

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

**SEDE QUITO**

**CARRERA: GESTIÓN PARA EL DESARROLLO LOCAL SOSTENIBLE**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:**

**LICENCIADA EN GESTIÓN PARA EL DESARROLLO LOCAL  
SOSTENIBLE**

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL EN TORNO A LA SITUACIÓN DEL  
RELLENO SANITARIO DEL CANTÓN QUIJOS, PROVINCIA NAPO ENTRE  
2006 - 2016**

**AUTORA:**

**ARIANA GABRIELA ACOSTA TROYA**

**TUTOR:**

**PABLO XAVIER ORTIZ TIRADO**

**Quito, diciembre 2016**

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo Ariana Gabriela Acosta Troya con documento de identificación N° 1500786775, manifiesto mi voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del trabajo de grado/titulación intitulado: “Análisis ambiental y social en torno a la situación del Relleno Sanitario del Cantón Quijos, Provincia Napo entre 2006 - 2016”, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciada en Gestión para el Desarrollo Local Sostenible, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.



Nombre: Ariana Gabriela Acosta Troya

Cédula: 1500786775

Fecha: 19 de diciembre de 2016

## DECLARATORIA DE COAUTORÍA DEL DOCENTE TUTOR

Yo declaro que bajo mi dirección y asesoría fue desarrollado el trabajo de titulación Análisis ambiental y social en torno a la situación del Relleno Sanitario del Cantón Quijos, Provincia Napo entre 2006 – 2016 realizado por Ariana Gabriela Acosta Troya, obteniendo un producto que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana, para ser considerados como trabajo final de titulación.

Quito, diciembre 2016.



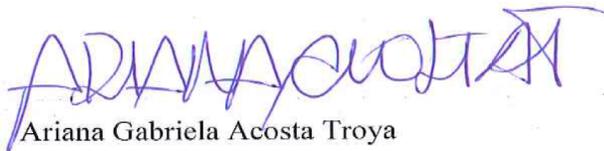
Pablo Xavier Ortiz Tírado  
1708328362

**DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE  
USO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Autorizo a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de titulación y su reproducción sin fines de lucro.

Además, declaro que los conceptos, análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad de la autora.

Quito, diciembre 2016.



Ariana Gabriela Acosta Troya

1500786775

## **Contenido:**

Resumen .....	2
Abstract .....	1
1. Introducción .....	1
2. Relaciones centro- periferia y su incidencia en la producción de basura .....	2
3. Manejo de desechos y su importancia para el desarrollo sostenible de los asentamientos humanos.....	8
4. Situación de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales en Ecuador y su gestión de residuos .....	13
5. Ciudades pequeñas y su situación en torno a la basura: estudio de caso Cantón Quijos .....	18
5.1. Sistema de disposición final de residuos en el cantón Quijos .....	23
5.3. Estructuras de ingresos y egresos del sistema de recolección de residuos sólidos: .....	28
5.4. Composición de la basura en Quijos .....	31
5.6. De botadero de basura a relleno sanitario.....	34
5.7. Planificación institucional municipal.....	39
5.8. Datos Administrativos Financieros.....	40
6. Conclusiones .....	43
Trabajos citados .....	45

### **Índice de tablas:**

Tabla 1: Producción per cápita de residuos sólidos en Ecuador. ....	14
Tabla 2: Área de influencia de la intervención del relleno sanitario.....	25
Tabla 3: Cálculo de la tasa de ocupación de los usuarios industriales.....	29
Tabla 4: Ingreso medio anual por tasa de servicio de recolección de residuos sólidos ...	30
Tabla 5: Facturación proyectada para usuarios. ....	31
Tabla 6: Egreso medio anual.....	41

### **Índice de figuras:**

Figura 1: Proceso de la basura en el Ecuador. ....	9
Figura 2: Disposición final de residuos sólidos a nivel nacional.....	15
Figura 3: Mapa de subsidio de la gestión integral de residuos sólidos. ....	16
Figura 4: Ubicación geográfica del Cantón Quijos.....	19
Figura 5: Proyección demográfica de Quijos.....	21
Figura 6: Tasa de ocupación laboral en el cantón Quijos. ....	21
Figura 7: Viviendas con acceso a servicios públicos domiciliarios.....	23
Figura 8: Zona de estudio previa a la construcción del relleno sanitario.....	26
Figura 9: Hidrografía del área de intervención. ....	27
Figura 10: Descarga de residuos. ....	28
Figura 11: Composición porcentual de los residuos sólidos en Quijos. ....	32
Figura 12: Organigrama del sistema de gestión de residuos sólidos del Cantón Quijos. ....	40

## **Resumen**

La investigación gira en torno a las relaciones de poder de las poblaciones del centro con las de periferia, la relación directa que existe entre el consumismo dictado por el capitalismo y la producción de basura. Estos procesos se evidencian desde las grandes urbes hasta las ciudades medianas y las pequeñas parroquias rurales del Ecuador.

El presente estudio evidencia un análisis en torno al manejo de la basura en las ciudades pequeñas, se ha tomado el caso del Cantón Quijos, ubicado en el ingreso a la Amazonía ecuatoriana, en donde durante varios años la gestión de residuos sólidos giraba en torno a un botadero de basura y su modificación a relleno sanitario por disposiciones de la autoridad gubernamental en temas ambientales.

**Palabras clave:** Relleno Sanitario, Desechos sólidos, Impacto Ambiental, Gestión de residuos

**Abstract**

The research revolves around power relations of the peoples of center with the periphery, the direct relationship between consumerism dictated by capitalism and the production of waste. These processes are evident from large cities to medium-sized cities and small rural parishes of Ecuador.

This study shows an analysis regarding the management of waste in small towns, has taken the case Quijos canton, located at the entrance to the Ecuadorian Amazon, where for several years the management of solid waste revolved around garbage dump and landfill modification by provisions of governmental authority on environmental issues.

**Key words:** Landfill, Solid Waste, Environmental Impact Waste management

## **1. Introducción**

La crisis mundial de la basura responde a la determinación social, política, económica y ecosistémica de los procesos socio histórico de cada territorio.

El manejo de los desechos sólidos es un tema complejo y ha evolucionado a la par con los procesos de urbanización, crecimiento económico e industrialización. Es así que éstos se configuran como el producto de los excesos del capitalismo y a su vez puede ser considerado como el modelo crítico de desarrollo.

La situación del manejo de desechos sólidos de la mayoría de las urbes del mundo, ciudades intermedias y menores, decanta generalmente en soluciones parciales, convirtiéndose ésta problemática en un tema político permanente en la mayoría de las agendas gubernamentales nacionales y locales, lo cual confluye en conflictos sociales y ambientales de repercusión no solo local, sino regional.

El presente ensayo gira en torno a una interrogante central: ¿De qué manera la expansión del capitalismo, como forma de organización económica, social, política y cultural ha impactado en la generación de desechos en territorios periféricos y ecológicamente frágiles como la Amazonía? Y a su vez ¿cuál ha sido la respuesta dada desde el Estado y los gobiernos locales a dicho problema?

El análisis de caso que se investiga en presente documento involucra al Cantón Quijos, el cual se ubica en una zona privilegiada de ingreso a la Amazonía ecuatoriana y en el borde del callejón interandino, el cual posee características ambientales particulares que conlleva un estudio sobre el manejo de su basura.

El accionar de las políticas públicas y su influencia en las estructuras sociales, relaciones de poder, se articulan con los modelos de gestión efectuados por los Gobiernos Autónomos Descentralizados en sus territorios.

Para la preparación de este ensayo académico se ha recurrido metodológicamente a una estrategia cualitativa que incluye dos procesos: el primero enfocado a la consulta del material bibliográfico que se incluye en el análisis del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Cantón Quijos, el Plan Integral de la Amazonía elaborado por SENPLADES y ECORAE y otras fuentes bibliográficas que aportaron a la investigación; el segundo proceso estuvo relacionado directamente con la información proporcionada por los actores involucrados, tanto funcionarios municipales, autoridades y ciudadanía que colaboró con el proceso investigativo como informantes de distinto rango.

## **2. Relaciones centro- periferia y su incidencia en la producción de basura**

La Teoría de la Dependencia propuesta por autores como Fernando H.Cardoso, Enzo Faletto y especialmente por André Gunder Frank, dio paso a los conceptos de centro y periferia, los mismos que ayudaron en el análisis para la diferenciación global entre países “desarrollados” y “no desarrollados” (Frank, 1966). La periferia posee economías dirigidas a la exportación, flujos de recursos direccionados hacia las regiones de centro; mientras que el centro genera el desarrollo industrial, a partir de las materias primas provenientes de la periferia se elaboran manufacturas, consolidando el monopolio de la tecnología. Pero este desequilibrio entre centros y periferias, planteado a nivel mundial, tendría su correlato a lo interno de los espacios nacionales, con la existencia de otros

centros y otras periferias, tal como lo señaló el geógrafo francés Jean Paul Deler para el caso ecuatoriano, dentro de cuyo territorio se estableció un eje central marcado por los principales flujos capitalistas, políticos y demográficos entre Quito, Guayaquil y Cuenca, lo cual constituye el centro territorial del país, y el resto conformado por distintas periferias como las zonas fronterizas o la región amazónica (Deler, 1987)

Los procesos de división social del trabajo a nivel global y nacional, y el desarrollo de las cadenas mercantiles dieron paso a la concentración y acumulación de plusvalías, todo ello a través de modelos de intercambio basados en desigualdades estructurales. En otras palabras, la riqueza generada en las periferias no se queda en ellas, sino que se las transfiere a los distintos centros, nacional y global (De Pablo, 2010).

Ampliado ese aspecto diría que el aseguramiento del orden económico, se basa en distintas formas de control del trabajo, la especialización internacional de la producción, generando de esta manera procesos de producción integrados con el objetivo de insertarse en el mercado global, logrando de esta manera la transferencia de recursos y plusvalías, desde los productores directos ubicados generalmente en las periferias, hasta los dueños del capital ubicados principalmente en las regiones o centros del capitalismo. La lógica de reproducción y acumulación del capitalismo, la producción de bienes y plusvalías, desiguales distribuciones crean un patrón del poder mundial vigente actualmente (Españeira González, 2009).

De esta manera, la concepción de centro, periferia y semiperiferia no responden solamente localizaciones geoespaciales en la cadena de la producción del capital, sino también responde al espacio de los Estados – Nación y se refiere a la clasificación social

de sus ciudades las cuales mantienen el mismo esquema del orden global a nivel local, creando de tal manera poblaciones periféricas y poblaciones céntricas (Tickner, 2010)

El desarrollo de las relaciones comerciales desiguales de los países latinoamericanos se origina en la concentración de la producción de bienes primarios, esto se debe a los procesos de inelasticidad de su demanda en términos de precio e ingreso. De esta manera se puede evidenciar que las relaciones de dependencia en el mercado global, se constituyen en un reflejo de las relaciones de dependencia estructural dentro de los Estados y las comunidades (González de Olarte & Lévano de Rossi, 2001).

Otro elemento en este proceso es el subdesarrollo, el cual está ligado directamente con la expansión de los países industrializados y las grandes compañías transnacionales. Subdesarrollo que no debe ser entendido, siguiendo la premisa de Gunder Frank, como una condición en un proceso gradual hacia el desarrollo, sino como una condición en sí dentro de un mismo proceso. Son dos caras de una misma moneda. El desarrollo de unos es gracias al subdesarrollo de otros. O al revés, el subdesarrollo de unos es porque otros se desarrollan a su costilla. Dos aspectos diferentes de un mismo proceso (Frank, 1966).

En el caso latinoamericano, las relaciones de producción que dominaron a las sociedades y la generación de pobreza se pueden visualizar en las inequitativas estructuras de tenencia de tierra, de esta manera se puede explicar la extensa pobreza rural que caracterizó a algunos países dominantes en el siglo XIX y en el siglo XX. En el proceso industrial de Latinoamérica, otro ejemplo se puede visualizar en la exclusión del mercado de trabajo urbano. De esta manera la dependencia se configura a través de la creciente importancia del capital extranjero, ligado con la acumulación del capital

concentrado en pocas manos, generando la concentración del ingreso y a su vez un empobrecimiento de la población.

La división entre el campo y la ciudad se intensificó durante los años de capitalismo industrializado ya que la concentración masiva de la fuerza de trabajo focalizada en las urbes generó un fenómeno conocido como urbanización salvaje, la cual generaba olas migratorias provenientes desde la periferia hacia el centro, estas fisuras metabólicas se producían de manera interna (campo – ciudad) como de manera externa (países subdesarrollados a países desarrollados) repercutiendo en la producción desmesurada de desechos, en donde los países industrializados y en particular en las grandes urbes son los principales responsables.

De esta manera se puede evidenciar cómo las dinámicas de la periferia generan economías enfocadas hacia procesos de exportación de sus materias primas, en tanto los procesos de desarrollo industrial se concentran en las grandes urbes, en los países desarrollados, es una representación clara del capitalismo instaurado a nivel global.

### **La aceleración de los modos de acumulación y de consumo**

El capitalismo y su crecimiento se posan no solamente sobre los hombros de la clase obrera, sino sobre la sociedad en sí, generando constantemente nuevas necesidades, las cuales previamente no existían o eran requeridas, todo ello se encuentra inmerso en un sistema caótico y unilateral que configura un juego del plusvalor extra entre valores individuales y valores sociales para vender los productos más baratos y entonces colocarlo en el mercado para que el capital se embolse un plusvalor extra.

Todo ello decanta finalmente en la producción masiva de externalidades, incluyendo la generación de desechos sólidos y líquidos de toda clase. Una sociedad construida sobre necesidades nocivas genera inevitablemente cantidades crecientes de basura nociva y programada para ser reemplazada por nuevas mercancías en tiempos cada vez más cortos. (Soliz Torres, 2014)

El incremento de la capacidad de consumo, se origina a partir de la disminución en el valor social de las mercancías y no así en el incremento del salario, todo ello a causa de la mutación de la estructura de los valores de cambio. De esta manera se evidencia que no existen modificaciones estructurales en la calidad de vida de la sociedad, sino directamente en la producción de externalidades entre las que están los residuos sólidos (Acurio, Rossin, Teixeira, & Zepeda, 1997). La crisis de la basura se da entonces como resultado por el tipo de consumo regido bajo los paradigmas del capitalismo sin límites y desregulado (Rockström, 2016).

Uno de los artilugios de actuación de las fuerzas tecnológicas destructivas, se enmarca en la obsolescencia programada, la cual es una condición impulsada por el capital para crear productos con tiempos de duración cada vez menores, la programación de autodestrucción en tiempos más acortados, ocasiona que los artículos sufran modificaciones en su valor de cambio y esto repercute en su valor de uso, provocando un incremento desmesurado en los patrones de consumo (Soliz Torres, 2014).

El capitalismo industrializado generó un desequilibrio en el manejo y fabricación de basura, no solo en niveles de producción, sino también en la calidad de residuos obtenidos, los cuales se caracterizan por ser nocivos (basura inorgánica, nuclear,

radioactiva, industrial, etc.) para la salud pública, configurándose de esta manera como una amenaza para la sociedad y el medio ambiente (Leff, 1994).

Aunque los artículos mantengan una vida útil vigente, los patrones de consumo y eliminación responden de esta manera a condiciones sicosociales impuestas por el sistema en torno a una construcción de estatus quo, todo ello en función de la moda (Acurio, Rossin, Teixeira, & Zepeda, 1997).

La producción de miles de toneladas de residuos sólidos generados diariamente por las ciudades industrializadas, se convierten inmediatamente en una problemática no solo medio ambiental, sino social ya que la producción de lixiviados o biogás, se liberan directamente hacia la atmósfera y sin ningún tratamiento, ya que la ubicación de los desechos sólidos se produce en espacios como quebradas, cursos de agua o botaderos de cielo abierto. Los impactos ambientales de todo tipo, al suelo, a las fuentes de agua, a la atmósfera, la generación de gases de efecto invernadero y la contribución al problema del calentamiento global, están presentes en este problema (Rockström, 2016; Leff, 1994).

En ese contexto, los residuos sólidos se visualizan como el resultado final de los modos de producción y de consumo, pero también, como una manifestación del hacinamiento dañino del capital y como antecedente de los nuevos ciclos metabólicos de mercantilización en el escenario de la geopolítica mundial. (Soliz Torres, 2014)

### **3. Manejo de desechos y su importancia para el desarrollo sostenible de los asentamientos humanos**

La diversidad de desechos generados, conlleva a resolver la problemática de su posterior manejo, es así que la disposición de los desechos domésticos, industriales, el manejo de las aguas residuales, así como de los desechos de las actividades extractivas (mineras, petroleras), entre otros.

Los Estados a nivel descentralizado asumen las competencias de la gestión del metabolismo de la basura, esto implica la inversión de ingentes cantidades de dinero, los financiamientos provienen por parte de los ciudadanos a través de tasas de aseo urbano y también se generan recursos a partir de subsidios por parte del gobierno.

Las distintas determinaciones geopolíticas de los residuos sólidos responden a nivel local, regional y global, estos procesos se desarrollan en torno a procesos de dominación y explotación de sentido urbano – rural → centro – periferia, es así que los grandes capitales multinacionales generan valores de uso tóxicos y nocivos, estimulando excesivos y nuevos procesos de consumo, lo cual sostiene la acumulación capitalista y presiona a los Estados y a sus ciudadanos, no solo a cancelar los valores del tratamiento de los desechos originados durante el proceso de producción, sino también a mitigar los efectos de la creciente contaminación (Leff, 1994).

Los sistemas de disposición final de desechos generalmente se caracterizan por ubicarse en paisajes heterogéneos, de baja producción y distantes a fuentes superficiales de agua, los cuales pertenecen a comunidades en condiciones de vulnerabilidad, en zonas rurales empobrecidas y con baja capacidad de organización.

Al utilizar estos territorios para la disposición final de desechos, se realizan varios procesos destructivos en él, es por esta razón que el Estado debe garantizar los procesos de reparación integral y justicia socio ambiental, así como la exigencia del cumplimiento de responsabilidades para la no repetición de estas problemáticas en otros territorios vulnerables.

La situación de los ecuatorianos en torno a la basura se enmarca en el siguiente proceso: en primer lugar encontramos a las empresas industriales responsables de la producción de basura, las cuales son nacionales o provienen de origen transnacional, en segundo lugar se encuentra la ciudadanía quien gasta su dinero por basura, a través de la provisión de envasados que cubren los productos, o bien por productos que en corto o mediano plazo se entrará en el proceso de obsolescencia programada, en tercer lugar encontramos nuevamente a la ciudadanía que debe asumir los costes de tasas para la gestión de la basura, así como para el aseo urbano y finalmente encontramos al GAD Municipal subvencionando ingentes montos económicos para el tratamiento de los desechos.

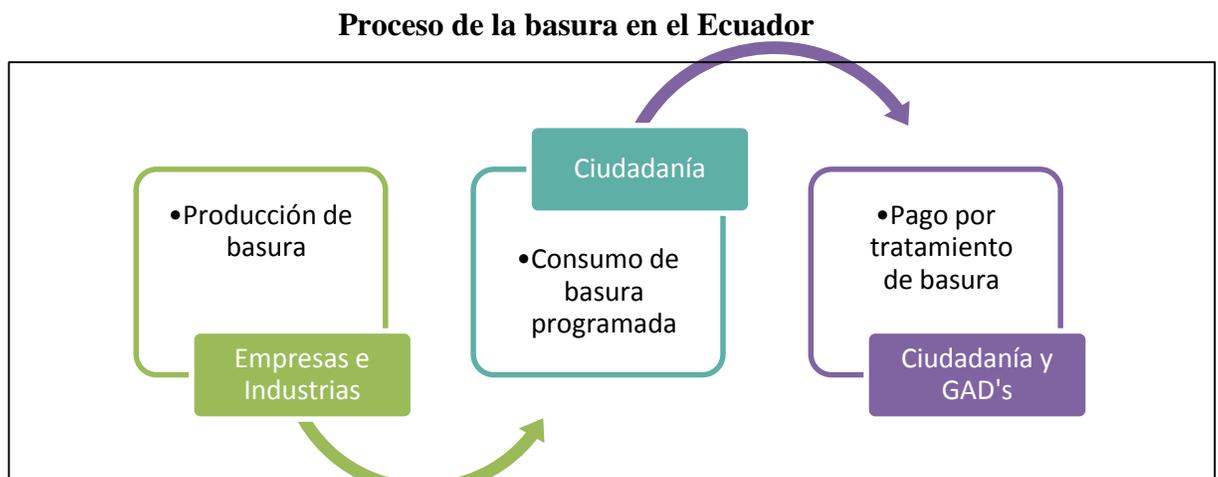


Figura 1: Proceso de la basura en el Ecuador.  
Elaborado por: Ariana Acosta

La ciudadanía es en sí la responsable de la generación desmesurada de desechos sólidos, de esta manera se puede analizar que a mayor población es mayor la producción de basura, por otro lado la generación de residuos por persona se vincula con el tamaño de las urbes, de esta manera, podemos concluir que las naciones desarrolladas mientras más aumenta su crecimiento económico, mayores cantidades de residuos sólidos generan. Asumiendo finalmente que las cantidades de residuos generados son directamente proporcionales con la población existente. Por otro lado las poblaciones que menos acceso económico poseen, generan mayormente residuos de materia orgánica.

Entre menos recursos económicos se posea, mayor proporción de materia orgánica se encuentran en los RS. En función de estos criterios se calcula el índice de producción de basura per cápita. Se trata de una ecuación sencilla (kg/hab/día), que se la obtiene dividiendo los kilogramos de basura producidos diariamente en un territorio para el número de personas que habitan ese territorio.

El manejo de los residuos sólidos requiere conocer no solo los aspectos técnicos enfocados a su recolección y disposición final, es importante comprender los conceptos que se vinculan con el financiamiento de los servicios, la descentralización y alcance de las competencias de los GAD, sin dejar de lado los procesos participativos por parte de la comunidad y del sector privado, factores que se asocian directamente con la población a través de la salud pública, medio ambiente.

En torno a toda esta concepción de la basura, una población existente y a la vez invisibilizada eran los recicladores, los espacios de los vertederos a cielo abierto se constituían en espacios familiares de vida y de trabajo, en los que particularmente niños,

niñas y mujeres carecían de condición alguna de salud laboral y obtenían beneficios económicos mínimos de una actividad de alta exposición, que además recibía la marginación social del resto de la sociedad.

En la concepción de la sociedad, el ser reciclador no significaba necesariamente llegar a ser un ser humano. Los recicladores se configuraban en parte de la basura, era el extremo final de lo que la cadena del neoliberalismo dejó: basura humana. El objetivo, en el neoliberalismo no era defender su trabajo, sino eliminarlo, de esta manera, la privatización parecía la mejor salida

### **Ecuador y su Marco Legal en Gestión Integral de Residuos Sólidos**

La Constitución de la República, establece claramente las competencias y jurisdicciones de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADs) sobre el manejo de los residuos sólidos y también sobre la importancia del cuidado y protección del medio ambiente, el cual puede afectarse directamente a partir de la prestación de servicios inadecuados en la gestión de basura, así como la participación de la población en actividades que mitiguen los impactos ambientales, por lo que es también responsabilidad de los GAD Municipales normar de manera más clara, concreta y completa sobre la temática con el fin de garantizar un ambiente sano para la población de los cantones y parroquias bajo su jurisdicción.

El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD, reafirma la competencia exclusiva del manejo de residuos sólidos en los GAD Municipales, además se establece el modelo de gestión que debe ser aplicado, el cual privilegia la actividad pública, municipal o comunitaria.

Otro instrumento normativo es la Ley Orgánica de la Salud, la cual contempla los derechos a la salud y su protección, estableciendo que el Ministerio de Salud Pública, como autoridad sanitaria a nivel nacional, regule, vigile y controle la aplicación de normas de bioseguridad.

El Reglamento Interministerial para la Gestión Integral de Desechos Sanitarios, norma la gestión integral de desechos sanitarios a partir de su generación, almacenamiento, recolección, transporte hasta su tratamiento y disposición final, con el objetivo de prevenir, mitigar y reducir los riesgos para la salud de la población y el medio ambiente.

Codificación a la Ley Orgánica de prevención y Control de la Contaminación, es un cuerpo normativo que establece la obligación de los GAD Municipales de normar de manera específica y eficiente el manejo de desechos sólidos.

Por otro lado tenemos a la Ley de Gestión Ambiental<sup>1</sup>, la cual establece los principios y directrices de la política ambiental, determinando las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los actores públicos y privados en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

El Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, Medio Ambiente TULSMA, trabaja en torno a las normas de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos y establece también las políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2014)

---

<sup>1</sup> Codificación 2004

El Ministerio del Ambiente a través de los Acuerdos Ministeriales 031 del año 2011 y el Acuerdo Ministerial 052 del año 2013, norman los procesos de cierre técnico y saneamiento de botaderos de los desechos sólidos y su viabilidad técnica, en donde el Ministerio rector establece que los GAD Municipales deberán dar cierre a los botaderos de basura y deberán diseñar e implementar celdas emergentes para la disposición final de los desechos. El Código Orgánico Integral Penal, en el acápite de los Delitos contra la Gestión Ambiental, establece que la o las personas que produzcan daños graves a la biodiversidad y sus recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Los procesos de participación de las personas naturales o jurídicas en la gestión ambiental a través de los diversos mecanismos de participación social están amparados bajo la Ley de Participación Ciudadana, y por otro lado la Ley de Gestión Ambiental y su Reglamento indican que todas las personas deben ser informadas oportunamente sobre cualquier actividad que pueda producir impactos ambientales. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2014)

A nivel nacional el 77.6% de GAD's Municipales cuentan con ordenanza para el manejo de residuos sólidos, en la región amazónica las ordenanzas alcanzan un 85.4% y la provincia de Napo un 100%

#### **4. Situación de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales en Ecuador y su gestión de residuos**

Son muy pocos los municipios que han iniciado proyectos de compostaje, reciclaje y reducción de residuos; se trata de acciones aisladas y reducidas, en las que muchas veces

incluso se comercializa la basura. El abono producido, en lugar de ser entregado por derecho al productor, es una nueva mercancía que se comercializa en la ciudad.

El adecuado manejo de los servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición de los residuos sólidos sigue siendo un objetivo prioritario, para América Latina y el Caribe, estos procesos deben ser complementados con programas de reducción de residuos generados y de reuso y reciclaje de residuos desechados.

En Ecuador 183 GAD Municipales gestionan sus residuos sólidos a través de unidades o departamentos de sus propias instituciones, 22 mediante Empresas Públicas Mancomunadas<sup>2</sup>, se evidencia la ejecución de los procesos de gestión de residuos sólidos en 10 Empresas Públicas y 5 en mancomunidad.

En la temática relacionada con la separación de la fuente, en Ecuador de los 220 GAD Municipales evaluados por INEC y la AME, 81 iniciaron o mantienen procesos de separación de residuos sólidos desde la fuente, esto representa el 37% de las municipalidades a nivel nacional. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2014). El estudio de la producción per cápita de residuos sólidos se ha realizado por regiones, de esta manera se evidencia lo siguiente:

**Tabla 1: Producción per cápita de residuos sólidos en Ecuador.**

<b>Región</b>	<b>Kg/hab/día</b>
<b>Sierra</b>	0,56
<b>Costa</b>	0,59
<b>Amazonía</b>	0,54
<b>Insular</b>	0,72

Nota: AME-INEC, 2014. Elaboración: Ariana Acosta

---

<sup>2</sup> Instituciones o empresas donde intervienen dos o más municipalidades.

El servicio de barrido alcanza el 85% de cobertura a nivel nacional, 205 municipios han determinado la longitud de sus calles susceptibles a ser barrida en 8.542,48 Km, de las cuales 7.260,8 Km cuentan con este servicio.

Los estudios realizados por INEC y AME demostraron que en el año 2014, en Ecuador se recolectaron alrededor de 11.203,24 toneladas de residuos sólidos al día. Del total, solo un 10% fueron recolectados de manera diferenciada desde la fuente (entre residuos orgánicos e inorgánicos). Este 10% que representaba 1.135,09 toneladas, contenía aproximadamente 53,81% de residuos orgánicos. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2014)

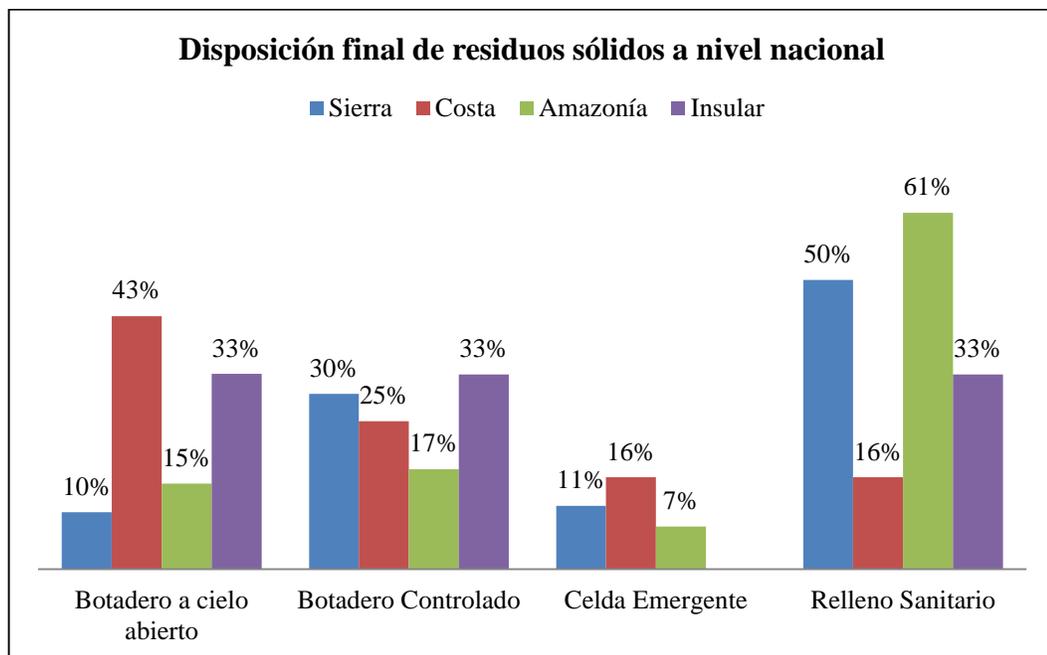


Figura 2: Disposición final de residuos sólidos a nivel nacional.

Fuente: AME-INEC 2014. Elaboración: Ariana Acosta

En Ecuador, se ha evidenciado que la disposición final de los residuos sólidos de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales se orienta hacia el relleno sanitario en donde alcanza el 39%, el segundo proceso de disposición más utilizado es el botadero

controlado en el que el 26% de los GAD posee, por otro lado el 23% utiliza botaderos a cielo abierto y finalmente un 12% posee celdas emergentes. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2014)

En cuanto a los subsidios de la gestión de integral de residuos sólidos, los GAD Municipales alcanzan aproximadamente el 50,24% de subsidio con relación al costo del mismo.

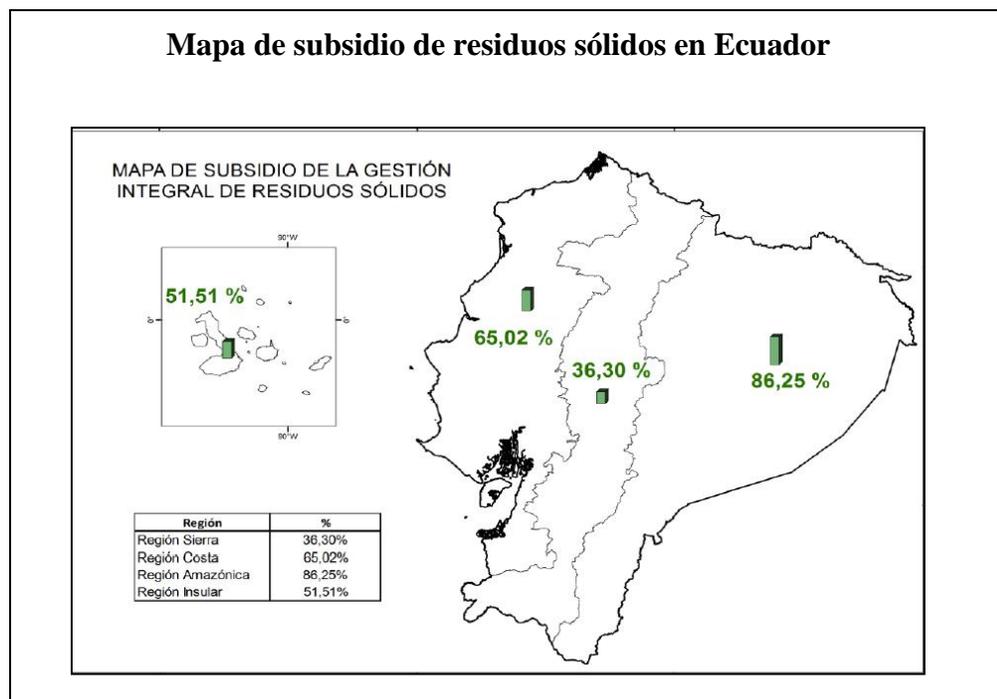


Figura 3: Mapa de subsidio de la gestión integral de residuos sólidos.  
Fuente y Elaboración: INEC –AME 2014.

### **Tasas urbanas por el servicio de aseo**

Entender los procesos socio-históricos que determinan la crisis de la basura nos permite cuestionar con firmeza las tasas de servicios ambientales que responsabilizan a toda la ciudadanía del financiamiento del tratamiento de desechos, subvencionando a los grandes responsables.

La mayoría de municipios en el Ecuador establecen el cobro del servicio de aseo a través de la planilla eléctrica (se factura entre el 5 y el 10% del monto del consumo energético). De esta forma, muchas industrias y empresas no pagan ningún impuesto, en tanto utilizan la energía de sus propias plantas de generación eléctrica. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2014)

Bajo esta lógica, industrias y empresas pagan costos mínimos; en muchos municipios, incluso, se cobra un impuesto unificado por cliente, con lo cual cada empresa se constituye en un cliente, aunque dentro de ésta trabajen cientos de personas, y sus campos de trabajo generen cantidades impresionantes de basura.

De esta manera se puede evidenciar que los ciudadanos ni producen técnicamente la basura ni la generan biológicamente, si bien cumplen con un papel importante en los procesos de distribución y acumulación de la basura; ubicarlos como responsables directos esconde a los verdaderos responsables, por ello, la construcción de un concepto de responsabilidad diferenciada es fundamental. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2014)

En medio de esta situación, la débil soberanía política del Estado frente a las corporaciones multinacionales, empresas, industrias y comercio, obliga a los GAD a cumplir únicamente con tareas técnicas de recolección y enterramiento, en tanto a este nivel difícilmente se podrán establecer tasas regulatorias o multas –mediante ordenanzas municipales– que responsabilicen a los grandes productores de desechos de su tratamiento

Si bien la implementación de sistemas de disposición final requiere, obligatoriamente, la socialización de los estudios de impacto ambiental y la consulta previa, libre e informada a las comunidades potencialmente afectadas, se trata de consultas no vinculantes y de actos que se cumplen como formalidades, que al final no incorporan las demandas comunitarias.

Podemos sostener que la crisis de la basura construye una cronología homóloga al desarrollo económico territorial y al fenómeno de urbanización/ industrialización creciente. En este sentido, la lógica de transición regular ha seguido la cadena: botadero a cielo abierto, botadero controlado, relleno sanitario público y, en el caso de cantones grandes y rentables, se ha llegado a la privatización del sistema de disposición final.

## **5. Ciudades pequeñas y su situación en torno a la basura: estudio de caso Cantón Quijos**

En la Amazonía ecuatoriana, los procesos de concentración de la población se dieron por el surgimiento de las actividades de extracción petrolera, definiendo de esta manera una estructura territorial industrial, en donde los colonos tuvieron que llevar a cabo su coexistencia con las comunidades indígenas que se quedaron enfrentando los procesos extractivos, especialmente de la industria hidrocarburífera (Ortiz-T., 2006).

Las provincias más impactadas por esta dinámica son tres: Sucumbíos, Napo y Orellana. Napo presenta una superficie de 13.271 km<sup>2</sup> con sus cinco cantones: Tena, Archidona, El Chaco, Quijos, Carlos Julio Arosemena Tola. En el caso de Napo, representa el 10.7% del territorio amazónico ecuatoriano, es parte de la Zona 2 de planificación según Senplades (Senplades - Ecorae, 2016).

El Cantón Quijos se encuentra conformado por las parroquias de Baeza, San Francisco de Borja, Cosanga, Cuyuja, Papallacta y Sumaco. En estas parroquias los distintos pisos ecológicos, y las variaciones climáticas hacen que incluya características propias de páramo y alta montaña hasta los bosques nublados y siempre verdes de las partes medias y bajas, en donde la lluvia es permanente todo el año. Las poblaciones de Papallacta, Cosanga, Baeza, Borja, Cuyuja gozan de clima templado en tanto que la parroquia de Sumaco ya en la llanura amazónica tiene clima templado y húmedo.



Figura 4: Ubicación geográfica del Cantón Quijos.  
Fuente y elaboración: GAD Quijos.

Las principales cuencas presentes son las de los ríos Quijos, Cosanga y Papallacta. Además existen numerosos cuerpos de agua, como las del sistema lacustre de la parroquia de Papallacta en donde se cuenta con alrededor de 60 lagunas de diversa extensión y un paisaje muy accidentado de páramo, correspondiente en un gran

porcentaje a la Reserva Ecológica Cayambe Coca. El relieve de la zona está íntimamente relacionado con la formación de la cordillera de los Andes, con los procesos morfo genéticos y la litología de las formaciones geológicas.

Quijos además de la mencionada Reserva incluye otras importantes áreas protegidas y patrimoniales como el Parque Nacional Cayambe – Coca y la Reserva Ecológica Antizana. El primero, ubicado en la parte norte del cantón, el cual cubre el 48,2% de la superficie de Papallacta, el 42,2% de Cuyuja, el 87,9% de Borja y el 0,10% de Baeza. En el segundo caso, la Reserva Ecológica Antisana, localizada en la parte sur del cantón incluye al 33,8% de Papallacta, al 47,4% de Cuyuja, al 56,7% de Baeza y al 63,4% de Cosanga; mientras que el Parque Nacional Napo Galeras se encuentra al este del cantón y cubre el 60,2% de la parroquia de Sumaco y el 0,5% de Cosanga. (Gobierno Autónomo Descentralizado de Quijos, 2012).

La temperatura media anual en la zona más fría alcanza a 9.4° C, en el resto del cantón, aproximadamente el promedio es de 16,20 °C. La humedad relativa del cantón es alta, con valores que superan el 85%. En la estación de Papallacta el valor más bajo es de 89% mientras que la estación de Baeza registra valores entre 85 y 93%.

Según el último Censo de Población y Vivienda, la población total de la región amazónica fue de 739.814 habitantes, Napo alcanzó los 103.697 habitantes, representando el 14% de la totalidad de la Amazonía, por su parte el Cantón Quijos evidenció una población que oscilaba en los 5.712 habitantes, de ellos el 27.57% se ubicaba en zonas urbanas y el 72.43% en áreas rurales (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

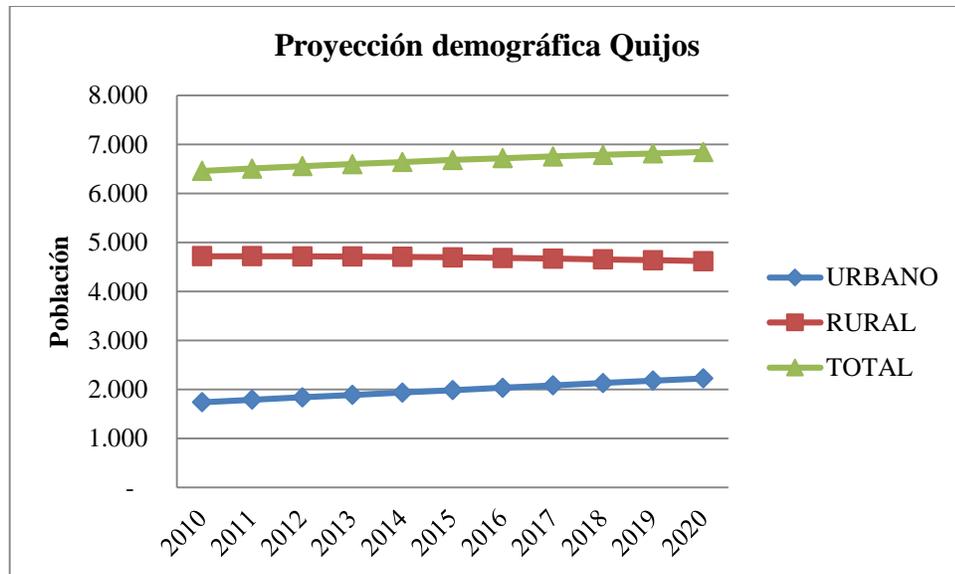


Figura 5: Proyección demográfica de Quijos.  
Fuente: INEC. Elaboración: Ariana Acosta.

Los habitantes de Quijos en su mayoría dedican sus actividades a la administración pública, comercio, alojamiento, servicio de comidas, atención de salud humana y manufactura. La tasa de ocupación global alcanza el 97%. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010)

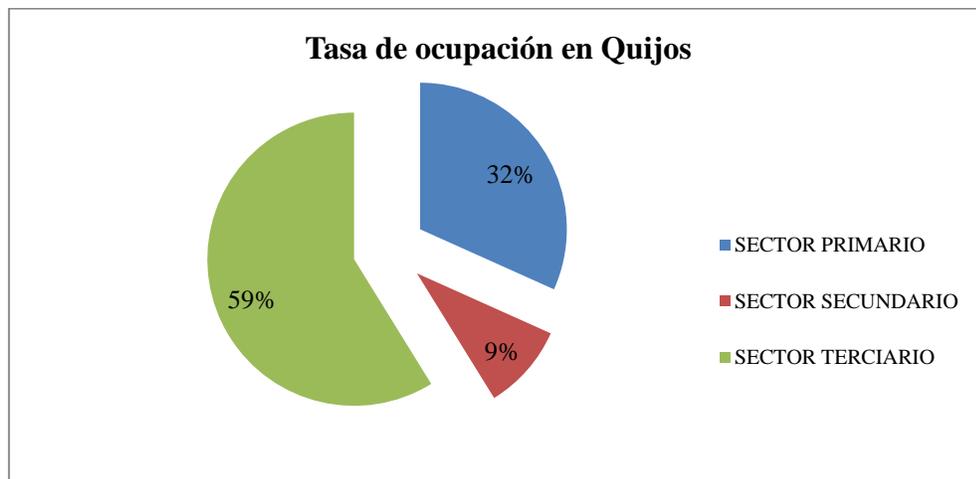


Figura 6: Tasa de ocupación laboral en el cantón Quijos.  
Fuente: INEC. Elaboración: Ariana Acosta

En la temática relacionada a la recolección de basura y disposición final de desechos sólidos no peligrosos, los resultados de la Encuesta de Condiciones de Vida 2013-2014 llevada a cabo por el INEC, en la región amazónica demostró que el 62,2% de los hogares eliminan la basura por carro recolector (servicio municipal), el 17% la queman, el 13,7% la arroja en la calle, quebradas o lotes, el 2,2% la bota al río, acequia o canal, y el restante 4,8% entierran la basura. Diferenciando los resultados de este indicador entre el área urbana y el área rural, se tiene que en esta última el 47,6% de los hogares tienen acceso al servicio municipal de recolección de basura, frente al 98,6% de hogares urbanos. Del resto de hogares rurales, la mayoría (23,4%) queman la basura<sup>3</sup>. Los lugares para la disposición final de estos desechos se clasifican en: botaderos a cielo abierto, celdas emergentes y rellenos sanitarios<sup>4</sup>. En la Amazonía, existen 24 botaderos, frente a 15 rellenos sanitarios y dos celdas emergentes (SENPLADES, 2015).

En Quijos el porcentaje de viviendas que eliminan la basura por carro recolector alcanza el 99% en zonas urbanas y en zonas rurales el 90%, lo cual se contrasta notoriamente con otros indicadores como el abastecimiento de agua por red pública o la eliminación de aguas servidas, como se observa a continuación:

---

<sup>3</sup> El 19,1% de los hogares rurales botan la basura a la calle, quebrada o lote; el 6,6% la entierran; y el 3,1% la arrojan al río, acequia o canal.

<sup>4</sup> El botadero es un sitio para depositar desechos son preparación previa, ni parámetros técnicos. La celda emergente está técnicamente diseñada para el depósito temporal de desechos, los mismos que deben tener un tratamiento adecuado. Esta técnica se considera como la primera fase en la construcción de un relleno sanitario. Un relleno sanitario es una técnica de ingeniería para el depósito de desechos con un tratamiento adecuado, de modo que no cause efectos ambientales negativos o constituya un peligro para la salud.

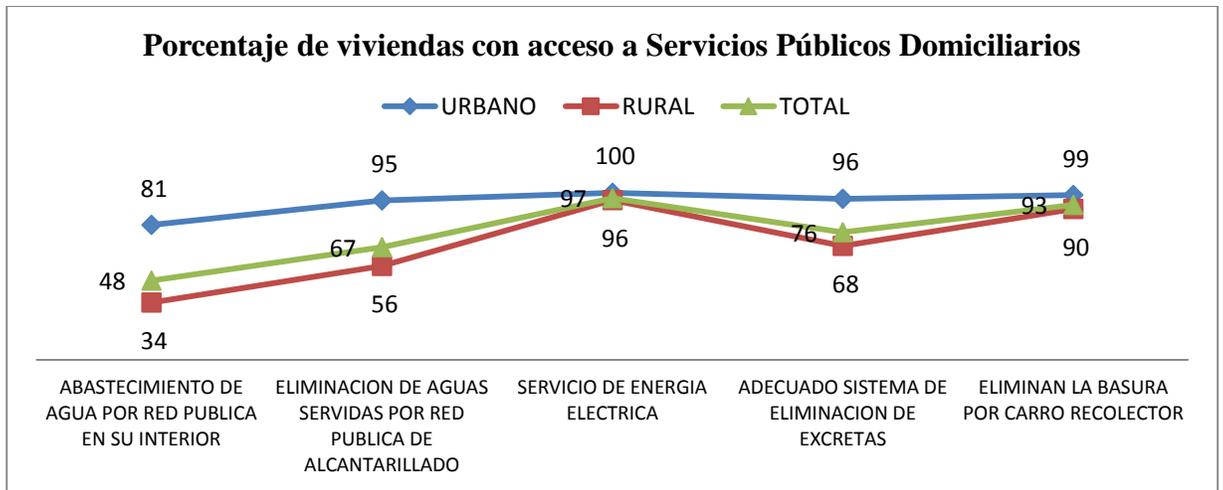


Figura 7: Viviendas con acceso a servicios públicos domiciliarios.  
Fuente INEC. Elaboración: Ariana Acosta

### 5.1. Sistema de disposición final de residuos en el cantón Quijos

Desde su creación, la gestión de los residuos sólidos del Cantón Quijos ha carecido de un mecanismo adecuado para la disposición final, generando problemas de contaminación ambiental en el botadero a cielo abierto ubicado en el sector de Pituro, el cual no contaba con la implementación de celdas de seguridad para el confinamiento de residuos hospitalarios y tampoco para residuos industriales.

A partir de la emisión de los Acuerdos Ministeriales 031 y 052 del MAE, se expidieron las normas técnicas para el cierre técnico y saneamiento de botaderos de los desechos sólidos, numerosos municipios, entre ellos Quijos, se vieron abocados al cierre de sus vertederos y a la elaboración de estudios de impacto ambiental para el inicio de proyectos tecnificados de disposición final.

Préstamos gubernamentales y fondos no reembolsables adquiridos desde el exterior ayudaron a que el GAD, pueda efectuar los estudios técnicos necesarios para la

construcción del relleno sanitario el cual fue implementado en el mismo terreno que el antiguo botadero de basura en el sector de Pituro.

En noviembre de 2011 la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente emite la Viabilidad Técnica al proyecto “Estudios y Diseños definitivos del sistema Integral de Residuos Sólidos del Cantón Quijos, Provincia de Napo” en el que se daba la aprobación para la ejecución del mismo.

El terreno en donde se planificó el proyecto es de propiedad del GAD Municipal de Quijos y cuenta con un área de 4 hectáreas, de estas, la mitad se destinarán para el nuevo proyecto, el uso del terreno para la descarga a través del botadero existente tiene un área aproximada de 1.080 m<sup>2</sup>, para la disposición de basura a cielo abierto, donde los desechos acumulados son de todo tipo, no reciben tratamiento, separación o reciclaje, por lo que se requiere mejorar el manejo de la basura, desde su generación, recolección, barrido, transporte, hasta su disposición final.

## **5.2.Determinación del área de influencia del relleno sanitario**

La población del cantón está distribuida en asentamientos de población concentrada y de población dispersa, los que configuran la forma de organización del territorio. Los asentamientos poblacionales a lo largo de zonas de ladera y pequeños valles sugieren un proceso de ocupación del territorio, basado en relaciones de comunicación e intercambio entre poblaciones de la sierra y la amazonia.

El proceso de ocupación actual se da a lo largo de la Vía Interoceánica y del desvío La Y- Baeza – Tena, donde la población se asienta en áreas contiguas a las vías de

comunicación, restringida por limitaciones físicas y climatológicas que determinan el crecimiento de los asentamientos humanos

Los estudios determinaron que el área de Influencia del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos en Quijos contemplaba dos zonas de diferente densidad poblacional y actividad económica, las cuales han sido clasificadas como:

- Zona Urbana: Parroquia de Baeza
- Zonas Rurales: Parroquias de Borja, Papallacta, Cuyuja, Cosanga y Sumaco.

**Tabla 2: Área de influencia de la intervención del relleno sanitario**

Parroquia	Porcentaje de cobertura	Área determinada en km <sup>2</sup>
<b>Baeza (cabecera)</b>	95%	506,8
<b>Borja</b>	90%	138,8
<b>Cosanga</b>	90%	401,4
<b>Papallacta</b>	90%	319,6
<b>Cuyuja</b>	80%	316,4
<b>Sumaco (periferia)</b>	90%	No determinado

**Nota: Información obtenida del GAD Quijos. Elaboración: Ariana Acosta**

El área de influencia directa del proyecto corresponde al sitio de implantación del proyecto y de las zonas adyacentes a este, en donde se espera tener las alteraciones ambientales generadas por el mismo, dentro de la determinación del área de influencia directa del proyecto se consideró la implantación del relleno sanitario, esta zona comprende el sector de Pituro y el Río Quijos.

En el sector de Pituro habitan dos familias, las cuales son cuidadoras de fincas cercanas se determinó en función de la posible presencia de factores tales como polvo, olores,

vectores sanitarios, emisiones líquidas o gaseosas, ruido, presencia de residuos, alteración del medio biótico, afectación del paisaje, entre otros ocasionados por las actividades del relleno sanitario.

En cuanto al área de influencia indirecta, se consideraron los efectos que causan las actividades del proyecto fuera del área de influencia directa, como por ejemplo los efectos causados por el transporte de materiales de construcción o el desalojo de los residuos generados por los procesos constructivos.



Figura 8: Zona de estudio previa a la construcción del relleno sanitario.  
Fuente: Informe Geológico “Estudio y diseño definitivo del proyecto de residuos sólidos del cantón Quijos, Provincia de Napo”. Autora: Ing. Fanny Fernández

De acuerdo al certificado de intersección se establece que el proyecto de manejo integral de residuos sólidos del cantón Quijos no interseca con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores o con el Patrimonio Forestal del Estado. (ASAMTECH Consultora Hidráulica, Sanitaria y Ambiental Cia. Ltda., 2013).

### Hidrografía del área de intervención

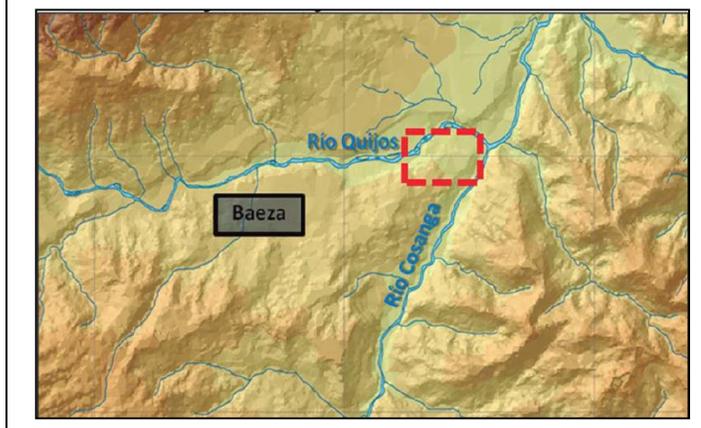


Figura 9: Hidrografía del área de intervención.

Fuente: Informe Geológico “Estudio y diseño definitivo del proyecto de residuos sólidos del cantón Quijos, Provincia de Napo”. Autora: Ing. Fanny Fernández

La generación per cápita de los residuos sólidos producidos en Quijos alcanza los 0,62 Kg/Hab./día para el área urbana y 0,42 Kg/Hab./día en el área rural para el año 2012, en el cantón Quijos se recolectaban alrededor de 3,30 ton/día, cantidad de residuos que eran depositados en el botadero, la cantidad total recolectada corresponde a desechos domiciliarios, mercados y barrido de las calles, cuyo volumen era de 6,60m<sup>3</sup>/día.

La disposición final de los residuos, no se la realizaba de manera diferenciada desde la fuente, de esta manera, ante la ausencia de celdas de seguridad para el confinamiento de residuos hospitalarios e industriales, la basura se disponía de manera colectiva y general, encontrando desde desechos orgánicos hasta residuos hospitalarios.

### Proceso de descarga de residuos



Figura 10: Descarga de residuos.  
Autora: Ing. Fanny Fernández

### **5.3. Estructuras de ingresos y egresos del sistema de recolección de residuos sólidos:**

El sistema tarifario con el que contaba el Cantón Quijos, no permitía un nivel adecuado de recaudación de los costos por el servicio de recolección y disposición de los residuos sólidos; la recaudación no llegaba a cubrir la totalidad de los costos que se generan por el servicio, mientras que la gran mayoría era subsidiada por la municipalidad.

Los estudios de prefactibilidad del proyecto de la implementación del relleno sanitario, identificó la necesidad de que exista una diferenciación en la tasa de cobro por la provisión del servicio, entre los usuarios industriales del Sistema de Gestión de Desechos Sólidos del cantón Quijos y los usuarios de la población general.

El análisis desarrollado demostró que la generación de residuos sólidos por parte de los usuarios industriales era diametralmente superior a la producción promedio de los demás

usuarios residenciales del cantón. Así, mientras que el promedio de generación de residuos en los tres usuarios industriales se ubica 756 Kg a la semana, el promedio por vivienda para el resto del cantón se ubica en 10,5 Kg en el mismo período. (ASAMTECH Consultora Hidráulica, Sanitaria y Ambiental Cia. Ltda., 2013)

Por otro lado la mayor parte de las instalaciones de los usuarios industriales, por la misma naturaleza de la actividad que realizan, se encuentran alejadas de los espacios del cantón donde existe una alta concentración poblacional, lo cual obliga al GAD de Quijos a recorrer distancias significativas para atender exclusivamente a estos usuarios, en cada una de los establecimientos que tienen en el cantón.

**Tabla 3: Cálculo de la tasa de ocupación de los usuarios industriales**

Usuario Industrial	Residuos Transportados (Kg/semana)	Distancia en kilómetros hasta botadero	Relación con ocupación media del recolector	Relación con distancia total recorrida	Tasa aplicable al usuario
<b>Total</b>					
Petroecuador-EP	1.575,00	128	33,65%	23,06%	7,76%
Termas de Papallacta	619,3	56	13,23%	10,09%	1,34%
Ecoluz	375	58	8,01%	10,45%	0,84%
<b>Total</b>	<b>2.569,30</b>	<b>242</b>	<b>54,89%</b>	<b>43,60%</b>	<b>9,94%</b>

**Fuente: (ASAMTECH Consultora Hidráulica, Sanitaria y Ambiental Cia. Ltda., 2013).  
Elaboración: Ariana Acosta**

Es así que existen diferencias significativas entre cada uno de estos usuarios, en la producción de residuos que tienen, y por lo tanto en los niveles de ocupación que cada uno realiza del servicio.

Los ingresos anuales que percibía el municipio por la tasa de cobro de servicio, fueron calculadas a partir del número total de abonados de servicio de agua potable, las cuales correspondían a 682 usuarios, los cuales se ubicaban en Borja y Baeza, la tasa de cobro oscilaba en 0.20 ctvs. Por abonado.

**Tabla 4: Ingreso medio anual por tasa de servicio de recolección de residuos sólidos**

Localidad	Número de abonados	Recaudación Anual
Baeza	299	\$ 717,60
Borja	383	\$ 919,20
<b>TOTAL</b>	682	\$ 1.636,80

**Nota: Información obtenida de la Dirección Financiera del Gobierno Municipal de Quijos.  
Elaboración: Autora**

Según las determinaciones económicas anuales por la dotación del servicio de recolección de residuos sólidos, previo a la implementación del relleno sanitario, se determinó que la generación de egresos del servicio era de US\$. 59.990,93 y los ingresos alcanzaban a través del cobro por planilla US\$. 1.636,80<sup>5</sup>, generando un déficit anual de US\$. 58.354,13 el cual debía ser asumido en totalidad por parte del municipio.

Los análisis realizados con los estudios de previos a la implementación del proyecto determinaron que existía un déficit de más del 90% de los costos que representaba el otorgar el servicio de gestión de desechos en el cantón, por tal motivo se realizaron los ajustes necesarios para solventar dicha brecha.

La tasa de ocupación del subproceso de recolección, barrido y transporte fue calculada en base a la relación existente entre la cantidad (semanal promedio) de residuos transportados de cada usuario industrial (medida en Kg/km) y la cantidad total (semanal promedio) de residuos transportados. Por lo tanto, para el cálculo de esta tasa, se tomó en cuenta, tanto la cantidad de residuos producida por cada usuario como el recorrido que éstos realizarán hasta el sitio de disposición final.

---

<sup>5</sup> No existía una diferenciación de cobro entre usuarios industriales y residenciales.

De esta manera el resultado de la aplicación de esta tasa diferenciada, arroja el valor que tanto usuarios industriales y residenciales debían asumir para sostener el proceso:

**Tabla 5: Facturación proyectada para usuarios.**

<b>Usuario</b>	<b>Valor Mensual</b>	<b>Valor Anual</b>
<b>Petroecuador-EP</b>	\$ 1.028,58	\$ 12.342,96
<b>Termas de Papallacta</b>	\$ 272,07	\$ 3.264,84
<b>Ecoluz</b>	\$ 166,98	\$ 2.003,76
<b>Residencial Baeza</b>	\$ 1.429,22	\$ 17.150,64
<b>Residencial Borja</b>	\$ 1.830,74	\$ 21.968,88
<b>Ingresos al GAD</b>	<b>\$ 1.472,41</b>	<b>\$ 56.731,08</b>

**Nota: Información obtenida del GAD Quijos. Elaboración: Autora**

El cálculo realizado a los usuarios residenciales responde a un valor mensual estimado de cobro que alcanza los \$ 4,78, la población usuarios de Baeza corresponde a 299 abonados y en Borja alcanzan 383 abonados.

Con la implementación de las nuevas tasas por el servicio el GAD de Quijos se proyecta a una recaudación del 97,20% del valor total de los gastos requeridos para su gestión, lo cual invierte completamente el proceso que se lleva hasta la actualidad.

#### **5.4.Composición de la basura en Quijos**

El análisis realizado en cuanto a la composición de la basura producida tanto en la cabecera cantonal como en las parroquias rurales, evidencia que los residuos sólidos de la población urbana de Quijos son mayoritariamente orgánicos, estos alcanzan el 40%, mientras que en zonas rurales este se reduce hasta un 24%, la razón se debe a que en las zonas rurales, la basura es aprovechada para la generación de compost o de alimento para los animales menores, en cuanto a la generación de plásticos el área urbana genera

19% y el área rural un 27%, en cuanto a los niveles de generación de papel, cartón, vidrio y latas se maneja en valores similares tanto en áreas urbanas como rurales.

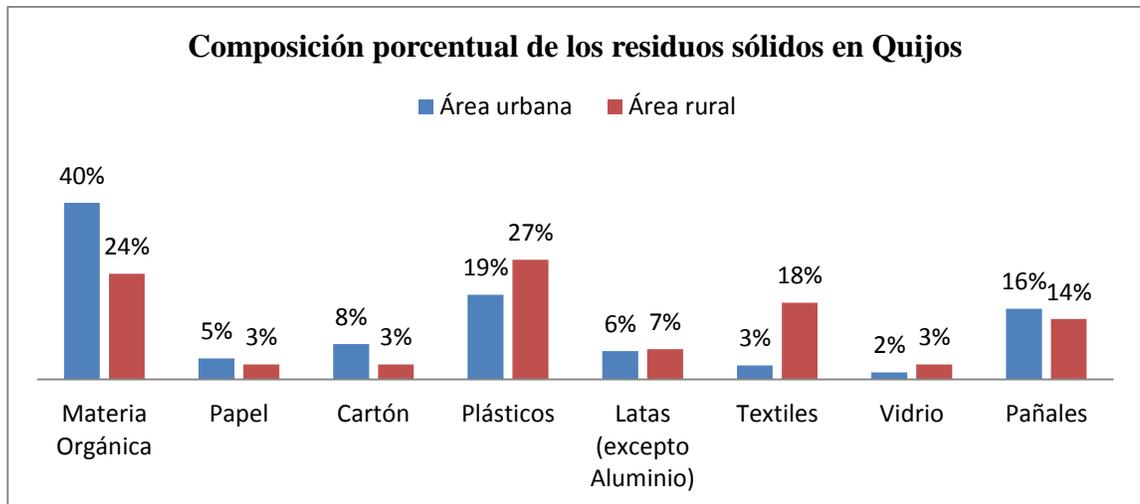


Figura 11: Composición porcentual de los residuos sólidos en Quijos.  
Fuente: GAD Quijos. Elaboración: Ariana Acosta

Las amenazas naturales que afectan la zona donde se implementa el relleno sanitario, se enfocan a los riesgos volcánicos, sísmicos, las inundaciones y deslizamientos.

### 5.5. Impacto ambiental generado

Los estudios de impacto ambiental realizados previo a la intervención del relleno sanitario identificaron actividades del proyecto que generarían más huella ambiental:

- Etapa de construcción: remoción de la capa vegetal, movimiento de tierras, acopio de material de cobertura, transporte de materiales, vías de acceso, tráfico de vehículos pesados, mantenimiento de maquinaria
- Etapa de procesos complementarios: confinamiento de residuos domésticos, confinamiento de residuos peligrosos (hospitalarios), actividades de compostaje, sistema de drenaje de aguas lluvia, sistema de impermeabilización y drenajes de

lixiviados, sistemas de drenaje de biogás, tratamiento de lixiviados, clausura de trincheras y actividades de reforestación

Se evaluaron todas estas actividades en función del impacto en torno al suelo, aire, agua, flora, fauna, medio perceptual, infraestructura, seres humanos y economía de la población.

De los resultados obtenidos se destacó que el número total de afectaciones ambientales alcanzaban las 201 casos, entre positivas y negativas, de ellas el 74,63% correspondían a un impacto bajo, 13,43% un impacto medio, 10,45% un impacto alto y finalmente 1,49% de impacto muy alto. (ASAMTECH Consultora Hidráulica, Sanitaria y Ambiental Cia. Ltda., 2013)

En lo que tiene que ver con las actividades del proyecto, el tráfico de vehículos, el confinamiento de residuos domésticos y el confinamiento de residuos peligrosos son las actividades que presentan mayores afectaciones, mientras que la actividad de sistema de drenaje de aguas lluvia es la que menor número de afectaciones presenta.

En lo referente a los impactos ambientales identificados hacia los componentes ambientales, se ha determinado que la mayoría de afectaciones son negativas de carácter no significativo. El suelo es el recurso más afectado durante las etapas complementarias, las actividades que generan mayor impacto son el sistema de drenaje de aguas y lluvias, confinamiento de residuos domésticos y residuos peligrosos y sistemas de drenaje de biogás.

## **5.6. De botadero de basura a relleno sanitario**

En el sitio definido para la implementación del relleno sanitario del Cantón Quijos se ha operado el actual botadero controlado con un área de intervención de esta actividad de aproximadamente 1.100,00 m<sup>2</sup> en donde los desechos sólidos se han ido acumulando con el tiempo en un periodo de operación de alrededor de 10 años.

Sin embargo esta operación ha sido muy deficiente en lo relacionado al manejo técnico del confinamiento de los desechos, careciendo de un método de compactación y recubrimiento diario de los desechos, dejando que estos se acumulen por un periodo de tiempo para una vez que se tenga disponibilidad de maquinaria taparlos con material de cobertura.

La propuesta del proyecto del relleno sanitario, definió varios componentes para el mejoramiento de las condiciones operacionales actuales y futuras del sitio, por lo que se integrará el área intervenida con una metodología de cierre técnico, siendo esta actividad la etapa la inicial del proyecto de relleno sanitario. De esta manera los componentes del relleno sanitario se clasifican en:

- Clausura técnica de la celda de operación inicial
- Construcción de la plataforma de relleno sanitario
- Sistema de drenaje de aguas pluviales y freáticas
- Drenaje y tratamiento de lixiviados
- Drenaje de biogás
- Procesamiento de desechos orgánicos
- Recuperación de materiales inorgánicos

- Celda de seguridad para residuos hospitalarios
- Elaboración de estructuras adicionales.

**a. Clausura Técnica de la Celda de Operación Inicial**

Para efectuar el cambio de botadero de basura a relleno sanitario el municipio llevó a cabo varias actividades para una clausura técnica definitiva de la celda inicial con el objetivo de controlar los impactos que se generaban a partir de la misma, en particular del aire y del agua superficial.

La intervención inició a partir de la construcción y habilitación de la primera plataforma de recepción de desechos con el fin de tener un lugar en donde realizar esta actividad y dejar de desalojar en el área que se requiere recuperar; las actividades desarrolladas para el cierre técnico fueron las siguientes:

- Compactación de la masa de residuos
- Instalación de chimeneas de biogás
- Recubrimiento final
- Evacuación de aguas lluvia
- Drenaje de lixiviados
- Cierre de piscina de lixiviados
- Revegetación

A partir de estas actividades se logró minimizar la entrada de agua lluvia superficial, mejorar el manejo de biogás, controlar la generación de lixiviados y realizar su tratamiento respectivo, controlar la presencia de vectores sanitarios, mejorar las condiciones visuales del relleno sanitario.

## **b. Plataforma del relleno sanitario de Quijos**

La propuesta del manejo integral de los desechos sólidos contempló la separación en la fuente para lograr de esta manera el aprovechamiento de los diferentes componentes de los desechos, pretendiendo así que los residuos orgánicos sean procesados a través de las actividades de lombricultura, y por otra parte la recuperación de la mayor cantidad de materiales inorgánicos, generando actividades de reciclaje.

Las condiciones óptimas buscadas a través de este proyecto promueven la ampliación de la vida útil del relleno sanitario, en función de que se disminuye la cantidad de desechos que se encaminan a las celdas de confinamiento y la disminución de las afectaciones ambientales al minimizar la cantidad de residuos orgánicos que se confinan en el relleno sanitario<sup>6</sup>. (Gobierno Municipal del Cantón Quijos, 2011)

La vida útil del relleno sanitario se ha estipulado según los análisis en aproximadamente 10 años a partir de su implementación.

## **c. Sistema de Drenaje de Aguas Pluviales**

Estas estructuras tienen como misión fundamental la de coleccionar y conducir el agua superficial producto de la precipitación pluvial, la cual procede desde las áreas de aporte y taludes de corte adyacentes, con el fin de minimizar la infiltración de esta agua hacia el interior del relleno y por tanto incrementar la generación de lixiviados. Los líquidos captados serán desviados hasta su descarga en las partes bajas del terreno. El proyecto

---

<sup>6</sup> La materia orgánica es el factor preponderante en la generación de lixiviado y biogás dentro de un relleno sanitario.

realizó la construcción de cunetas temporales y permanentes, las primeras interceptan los caudales de las aguas lluvia hacia la plataforma en operación y las segundas

#### **d. Sistema de Drenaje de Aguas Freáticas**

Estos drenajes se conectan al sistema de drenaje de aguas lluvias y descargan el agua en la parte baja del terreno del relleno sanitario.

#### **e. Sistema de Drenaje y Tratamiento de Lixiviado**

Se encarga de la interceptación, conducción y tratamiento de los lixiviados que se generen, para eso se ha estimado el dimensionamiento de los drenajes inferiores en la plataforma y el sistema de tratamiento de lixiviados.

#### **f. Sistema de Drenaje de Biogás**

El biogás se genera por la descomposición de la materia orgánica siendo sus principales componentes el metano (CH<sub>4</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); el metano es un gas que aporta al calentamiento global por ser un gas que facilita el efecto invernadero, por esta razón lo más conveniente en todo relleno sanitario es la implementación de sistemas de chimeneas de drenaje de este gas para evacuarlo y conducirlo a un sistema de aprovechamiento o de combustión controlada.

#### **g. Sistema de Procesamiento de Desechos Orgánicos (Lombricultura)**

Uno de los principales componentes del proyecto, constituye el proceso de aprovechamiento de los desechos orgánicos, ya que mediante este proceso se aprovechará esta fracción de los desechos y se minimizará la afectación ambiental

dentro del relleno sanitario, ya que justamente los residuos orgánicos son los generadores de lixiviado y biogás.

En este sentido se realiza el proceso de lombricultura dentro del relleno sanitario, esta metodología ha sido puesta en práctica en el Cantón Quijos en un barrio piloto de la ciudad de Baeza que ha dado buenos resultados y se la pretende replicar a una escala mayor con todos los residuos orgánicos que genera el cantón.

#### **h. Sistema de Recuperación de Materiales Inorgánicos**

Para esto se recomienda que dentro de las actividades de operación del relleno sanitario se procure separar especialmente papel, cartón, plástico y vidrio, y estos materiales sean almacenados en un galpón de reciclaje en donde se los preparará para su comercialización, esto es formar montículos y empaquetarlos para su fácil transportación.

#### **i. Celdas de Seguridad de Residuos Hospitalarios**

El manejo de los residuos hospitalarios se da a partir de la construcción de celdas de seguridad, las cuales deben contar con impermeabilización de base, con cubiertas de seguridad y con drenajes de aguas pluviales laterales.

#### **j. Requerimientos Adicionales**

Se enfocan hacia la construcción de estructuras adicionales como las bodegas, guardianía, parqueaderos, caminos internos, reforestación perimetral, señalización y otros.

## **k. Personal**

En cuanto a los recicladores, en Quijos, esta población que en general se encuentra vulnerable y al margen del sistema, fueron intervenidos y ahora forman parte del personal que labora en el GAD, como operadores de residuos, el proyecto contempló no solo su contratación, sino también su capacitación y la provisión de los materiales necesarios para su bioseguridad, se encuentran al momento afiliados al seguro social y cuentan con estabilidad laboral.

### **5.7. Planificación institucional municipal**

El servicio del manejo de los desechos sólidos, es atendido por el GAD Municipal de Quijos, el mismo que se encarga del servicio de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos del cantón.

Dentro del Municipio, el departamento de Servicios Públicos y Ambientales, es el que tiene a cargo la administración y manejo de los residuos sólidos, a través de la Unidad de Residuos Sólidos y Servicios Complementarios en coordinación con la Unidad de Gestión Ambiental.

El cantón Quijos, cuenta con la siguiente nómina de personas que intervienen en el manejo de los residuos sólidos:

- Inspector de Residuos Sólidos y Servicios Complementarios.
- Personal de barrido:(3 personas), dedican 2 horas diarias durante toda la semana en barrer las diferentes vías y calles de las parroquias.
- Personal de poda de jardines y árboles: (4 personas), 2 veces por semana.

- Personal de recolección: (1 chofer y 2 jornaleros), que está a cargo del vehículo recolector.
- Destino final: 1 operario de la minicargadora, que se encarga de la disposición final de los residuos sólidos en el relleno sanitario.

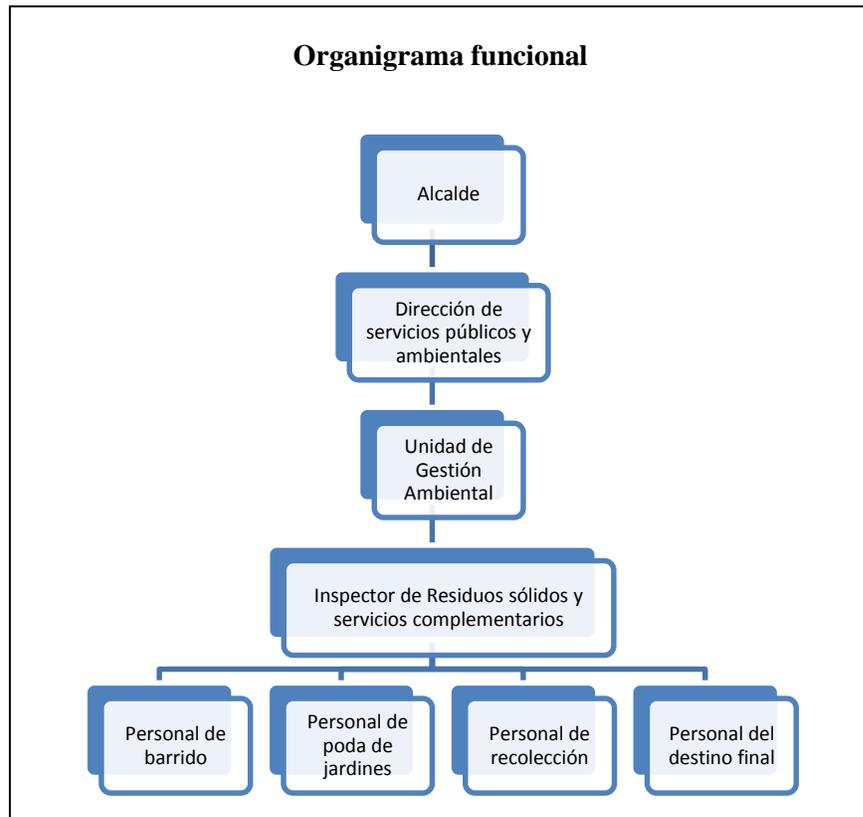


Figura 12: Organigrama del sistema de gestión de residuos sólidos del Cantón Quijos.  
Fuente: GAD Quijos. Elaboración: Ariana Acosta

### 5.8. Datos Administrativos Financieros

Existe poca colaboración de la ciudadanía frente a las acciones de recolección de la basura, debido a la ausencia de políticas, planes y programas, recayendo toda responsabilidad en la gestión del Gobierno Local. Para levantar la participación de la ciudadanía se requiere una importante presencia municipal mediante campañas de educación ambiental, organización barrial con asistencia técnica y talleres de socialización.

El cobro por el servicio de recolección de residuos sólidos se lo realiza a través de la planilla del servicio de electricidad en un porcentaje cargado al consumo que es del 10% fijado a través de la ordenanza que regula y controla el Manejo Integral de Residuos Sólidos del Cantón Quijos, formalizado a través de un convenio de cooperación entre el GAD Municipal y la Empresa Eléctrica Quito.

**a. Egreso Medio Anual del Sistema de Recolección de Residuos Sólidos**

Los costos fueron calculados en base a los gastos incurridos en el año 2010 para el sistema de recolección de residuos sólidos, esta información fue proporcionada por la Dirección Financiera del Gobierno Municipal de Quijos.

**Tabla 6: Egreso medio anual**

DETALLE		CANTIDAD	COSTO
<b>PERSONAL</b>	Director 10%	1	\$ 1.554,00
	Inspector de Servicios	1	\$ 7.920,00
	Chofer	1	\$ 5.574,36
	Ayudantes (recolección con el recolector, 100% del tiempo)	4	\$ 20.013,96
	Barrido (diario , 25% del tiempo)	3	\$ 3.720,60
	Poda jardines y árboles (30% del tiempo)	4	\$ 4.464,72
<b>SUBTOTAL</b>			<b>\$ 43.247,64</b>
<b>EQUIPO</b>	Volqueta Mercedes No. 3 (Operación y Mantenimiento)	Global	\$ 5.000,00
	Equipo de Seguridad y Materiales	Global	\$ 7.741,29
	Uso de la Cargadora Frontal	Global	\$ 4.002,00
		<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 16.743,29</b>
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 59.990,93</b>

**Nota: Análisis de la operación del sistema de recolección de residuos en Quijos. Información obtenida de la Dirección Financiera del GAD Quijos.**

**Elaboración: Ariana Acosta**

La parte proporcional del sueldo del Director, como se indica es el 10% de su remuneración anual; los sueldos anuales del personal de recolección y barrido han sido calculados en base a la siguiente información: el chofer del recolector percibe un sueldo mensual de 464.53 USD, los jornaleros y barrenderos perciben un sueldo mensual de 413.40 USD.

Los costos del personal de barrido de las parroquias, se consideran con la participación de tres personas que perciben un sueldo unificado de 413.4 USD, pero se calcula por un 25% del tiempo, porque solo trabajan 2 horas diarias durante toda la semana desde las 7 y 30 hasta las 9 y 30 de la mañana.

El equipo de seguridad y materiales comprende la dotación de mascarillas, guantes, overoles, cascos y escobas suaves plásticas; estos materiales se entregan al personal involucrado en el sistema.

#### **b. Educación Ambiental y Sanitaria**

Actualmente se está llevando a cabo un proceso de concienciación acerca de la importancia de la clasificación desde la fuente de los residuos sólidos, dicha campaña se afianzará en la identidad como cantón en torno al mejoramiento de las condiciones, a partir de la reducción de desechos sólidos.

Es una campaña basada en publicidad de manera digital y física en la que se busca involucrar a la población que oscila entre los 7 y 65 años, sean residentes o no del cantón.

## **6. Conclusiones**

Los seres humanos somos los responsables de la generación diaria de miles de toneladas de basura nociva, la cual en su mayoría no posee un óptimo manejo en su disposición final.

En el cantón Quijos, la gestión y manejo de los residuos sólidos por muchos años fue desarrollado de una manera anti técnica, con afectación ambiental directa y con altos índices de contaminación.

El documento cita previamente que en las ciudades medianas y pequeñas se realizan actividades a mediano plazo y no genera una solución permanente hacia la problemática de la basura, en el caso de Quijos, la construcción del relleno sanitario es un ejemplo a dicha postura, ya que las inversiones y trabajos realizados allí responden a una solución a mediano plazo, ya que la vida útil del mismo es de aproximadamente 10 años a partir de la construcción del mismo.

Los procesos migratorios se han ido deteniendo, en la medida que hay mayor presión hacia los recursos naturales y estos se van degradando, otro factor es el mejoramiento de los niveles de educación con los programas de control de natalidad, las tasas de crecimiento disminuyen progresivamente, aun cuando se mantienen altas en comparación con las del resto del país.

Teniendo en cuenta que el cantón de Quijos es producto de las migraciones producto de la explotación petrolera del siglo pasado, la cual fue dirigida por el Estado, su crecimiento demográfico se ha estabilizado, pero a su vez también se han instaurado varias comunidades y centros poblados a lo largo de la vía, los cuales a través de los

años requieren la asistencia del Gobierno Local con la provisión de servicios públicos domiciliarios, entre ellos el manejo y gestión de basura.

Quijos al ser un municipio relativamente pequeño y periférico, cuenta con reducidos ingresos para la gestión de este y otros servicios que el COOTAD le otorga como responsabilidad ante sus competencias.

El problema de la basura no parte únicamente de la gestión de la misma, sino desde la generación de ésta, es así que los ciudadanos y ciudadanas son los responsables de la producción de basura nociva y programada que el sistema capitalista nos ha impuesto.

Los GAD's no deben enfocar netamente su accionar hacia la gestión de la basura, sino también a proyectos que eviten la generación o regeneración de la misma, a través de campañas de sensibilización a nivel educativo e institucional, promoviendo el reciclaje y reuso de los residuos producidos.

En cuanto a la temática relacionada con el cobro de tasas diferenciadas tanto a los usuarios residenciales como industriales es de vital importancia para sostener el proceso de gestión de residuos sólidos, con la implementación del relleno sanitario se promovía el cobro diferenciado, generando mayores ingresos a la administración del GAD, pero estas modificaciones también recayeron en los usuarios residenciales, en el caso de los usuarios industriales las tasas fueron analizadas en torno a la distancia recorrida por los carros recolectores y en torno a la generación de residuos obtenidos.

El proyecto del relleno sanitario involucra la inclusión de la población que por generaciones fue invisibilizada y excluida, hablamos específicamente de los

recicladores, los cuales fueron incorporados al sistema laboral del GAD y pudieron mejorar sus condiciones de vida a través de un empleo estable.

El análisis realizado nos demuestra cómo las lógicas de acumulación que se basan en el capitalismo exacerbado, logran la producción de bienes de consumo y plusvalías, y se generan procesos de distribución de manera desigual, pero a la larga responden a patrones de poder mundial los cuales rigen actualmente, sea desde un municipio pequeño en la periferia o una gran urbe ubicada en los países del norte.

Es así que los residuos se conforman como la decantación de los modos de producción y de consumo, se expresan como la figura perniciosa del capital.

Los procesos administrativos llevados a cabo dentro de la municipalidad, denotan una jerarquía direccionada hacia la gestión efectiva de los residuos sólidos, pero también evidencian una clara ruptura en el acceso económico de las autoridades versus los operarios de la basura.

Los ingresos para sostener el sistema de gestión de recursos sólidos se encuentran generalmente bajo una amenaza constante en torno al acceso económico, ya que los ingresos dependen del cobro en planillas de luz eléctrica, con la nueva normativa, el cobro de las tasas de limpieza queda a discreción de las autoridades.

### **Trabajos citados**

Acurio, G., Rossin, A., Teixeira, P. F., & Zepeda, F. (1997). *Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe.*

Washington: Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana.

Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi: Publicación oficial de la Asamblea Constituyente .

ASAMTECH Consultora Hidráulica, Sanitaria y Ambiental Cia. Ltda. (2013). *Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Construcción del Proyecto "Gestión Integral de Residuos Sólidos del Cantón Quijos. Provincia de Napo"*. Quijos.

Barreda Marín, A. (2006). El espacio geográfico como fuerza productiva estratégica en El Capital de Marx. En A. E. Ceceña, *La internacionalización del capital y sus fronteras tecnológicas* (págs. Pág. 129 -179). México: Ediciones El Caballito S.A.

Beltrán Beltrán, S. A. (2013). Espacio y Capitalismo: la crisis capitalista, el territorio y las resistencias sociales. *Ciencia Política N. 16*, Pg. 138-164.

Boisier, S. (2004). Desarrollo territorial y descentralización. El desarrollo en el lugar y en las manos de la gente. *Revista Eure (Vol. XXX, N° 90)*, Pg. 27 - 40.

Brugué Torruela, Q. (2014). Políticas Públicas: Entre la deliberación y el ejercicio de autoridad. *Cuadernos de Gobierno y Administración Pública Vol. 1 Num. 1*, Pg. 37 - 55.

Buenrostro, O., Márquez, L., & Ojeda, S. (2007). *Manejo de los residuos sólidos en comunidades rurales de México. Una visión de los generadores*. México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

- Conato, D., & Apollo, S. (2010). *La gestión integrada de los residuos sólidos municipales. Dos modelos latinoamericanos*. Arezzo: Centro Studi di Politica Internazionale.
- De Pablo, J. C. (2010). *Centro y Periferia, dentro de una política económica*. Buenos Aires: Universidad de San Andrés.
- Deler, J. P. (1987). *Ecuador: del Espacio al Estado Nacional*. Quito: Banco Central del Ecuador.
- Espinoza, A. (2012). El sistema de distribución inversa como alternativa para el manejo sostenible de los residuos sólidos. *Revista Orinoco. Pensamiento y Praxis*, Pag. 90-99.
- Espiñeira González, K. R. (2009). El centro y la periferia: una reconceptualización desde el pensamiento decolonial. *Panel V. Colonialidad del poder: Capitalismo, democracia y sociedad. III Training Seminar de Jóvenes Investigadores en Dinámicas Interculturales* (págs. 1 - 7). Barcelona: Universidad Complutense de Madrid.
- Frank, A. G. (1966). *El desarrollo del subdesarrollo*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Economía.
- Gobierno Autónomo Descentralizado de Quijos. (2012). *Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial*. Quijos: GAD Quijos.

Gobierno Municipal del Cantón Quijos. (2011). *Estudio y diseño definitivo del proyecto de residuos sólidos del Cantón Quijos, Provincia de Napo*. Quijos: GAD MUNICIPAL QUIJOS.

Gonzáles de Olarte, E., & Lévano de Rossi, C. (2001). El modelo centro-periferia en los Andes. *Economía. Revista del departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú*, Pág. 69 - 90.

Gudynas, E. (2004). *Ecología, Economía y Ética del Desarrollo Sostenible*. Montevideo: Centro Latino Americano de Ecología Social y Desarrollo CLAES.

Hernández Barrios, C. P., Wehenpohl, G., & Heredia, C. (2006). *Manual para la supervisión y control de rellenos sanitarios*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales - GTZ.

Hernández Barrios, C., Wehenpohl, G., & Sánchez Gómez, J. (2003). *Guía para el desarrollo, presentación y evaluación de proyectos ejecutivos para rellenos sanitarios*. México D.F.: Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill Educación.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). *Censo Nacional de Población y Vivienda*. Quito, Ecuador.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2014). *Estadística de información ambiental económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales*. Quito: INEC.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2014). *Estadística de información ambiental económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales*. Quito: INEC.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC. (2010). *Censo de Población y Vivienda del Ecuador*. Quito: INEC.

Jaramillo, J. (2002). *Guía para el diseño, construcción y operaciones de rellenos sanitarios manuales*. Antioquia: Universidad de Antioquia.

Leff, E. (1994). *Ecología y capital: racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. México DF: Siglo XXI.

Ley de Gestión Ambiental (Registro Oficial Suplemento 418 10 de Septiembre de 2004).

Medina, M. (2008). *Reciclaje de desechos sólidos en América Latina*. Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte .

Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados. (2011). *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización*. Quito: Ministerio Coordinador de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados.

- Mora Chinchilla, R., & Mora Amador, R. (2003). Reseña histórica del relleno sanitario de Río Azul y consideraciones sobre los metales pesados tratados en él y los presentes en nuestros hogares. *Revista Reflexiones*, Pág. 47-58.
- Narváez Quiñónez, I. (2004). *Derecho Ambiental y temas de sociología ambiental*. Quito: FLACSO.
- Noguera, K., & Olivero, J. (2010). Los rellenos sanitarios en Latinoamérica: Caso Colombiano. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias*, Pág. 348 - 356.
- Ortiz-T., P. (2006). Políticas Estatales, conflictos socioambientales y ampliación de las fronteras extractivas . En G. e. Fontaine, *Petróleo y Desarrollo sostenible en Ecuador 3. Las ganancias y pérdidas*. (págs. 43-54). Quito: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales FLACSO.
- Paiva, V., & Perelman, M. (2008). Recolección y recuperación informal de residuos. La perspectiva de la teoría ambiental y de las políticas públicas. *Cuaderno Urbano 7. Espacio, Cultura, Sociedad*, Pag. 36 - 54.
- Rockström, J. (2016). *Planeta Vivo. Informe 2016. Riesgo y resiliencia en una nueva era* . Amsterdam: WWF-Stockholm Resilience Centre y Global Footprint Network .
- Royo Abenia, J. M. (2008). *La transformación de las relaciones centro-periferia en la ciudad del Siglo XX*. Zaragoza: Acciones e Investigaciones Sociales.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT. (2005). *Guía para la realización de planes de regularización conforme a la Nom-083-SEMARNAT 2003*. México D.F.: GTZ.

- Senplades - Ecorae. (2016). *Plan Integral para la Amazonía*. Quito: Senplades.
- SENPLADES. (2015). *Informe Técnico. Diagnóstico de la Amazonía*.
- Simon Vermot, B. (2010). *Modelo para el manejo de los residuos sólidos generados por el Recinto Chiriboga y sus alrededores*. Quito: Universidad Internacional SEK.
- Sistema Nacional de Información. (2015). *www.ecuadorencifras.gob.ec*. Obtenido de <http://app.sni.gob.ec/web/menu/>
- Soliz Torres, M. F. (2014). *Metabolismo del desecho en la determinación social de la salud. Economía política y geográfica crítica de la basura en el Ecuador 2009-2013*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.
- Tickner, A. B. (2010). *Relaciones de conocimiento centro-periferia: hegemonía, contribuciones*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Tipán Gualoto, R. C., & Yáñez Salazar, J. Y. (2011). *Modelo de gestión de residuos sólidos en áreas rurales*. Quito: Universidad Politécnica Nacional.