debilidades con las que cuentan estos municipios para formar parte del megaproyecto. El trabajo consistió en la elaboración de una encuesta estructurada la cual se entregó a los técnicos encargados del servicio de aseo de cada municipio. Dicha encuesta fue diseñada con un profesional de la Secretaría de la Madre Tierra. También se hicieron entrevistas con dichos técnicos para conocer la perspectiva que tienen como profesionales en torno al proyecto del Relleno Metropolitano, si lo consideran necesario en su municipio y si desde su punto de vista lo ven factible. Desafortunadamente, la encuesta no fue completada por los técnicos de todos los municipios, pues al ser fin de año las administraciones suelen estar muy ocupadas en otras actividades, y la disposición de los técnicos a participar en el proyecto no siempre fue buena. Cabe mencionar que faltó información importante de Tiquipaya, y en Colcapirhua no contestaron la encuesta ni nos otorgaron la entrevista.

CAPITULO 3

“RESIDUOS SÓLIDOS EN EL EJE METROPOLITANO DE COCHABAMBA”

3. VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL, DOCUMENTO EPR (ESTADO; PRESIÓN, RESPUESTA): BOTADERO DE K'ARA.

3.1 Datos Generales

3.1.1 Ubicación Geográfica

El botadero de K'ara K'ara se encuentra ubicado en la Zona de K'ara K'ara, Distrito N° 9 situado a 10 km al sureste de la ciudad de Cochabamba, en el “Ex-Fundo La Tamborada”, cantón Itocta en la Provincia Kanata.



Figura 4. Mapa del botadero de K'ara K'ara (FUENTE: HAMC, 2011)

3.1.2 Superficie

El botadero de K'ara K'ara abarca una superficie de 36 hectáreas. Las coordenadas del botadero son: 804900 m S/8066000 m W y 805600m S/8066000 m W (“17°28'40.8” S 66°60'42.24” W).



Figura 5. Botadero de K'ara K'ara, distrito 9 (FUENTE: Google Earth, 2011)

3.2 Estado

3.2.1 Referencia general del problema

La compleja problemática del botadero de K'ara K'ara data del año 1987 cuando la Universidad de San Simón, a través de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Forestales y Veterinarias, acudió al Servicio de Aseo para que se dejara la basura en sus terrenos y pudieran realizar pruebas de compostaje con estos residuos. Sin embargo, estas pruebas no fueron realizadas y el botadero fue instalado de manera imprevista. Posteriormente, la

Universidad otorgó mediante un convenio interinstitucional al municipio de Cochabamba los terrenos para que ahí fueran confinados los residuos sólidos de la ciudad.

Después la Universidad otorgó mediante un convenio interinstitucional al municipio de Cochabamba los terrenos para que ahí fueran confinados los residuos sólidos de la ciudad.

Durante varios años los residuos sólidos se fueron depositando sin ningún tratamiento ya que no existía una reglamentación sólida que obligara al municipio a realizar pruebas pertinentes para evitar la contaminación de agua, suelo y aire. Sin embargo, en el año de 1992 se aprobó la Ley 1333 del medio ambiente, en cuyos artículos se estableció claramente un Reglamento de Gestión de Residuos, el cual fue ignorado por el Gobierno Municipal y después por la empresa EMSA (Empresa Municipal de Aseo).

Desde la creación del botadero ha existido una inconformidad por parte de los asentamientos colindantes quienes han exigido un mejor funcionamiento del botadero, o bien, su cierre definitivo. El gobierno del municipio del Cercado en múltiples ocasiones se ha comprometido a cerrar el botadero, pero por motivos económicos y falta de compromiso real no lo ha hecho; por lo tanto los pobladores de K'ara K'ara han realizado múltiples manifestaciones y bloqueos para exigir soluciones a los problemas ambientales generados en ese lugar. La estrategia que optó el municipio para controlar el descontento social y “comprar” tiempo ha sido la compensación por daños ambientales, otorgando a las poblaciones vecinas vialidades, espacios deportivos, energía eléctrica, etc. Es importante mencionar que varios asentamientos irregulares también se han beneficiado por estas compensaciones.

Según los segregadores del botadero, y vecinos de la colonia Villaflores, la situación en la que se encuentra el botadero en estos días es mucho mejor a como lo estaba hace varios años. Hubo un ordenamiento e inversión en su infraestructura, sin embargo, su vida útil se ha agotado y es urgente su cierre para evitar mayor contaminación en la zona. Actualmente existe una acta de entendimiento entre el gobierno nacional, departamental y municipal, con los representantes de las 33 juntas de vecinos del distrito 9 del Municipio de Cercado en donde se establece el cierre definitivo del botadero. Por otra parte existe un plan para la construcción de un relleno que dé solución a los problemas de residuos sólidos del Eje Conurbado de Cochabamba, que incluye los municipios de Cercado, Capinota, Tiquipaya, Quillacollo, Colcapirhua, Vinto, Santivañez.

En la siguiente tabla se muestran a manera de resumen los principales sucesos que han ocurrido desde la implementación del botadero de K'ara K'ara.

Tabla 3. Cronograma de sucesos

CRONOGRAMA DE SUCESOS DESDE LA IMPLEMENTACIÓN DEL BOTADERO			
ANO	FECHA	SUCESOS	ACTORES
1987		Solicitud de la Facultad de Agronomía (UMSS) a DSU, de dejar RRSS en terrenos de la UMSS, para proyecto de compostaje.	-UMSS (Facultad de Agronomía) -DSU
		Terrenos de 40 Ha de la UMSS en K'ara K'ara son usados como disposición final de RS de Cochabamba.	-UMSS
		Problemática ambiental del botadero de K'ara K'ara por no implementación de técnicas adecuadas al mismo.	
1992	27 Abril	Promulgación de la ley del medio ambiente 1333.	
		Convenio interinstitucional firmado por	-UMSS

CRONOGRAMA DE SUCESOS DESDE LA IMPLEMENTACIÓN DEL BOTADERO			
1993	24 febrero	UMSS y Alcaldía, sobre la utilización de terrenos para función de relleno sanitario.	-Alcaldía
1995	25 mayo	Adquisición de registro de K'ara K'ara como OTB.	-Territorio de K'ara K'ara prefectura
	22 junio	Adquisición de personalidad jurídica K'ara K'ara.	-Territorio K'ara K'ara prefectura
		Carta enviada al alcalde por problema de contaminación en K'ara K'ara.	-OTB K'ara K'ara
1996		Invitación al concejo municipal para inspección del relleno sanitario por parte de la OTB.	-OTB K'ara K'ara
1997	24 enero	Creación de EMSA.	-EMSA
1999	12 mayo	Verificación de la cámara baja sobre contaminación.	-Cámara baja
	24 mayo	Prefectura emite resolución sobre contaminación en K'ara K'ara.	-Prefectura
	30 mayo	Manifiesto ambiental confirma contaminación.	
2000	17 enero	DRNMA hace devolución del manifiesto ambiental con observaciones.	-DRNMA
2001	24 febrero	Prefectura emitió resolución de amonestación para EMSA.	-Prefectura -EMSA
	28 febrero	Se hace conocer manifiesto ambiental.	
2002	22 enero	Llamada de atención a EMSA por incumplimiento de presentación de manifiesto ambiental de abandono de K'ara K'ara.	-EMSA
	17 julio	Resolución ministerial declara situación de emergencia.	-Resolución - Ministerial
	9 enero	Prefectura emite resolución administrativa de amonestación al municipio y otorgación de	-Prefectura

CRONOGRAMA DE SUCESOS DESDE LA IMPLEMENTACIÓN DEL BOTADERO			
		plazo para cierre del botadero.	
2003	22 enero	PAAC forma parte del comité de vigilancia para el cierre de botadero y seguimiento al problema ambiental.	-PAAC
	24 febrero	Firma entre H. Alcaldía y UMSS para consolidar la disposición de RRSS.	-Alcaldía -UMSS
	17 marzo	Amonestación escrita al Municipio de Cercado y Otorgación de Plazos para el Cierre Definitivo del Botadero de K'ara K'ara.	-Alcaldía
	28 noviembre	Se firma acta de compromiso entre Alcaldía, prefectura y OTB K'ara K'ara estableciendo pausa.	-Alcaldía -Prefectura -OTB K'ara K'ara
	30 noviembre	Fecha establecida para el cierre del botadero no cumplido.	
2004	2 abril	EMSA realiza renovación en sus procesos.	-EMSA
	28 junio	Amonestación escrita al Representante Legal de La Honorable Municipalidad de Cochabamba por el incumplimiento del plan de adecuación rellano sanitario K'ara K'ara.	-Municipio CBBA
2005	25 enero	OTB pide apoyo legal al PAAC.	-OTB -PAAC
2006	23 octubre	Multa al representante legal de EMSA por incumplimiento al plan de adecuación y plan de aplicación y seguimiento ambiental del botadero de K'ara K'ara.	-EMSA
2009	17 septiembre	Demanda de la OTB de K'ara K'ara al Prefecto del Departamento de Cochabamba y al Alcalde del Municipio.	-OTB K'ara K'ara -Gobernación -Municipalidad

CRONOGRAMA DE SUCESOS DESDE LA IMPLEMENTACIÓN DEL BOTADERO			
	15 diciembre	Acta de entendimiento: Se consensó que la nueva planta debía ser Metropolitana. Se recomendó nueva zona para botadero, Arrumani.	-Alcaldía -Prefectura -Vice Ministerio
	24 diciembre	Instrucción al Gobierno Municipal y a EMSA a ejercer la Auditoría Ambiental de Control de Calidad Ambiental.	-EMSA -Dirección de RR NN y Medio Ambiente. -Gobernación -Alcaldía
2010	6 enero	Acta de Entendimiento. Construcción de un nuevo RELLENO SANITARIO, la empresa EMSA realizará el cierre técnico de K'ara K'ara.	-Dirección de RR NN y Medio Ambiente. -Gobernación

(FUENTE: Elaboración propia, 2011)

La siguiente tabla muestra los principales conflictos sociales (denuncias, huelgas, demandas, bloqueos) que se han desatado a causa de la contaminación generada en el botadero.

Tabla 4. Resumen Cronológico

Resumen cronológico de los principales conflictos sociales que se registraron por la contaminación ambiental que origina el botadero de K'ara-K'ara				
AÑO	INICIO	FIN	DURACIÓN	ARGUMENTOS DE LOS VECINOS y/o DESCRIPCION DE LAS CAUSAS
1994	15 nov.			- Denuncia de los vecinos ante la presencia de canes vagabundos por la presencia del botadero. - Solicitan medidas tendientes al control de perros vagabundos.
				- Denuncia de vertido de basura perjudicial

Resumen cronológico de los principales conflictos sociales que se registraron por la contaminación ambiental que origina el botadero de K'ara-K'ara				
1995	15 Mar.			<p>en río Putiwana que ocasiona desborde de aguas contaminadas y olores nauseabundos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertido de basura en la rivera del río Tamborada.
1999	07 abr.	12 abr.	6 días	<ul style="list-style-type: none"> - Denuncia que EMSA realiza un mal manejo de la basura en el relleno sanitario, lo cual causa contaminación del agua, animales, cultivos. - Dan un plazo de 2 meses para el traslado del relleno sanitario.
	27 abr.			Denuncia por la contaminación de las aguas de riego utilizadas para los cultivos, en base al art. 216 inc 2, 5, 7, 9 del Código Penal.
2000	03 jul.	04 jul.	2 días	Bloqueo por promesas incumplidas de las autoridades ediles y prefectorales.
2001	1 feb. 2 feb.	12 feb.	5 hrs.	Bloqueo por promesas incumplidas de las autoridades ediles y prefectorales.
2003	14 nov.	26 nov.	2 días	Bloqueo del botadero porque se cumple el plazo de cierre establecido en el Acuerdo del 09/01/2003 para el 30/11/2003. Los comunarios quieren que cierre y los recolectores no. Sin embargo, en el lugar no se hizo nada para el cierre, todo continúa igual o peor que en enero.
2004	29 dic.	02 ene.- 2005	5 días	Protesta por la falta de trabajos de la Alcaldía (no realizó el entierro y recubrimiento de la basura) y demandando el cierre del lugar.
2005	28 mayo	3 jun.	7 días	Se cumplió el plazo de cierre y traslado.
	22 ago.	23 ago.	2 días	Reclaman incumplimiento de convenios; la prefectura y la alcaldía dicen que tienen buen

Resumen cronológico de los principales conflictos sociales que se registraron por la contaminación ambiental que origina el botadero de K'ara-K'ara				
				avance.
2006	9 ene.	13 ene.	5 días	Piden obras y estar en la empresa que se crearía para el relleno - Demandan la ejecución de obras de compensación - Desconocieron el convenio firmado entre la OTB de K'ara-K'ara con el municipio, para ampliar el plazo para el cierre del botadero.
	22 feb.	27 feb.	6 días	Demanda de acceso al Proyecto Aguas del Sur, financiado por el BID, SEMAPA, la Alcaldía de Cercado y la Prefectura de Cochabamba.
	7 jun.	8 jun.	2 días	El 2 de junio se cumplía el plazo para el cierre definitivo del botadero
	4 oct.	6 oct.	3 días	Piden que las autoridades respondan al último convenio suscrito con los comunarios el pasado 12 de junio.
2007				Nuevas movilizaciones de las comunidades
	19 nov.	21 nov.	3 días	Comunarios exigen el traslado del botadero de K'ara-K'ara - No atendieron sus demandas, existen obras pendientes.
2008	01 sep.	5 sep.	5 días	Solicitando la ejecución de obras y compensaciones incumplidas.

(FUENTE: Elaboración propia, revisión bibliográfica 2011)

La siguiente tabla muestra los últimos sucesos relevantes que han ocurrido en torno al botadero.

Tabla 5. Resumen cronológico de principales sucesos en 2010 y 2011

AÑO	FECHA	SUCESOS	ACTOR/ACTORES
	30 Agosto	Se destinará un 60% de la basura a producción de	-EMSA

2011		compost y biogás.	
	29 Junio	Advierten peligro en perros del botadero.	-Ministerio de salud
	13 abril	Municipio y vecinos de K'ara K'ara fijan reunión.	-Oficial Mayor Técnico del Municipio
	12 abril	Dirigentes de K'ara K'ara una vez más amenazan con bloqueos.	-Dirigentes Pampa San Miguel -Vecinos -Alcaldía
	21 marzo	Botadero K'ara K'ara tiene nuevo manejo de residuos.	-Gobierno municipal
2010	8 diciembre	Citan a concejales para declarar sobre botadero.	-Ministerio Público -Concejales -Federación de Juntas Vecinales (FEJUVE) -Dirigentes de K'ara K'ara
	15 noviembre	Hay roces en la dirigencia de la FEJUVE Cochabamba.	-FEJUVE
	24 Octubre	Cívicos de Capinota rechazan botadero.	-Comité cívico de ese municipio -Presidente de esa entidad -Ivo Nelson Paz Claire

	14 Octubre	Diálogo no frena el bloqueo en el botadero.	-Alcalde - Comunarios
--	------------	---	--------------------------

(FUENTE: Elaboración Propia, revisión bibliográfica, 2011)

3.2.2 Estado general de K'ara

Los problemas técnicos identificados en botadero de K'ara K'ara:

Tabla 6. Problemas técnicos del botadero

PROCESO	DEFICIENCIA	EFECTO
Confinamiento final de residuos sólidos domésticos.	Inexistencia de drenaje e insuficiente obras de captación de lixiviados.	Contaminación de cursos de agua por lixiviados.
Descomposición anaerobia de residuos sólidos domésticos	Falta de monitoreo de volúmenes de producción y recuperación de lixiviados	Desconocimiento del volumen real de lixiviado potencialmente contaminante
Confinamiento final de residuos sólidos domésticos	Insuficiente compactación de celdas nuevas	Formación de las bolsas de aire entre los residuos
Descomposición anaerobia de residuos sólidos domésticos	Inexistencia de monitoreo de biogás	Desconocimiento del riesgo de emisión de biogás
Cobertura de residuos sólidos hospitalarios	Insuficiente cobertura de los residuos hospitalarios	Proliferación de perros e insectos vectores de las enfermedades
Cobertura de residuos sólidos domésticos	Falta de reforestación de áreas de extracción de material del relleno	Inestabilidad y erosión de área de aprovechamiento de material de relleno
Descomposición anaerobia	Flujo de lixiviado reinyectado en	Erosión de las celdas sobre las

PROCESO	DEFICIENCIA	EFEECTO
de residuos sólidos domésticos	sentido de la pendiente longitudinal	que se reinyecta el lixiviado
Cobertura de los residuos sólidos domésticos	Insuficiente cobertura de los residuos en las celdas nuevas	Transporte de residuos hacia el canal del sector este Chaupiloma
Confinamiento final de residuos sólidos domésticos	Obra de compactación de escurrimientos de Chaupiloma no concluida	Infiltración de agua de escurrimiento de la quebrada en las celdas más antiguas del relleno
Confinamiento final de residuos domésticos	Inexistencia de un plan adecuado de disposición de los residuos	Uso discrecional de las áreas de disposición y en ordenamiento espacial
Segregación de los residuos sólidos	Recuperación de materiales reutilizables y reciclables en el interior del relleno	Riesgo de afectación de la salud de los segregadores
Confinamiento final de los residuos	Insuficiente señalización y franjas de seguridad del relleno	Presencia de personas y animales extraños en el relleno sanitario
Confinamiento final de los residuos	Inexistencia de barrera vivas rompe vientos	Transporte de los residuos hacia zonas aledañas
Confinamiento final de los residuos	Inexistencia de un plan de seguridad e higiene industrial	Imposibilidad de respuesta ante las emergencias
Tratamiento y disposición final de los residuos industriales (lodos de curtiembre)	Falta de delimitación y señalización del área de tratamiento y disposición temporal de lodos	Riesgo de contaminación de suelos del lugar aledaño a los lechos de secado

(FUENTE: Manifiesto Ambiental del Botadero K'ara K'ara 2006)

La Dirección de Gestión Ambiental viene realizando inspecciones semanales en el botadero, de las cuales concluye que el estado actual del botadero es el siguiente:

- a. La operación de disposición final de los residuos sólidos no se encuentra bien manejada, debido a la falta de personal delegado a esta labor, y a la falta de criterios técnicos adecuados en la planificación de la celda diaria.
- b. El sistema de lixiviados en la última terraza no es eficaz debido a que solamente existen tuberías de colección secundarias y no así principales. Además, se sigue recirculando de manera superficial los lixiviados (por riego directo sobre los residuos), formando lagunillas o pequeños riachuelos de lixiviados, tal como en las gestiones pasadas. También se puede constatar la recirculación a través de las chimeneas, método que no es aconsejable por las diferentes reacciones químicas que se producen al mezclar el lixiviado con el biogás generando compuestos tóxicos a la salud y el medio ambiente. Además el sistema de recolección de lixiviado está siendo colmatado por la mala planificación de la recirculación, logrando que algunas de las cámaras de inspección rebalsen o que otras no estén funcionando (caso de las cámaras de inspección de la zona norte).
- c. El sistema de almacenamiento de lixiviados está a punto de colapsar debido a que no se cuentan con una buena planificación para limpiar sus piscinas, ya que hasta la fecha, aun existe una piscina que contiene lixiviado hasta la mitad de su capacidad.
- d. El sistema de recolección de biogás no se encuentra funcionando en buenas condiciones; debido a que las chimeneas de recolección que operan con el método pasivo no son las suficientes y no se encuentran construidas desde el fondo del

relleno, sino más bien presentan una altura máxima de 10 metros además que son colmatadas con lixiviados por la recirculación que se realiza.

- e. La celda de bioinfecciosos presenta algunas fallas de operación, pero en su totalidad se encuentra mejor manejada que en el primer semestre del 2010.
- f. El proceso de compostaje está muy lento y básico, además que no se ha realizado un adecuado plan de compostaje para el manejo de esta sección.

Las actividades que se llevan a cabo en el relleno sanitario por parte de EMSA son:

1. Registro, control y pesaje
2. Construcción de chimeneas para el control de emisión de gas metano y mitigación de malos olores.
3. Re circulado, re inyectado de lixiviados.
4. Construcción de colectores de lixiviados.
5. Construcción de canales colectores de aguas pluviales.
6. Disposición final de Residuos Sólidos comunes.
7. Disposición final de Residuos Bio-infecciosos.
8. Encapsulado de pilas y baterías.

Actividades de tratamiento de materia orgánica:

1. Elaboración de control.
2. Cultivo de lombrices (etapa piloto)

3.2.3 *Estado Actual*

El Botadero se encuentra en la fase de abandono, acuerdo que fue firmado por los diferentes actores que se ven involucrados en la gestión de los residuos sólidos. Dentro de estos actores se encuentran: La Alcaldía Municipal, el Gobierno Departamental de Cochabamba, EMSA y las diferentes OTB's del distrito 9.

El Plan de Abandono se compone de 3 partes:

1. Preclausura: En esta fase se debe implementar:

a) Una celda de emergencia para la disposición de los residuos, para la implementación de esta celda el gobierno municipal cuenta con un presupuesto de \$1, 800 000 bolivianos.

b) La construcción de una cerca con malla ciclónica, se cuenta con un presupuesto de \$1,100 000 bolivianos.

c) Planta de recuperación de material reciclable, con un presupuesto de \$1,300 000 bolivianos.

d) Planta de tratamiento de lixiviados con el propósito de utilizar el agua tratada para riego.

2. Clausura:

Durante esta fase se debe implementar la cobertura total de los residuos, mediante capas de arena, arcilla y grava, esta fase se desarrollará una vez concluida la fase de preclausura (Abril, 2012).

3. Postclausura:

Esta fase comprende un monitoreo ambiental con una duración de 10 a 15 años, controlado por una empresa (a definir) para este monitoreo se aprobó el presupuesto de \$10 000 000 bolivianos.

Estos compromisos ya están aprobados y deben de llevarse a cabo a la brevedad posible, pero por complicaciones administrativas y burocráticas no se han podido ajustar las fechas y han habido retrasos para comenzar con el proyecto. Para la evaluación del cierre técnico, EMSA realizó una descripción de los procesos a llevar a cabo para este fin, con sus respectivos costos, en la cual manifiesta dificultades como falta de equipo, personal, recursos y respaldo técnico.

Conjuntamente al desarrollo del Plan de Abandono de K'ara K'ara, existe la iniciativa de la construcción de un relleno sanitario metropolitano. Actualmente la consultoría "ATJ Consultores" está realizando los estudios pertinentes para decidir qué sitio es el más propicio para la construcción del relleno. La alcaldía municipal se someterá a la decisión que tome esta consultoría. No obstante, actores determinantes como EMSA aún tienen huecos de información y desconocen la manera en que realizarán la gestión de los residuos.

El 12 de abril 2011 se llevó a cabo una reunión entre el Oficial Mayor Técnico del Municipio y los dirigentes de Pampa San Miguel para evaluar el cronograma sobre el cierre técnico de segunda fase que debería llevarse a cabo en Marzo, dicha reunión se postergó con conflictos para 18 del mismo mes. No se llegó a ningún acuerdo sobre la ejecución del cierre.

Para el 2011, el Gobierno Autónomo Municipal de Cochabamba propuso un cronograma técnico para K'ara K'ara, el cual señala que para el botadero de K'ara K'ara se debería

cumplir en 2012 con las siguientes acciones: implementación de cobertura vegetal y sistema de tratamiento de lixiviados (enero); cierre técnico en segunda fase de celdas activas (marzo); reimplementación de cobertura vegetal (agosto); y cierre técnico en tercera fase de celdas inactivas (noviembre).

3.2.4 *Percepción de los diferentes actores*

Existen opiniones diversas respecto al problema de K'ara K'ara tanto por parte de las instituciones como de la población. Por ejemplo, el SGBA-Conseil (2008), afirma que el mal manejo del botadero municipal en K'ara K'ara que realiza EMSA, emite contaminantes líquidos, sólidos y gaseosos que afectan los factores ambientales del entorno y la salud de los vecinos. Esto genera reclamos y bloqueos del ingreso al botadero, provoca la suspensión de los servicios de recolección de RSU y hacen que la ciudad se inunde de basura. Por otra parte, el Foro Cochabambino sobre Medio Ambiente y Desarrollo indica que tras 22 años de funcionamiento el botadero de K'ara K'ara arrastra deficiencias técnicas en el manejo de los residuos sólidos. Estas deficiencias afectan directamente a más de 5.000 familias, convirtiendo al botadero en un alto riesgo para la salud y el medio ambiente. El Arq. Germán Parrilla Z. Director de Gestión Ambiental de la Alcaldía de Cochabamba (2010) indicó que el botadero es una zona en crisis ambiental y de desastre ambiental.

Sin importar la escala espacial a la que se aborde la problemática del botadero, toda la población de Cochabamba se ve afectada por este problema, sin embargo las casi 5 000 familias que viven en las inmediaciones del botadero de K'ara K'ara son las que sufren los efectos negativos de manera más directa. Sus pobladores llevan muchos años demandando

el cierre definitivo del botadero, pero lo único que se ha logrado (por el momento) es un mejoramiento en el funcionamiento del mismo, se han hecho varias obras dentro del botadero y según la población sí existe una gran mejoría. Sin embargo, la contaminación de suelo, agua y aire sigue presente y sigue poniendo en riesgo la salud y la vida de los pobladores de las 33 juntas vecinas de este sector. Sus demandas son claramente justificadas y están respaldadas por diferentes Leyes.

Desde que se firmó el Plan de Abandono y el compromiso de la construcción del Relleno Sanitario Metropolitano, la población no ha hecho nuevas manifestaciones o bloqueos, pero el descontento aún persiste.

Por otra parte, las autoridades tanto municipales como departamentales están de acuerdo en que el botadero es un gran problema ambiental que necesita una solución urgente. Por esta razón han firmado el Plan de Abandono (mediante la fase de Pre Abandono, Clausura y Postclausura) y la construcción de un nuevo Relleno Sanitario metropolitano. En cuanto a la compleja historia del relleno de K'ara K'ara y a su mal funcionamiento, las autoridades suelen culpar o responsabilizar a gestiones anteriores por no haber dado solución a este problema. Por otro lado, mencionan que la falta de recursos económicos es el principal factor que limita la capacidad de acción para la correcta gestión de los residuos sólidos de Cochabamba.

3.3 Presión

3.3.1 *Descripción del tipo de problema*

Los problemas sociales y ambientales que genera el botadero de K'ara K'ara son producto de la mala gestión integral de los residuos sólidos, es decir, las diferentes etapas (Generación, Almacenamiento temporal, Recolección y Transporte, Tratamiento, Disposición final) presentan numerosas fallas. La Empresa Municipal de Aseo (EMSA) es la encargada de llevar a cabo la recolección y transporte, el tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos (además de otras actividades) y por lo general no cumplen con las normas necesarias para evitar la contaminación de agua, aire y suelo. Existe contaminación importante de aguas subterráneas y superficiales debido al deficiente tratamiento de los lixiviados que se generan por la descomposición de los residuos, esto tiene como consecuencia la contaminación de pozos y aguas de riego que son utilizados por la población vecina a K'ara K'ara, lo que afecta también a la salud humana.

La liberación de malos olores que se extienden por la zona molesta a la población circundante, además la presencia de vectores (ratas y canes principalmente) facilitan la transmisión de enfermedades. Estos problemas de salubridad son los que han provocado que las distintas OTB's que viven cerca del botadero se hayan manifestado en numerosas ocasiones para exigir el cierre del botadero de K'ara K'ara. Por otra parte, el acuerdo que existe para el cierre del botadero y la construcción del relleno sanitario metropolitano ha despertado la preocupación de los segregadores de K'ara K'ara, quienes llevan 25 años trabajando en ese lugar y sus ingresos dependen completamente de la basura que ahí se deposita. De hecho, exigen al gobierno municipal que se les tome en cuenta en el nuevo proyecto para poder seguir desempeñando su trabajo.

3.3.2 Tipo de impacto que soporta la zona

Los comunarios de la zona de K'ara K'ara, son los más vulnerables ante la contaminación que causa el botadero, que no cuenta con las condiciones sanitarias que legalmente debe tener según el Art. 18 de la Ley General del Medio Ambiente 1333 para garantizar: *“el derecho que tiene toda persona de disfrutar de un ambiente sano y agradable”*

Por lo tanto, debido a su mal manejo está generando focos de contaminación ambiental y efectos en la salud con mayor incidencia en los comunarios de la zona.

Contaminación ambiental:

- Contaminación de aguas, cuerpos de aguas, ríos.
- Contaminación de suelos, disminución de la capacidad productiva del suelo y de su fertilidad.
- Contaminación atmosférica, aumento de gases metano, incremento de material particulado.

Efectos en la salud (EMSA, 2006):

- Intoxicación de personas y de animales que han consumido aguas contaminadas por lixiviados y metales pesados provenientes del botadero.
- Incremento de enfermedades respiratorias y de alergias en la población.
- Formación de tumores
- Enfermedades causadas por vectores

3.3.3 *Ocurrencia del impacto*

Desde su creación hace mas de 24 años, cada día alrededor de 400 toneladas de residuos sólidos domiciliarios han sido depositados en el botadero. Solamente alguna fracción es separada por los segregadores quienes venden el producto a pequeñas empresas recicladoras. Un pequeño porcentaje de la basura orgánica (previamente separada) va a la compostera municipal, y los residuos peligrosos son confinados en una celda especial (sin embargo necesita ser tratada de manera más rigurosa). El sindicato de trabajadores también se encarga de separar parte de la basura reciclable, lo que ha provocado un conflicto con los segregadores del botadero.

3.3.4 *Fuente, agente o causa del impacto*

La fuente, agentes y causas del impacto son de gran complejidad y no es fácil abordarlo. Si bien el Gobierno no hace suficiente énfasis en torno a la gestión de residuos sólidos a escala municipal, departamental como federal, el Gobierno Municipal no tiene los recursos suficientes para hacer una correcta gestión. Otros factores como la falta de voluntad por parte de los funcionarios públicos y la corrupción, aunado a la falta de cultura ambiental/ecológica de la población, la falta de educación y los patrones de consumo cada vez mayores, hacen que el tratamiento y confinamiento final de los residuos sólidos sea deficiente y consecuentemente se contamine la salud del ecosistema y de los seres humanos.

3.3.5 *Población afectada*

La población afectada ascienda a más de 5000 familias que constantemente han denunciado y solicitado a las autoridades el cierre del botadero por convertirse en un alto riesgo para su

salud y el medio ambiente. Es importante mencionar que la mayor parte de la población que se ve afectada se estableció de manera ilegal en los terrenos adyacentes al botadero municipal. La norma indica que no debe haber viviendas a menos de 1 km de distancia del botadero. Cuando el municipio empezó a confinar los residuos en estos terrenos, la población que ahí vivía era mínima, durante los últimos se han establecido miles de familias en esta zona. Con el tiempo han pedido compensaciones por los daños provocados por el botadero, como la construcción de infraestructura eléctrica, pavimentados, etc. y de esta manera han logrado legitimar sus viviendas.

3.3.6 *Componentes del ambiente afectados*

a. Aire

- Generación de gases, como el metano.
- Metales pesados liberados hacia el aire, por la incineración de basura. Los compuestos eliminados son absorbidos por los sedimentos.

La descomposición de los residuos sólidos emiten gases, entre los más importantes tenemos el dióxido de carbono y metano, gases de efecto invernadero. Parte de estos gases son recolectados y combustionados.

b. Aguas

El centro de aguas y saneamiento ambiental realizó el año 2002 un muestreo de aguas, en la que mostró los siguientes resultados.

Tabla 7. Resultado de muestreo de aguas

PARÁMETRO	UNIDADES	CONCENTRACIÓN	VALOR GUÍA OPS/OMS
Manganeso	mg/L	1.30	0.1 – 0.5
Hierro total	mg/L	11.10	0.30
pH		3.51	6.5 – 8.5

(FUENTE: UMSS, 2002)

El agua de los pozos no es apta para consumo debido a que la concentración de los parámetros de manganeso y hierro total, están por encima de las concentraciones guía dadas por la OMS. El agua tiene carácter ácido, el pH está muy por debajo de las concentraciones guía dadas por la OMS.

Estos son otros elementos que se encuentran en el agua de estos pozos en mucha menor concentración pero que al igual que los anteriores, ocasionan problemas al medio ambiente y a la salud:

- *Cadmio*: El cadmio contamina las aguas superficiales y la tierra. La presencia de este elemento en el suelo representa un riesgo potencial para los animales que dependen de las plantas para sobrevivir, ya que se acumula en sus cuerpos provocándoles enfermedades. las lombrices y otras especies esenciales para la tierra son extremadamente sensibles al envenenamiento por cadmio. Cuando las concentraciones de este son elevadas e influye en los procesos de microorganismos y amenaza a todo el ecosistema del suelo.
- *Plomo*: Provoca daños en la salud, fatiga, dolores de cabeza, incremento de la presión, es un compuesto que se acumula en organismos acuáticos y suelo.

- **Cobalto:** Provoca reacciones en la salud de las personas: vómitos, náuseas, diarreas, náuseas y neumonía.
- **Zinc:** Cuando es consumido se acumula ocasionando úlcera de estómago, irritación de la piel, vómitos, náuseas, anemia, daña el páncreas.

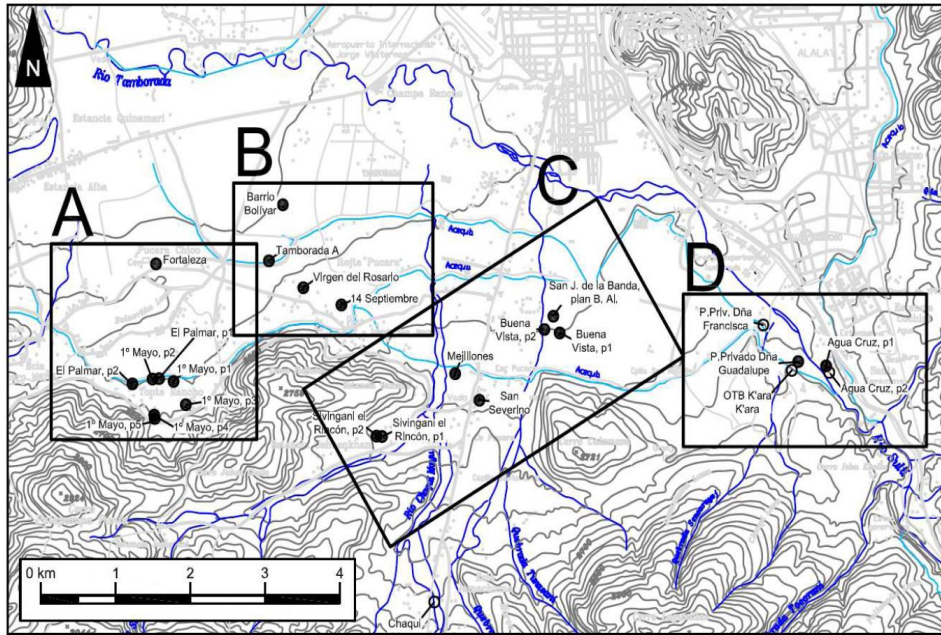


Figura 6. Ubicación de los pozos, D corresponde a la zona de K'ara K'ara. (FUENTE: EMSA, 2009)

c. Suelos

- Existencia de contaminantes (complejo de ácidos, bases y sales) por infiltrado, drenado residuos sólidos y el rebasamiento (por lluvias) de las piscinas de lixiviados provoca degeneración del suelo.
- Presencia de metales pesados por el mal manejo de residuos peligrosos.

- Presencia de agentes bioinfecciosos o patógenos que contienen concentraciones importantes de microorganismos y toxinas, provenientes de residuos domiciliarios no tratados. Genera enfermedades a las personas por los patógenos
- La contaminación de suelos causa infertilidad de los suelo, disminución en la descomposición de materia orgánica
- Perdida de fertilidad de suelos de uso agrícola, debido a la contaminación.
-

3.3.7 *Efectos ocasionados en la salud*

En las Organizaciones Territoriales Base (OTB) Villaflores y Nueva Esperanza, las más cercanas al botadero, hay una gran incidencia de casos de cefalea, lo cual se relaciona directamente con la ubicación tan próxima en la que se encuentran estas OTB respecto al botadero, ya que la dirección de los vientos arrastra los olores nauseabundos que emanan desde el mismo hacia este asentamiento. Los malestares oculares se deben también al hecho de que los vientos arrastran contaminantes biológicos que llegan a producir infecciones de este tipo.

Las afecciones más comunes entre los adultos fueron Alteraciones Osteo-musculares, Enfermedades Digestivas, Enfermedades Respiratorias y Malestares Oculares. Las tres últimas afecciones tienen una directa relación con la basura y la mayoría de las personas que viven en Villaflores se dedican a segregar basura en la plataforma del botadero. La basura genera gases tóxicos que son nocivos a la salud, y la exposición e inhalación prolongada produce enfermedades respiratorias de carácter crónico, existiendo el riesgo de

que aquellos pobladores más antiguos de la zona así como las personas que trabajan más de 10 años con la basura puedan padecer alguna tipología cancerígena.

Los malestares oculares, conjuntivitis y cuerpos membranosos de retina también son típicas afecciones provocadas por el contacto con la basura, las personas que trabajan con la basura en K'ara K'ara no utilizan ningún tipo de medida de protección. Esta situación, la falta de higiene y de una capacitación adecuada sobre el adecuado manejo de la basura explica la incidencia de este tipo de afecciones.

Los residuos sólidos son un foco de infecciones parasitarias que se transmiten por contacto de la piel por la basura. Las segregadoras después de realizar su jornada laboral se dirigen a sus hogares a cocinar, y por la falta de higiene (provocada por falta de agua en el hogar) provocan que exista una contaminación de alimentos, lo cual repercute en la salud de los niños. Otra afección significativa es la presencia de infecciones en la piel.

3.4 Respuesta

3.4.1 Normas ambientales vulneradas

De acuerdo a Normas Técnica Operacionales, en un relleno Sanitario no deberían existir asentamientos humanos a menos de 1 Km de distancia radial, además de que la presencia de segregadores no es permitida. Las Leyes o normas que han sido vulneradas por la mala disposición de la basura son las siguientes:

a. Constitución Política del Estado

- ✓ **Art. 33°.-** Las personas tiene derecho a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado. El ejercicio de este derecho debe permitir a los individuos y colectividades de las presentes y futuras generaciones, además de otros seres vivos, desarrollarse de, manera normal y permanente.
- ✓ **Art. 34°.-** Cualquier persona a título individual o en representación de una colectividad está facultada para ejercitar las acciones legales en defensa del derecho al medio ambiente, sin perjuicio de la obligación de las instituciones públicas de actuar de oficio frente a los atentados contra el medio ambiente.
- ✓ **Art. 35° (Inc. I).-** El Estado tiene la obligación indeclinable de garantizar y sostener el derecho a la salud, que se constituye en una función suprema y primera responsabilidad financiera. Se priorizara la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades.
- ✓ **Art. 342°.-** Es deber del estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente.
- ✓ **Art. 343°.-** La población tiene derecho a la participación en la gestión ambiental, a ser consultado e informado previamente sobre decisiones que pudieran afectar a la calidad del medio ambiente.
- ✓ **Art. 347° (Inc. I).-** El estado y la sociedad promoverán la mitigación de los efectos nocivos al medio ambiente, y de los pasivos ambientales que afectan al país. Se declara la responsabilidad por los daños ambientales históricos y la imprescriptibilidad de los delitos ambientales.
- ✓ **Art. 347° (Inc. 2).-** Quienes realicen actividades de impacto sobre el medio ambiente deberán, en todas las etapas de producción, evitar, minimizar, mitigar,

remediar, reparar y resarcir los daños que se ocasionen al medio ambiente y a la salud de las personas, y establecerán las medidas de seguridad necesarias para neutralizar los efectos posibles de los pasivos ambientales.

b. Ley de Medio Ambiente 1333

- ✓ **ARTICULO 103°.-** Todo el que realice acciones que lesionen deterioren, degraden, destruyan el medio ambiente o realice actos descritos en el artículo 20°, según la gravedad del hecho comete una contravención o falta, que merecerá la sanción que fija la Ley.

- ✓ **ARTICULO 105°.-** Comete delito contra el medio ambiente quien infrinja los incisos 2) y 7) del Art. 216) del Código Penal Específicamente cuando una persona:
 - Envenena, contamina o adultera aguas destinadas al consumo público, al uso industrial agropecuario o piscícola, por encima de los límites permisibles a establecerse en la reglamentación respectiva.
 - Quebrante normas de sanidad pecuaria o propague epizootias y plagas vegetales.
 - Se aplicará pena de privación de libertad de uno diez años.

- ✓ **Art. 112°.-** El que deposite, vierta o comercialice desechos industriales líquidos sólidos o gaseosos poniendo en peligro la vida humana y/o siendo no

asimilables por el medio ambiente, o no cumpla las normas sanitarias y de protección ambiental, sufrirá la pena de privación de libertad de hasta dos años.

c. Reglamento de la Ley 1333

Art. 22°.- Según lo establecido en los Arts. 21 y 96 de la LEY, es deber de todas las personas naturales y jurídicas informar a las autoridades ambientales competentes cuando sus actividades afecten o puedan afectar al medio ambiente, así como cuando ocurriese cualquier accidente o incidente en materia ambiental. Este deber se completa con la obligación de denunciar ante la autoridad competente las infracciones contra el medio ambiente conforme al Art. 100 de la LEY.

d. Reglamento de Residuos Sólidos

- ✓ **Art. 70°.-** La disposición final de los residuos que no sean reutilizados, reciclados o aprovechados, deberá llevarse a cabo evitando toda influencia perjudicial para el suelo, vegetación y fauna, la degradación del paisaje, la contaminación del aire y las aguas, y en general todo lo que pueda atentar contra el ser humano o el medio ambiente que lo rodea.
- ✓ **Art. 71°.-** La operación de todos los sitios de disposición final para residuos sólidos deberá realizarse conforme al método de relleno sanitario.
- ✓ **Art. 77°.-** El diseño de los rellenos sanitarios estará en función de las características y cantidades de los residuos generados en las áreas a servir, sus fluctuaciones temporales y estimaciones para el futuro, conforme a las necesidades, la disponibilidad de recursos económicos y los requerimientos de

la reglamentación ambiental vigente, y sin perjuicio de lo que establezcan otras disposiciones legales. Los rellenos sanitarios podrán estar equipados con:

- a) oficinas administrativas;
- b) áreas para estacionamiento;
- c) instalaciones sanitarias y de servicio para empleados;
- d) básculas;
- e) controles de acceso y salida;
- f) sistemas de registro y control de residuos depositados;
- g) sistemas mecanizados para la carga, descarga, reducción de volumen o empaquetado de los residuos sólidos recibidos;
- h) talleres y áreas de mantenimiento mecánico;
- i) dispositivos y áreas para el aseo de los vehículos de recolección y transferencia;
- j) sistemas de control y/o aprovechamiento de emisiones gaseosas;
- k) instalaciones para colección, conducción y tratamiento o recirculación de aguas residuales y lixiviados;
- l) instalaciones para colección, desvío, conducción y tratamiento de las aguas de escurrimiento superficial que de manera natural o artificial ingresen al predio del relleno sanitario.
- m) sistemas de monitoreo ambiental;
- n) sistemas y equipo de seguridad personal;
- o) sistemas para el control de vectores de enfermedades;
- p) planes y equipos de control de contingencias;
- q) sistemas de verificación del contenido de los vehículos que ingresan al relleno sanitario;

- r) determinación de la interface de suelo necesaria y/o de sistemas impermeables. para la protección de acuíferos;
- s) equipo de primeros auxilios.

✓ **Art. 81°.-** Los rellenos sanitarios en actual funcionamiento deberán someterse a lo enunciado en el Art. 77 del presente Reglamento. El MDSMA y el Organismo Sectorial competente, en coordinación con el municipio afectado, elaborarán un plan y establecerán un plazo de adecuación a las exigencias técnicas y de protección del medio ambiente y la salud humana.

3.4.2 Actores e instituciones involucrados en la problemática

A continuación se presentan los principales actores que se detectaron (por revisión bibliográfica o trabajo de campo) que tienen una influencia importante sobre el botadero de K'ara K'ara..

Tabla 8. Cuadro de actores

Grupos de actores	Actor	Función / Rol en el problema	Relación predominante	Jerarquización de su poder
Instituciones Públicas	- Secretaria de los Derechos de la Madre Tierra	Encargado de establecer los marcos legales en cuestiones ambientales		
	- Unidad de Gestión de Residuos Sólidos y Líquidos	Institución municipal que debe cumplir con las normas para gestión de los residuos sólidos, establecidos en la Ley 1333		
	- Empresa	Empresa	Afectante	A favor

	Municipal de Servicios de Aseo (EMSA)	encargada del recojo, transporte y disposición final de los residuos sólidos del municipio de Cercado			
Instituciones privadas	- PAAC	Mediador por parte de la OTB		En contra	Bajo
	- SGAB	mediador		En contra	Bajo
	- FOCOMADE			En contra	Bajo
	- Empresas compradoras de desechos reciclables	Actor clave que compra residuos reciclables a los segregadores de K'ara K'ara.			
Instituciones académicas o científicas	- SERGEOMIN	Evaluación de contaminantes del botadero		En contra	Medio
	- UMSS	Evaluación de contaminantes del botadero y estudios de la problemática social.		En contra	Medio
Instituciones de apoyo financiero	- SWISS CONTACT	Apoyo financiero y técnico a EMSA			Bajo
Organizaciones sociales	- FEJUVE	Afectados secundarios por problemas de recojo de basura.	Afectado	En contra	Bajo
	- Segregadores				Medio
Movimiento social o socio ambiental	- OTB K'ara K'ara	Afectados directos por la contaminación del botadero.	Afectado	En contra	Alto
Comunidad local	- Distrito 9	Afectados directos-indirectos por contaminación del botadero	Afectado	En contra	Bajo
	- Población Cercado	Generadores de residuos sólidos	Afectado – afectante	Indiferente	Bajo
Medios de prensa	- Periódicos	Comunicador sobre problemas sociales y de contaminación.		Indiferente	Medio

	- Televisión	Comunicador sobre problemas sociales y de contaminación.		Indiferente	Medio
--	---------------------	---	--	--------------------	--------------

(FUENTE: Elaboración propia, 2011)

3.4.3 *Niveles de toma de decisiones involucrados*

Los niveles de decisión van desde una escala muy particular hasta niveles de organización federales. El nivel de decisión comienza con el individuo que decide qué tipo de residuos desechará y la manera en que lo hace. A una escala más amplia de organización social podemos identificar a la OTB, que dentro de su jurisdicción pueden establecer normas para la gestión de sus residuos. Después están las instituciones, empresas que intervienen en el recojo, transporte y disposición final de los residuos. El municipio, que mediante sus políticas y acciones deben garantizar la correcta gestión de los residuos.

3.4.4 Conflictos entre partes: Estado, Presión, Respuesta (EPR)

La siguiente tabla explica de manera resumida la situación en la que se encuentra el botadero, como ha evolucionado, las principales causas de esta problemática, sus consecuencias ambientales y como ha respondido la población y el gobierno municipal ante este problema socio ecológico.

Tabla 9. EPR del botadero de K'ara K'ara

ESTADO	PRESIÓN			RESPUESTA
	Impacto-Amenazas	Agente, causa o fuente	Efecto	
<p>Situación actual de la problemática</p> <p>El botadero de K'ara K'ara se encuentra en un momento clave: después de más de dos décadas desde su implementación, el cierre definitivo del botadero es ineludible. La alcaldía Municipal se ha comprometido a llevar a cabo el cierre definitivo del botadero en una fase de abandono que se llevara a cabo en 3 diferentes etapas. El financiamiento para desarrollar dichas etapas ya ha sido aprobado por lo que el factor económico no debe ser un problema. Debido al compromiso asumido por parte de la alcaldía, actualmente el</p>	<p>El impacto ecológico que se genera en esta zona es importante; existe una contaminación por metales pesados (presentes en los lixiviados) en los cuerpos de agua, los cuales se conectan con el río Rocha que cruza gran parte de la ciudad de Cochabamba. Por esta razón, los lixiviados generados en K'ara K'ara que no son tratados adecuadamente por la empresa EMSA, generan malos olores y contaminación de suelos y agua en todo el cauce de dicho río. Los malos olores y la proliferación de</p>	<p>La causa principal de la contaminación ambiental generada en el botadero es un mal tratamiento de los residuos por parte de la empresa EMSA y la alcaldía municipal de Cochabamba, sin embargo el problema es más complejo, pues la disposición final de los residuos sólidos es la última fase en la gestión integral de los residuos sólidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Generación - Almacenamiento temporal. -Recolección y transporte. -Tratamiento. -Disposición final. <p>Para evitar la contaminación del medio ambiente con los residuos sólidos es necesario hacer énfasis en cada una de</p>	<p>El efecto provocado por la contaminación es el descontento social, principalmente por los pobladores que viven en las cercanías del botadero. Han exigido en numerosas ocasiones que se respeten sus derechos de vivir en un medio ambiente saludable. Sus quejas se están respaldadas por la Ley 1333, la cual ha sido infringida continuamente por parte de las autoridades. Al no ser tomados en cuenta, han recurrido a bloquear el botadero para exigir sus derechos, o en algunas ocasiones,</p>	<p>Gestión ambiental pública, social y organizacional</p> <p>Como respuesta a las manifestaciones sociales y a la contaminación, el gobierno municipal se ha comprometido a cerrar el botadero y trasladarlo a otra zona; existe un proyecto de construir un relleno sanitario metropolitano, el cual contará con una mejor tecnología y en este harán la disposición final de los residuos todo los municipios que conforman el eje conurbado de Cochabamba. Además de la presión social, diversas instituciones académicas y ONG's han aportado apoyo (insumos, información, apoyo legal) a los manifestantes para</p>

ESTADO	PRESIÓN			RESPUESTA
	Impacto-Amenazas	Agente, causa o fuente	Efecto	
<p>Situación actual de la problemática</p> <p>descontento social, principalmente por parte de los vecinos del distrito 9, se encuentra en un estado relativamente tranquilo, es decir, desde hace varios meses no existen manifestaciones o bloqueos.</p> <p>La empresa EMSA, sigue haciendo la disposición final de los residuos sólidos del municipio de Cercado en este botadero, pero aún tiene numerosos fallos como la incapacidad de retener los lixiviados, pues las celdas no cuentan con las dimensiones necesarias</p>	<p>enfermedades consecuencia del mal tratamiento de los residuos sólidos es un impacto importante a la salud humana, principalmente de los vecinos.</p>	<p>estas fases y tanto las autoridades, como las empresas privadas y los consumidores debemos asumir nuestras respectivas responsabilidades.</p>	<p>otro tipo de beneficios (calles, espacios deportivos, etc.).</p>	<p>Gestión ambiental pública, social y organizacional</p> <p>contribuir a la solicitud del cierre del botadero.</p>

(FUENTE: Elaboración Propia, 2011)

4. RELLENO SANITARIO METROPOLITANO

4.1 Introducción

La construcción de un nuevo Relleno Sanitario surge como iniciativa del Gobierno Departamental de Cochabamba con la intención de solucionar la problemática de la disposición final de residuos sólidos en los diversos municipios que conforman el eje metropolitano Cochabambino. La mayor parte de los municipios cuentan con botaderos a cielo abierto que no cumplen con las normas sanitarias requeridas y por lo general la confinación de la basura se realiza en terrenos abandonados o simplemente en cauces de ríos.

Al construir un Relleno Sanitario se pretende dar solución a una problemática común en todos los municipios del Eje, pero cabe aclarar que algunos municipios tienen una presión política y social mayor, como el caso de Cercado, donde el botadero de K'ara K'ara ha superado su vida útil y tras años de conflictos sociales (bloqueos y protestas) por fin se ha firmado el abandono de este sitio. Los municipios que están interesados en participar en el nuevo relleno son los siguientes: Área Metropolitana: Cercado (Cochabamba), Vinto, Quillacollo, Tiquipaya, Colcapirhua. Valle Alto: Capinota, Santivañez. Existen otros municipios que también forman parte del Eje Metropolitano pero que por sus propios intereses decidieron abandonar el proyecto, como lo son Sipe Sipe y Sacaba.

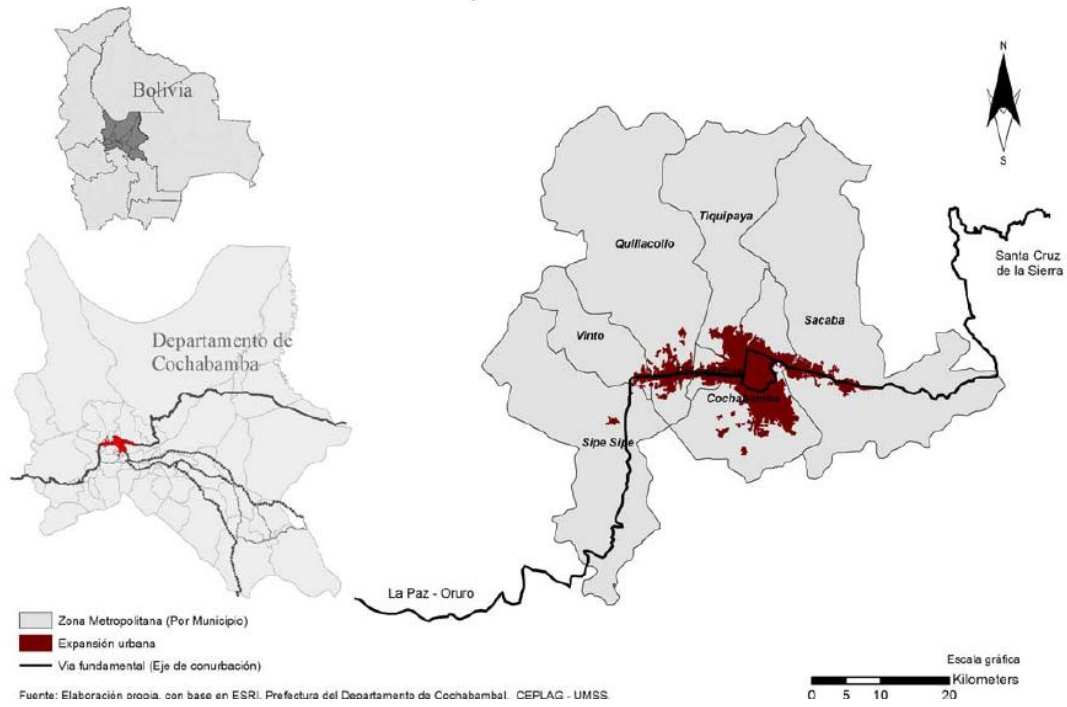


Figura 7. Mapa Eje Metropolitano Cochabamba (FUENTE: Rocha 2010)

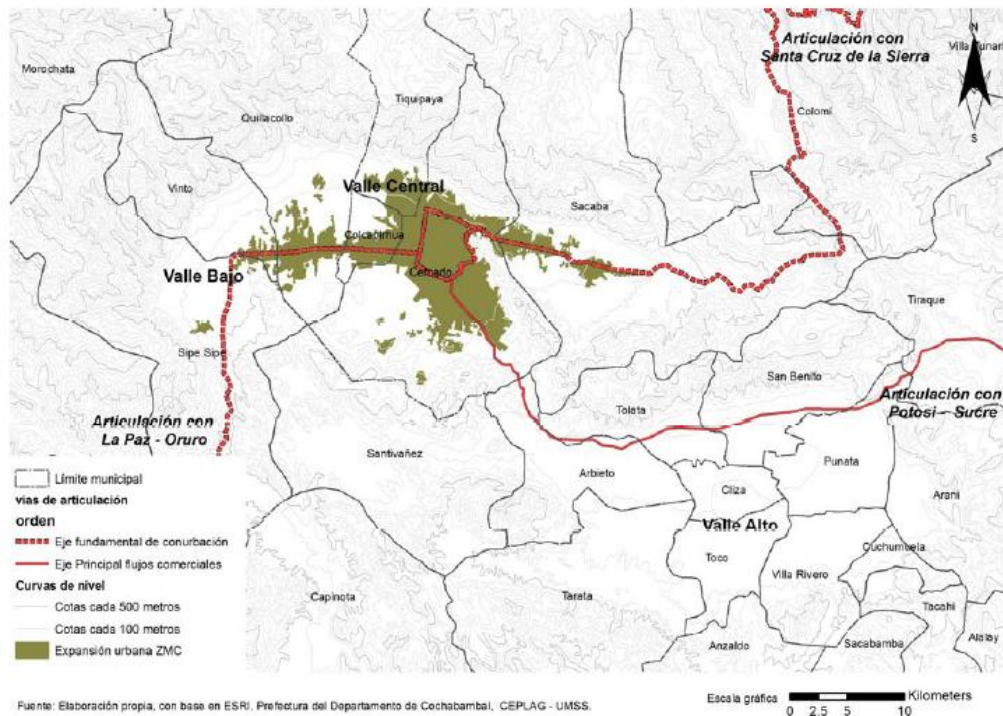


Figura 8. Mapa Área Metropolitana Cochabamba (FUENTE: Rocha 2010)

Actualmente se están realizando los estudios necesarios para la implementación del Relleno Sanitario. La consultora ATJ está llevando a cabo investigaciones y muestreos en cada uno de los 7 municipios considerando las características institucionales, económicas, sociales y ambientales en torno a la gestión de residuos sólidos. También están haciendo el estudio para determinar el sitio más adecuado para la construcción del Relleno.

Los siete municipios están a la espera de los resultados que ATJ entregará en abril de 2012, y dependiendo de dichos resultados cada municipio firmará o no el convenio para participar en el proyecto. La consultora definirá los 3 sitios que considere más adecuados para la construcción del Relleno; considerando características geofísicas, profundidad de nivel freático, distancia de acarreo, entre otras. Finalmente, son las autoridades de los municipios quienes decidirán a partir de la información brindada, en qué sitio se llevará a cabo la construcción del Nuevo Relleno Sanitario Mancomunado. El sitio donde se realizará el Relleno Sanitario es precisamente el factor que determinará la participación de los municipios, pues a todos les interesa formar parte en un proyecto que mejore considerablemente la gestión de sus residuos pero ninguno quiere albergar el proyecto. Es entendible al considerar que Cercado genera más del 60% de residuos domésticos que se generan en todo el Eje y la población de los otros no quiere que su municipio se convierta en el “basurero” de Cochabamba.

4.2 Diagnóstico Gestión de Residuos Sólidos

Los datos para hacer el análisis de la gestión integral de residuos sólidos fueron obtenidos a partir de una encuesta elaborada con el Profesional I. de la Secretaría de la Madre Tierra, Vladimir Gutiérrez (se anexa material en CD). La encuesta fue elaborada para conocer las carencias y/o fortalezas de las empresas o instituciones encargadas del servicio de aseo en cada municipio. De esta manera podemos identificar las deficiencias que deben mejorar para poder formar parte del proyecto del relleno sanitario metropolitano, el cual exige una mejor gestión integral que los botaderos abiertos. Los datos fueron proporcionados por los técnicos encargados de la GIRS de cada municipio. Existen vacíos de información principalmente en Vinto, Capinota y Santivañez (por falta de estudios) y en el municipio de Tiquipaya y Colcapirhua, no hubo una buena disposición de los técnicos por lo que no se cuenta con mucha información. Los facilitadores de la información fueron los técnicos encargados de hacer la GIRS en cada municipio.

Tabla 10. Facilitadores de información

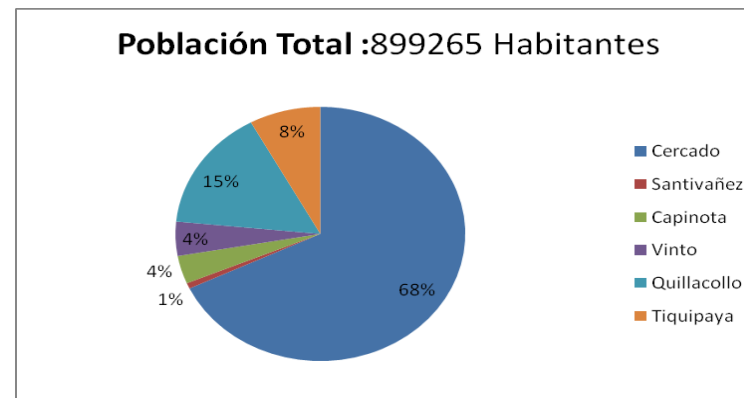
Departamento	Provincia	Municipio	Nombre de la persona que proporciona la información	Institución y cargo
Cochabamba	Cochabamba	Cercado	Elías Abularach Asbun	Profesional del Dpto. de Gestión de Residuos Sólidos y Líquidos
Cochabamba	Capinota	Santivañez	Bernabé Callejas C.	Responsable de Medio Ambiente
Cochabamba	Quillacollo	Vinto	Félix Jorge Martínez Meneses	Director de Medio Ambiente
Cochabamba	Capinota	Capinota	Alex W. Cruz Ancieta	Responsable Medio Ambiente
Cochabamba	Quillacollo	Tiquipaya	Ricardo Orellano	Responsable de la GIRS
Cochabamba	Quillacollo	Colcapirhua	SD	SD

(FUENTE: Elaboración propia, 2012)

Tabla 11. Datos de población 1

POBLACIÓN	Cercado	Santivañez	Capinota	Vinto	Quillacollo	Tiquipaya
Población Total	611000	6453	32000	39017	139259	71536
Población Urbana	SD	SD	SD	SD	SD	63427
Población Rural	SD	SD	SD	SD	SD	8109
Número de Distritos	14	3	7	4	9	6

(FUENTE: Elaboración propia, 2012)



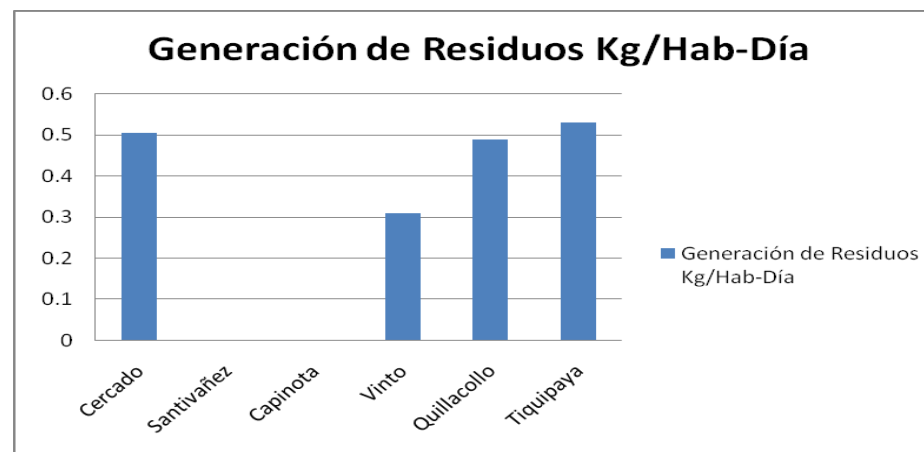
Gráfica 1. Población total

Tabla 12. Generación y origen de residuos

GENERACIÓN Y ORIGEN DE RESIDUOS	Cercado	Santivañez	Capinota	Vinto	Quillacollo	Tiquipaya
Estudios de Caracterización	✓	✗	✗	✗	✓	✓
Generación de Residuos Kg/Hab-Día	0.505	SD	SD	0.31	0.49	0.531
Peso Volumétrico (kg/m3)	354	SD	SD	SD	186.94	268

(FUENTE: Elaboración propia, 2012)

Los municipios de Santivañez, Capinota y Vinto no cuentan con estudios de caracterización de sus residuos sólidos; este dato es de gran relevancia en sentido de que no se puede hacer un análisis completo si no sabemos la cantidad de basura que sus habitantes generan. Para una mejor gestión de residuos metropolitano se necesita conocer la información de cada municipio. En cada municipio se generan 0.5 Kg de basura al día. El dato de Vinto es un aproximado.



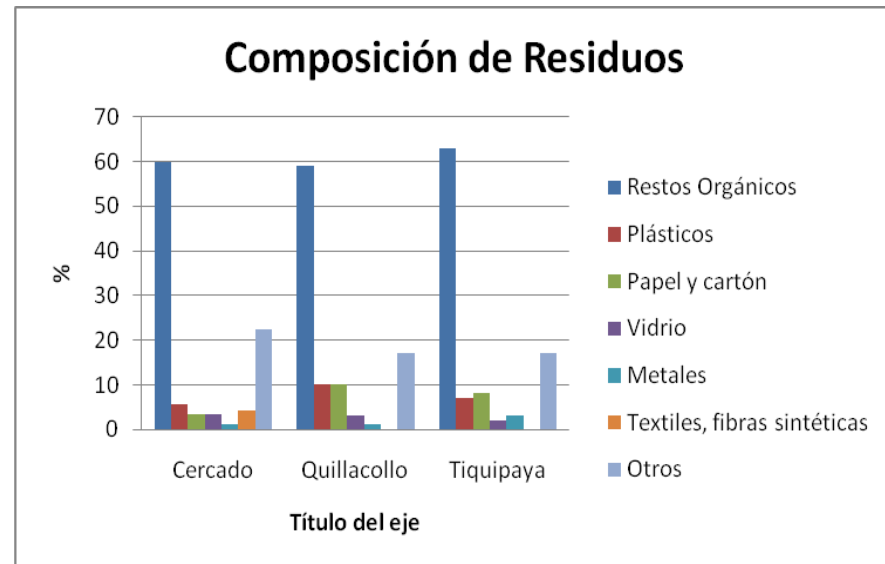
Gráfica 2. Generación de Residuos

Tabla 13. Composición de residuos

COMPOSICIÓN (%)	Cercado	Santivañez	Capinota	Vinto	Quillacollo	Tiquipaya
Restos Orgánicos	60	SD	SD	SD	59	63
Plásticos	5.5	SD	SD	SD	10	7
Papel y cartón	3.5	SD	SD	SD	10	8
Vidrio	3.3	SD	SD	SD	3	2
Metales	1.1	SD	SD	SD	1	3
Textiles, fibras sintéticas	4.1	SD	SD	SD	SD	SD
Otros	22.5	SD	SD	SD	17	17

(FUENTE: Elaboración propia, 2012)

La cantidad de residuos sólidos en Cercado, Tiquipaya y Quillacollo son muy similares. Los hábitos de consumo muestran que el 60% de la basura que se genera en estos municipios es basura orgánica, seguidos por el plástico. De llevarse a cabo un plan de separación primordialmente de basura orgánica, el espacio y la cantidad de basura que se arrojaría en los botaderos disminuiría drásticamente. Además de que este tipo de basura, por sus características, es la más fácil de separar. Se observa también que el plástico que se genera en Quillacollo es prácticamente el doble que en Cercado o Tiquipaya.



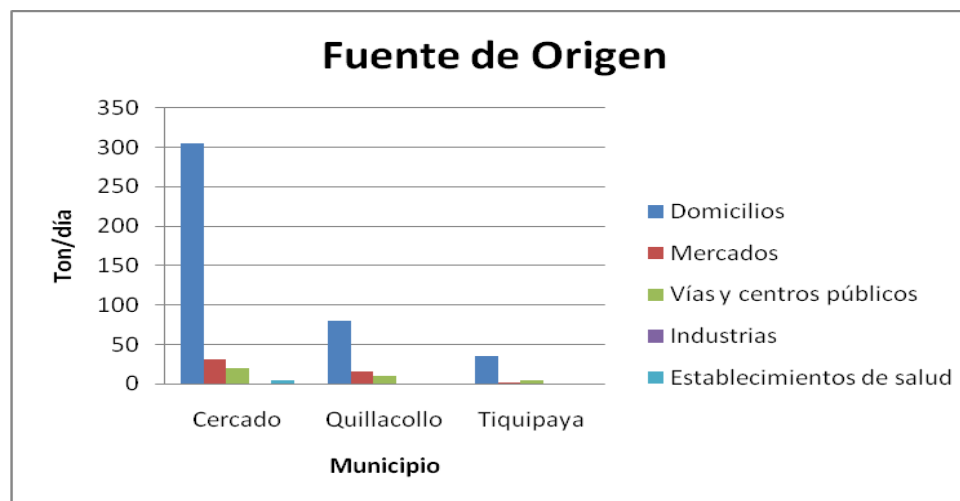
Gráfica 3. Composición de Residuos

Tabla 14. Fuente de origen de los residuos

FUENTE DE ORIGEN (Ton/día)	Cercado	Santivañez	Capinota	Vinto	Quillacollo	Tiquipaya
Domicilios	305	SD	SD	SD	80	34.8
Mercados	30	SD	SD	SD	15	1
Vías y centros públicos	20	SD	SD	SD	10	3.6
Industrias	SD	SD	SD	SD	SD	0.6
Establecimientos de salud	5	SD	SD	SD	SD	0.1

(FUENTE: Elaboración propia, 2012)

La cantidad de residuos en todos los municipios provienen en su gran mayoría de los domicilios. Es necesario un estudio que indique la cantidad de residuos que generan las industrias en el municipio de Santivañez porque en este municipio se encuentran la mayor parte de las industrias del Departamento de Cochabamba. En la zona sur del municipio de Cercado se encuentra la zona industrial, que tampoco cuenta con una caracterización de residuos sólidos, por lo que también sería importante hacer una caracterización de sus residuos.



Gráfica 4. Fuente de Origen

Tabla 15. Datos Generales Servicio de Aseo

DATOS GENERALES DEL SERVICIO DE ASEO	Cercado	Santivañez	Capinota	Vinto	Quillacollo	Tiquipaya
Servicio de Aseo	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SUBSERVICIOS						

Barrido	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Limpieza	✓	✗	✗	✗	✓	✓
Recolección y Transporte	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Disposición final	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FACTORES QUE IMPIDEN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO						
Recursos Económicos Limitados	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Limitada disponibilidad de vehículos para recolección	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Recursos técnicos limitados	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Necesidad secundaria	✓	✗	✗	✗	✗	✗
Poco interés de la población	SD	✗	✗	✗	✓	✗
Otros	Monopolio en el Servicio	SD	SD	SD	SD	SD

(FUENTE: Elaboración propia, 2012)

Todos los municipios cuentan con una entidad encargada de hacer el servicio de aseo, sin tomar en cuenta la calidad del servicio. El municipio de Santivañez es el más deficiente pues no cuenta con servicio de barrido ni de limpieza, esto se debe a que no cuentan con los recursos técnicos y económicos necesarios, podemos observar que según los técnicos de cada municipio (menos el de Cercado) considera como una necesidad primaria o urgente el servicio de aseo en su municipio, sin embargo la limitante económica es un impedimento notable. Los municipios que en teoría cuentan con un aparato más completo de gestión de residuos son Quillacollo, Tiquipaya y Cercado.

Tabla 16. Administración Servicio de Aseo

ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE ASEO	Cercado	Santivañez	Capinota	Vinto	Quillacollo	Tiquipaya
Entidad responsable	EMSA	GMAS	GMAC	GMAV	EMAQ	GIRS
Administración municipal	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Descentralizado	✓	✗	✗	✗	En proceso	✗
CAPACITACIÓN						
Capacitación al personal del servicio respecto a sus responsabilidades	✗	✗	✗	✓	✗	✗

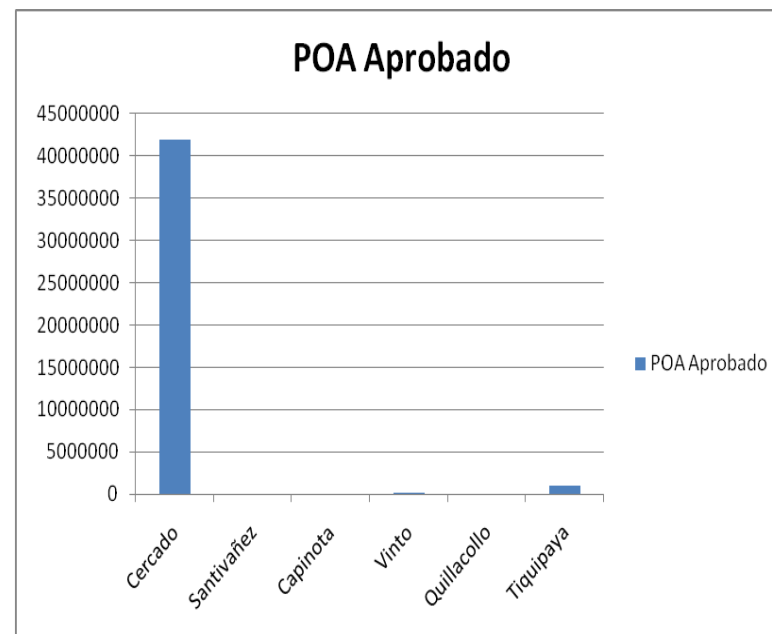
El servicio de aseo de todos los municipios es llevado a cabo por el Gobierno Municipal, con excepción de Cercado que es descentralizado, es decir, son las autoridades municipales quienes tienen la plena responsabilidad de diseñar y ejecutar un servicio de calidad para su población. La capacitación del personal es una falla en casi todos los municipios, el único que se da capacitación a su personal es el municipio de Vinto. Santivañez y Capinota muestran la mayor deficiencia en este rubro, pues tampoco dan entrenamiento a su nuevo personal.

Tabla 17. Aspectos financieros

ASPECTOS FINANCIEROS	Cercado	Santivañez	Capinota	Vinto	Quillacollo	Tiquipaya
Pago del servicio por tasa de aseo	✓	×	×	×	×	×
Pago del servicio con recursos del Gobierno Municipal	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Otros						
COBRO DE TASA DE ASEO	×	×	×	×	×	×
Recibo de Energía Eléctrica	✓	✓	×	×	×	×
Boleta de Agua	×	×	×	×	×	×
Impuestos	×	×	×	×	×	×
Facturación propia	×	×	×	×	×	×
Otro	SD	SD	SD	SD	SD	SD
MONTO MENSUAL						
Domiciliaria	80	SD	SD	SD	SD	SD
Comercial	80	SD	SD	SD	SD	SD
PRESUPUESTO						
Plan Operativo Anual (POA)	✓	×	✓	✓	✓	✓
POA Solicitado	50000000	SD	50000	165000	SD	SD
POA Aprobado	42000000	SD	30000	165000	SD	935790
Déficit en la gestión anterior	✓	SD	SD	✓	×	✓
Déficit porque las tasas no cubren los costos del servicio	✓	SD	SD	×	×	✓
Déficit por elevada carga social en la empresa	✓	SD	SD	×	×	×

El servicio de aseo de Cercado es el único que cobra una tasa de aseo, los demás dependen 100% de recursos del Gobierno Municipal. Los recursos económicos con los que cuentan los municipios para hacer la gestión son sumamente bajos. Es entendible que no puedan prestar un servicio que satisfaga las necesidades de la población y también que existan déficits en gestiones anteriores, esto se entiende mejor si consideramos que cada habitante de Cercado paga por la gestión de sus residuos únicamente 68 Bs. anuales (\$140 pesos mexicanos aproximadamente), las cifras son mucho menores en el resto de los municipios: Vinto 4.22 Bs., Tiquipaya 13 Bs. Y en Capinota los habitantes ni siquiera pagan 1 B. al año.

Son urgentes nuevas estrategias para generar recursos que ayuden a mejorar el servicio.



Gráfica 5. Plan Operativo Anual Aprobado

Tabla 18. Subservicio de Barrido y Limpieza

SUBSERVICIO DE BARRIDO Y LIMPIEZA	Cercado	Santivañez	Capinota	Vinto	Quillacollo	Tiquipaya
Entidad operadora servicio	EMSA	×	GM	GM	EMAQ	GIRS
Diseño de operación	×	×	×	✓	✓	✓
Distribución por Cuadras	✓	×	✓	✓	✓	×
Barrida manual	✓	×	✓	✓	✓	✓
Barrida Mecánica	×	×	×	×	✓	×
Rendimiento de personal en barrido de vías (cuadras/barredor)	3	SD	SD	SD	SD	SD
Frecuencia de barrido en Plazas (Días/semana)	3	3	SD	7	7	3
Frecuencia de barrido en Mercados (Días/semana)	3	×	7	7	7	3
Número de Empleados	241	2	3	7	3	4

(FUENTE: Elaboración propia, 2012)

Santivañez es el único municipio que no realiza el servicio de barrido y limpieza, pero indican que sí se realiza barrido de plazas cada 2 días. En Cercado cuenta con 241 empleados en este Subservicio. Aunque los otros municipios son mucho más pequeños, en un municipio de casi 140 000 habitantes como Quillacollo, se necesitan más de 3 personas para realizar este Subservicio.

Tabla 19. Subservicio de Recolección y transporte

SUBSERVICIO DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	Cercado	Santivañez	Capinota	Vinto	Quillacollo	Tiquipaya
Entidad Operadora servicio	EMSA	GMAS	GMAC	GMAV	EMAQ	GIRS
Diseño de operación	NO	✓	✓	✓	✓	✓
Recolección en Mercados	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Recolección en Ferias Semanales	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Recolección en Cementerio	✓	✗	✗	✓	✓	✓
Recolección en Empresas industriales y agroindustriales	✓	✗	✗	✗	✓	✓
Total de residuos recolectados al día (Ton/día)	305	4	SD	SD	SD	29
Población total atendida (habitantes)	540000	6466	30000	SD	124000	52488
Recolección Acera/cuadra	✓	✗	✓	✗	✗	✓
Recolección Esquina	✗	✓	✗	✓	✓	✗
Recolección Puntos fijos	✗	✓	✗	✗	✓	✓
Transferencia de residuos	✓	✗	✗	✓	✓	✓
Número de Empleados	130	2	3	4	✗	14
Vehículo exclusivo para el Subservicio	✓	✓	✓	✓	16	✓
Volquetas	17	1	2	1	7	2
Carro compactadores	8	✗	✗	✗	1	2
Carro de carga lateral	2	✗	✗	✗	3	✗
Triciclos	72	✗	✗	1	SD	✗
Camiones	3	✗	✗	✗	4	✗
Tractores	2	✗	✗	✗	✗	✗
Camiones de transferencia	2	✗	✗	✗	✗	✗

Camiones portacontenedores	11	x	x	x	x	x
Contenedores	950	x	x	120	x	x
Costo por tonelada	SD	SD	SD	SD	SD	SD

(FUENTE: Elaboración propia, 2012)

El municipio de Cercado, aunque no cuenta con un diseño de operación es el que cuenta con el mejor servicio de recolección de trasporte, al tener el mayor presupuesto cuentan con más maquinaria para llevar a cabo el servicio. Los demás municipios s encuentran muy precarios en ese aspecto

Sorprende que los únicos municipios que cuentan con contenedores sean Vinto (120) y Cercado (950), eso quiere decir que en los demás no existen puntos donde los transeúntes puedan tirar su basura.

Tabla 20. Recolección y transporte de residuos sólidos peligrosos

RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS						
Residuos peligrosos domiciliarios	✓	x	x	x	✓	✓
Residuos peligrosos productivas (industrias en general)	✓	x	x	x	✓	✓
Residuos peligrosos en centros de salud	✓	x	x	✓	✓	✓
Electrodomésticos u neumáticos	✓	x	✓	x	✓	x
Animales muertos y restos de mataderos	x	x	x	✓	✓	x
Restos agrícolas, ganaderos y forestales	x	x	x	x	✓	x
GENERADORES INDUSTRIALES						
Registro de empresas industriales	x	x	x	✓	x	✓
Número de industrias registradas	SD	SD	SD	52	SD	37

(FUENTE: Elaboración propia, 2012)

El servicio de aseo de Cercado, Santivañez, Capinota y Quillacollo no tiene un registro de empresas industriales, es particularmente importante hacer este registro para conocer la cantidad de empresas que existen en su municipio, cuantos residuos generan y la composición de los mismos.

Quillacollo ofrece un servicio completo de recolección de residuos sólidos peligrosos, Capinota y Santivañez no hacen recolección de estos residuos en centros de salud lo que es potencialmente muy contaminante.

Tabla 21. Subservicio de disposición final

SUBSERVICIO DE DISPOSICIÓN FINAL	Cercado	Santivañez	Capinota	Vinto	Quillacollo	Tiquipaya
Relleno Sanitario	x	x	x	x	x	x
Botadero a Cielo Abierto Controlado	✓	✓	x	x	✓	✓
Botadero a Cielo Abierto	x	x	✓	✓	x	x
Manual de Operación para el sitio de disposición	x	x	x	x	x	✓
Distancia del centro poblado al sitio (Km)	15	5	10	2	8	1
Área total disponible (Has)	36	0.5	0.5	3	5	2
Área total utilizada (Has)	18	0.3	0.5	3	2	1
Vida útil (años)	26	20	SD	SD	SD	25
Inicio de operaciones	1987	SD	SD	SD	SD	1990
Realización de Pesaje	✓	x	x	x	x	✓
Cantidad total promedio de residuos vertidos en el día (Ton/día)	380	SD	SD	SD	90	40.1
Cantidad de vías de acceso al sitio	1	1	1	2	1	SD
Extendido y compactación de residuos	x	✓	x	✓	✓	SD
Costo por disposición (Bs/ton)	63	SD	SD	SD	SD	SD

(FUENTE: Elaboración propia, 2012)

La disposición final se hace en botaderos abiertos o controlados y solamente Tiquipaya tiene un manual para hacer la operación. La cantidad de residuos que se vierte en el botadero de Cercado es cercana a las 400 Toneladas, mientras que Quillacollo, el segundo municipio más grande arroja menos de 100 Toneladas al día, este dato es un aproximado porque solo se realiza pesaje en Tiquipaya y Cercado. No se tienen datos de la vida útil de los botaderos de la mayoría de los municipios, probablemente porque no se ha hecho un estudio al respecto.

Tabla 22. Contaminación por aguas

CONTROL DE CONTAMINACIÓN POR AGUAS	Cercado	Santivañez	Capinota	Vinto	Quillacollo	Tiquipaya
Impermeabilización	x	x	x	x	x	SD
Sistema de captación por lixiviados	✓	✓	x	x	✓	SD
Sistema de almacenamiento de lixiviados	✓	x	x	x	✓	SD
Drenaje de Aguas superficiales	✓	x	x	x	✓	SD
Tratamiento de lixiviados	RECIRCULACIÓN	x	x	x	RECIRCULACIÓN	SD
Monitoreo de aguas subterráneas	x	x	x	x	x	SD

(FUENTE: Elaboración propia, 2012)

Al infiltrarse a cuerpos de agua los lixiviados provocan daños a ecosistemas, tierras de cultivo y evidentemente afectan la salud humana, el tratamiento adecuado de estos es indispensable en los botaderos. Sin embargo en ningún municipio se tiene un control adecuado para evitar esta contaminación. En Capinota y Vinto no se hace control alguno y en Santivañez tienen un sistema de captación de lixiviados, pero no sabemos qué se hace con ellos. Cercado y Quillacollo tienen un sistema similar en el que captan los lixiviados en piscinas y hacen una recirculación continua de los mismos.

Tabla 23. Disposición de Residuos Especiales Peligrosos

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES PELIGROSOS	Cercado	Santivañez	Capinota	Vinto	Quillacollo	Tiquipaya
Peligrosos domiciliarios e industriales	x	x	x	x	✓	SD
Peligrosos infecciosos (centros de salud)	✓	x	x	x	✓	SD
Especiales	x	x	x	x	x	SD

(FUENTE: Elaboración propia, 2012)

Estos residuos necesitan un tratamiento especial debido a su alta peligrosidad; Santivañez, Capinota y Vinto no hacen ninguna gestión de este tipo de residuos. Quillacollo y Cercado tienen celdas especiales para almacenar los residuos de los centros de salud, aunque en Cochabamba no está aislada correctamente. En Quillacollo también se tiene una celda especial para residuos peligrosos domiciliarios pero deben ser separados previamente por los ciudadanos, y muy poca población tienen información que les permita hacerlo.

Tabla 24. Obras complementarias

OBRAS COMPLEMENTARIAS	Cercado	Santivañez	Capinota	Vinto	Quillacollo	Tiquipaya
Puerta de ingreso	✓	×	×	×	×	SD
Señalización	✓	✓	×	×	×	SD
Área administrativa	✓	×	×	×	×	SD
Área de Espera de Camiones	✓	×	×	×	×	SD
Caseta de control	✓	×	×	×	✓	SD
Almacén para depósito de herramientas y equipo	✓	×	×	×	×	SD
Cerco perimetral	✓	×	×	×	×	SD
Alumbrado	✓	×	×	×	×	SD
Primeros auxilios	×	×	×	×	×	SD
Área de amortiguamiento	×	×	×	×	×	SD
Servicios higiénicos (personal)	✓	×	×	×	×	SD
Vestuario (personal)	×	✓	×	✓	×	SD
LICENCIA AMBIENTAL						
Licencia vigente	✓	En trámite	×	×	×	SD
Total de empleados	24	3	SD	3	1	SD

En general las obras complementarias en todos los municipios son muy deficientes o inexistentes, por presión social han obligado al municipio a realizar algunos cambios en la estructura del botadero de K'ara K'ara. Por otra parte los empleados no cuentan con el equipo necesario que garantice su seguridad, y solo Cercado tiene servicios higiénicos. Es importante recalcar que únicamente Cochabamba cuenta con licencia ambiental, esto quiere decir que el resto trabaja de manera ilegal o ni siquiera se han hecho inspecciones en los sitios. Finalmente, el sitio de disposición final de cada municipio cuenta con muy pocos empleados, especialmente en Quillacollo dónde según los datos solo hay una persona trabajando oficialmente, pero que tomar en cuenta que en estos sitios trabajan grupos de segregadores que no cuentan con muy poco apoyo por parte del municipio, pues si bien brindan un servicio a la sociedad, según las “normas” su presencia en los botaderos es ilegal.

Tabla 25. Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos

RECUPERAMIENTO Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS	Cercado	Santivañez	Capinota	Vinto	Quillacollo	Tiquipaya
Programa de aprovechamiento de residuos	✓	✗	✗	✗	✓	✓
SEPARACIÓN						
Separación en Origen	✓	✗	✗	✗	✓	✓
Recolección diferenciada	✓	✗	✗	✗	✓	✓
RECUPERACIÓN						
Recuperación de residuos aprovechables	✓	✗	✗	✓	✗	✓
Recuperación en Origen	PARTICULARES	SD	SD	SD	✓	SD
Recuperación en Recolección	EMSA	✗	✗	PARTICULARES	✓	PARTICULARES
Recuperación en Disposición Final	SEGREGADORES	✗	✗	SEGREGADORES	✓	SEGREGADORES
Apoyo Social a segregadores	✗	NA	NA	✗	✗	✓
APROVECHAMIENTO						
Aprovechamiento de residuos sólidos	✓	✗	✗	✗	✗	✓
Reciclaje de residuos inorgánicos	✓	✗	✗	✗	✓	✓
Compostaje	✓	✗	✗	✗	✗	✓
Lombricultura	✓	✗	✗	✗	✗	✗
PRODUCCIÓN DE COMPOST O HUMUS						
Ubicación del Lugar	BOTADERO	NA	NA	NA	NA	BOTADERO
Años de operación	1	NA	NA	NA	NA	6
Producción actual (Ton/Mes)	3	NA	NA	NA	NA	SD
Provisión de residuos	RESIDUOS ORGÁNICOS DOMICILIARIOS	NA	NA	NA	NA	MERCADO, CEMENTERIO, DOMICILIARIOS

Volumen o cantidad de residuos utilizados	SD	NA	NA	NA	NA	SD
Personal Empleado	4	NA	NA	NA	NA	6
Destino del producto	FORESTACIÓN	NA	NA	NA	NA	FORESTACIÓN/ VIVEROS
Empresas o microempresas de reciclaje	✓	✗	SD	✓	SD	✓
Privadas	✓	NA	SD	✓	SD	✓
Municipales	✗	NA	SD	✗	SD	✗

(FUENTE: Elaboración propia, 2012)

Santivañez y Capinota no tienen ningún plan de aprovechamiento de residuos por parte del GM, en Vinto existen algunas microempresas privadas de reciclaje. En cambio los gobiernos de Quillacollo y Cercado han impulsado estrategias para reducir y reciclar residuos, se está intentando convencer a la población de los beneficios de la separación en origen, pero también los trabajadores de las empresas de aseo y recolectores (en los botaderos o en la calle) se encargan de separar residuos y venderlos a las pequeñas empresas privadas. La separación en origen en Cochabamba sirve para la producción de composta que después es utilizada en forestación, en Tiquipaya también producen composta pero a partir de residuos que colectan en el mercado principalmente.

Tabla 26. Educación Ambiental y Participación de la Ciudadanía

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN DE LA CIUDADANÍA	Cercado	Santivañez	Capi nota	Vinto	Quillacollo	Tiquipaya
Campañas educativas destinadas a la reducción de residuos por parte de la ciudadanía	✓	✗	✓	✓	✓	✓
POA Educación Ambiental	✓	✗	✗	✓	✗	✓
Monto	1800000	NA	NA	199175	NA	
Apoyo de Organización Local o Externa para la ejecución de Proyectos de educación	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Nombre	Swiss contact	NA	SD	Agencia Residuos Catalunya	SD	Swiss contact/Agencia Residuos Catalunya

(FUENTE: Elaboración propia, 2012)

Para mejorar la gestión de residuos tiene que haber participación por parte de la ciudadanía y es necesario ejecutar planes o proyectos de educación y concientización ambiental. Tiquipaya y Cercado lo están realizando en unidades educativas. Para esto cuentan con un POA anual y además reciben apoyo de Swiss Contact (agencia que apoya a varios municipio en diferentes actividades) y de la Agencia Catalana. En general todos los municipios a excepción de Santivañez llevan a cabo, en teoría, actividades de educación ambiental por iniciativa de sus alcaldías.

4.3. Análisis General de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en Quillacollo, Cercado, Santivañez, Tiquipaya, Capinota y Vinto.

De manera general, vemos que la gestión de residuos sólidos en los municipios del Eje Metropolitano es deficiente en sus diferentes etapas, desde el barrido y limpieza, y transporte y disposición final, como en los mecanismos de educación ambiental, que son clave para mejorar la calidad de los servicios.

En los municipios de Vinto, Santivañez y Capinota se cuenta con muy poca información de los residuos que generan, por lo que es necesario que se realicen caracterizaciones más puntuales y finas de la basura que generan. En cuanto a los municipios más grandes, es claro que cuentan con más recursos económicos, sin embargo la mayoría trabaja en condiciones precarias. Considerando los pocos recursos financieros que se destinan a este servicio, es comprensible la poca capacidad que muestran las empresas de aseo para ofrecer un servicio de calidad. Los hábitos de consumo son similares y se genera en su mayoría basura orgánica que puede ser convertida en composta (como lo están haciendo en Tiquipaya y Cercado), pero es claro que se necesitan más esfuerzos por parte de los municipios para que sus proyectos sean exitosos, sobre todo en el tema de la incorporación de la ciudadanía. No hay que olvidar que la cantidad de basura que se genera en el Eje es en promedio 0.5 kg por persona, que es una cantidad pequeña si la comparamos con lo que se genera en otros países latinoamericanos como México (1 Kg aprox.).

A continuación se presentan algunas cuestiones que los técnicos o directores de las empresas de aseo consideran importantes para brindar el servicio o en torno al proyecto del

nuevo relleno sanitario mancomunado. Estas consideraciones surgen de las entrevistas que se les hicieron.

Tabla 27. Entrevistas con los técnicos de los municipios. *

Técnico	Municipio	Percepción de la GIRS en su municipio	Postura en torno al relleno sanitario metropolitano
	Quillacollo	<ul style="list-style-type: none"> - El primer paso en que se debe mejorar y que es decisivo es la separación en origen “para que reduzca costos operativos”. -Han llevado educación ambiental en el municipio, trabajando con el programa Eco-vecindarios con la Cooperación Suiza, se han hecho capacitaciones en el distrito 1, 2 y 3 de cómo hacer la separación en origen. -Menciona que el factor económico es una limitante importante porque no pueden abastecer a la población con los pocos vehículos con los que cuentan, sin una mejora en ese aspecto, considera imposible mejorar el servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> -Si los gastos operativos de transporte pueden ser tapados en su totalidad puede ser una solución dependiendo del lugar en donde se va a efectuar el relleno sanitario. - Existe un poco de ausentismo por parte de algunos municipios y hay otros que si tienen mayor participación. - Considera que se necesita implementar una tasa de aseo para que puedan ser sujetos a crédito y aumentar la capacidad de recolección de residuos. -El problema de la socialización es un punto muy importante porque la gente aunque le cobren un 1 Bs ya empieza a refutar.
Alex W. Cruz Ancieta	Capinota	<ul style="list-style-type: none"> -Es importante trabajar en la parte social, es uno de los pilares donde hay una falla, la sociedad no colabora. - El municipio no tiene la capacidad logística ni económica para poder atender este problema. No cuentan con el personal capacitado, el trabajo se realiza con personal que va rotando y se realiza sin el equipo de seguridad necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> -Se creyó que en Capinota iba ser el lugar para hacer la disposición final y por eso hubo un gran disgusto de la gente, debido a que Cercado produce tal magnitud de basura, le gente tenía miedo que Capinota se volviera el basurero de Cochabamba. - No se genera mucha basura por ahora, no saben cuáles son las decisiones políticas y sociales que se tomarán en torno al Nuevo Relleno Sanitario. - Se necesitarán más recursos económicos, no sabemos cómo se obtendrá más dinero, no tienen cooperación externa.

Técnico	Municipio	Percepción de la GIRS en su municipio	Postura en torno al relleno sanitario metropolitano
Bernabé Callejas C.	Santivañez	<p>-Tendrían que empezar con la concientizar a la población, para enseñar como clasificar la basura en cada hogar.</p> <p>- No existe capacitación al personal, ni existe el tema de seguridad industrial.</p> <p>- Económicamente cuentan con pocos recursos, para disponer de más recursos se tiene que anotar en el POA. Si se cobrara una tasa mínima, al menos sería algo de dinero que usarían para mejorar el servicio.</p>	<p>-Santivañez es un poco complicado porque la cantidad y unidad de residuos sólidos es muy diversificado ya que en este municipio se encuentra el parque industrial de Cochabamba, todas las industrias se vienen a instalar aquí.</p>
Félix Jorge Martínez Meneses	Vinto	<p>-Es imprescindible mejorar en educación ambiental y capacitación a la OTB, falta cultura, se tiene que hacer la capacitación para promover la participación social.</p> <p>-Al municipio le falta personal, han sugerido al alcalde la contratación de más personal pero no hay presupuesto.</p> <p>-Este año cuentan con 160 000 Bs, es insuficiente para el relleno, se va en combustible, pago de personal, etc. Se han planteado la tasa de aseo, pero hay que socializarlo, no lo podrían “lanzarla así anda mas”.</p>	<p>-Sería en gran parte una ayuda porque la población de Vinto está creciendo mucho, hay mucha migración de la parte andina, Potosí, La paz, Oruro que se establece en Vinto.</p> <p>-Pidieron a los consultores es que busque puntos intermedios para hacer el acopio de los residuos</p>
Ricardo Orellano	Tiquipaya	<p>- Se debe mejorar en todos los aspectos de la GIRS: transporte, recolección, equipamiento. “Apenas cubrimos el 75 -80 % de la población y el servicio es solo una vez en la semana, la recolección y disposición final es lo principal”.</p> <p>-Tienen un presupuesto POA pero solo se les da \$855000 Bs Necesitan por los menos \$3</p>	<p>-Puede ser un buen proyecto que ayude a dar solución a las problemáticas de los residuos sólidos, están esperando que el relleno lleve un buen camino, pero el proyecto no solo es el relleno si no todo sistema de gestión de residuos</p> <p>-En el tema de la mancomunidad: “trabajar como uno solo es difícil porque cada municipio tiene sus intereses y sus propias formas de trabajar, a veces van frenando ciertos</p>

Técnico	Municipio	Percepción de la GIRS en su municipio	Postura en torno al relleno sanitario metropolitano
		000000 Bs para el aseo y buena cobertura. Están haciendo un estudio para la implantación de una tasa de aseo en el municipio y se presentara la propuesta al ejecutivo para poder implementarla, esto implica un conflicto social porque la gente no está de acuerdo con los precios	procesos que deberían darse en forma conjunta”.
Comité de Vigilancia	Colcapirhua	“El botadero es lamentable. Hay gente que trabaja ahí separando. No se cumplen con las normas sanitarias, No hay presupuesto ni personal capacitado, estos son los principales obstáculos para hacer una buena gestión, todo proyecto requiere dinero”.	“Se necesitan reuniones con las autoridades de cada municipio y con el personal que tienen para definir posibles soluciones”. Cree que no va a ser una solución, “Podría ayudar en unas cosas, pero cuestiones de logística (transporte) se gastaría mucho en combustible. Pero depende del proyecto y que tan serio sea, podría ser una solución a algunas cosas pero no tanto”
Elías Abularach Asbun	Cercado	*En este caso solo se hizo la entrevista en torno al relleno sanitario, pues la información de la GIRS, ya está implícita en diferentes puntos del EPR.	-Considera que los rellenos sanitarios sí son una solución al tema de los RS en estos países en vías de desarrollo. Están esperando la respuesta de ATJ para saber el lugar, les interesa una zona límite para que no haya problema que digan que Cercado está poniendo basura en municipios aparte, para evitar ese problema social. -Se necesita personal de formación que entienda la problemática como Ing. civil sanitario o Ing. Ambiental, porque actualmente “Los trabajadores entran por presión social entran, por temas de sindicato, pero necesitamos personas más preparadas, principalmente en el relleno sanitario”.

FUENTE: Elaboración propia (2012)

*En el municipio de Colcapirhua la información fue brindada por el Comité de Vigilancia debido a que el técnico en función no pudo atenderlos.

CAPÍTULO 4

“REFLEXIONES FINALES”

5. REFLEXIONES FINALES

Los residuos sólidos como subproducto de las actividades humanas cada vez más diversificadas se han convertido en uno de los principales problemas ambientales en todo el mundo. Su clasificación, tratamiento, y disposición final es verdaderamente complicado. En países como los nuestros (México-Bolivia) la gestión de los residuos no es una prioridad en las administraciones, consideran que hay necesidades sociales que deben ser atendidas con mayor urgencia, aspectos como educación, erradicación de la pobreza, salud, entre otras.

Para mejorar la gestión de los residuos se necesita una institución o empresa de aseo con un plan operativo bien definido, estrategias eficientes en las diferentes etapas de la gestión integral (barrido, recolección y disposición final) que se vean respaldadas por políticas públicas que promuevan el asesoramiento especializado y asistencia técnica a los gobiernos municipales, pero que por encima de todo se integre a la ciudadanía.

El problema de la gestión integral de residuos sólidos es difícil de abordar, pues si bien los responsables de llevarla a cabo son las administraciones municipales, si estas no cuentan con un marco legal bien definido a nivel nacional, la aplicación de estrategias para la gestión de la basura en los municipios será deficiente, y aunque la gestión de la basura ha tomado mayor relevancia, en los países subdesarrollados no contamos con los recursos económicos suficientes que nos permitan abastecer de equipo técnico al personal (comúnmente poco capacitado) para que pueda satisfacer las necesidades de la población, la cual crece de manera alarmante especialmente en las grandes urbes, principales generadoras de basura. Soluciones como elaborar proyectos mancomunados pueden ser una

opción para acceder a mayores inversiones en infraestructura, pues disminuyen los costos especialmente a los municipios pequeños que cuentan con pocos recursos. En Bolivia, debido a su condición económica, también se puede solicitar ayuda internacional.

Los residuos sólidos son un problema complejo de carácter socio ecológico, en el fondo, la problemática es consecuencia de patrones de consumo cada vez mayores e innecesarios, crecimiento de las urbes provocada por la migración del campo a la ciudad (provocada por el poco apoyo al agro) y el crecimiento vegetativo. Para frenar este problema de raíz y a sus múltiples consecuencias ambientales, sería necesario revertir estos procesos que a su vez derivan del sistema económico- social en el que vivimos actualmente. El problema es que las alcaldías municipales deben tomar acciones inmediatas con los pocos recursos con los que cuentan.

La problemática de los residuos sólidos en Cochabamba y en el Eje Metropolitano Cochabambino es sumamente compleja y no radica únicamente en su disposición final, existen fallas en cada uno de las etapas del sistema de la gestión, desde la generación, el barrido y limpieza y el transporte. Se puede observar en la historia del botadero de K'ara K'ara que en un momento determinado el espacio que hoy es un botadero estuvo destinado a un proyecto con una propuesta interesante de producción de compost, sin embargo el gobierno municipal en ese entonces no contaba con otro sitio para disponer los residuos sólidos de Cochabamba por lo tanto comenzó a disponer ahí todos los residuos sin ninguna regulación y la propuesta de compostaje desapareció. Por falta de información, capacitación e interés del municipio se generó un desastre ambiental con repercusiones importantes.

Considero que en Bolivia existen 3 circunstancias que potencialmente permitirían hacer una buena GIRS:

1. La cantidad de basura que se genera: Per cápita, Bolivia produce en promedio 0.5 Kg al día, cifra muy inferior a la que se presenta en México y en la mayoría de los países latinoamericanos.
2. La composición de la basura: Bolivia, es uno de los países con mayor “atraso económico” en el continente americano, el poco poder adquisitivo que tiene la sociedad influye en que el 60% de la basura domiciliar sea orgánica. Esta basura es fácilmente separable, asimilable por el medio ambiente, y se pueden obtener múltiples beneficio con tratarla. El principal objetivo debe ser evitar que estos residuos lleguen al botadero. Se puede evitar mediante programas que promuevan el compostaje casero (factible debido a las características de las viviendas cochabambinas que por lo general cuentan con patios y jardines), y también mejorando las composteras municipales que se están promoviendo en los municipios de Tiquipaya y Cercado.
3. La presencia de OTB: Las OTB (Organizaciones Territoriales Base): conformadas por juntas vecinales, federaciones de campesinos locales y organizaciones socio-políticas tradicionales a nivel comunal. Su función de representación de la población de una comunidad frente a la administración municipal son los derechos de información, asesoría, cooperación y control. Así, las OTB tienen el derecho de hacer propuestas para el desarrollo municipal y deben participar en los Planes de Desarrollo Municipal (PDM). La OTB al tener cierto poder legal, de elaborar

políticas o planes de desarrollo integrales que promuevan la educación ambiental a esta escala de organización social, se le pueden adjudicar obligaciones a los representantes de la OTB para que realicen acciones que faciliten el trabajo y disminuyan los costos de las empresas de aseo (separación y reducción de residuos); con el fin de que sus acciones finalmente repercutan en su calidad de vida. Para impulsar estas acciones se pueden proponer diversos incentivos y/o sanciones a las OTB.

La participación social es indispensable para mejorar la gestión de los residuos sólidos, principalmente en países donde no se cuenta con aparatos privados o de gobierno que gestionen nuestros residuos de manera efectiva. Se necesita elaborar políticas públicas que promuevan la participación social; en Bolivia se cuenta con la OTB, que es la organización con poder jurídico más cercana al hogar, y su inclusión para mejorar la gestión de residuos puede ser determinante. Responsabilizar completamente a las entidades de gobierno de los problemas que se generan en torno a la basura es una irresponsabilidad social; y el no exigir a las sociedad acciones para disminuir el impacto ambiental causado por los residuos es de cierta forma subestimar la capacidad de la ciudadanía para mejorar su entorno, ya que finalmente somos los ciudadanos quienes generamos y resentimos el problema.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Alcocer X. 2012. La Cancha, un desorden del que fluye cultura e historia. http://www.lostiempos.com/diario/actualidad/local/20101018/la-cancha-un-desorden-del-que-fluye-cultura-e_94712_182923.html
- Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación. 2006. Evaluación del efecto de Dióxido de Nitrógeno y Ozono en la salud de la población del Municipio Cercado – Cochabamba. Disponible en línea en: http://www.swisscontact.bo/sw_files/mlqorqmjggq.pdf
- Barradas A. 2012. Gestión integral de residuos sólidos para países en desarrollo.
- Bauman Z. 2007. Vida de Consumo. En: Korstanje M. (2008) Vida de Consumo en: Zygmunt Bauman. Disponible en línea <http://www.ucm.es/info/nomadas/20/maxkorstanje3.pdf>
- Capistrán F. 1994. Manual de Reciclaje, compostaje y lombricompostaje. Instituto de Ecología, A. C. Veracruz. En: Centro de Información y Comunicación Ambiental del Norte de América CICEANA, A. C., Saber más... Reciclaje de residuos sólidos, Ciudad de México. Disponible en línea en: <http://www.ciceana.org.mx/recursos/Reciclaje%20de%20residuos%20solidos.pdf>
- CONAM/CEPIS/OPS. 2004. Guía técnica para la clausura y conversión de botaderos de residuos sólidos. Disponible en línea en: http://www.bvsde.paho.org/cursoa_rsm/e/fulltext/040525.pdf
- Consoni, J. 1998. Selección de Residuos y Gestión de Residuos Sólidos Municipales.
- Domínguez, M. 2008. Tesis de maestría. La cooperación internacional para el desarrollo en la gestión integral de residuos sólidos urbanos.
- EMSA , Documento interno, 2009
- HAMC, Diagnóstico de la contaminación ambiental en la provincia Cercado del departamento de Cochabamba, Cochabamba. En: Leibson Miguelina, Calsina Claudia 2009. DIAGNÓSTICO DE MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS SÓLIDOS DE LA CIUDAD DE COCHABAMBA.
- Leibson M. Calsina C. 2009. Diagnóstico de manejo integral de desechos sólidos de la ciudad de Cochabamba.
- Martínez- Alier J. 2004. Los Conflictos Ecológico-Distributivos y los Indicadores de Sustentabilidad, Revista Iberoamericana de Economía Ecológica Vol. 1. En: Conflictos ambientales, socioambientales, ecológico distributivos, de contenido ambiental... Reflexionando sobre enfoques y definiciones. Walter, Mariana.2009. Disponible en línea en: http://www.gizartenatura.org/Archivos/Documentos/Secciones/20_es-ES_walter.pdf

- Organigrama del Gobierno Autónomo del Cercado Cochabamba.
<http://www.cochabamba.gob.bo/Municipio/organigrama>
- Quijano A. 1968. Dependencia, cambio social y urbanización en Latinoamérica. En: Valdivia, A. El proceso de urbanización en el estado de Aguascalientes. Disponible en línea en: http://members.tripod.com/revista_crisol/urbani132.pdf
- Rocha M. 2010. La Zona Metropolitana de Cochabamba, Bolivia. Crecimiento y expansión urbana precaria.
- Solares H., Vargas H. 1997. Proceso urbano y organizaciones vecinales en el Municipio de Cochabamba. Investigadores Urbanos Asociados de Cochabamba.
- Tchobanoglous, G. Hillary, T y Vigil, S. 1994. Gestión Integral de Residuos Sólidos. McGraw-Hill. Primera edición. Madrid, España. Pp 34.
- Torres, J. 2005. Consumo luego existo. Poder, mercado y publicidad. Icaria editorial. Disponible en línea en:
http://www.interferencias.cc/sites/default/files/interferencias_capitulo5_0.pdf
- Unión Europea. 2010. Bienes y servicios ecosistémicos. Disponible en línea en:
http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Ecosystems%20goods%20and%20Services/Ecosystem_ES.pdf
- Vacaflores, V. 2003. Migración interna e intraregional en Bolivia Una de las caras del neoliberalismo. Disponible en línea en:
http://www.flacsoandes.org/web/imagesFTP/6638.Migracion_interna_e_intraregional_en_Bolivia_Victor_Vacaflores.pdf.



Sustainable Bolivia

Certificate of Appreciation

Cochabamba, 5 de mayo de 2011

On behalf of Sustainable Bolivia, we are pleased to congratulate

Artemio Montesinos Bellato

for his successful participation in a volunteer internship with the organization
Programa de Asistencia Agrobioenergetica al Campesino (PAAC)
during the period 15 August 2011 until 1 January 2012. We recognize his efforts
specifically in the area of environmental services and thank him for donating his time in a
professional capacity in Bolivia.

Michelle Gross
**Directora Nacional
Sustainable Bolivia**

Erin Beasley
**Asistente de Dirección Nacional
Sustainable Bolivia**



Presidencia de la República
BOLIVIA

Resolución Suprema **206741**
La Paz, 12 de diciembre de 1989

Vistos y Considerando:

La solicitud de reconocimiento de personalidad jurídica del PROGRAMA DE ASISTENCIA AGROBIOENERGETICA al Campesino y aprobación del Estatuto Protocolizado en la Notaría de Hacienda de Cochabamba bajo N° 268 en 28 de octubre de 1985.

Que haciendo uso de sus derechos constitucionales, la Asociación se fundó para prestar asistencia agrobioenergética al campesino, sin fines de lucro, ni afectar al ordenamiento jurídico del país.

De acuerdo con el dictamen del Fiscal de Gobierno, y habiendo cumplido con los requisitos exigidos por el Art. 58 del Código Civil:

SE RESUELVE:

Reconocer la personalidad jurídica de la Asociación PROGRAMA DE ASISTENCIA AGROBIOENERGETICA AL CAMPESINO – PAAC, con domicilio en la ciudad de Cochabamba y aprobar el Estatuto redactado en X capítulos y 18 artículos y su reglamento.

Regístrese, comuníquese y archívese.

FDO. LUIS OSSIO SANJINES
PRESIDENTE CONSTITUCIONAL INTERINO DE LA REPUBLICA

Fdo. Mauro Borlero Cutioroz
MINISTRO DE ASUNTOS CAMPESINOS Y AGROPECUARIOS



Norberto Vargas Cruz
DIRECTOR DE ARCHIVO GENERAL
PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

FECHA 1 de octubre 2011

OFICIO No. 173

ASUNTO: Información de Servicio Social

DRA. MA. ELISA CELIS
DIRECTORA GENERAL DE ORIENTACIÓN Y SERVICIOS EDUCATIVOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PRESENTE

A continuación se presentan los datos y firma(s) de la(s) persona(s) autorizada(s) por **Jose Martin Villarroel Medrano, Programa de Asistencia Agrobioenergética al Campesino** para dar validez a la documentación relacionada con el registro de programas y de prestadores de servicio social de la Universidad Nacional Autónoma de México:

Coordinador Administrativo:

Nombre: Jose Martin Villarroel Medrano
Cargo: Director Ejecutivo ai
Domicilio laboral: Calle Daniel Albornoz #1810
Teléfono: 4406067-4406043
Correo electrónico: paac@paac-bolivia.org




Firma

Nombre del Programa	Responsable del Programa	Firma
1. Incidencia política y legislativa	Nombre: Susana Alcaraz Cargo: Coordinadora Departamental Domicilio laboral: Calle Daniel Albornoz #1810 Teléfono: 4406067-4406043 Correo Electrónico: psmpaac@hotmail.es	

Sin otro particular,

ATENTAMENTE


Jose Martin Villarroel Medrano
Director Ejecutivo ai
PAAC

