



# **UNIVERSIDAD DE CUENCA**

## **FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS CENTRO DE ESTUDIOS AMBIENTALES**

Maestría en Gestión Ambiental Para Industrias de  
Producción y Servicios

**“PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL  
CANTÓN EL TAMBO, PROVINCIA DEL CAÑAR”**

Tesis de Grado previa a la obtención del Título de Magíster en  
Gestión Ambiental para Industrias de Producción y Servicios

**AUTOR:** Ing. Enrique Wilfrido Ojeda Andrade

**DIRECTORA:** Ing. Maritza Eleanor Flores Zamora

**CUENCA – ECUADOR**

2013



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## RESUMEN

EL presente trabajo de investigación titulado “Plan de Gestión Integral de residuos Sólidos para el cantón El Tambo, en la Provincia de Cañar”; se realizó en el cantón antes mencionado, la investigación se efectuó en base a los múltiples problemas que trae consigo la generación de residuos sólidos debido a los patrones de consumo que determinan patrones de producción insostenible de residuos; la falta de concienciación y cultura ciudadana en el manejo de los residuos sólidos, la pérdida del potencial de aprovechabilidad de los residuos sólidos que se mezclan en su origen; me ha propuesto plantear como objetivo general Diseñar un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Cantón el Tambo, Provincia de Cañar, y cumpliendo con lo propuesto en los objetivos generales de la investigación; se han propuesto modelos de campañas de sensibilización y capacitación a los habitantes del cantón el Tambo sobre el manejo adecuado y disposición de ,los residuos sólidos generados; se ha realizado la caracterización de los residuos sólidos generados con valores de 0.40 kg/ha/día; una densidad en recipiente de 187.73 kg/m<sup>3</sup> y una desviación estándar de 0.18; se determinó también que no existe un manejo adecuado de residuos peligrosos generados en lugares determinados; también se recomienda la utilización de un modelo de gestión de residuos sólidos del cantón con en tratamientos de residuos especiales como pilas, aceites tóxicos y biopeligrosos, luego a la implementación de una planta de clasificación de elementos reciclables como PED, vidrio, papel, cartón etc. En la caracterización se determinó que el 65.88% corresponden residuos orgánicos que se hacer 2 tratamientos: composteras y la lombricultura que generaría abono orgánico que de utilizaría en la agricultura.

**PALABRAS CLAVES:** Gestión integral residuos sólidos, Cantón El Tambo, Cañar, Residuos solidos



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## ABSTRACT

The present titled investigation work "Plan of Integral Administration of Solid residuals for the canton The Tambo, in the County of Cane plantation"; he/she was carried out in the aforementioned canton, the investigation was made based on the multiple problems that he/she brings I get the generation of solid residuals due to the consumption patterns that patterns of untenable production of residuals determine; the understanding lack and civic culture in the handling of the solid residuals, the loss of the potential of aprovechabilidad of the solid residuals that you/they mix in its origin; he/she has intended to outline as general objective to Design a Plan of Integral Administration of Solid Residuals for the Canton the Tambo, County of Cane plantation, and fulfilling that proposed in the general objectives of the investigation; they have intended models of campaigns of sensitization and training to the inhabitants of the canton the Tambo on the appropriate handling and disposition of, the generated solid residuals; he/she has been carried out the characterization of the solid residuals generated with securities of 0.40 kg/ha/día; a density in recipient of 187.73 kg/m<sup>3</sup> and a standard deviation of 0.18; it was also determined that an appropriate handling of dangerous residuals generated in certain places doesn't exist; the use of a model of administration of solid residuals of the canton is also recommended with in treatments of special residuals as piles, toxic oils and biopeligrosos, then to the implementation of a plant of classification of recyclable elements as PED, glass, paper, cardboard etc. In the characterization was determined that 65.88% corresponds organic residuals that you to make 2 treatments: composteras and the lombricultura that it would generate organic payment that of it would use in the agriculture.

**PASSWORDS:** Administration integral solid residuals, Canton The Tambo, Cane plantation, accustomed to Residuals



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## ÍNDICE

<b>Ítem</b>	<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
<b>CAPITULO I</b>		
1	Introducción	24
1.1	Planteamiento del problema	25
1.2	Alcance	25
1.3	Objetivos	27
1.3.1	Objetivo general.	27
1.3.2	Objetivos específicos	27
1.4	Hipótesis	27
<b>CAPITULO II</b>		
2	Marco Jurídico Ambiental sobre Residuos Solidos	28
2.1	Constitución de la República del Ecuador	28
2.2	Codificación de la Ley de Gestión Ambiental	28
2.3	Código Orgánico de Organización Territorial (COOTAD)	31
2.4	Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria	34
2.5	Ordenanza de Recolección de Basura en el Cantón El Tambo	37
<b>CAPITULO III</b>		
3	Marco teórico	61
3.1	Definición de residuos solidos	61
3.2	Que son los Residuos Sólidos Urbanos	66



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

3.4	Clasificación de los residuos sólidos no peligrosos	67
3.4.1	Domestico	69
3.4.2	Comercial	71
3.4.3	Institucional	72
3.4.4	Construcción y demolición	72
3.4.5	Servicios de aseo y ornato	72
3.4.6	Residuos de plantas de tratamiento y otros residuos	73
3.5	Residuos Sólidos Industriales (RSI)	73
3.5.1	Origen y generación	74
3.5.2	Clasificación	76
3.5.3	Residuos peligrosos	77
3.5.4	Residuos no peligrosos	77

## CAPITULO IV

4	Materiales y métodos	81
4.1	Zona de estudio	81
4.2	Diseño de la investigación	83
4.3	Métodos	83
4.4	Características geográficas	83
4.5	Condiciones del lugar	84

## CAPITULO V

5	Desarrollo dela investigación	86
5.1	Recolección de la información para propuesta del proyecto	86
5.2	Caracterización de los desechos generados	86



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

5.2.1	Definición de la zona de estudio	87
5.2.2	Definir y analizar responsables de la recolección actual	87
5.2.3	Inspeccionar la zona de evacuación actual	88
5.2.4	Revisión de planes y estudios anteriores de manejo de sólidos	88
5.2.5	Análisis de la distribución de la población de la zona en estudio	88
5.2.6	Determinación del número de muestras	89
5.2.7	Procedimiento	91
5.2.8	Resultados de la caracterización	99
5.2.8.1	Análisis de la composición física de los desechos	99
5.2.8.2	Resumen de resultados de la caracterización	103
5.2.8.3	Transporte y recolección de los residuos sólidos	103
5.2.8.4	Recorridos y horarios	105

## CAPITULO VI

6	Propuesta de manejo de RS del cantón el Tambo	107
6.1	Recorrido	107
6.2	Clasificación de los residuos	107
6.3	Planta de elaboración de abono orgánico	110
6.3.1	Localización del o los lugares de la planta de tratamiento	110
6.3.2	Usos de compostaje para tratamiento de desechos sólidos	110
6.3.3	Compostaje en pilas	111
6.3.4	Uso de la lombricultura	112
6.4	Plan de capacitación	113
6.4.1	Descripción	114



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

6.4.2	Temas ambientales a tratarse	115
6.4.3	Objetivo	115
6.4.4	Organización	115
6.4.5	Herramientas para la capacitación	115
6.4.6	Cronograma de ejecución	116
6.4.7	Medidas de control y seguimiento	117
6.4.8	Medidas de contingencia	117
6.4.9	Análisis económico	117
7	Conclusiones	119
8	Recomendaciones	120
	Bibliografía	121



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1.** Origen, composición y propiedades de los residuos sólidos.

**Tabla 2.** Productos domésticos peligrosos típicos

**Tabla 3.** Principales residuos sólidos generados por tipos de actividad industrial

**Tabla 4.** Estimaciones de producción anual de desechos industriales en países encuestados

**Tabla 5.** Ejemplos de residuos peligrosos generadas por industrias

**Tabla 6.** Número de viviendas según estrato.

**Tabla 7.** Asignación proporcional de muestras.

**Tabla 8.** Valores promedios de la basura producida en el cantón El Tambo.

**Tabla 9.-** Características del vehículo obtenidos para el transporte de los residuos sólidos.

**Tabla 10.** Frecuencia recomendada de recolección de desechos Sólidos Municipales.

**Tabla 11.-** Principales calles y comunidades que reciben el servicio de recolección de residuos sólidos.





# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## LISTA DE FIGURAS.

Fig. 1.- Vista panorámica de la ciudad de El Tambo.

Fig. 2.- Fig. 2. Ubicación de la provincia de Cañar.

Fig. 3. Mapa de la ubicación política del Cantón el Tambo.

Fig. 4. Mapa de límites del cantón El Tambo.

Fig. 5. Mapa de límites y superficie cantonal de El Tambo.

Fig. 6. Grafico de la relación de la superficie del cantón El Tambo en relación de la provincia.

Mapa de localización del cantón el tambo en la provincia de Cañar.

Fig. 3.- Lugar en el cual se utilizó para el botadero de residuos sólidos del cantón el Tambo.

Fig. 4.- **Vehículo recolector utilizado para la recolección de residuos solidos de cantón el Tambo.**

Fig. 5.- **Vehículo de recolección utilizada para la recolección en las comunidades.**



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## AUTORÍA

Las opiniones, ideas y conceptos anotados en el presente trabajo de tesis de grado, son de exclusiva responsabilidad de su autor.



Ing. Wilfrido Ojeda Andrade.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Enrique Wilfrido Ojeda Andrade, autor de la tesis "Plan de Gestión Integral de residuos Sólidos para el cantón El Tambo, en la Provincia de Cañar", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de MAGISTER EN GESTIÓN AMBIENTAL PARA INDUSTRIAS DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 23 de julio del 2013

Cuenca, 23 de julio del 2013



Enrique Wilfrido Ojeda Andrade  
0301191417

*Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999*

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316  
e-mail [cdjbv@ucuenca.edu.ec](mailto:cdjbv@ucuenca.edu.ec) casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



# UNIVERSIDAD DE CUENCA




## UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, ENRIQUE WILFRIDO OJEDA ANDRADE, autor de la tesis "Plan de Gestión Integral de residuos Sólidos para el cantón El Tambo, en la Provincia de Cañar", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 23 julio del 2013

  
ENRIQUE WILFRIDO OJEDA ANDRADE  
0301191417

*Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999*

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316  
e-mail [cdjbv@ucuenca.edu.ec](mailto:cdjbv@ucuenca.edu.ec) casilla No. 1103  
Cuenca - Ecuador



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## CAPITULO I

### 1. INTRODUCCIÓN

El Cantón El Tambo se encuentra ubicado en la provincia de Cañar, está formado por más de veinte y dos comunidades de producción eminentemente agrícola y pecuaria, en su época fue considerada "EL GRANERO DEL AUSTRO", por la productividad de sus suelos y el trabajo fecundo de su gente. Al pasar la época de la parcelación de las haciendas realizadas por la Reforma Agraria en el año 1964 y una política de tenencia de tierras, los habitantes de las comunidades han salido al centro poblado y se ha extendido la migración y por ende la extensión de la ciudad hacia los cuatro puntos cardinales lo cual ha demandado más infraestructura y servicios básicos como: alcantarillado, servicios eléctricos, agua potable, y la recolección de residuos sólidos<sup>1</sup>. Por otra parte, el constante crecimiento de la población en los cascos urbanos y la cultura del consumismo, están provocando un incremento en la producción de residuos sólidos urbanos y rurales. Estos residuos se vuelven un potencial muy importante que pueden ser aprovechados en otros procesos.

La generación y acumulación de estos residuos se ha constituido en un foco de contaminación e infestación de consecuencias impredecibles para las comunidades aledañas al botadero actual al aire libre. Uno de los potenciales usos de los residuos orgánicos es su utilización para la obtención del compost y su posterior uso en la agricultura, así como la reutilización y reciclaje de otros residuos.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural de la Municipalidad de El Tambo, en el pasado depositaba los residuos sólidos en un sitio que servía de botadero de basura al aire libre. Este sitio se encuentra en la comunidad de Ana María, a una distancia aproximada de 7 kilómetros del centro cantonal.

Este lugar luego de haber sido utilizado como botadero de basura, en la actualidad se constituye en un foco de contaminación muy peligroso, más cuando se encuentra

---

<sup>1</sup> Departamento de Obras Públicas del GADIMET.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

en una quebrada encañonada, en las estribaciones del río Cañar, por lo que se convierte en un foco contaminante de las aguas de este río. Se puede entonces ya hablar de un problema serio de tipo social y sobre todo medio ambiental, originando una alta incidencia de contaminación de tipo visual en el paisaje de lugar, además de la contaminación del medio por plásticos (fundas) que son esparcidas por acción del viento. Por otro lado, la proliferación de moscas y roedores constituyen un problema para los habitantes de las comunidades aledañas.

Con este trabajo se pretende desarrollar un adecuado manejo de los desechos orgánicos e inorgánicos reutilizables, de las poblaciones del cantón El Tambo, mitigando el impacto ambiental y aportando una alternativa agrícola a través de la producción de compost como abono orgánico.

El presente estudio Incluye a la cabecera cantonal y las comunidades de Coyector, Pillcopata, Abzúl, Chuichún, El Rosario, Cachi y Coyector. Estas comunidades cuentan con un sistema de recolección de residuos sólidos a través de un volquete que realiza su recorrido por todas estas en un solo día por semana.

Frente a esta situación, existe interés del gobierno local y de la sociedad civil en promover una sociedad más limpia, sana y sustentable mediante un **PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL CANTÓN EL TAMBO, PROVINCIA DE CAÑAR**. Se pretende que el lugar en donde se depositaba los residuos sólidos, se realice un tratamiento de cierre de este lugar para mitigar la contaminación que sufre, y que se realice un adecuado manejo de los residuos sólidos, así como una concienciación de la ciudadanía para conservar nuestro querido cantón.

## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro de los principales problemas encontrados en el cantón El Tambo se mencionan los siguientes:



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Patrones de consumo que determinan patrones de producción insostenible de residuos sólidos.
- Falta de concienciación y cultura ciudadana sobre el manejo de los residuos sólidos, sin tener en cuenta el impacto que causa en el medio ambiente.
- Pérdida del potencial de aprovechabilidad de los residuos sólidos ya que se mezclan en su origen.
- Actualmente, el manejo de residuos solamente es considerada a través de técnicas de disposición final (relleno sanitario, botaderos), sin contemplar otras alternativas, dentro del transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final.
- Desconocimiento de la magnitud del problema de los residuos peligrosos. Los generadores y/o responsables de su manejo y/o disposición final, no están conscientes sobre la peligrosidad de los mismos, tanto para la salud humana y/o ambiente

En base a estas constataciones y a la necesidad de consolidar una estructura territorial que garantice adecuadas condiciones de vida para los habitantes, es necesaria e imperativa la implementación de un plan de gestión integral de residuos sólidos para el cantón el tambo, provincia de cañar.

## **1.2. ALCANCE.**

Este estudio ayudará a los habitantes del cantón al manejo adecuado de todos los residuos sólidos generados en el mismo.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## 1.3. OBJETIVOS

### 1.3.1. OBJETIVO GENERAL:

Diseñar un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Cantón el Tambo, Provincia de Cañar.

### 1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Sensibilizar y capacitar a los habitantes del cantón el Tambo sobre el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos generados.
- Contribuir a la conservación del medio ambiente, disminuyendo la contaminación de los recursos naturales.
- Diagnosticar el estado actual del manejo de los residuos sólidos en el cantón el Tambo.
- Caracterizar los residuos generados, determinando cantidad y composición física.
- Formular un plan de manejo de los Residuos Sólidos orgánicos e inorgánicos, urbanos y rurales del cantón El Tambo.

## 1.4. HIPÓTESIS

- El plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Cantón El Tambo, permitirá disponer de una manera adecuada los residuos sólidos del cantón El Tambo.





# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## CAPITULO II

### **2. MARCO JURÍDICO AMBIENTAL SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS.**

#### **2.1 Constitución política de la república del Ecuador, aprobada en Montecristi en el año 2008.**

La Constitución Política de la República del Ecuador

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.

#### **2.2 Codificación de la Ley de Gestión Ambiental.**



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Art. 1.- La Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones de esta materia.

Art. 2.- La Gestión Ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.

Art. 4.- Los reglamentos, instructivos, regulaciones y ordenanzas que, dentro del ámbito de su competencia, expidan las instituciones del Estado en materia ambiental, deberán observar las siguientes etapas, según corresponda: desarrollo de estudios técnicos sectoriales, económicos, de relaciones comunitarias, de capacidad institucional y consultas a organismos competentes e información a los sectores ciudadanos.

Art. 14.- Los organismos encargados de la planificación nacional y seccional incluirán obligatoriamente en sus planes respectivos, las normas y directrices contenidas en el Plan Ambiental Ecuatoriano (PAE).

Los planes de desarrollo, programas y proyectos incluirán en su presupuesto los recursos necesarios para la protección y uso sustentable del medio ambiente. El incumplimiento de esta disposición determinará la inejecutabilidad de los mismos.

Art. 16.- El Plan Nacional de Ordenamiento Territorial es de aplicación obligatoria y contendrá la zonificación económica, social y ecológica del país sobre la base de la capacidad del uso, de los ecosistemas, las necesidades de protección del ambiente, el respeto a la propiedad ancestral de las de las tierras comunitarias, la conservación de los recursos naturales y del patrimonio natural. Debe coincidir con el desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio. El ordenamiento territorial no implica una alteración de la división político administrativa del Estado.

Art. 17.- La formulación del Plan Nacional de Ordenamiento Territorial la coordinará el Ministerio encargado del área ambiental, conjuntamente con la institución



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

responsable del sistema nacional de planificación y con la participación de distintas instituciones que, por disposición legal, tienen competencia en la materia, respetando sus diferentes jurisdicciones y competencias.

Art. 41.- Con el fin de proteger los derechos ambientales individuales o colectivos, concédese acción pública a las personas naturales, jurídicas o grupo humano para denunciar la violación de las normas de medio ambiente, sin perjuicio de la acción de amparo constitucional previsto en la Constitución Política de la República.

Art. 42.- Toda persona natural, jurídica o grupo humano podrá ser oída en los procesos penales, civiles o administrativos, que se inicien por infracciones de carácter ambiental, aunque no hayan sido vulnerados sus propios derechos.

El Presidente de Corte Superior del lugar en que se produzca la afectación ambiental, será el competente para conocer las acciones que se propongan a consecuencia de la misma. Si la afectación comprende varias jurisdicciones, la competencia corresponderá a cualquiera de los presidentes de las cortes superiores de esas jurisdicciones.

Art. 43.- Las personas naturales, jurídicas o grupos humanos, vinculados por u interés común y afectados directamente por la acción u omisión dañosa podrán interponer ante el juez competente, acciones por daños y perjuicios y por el deterioro causado a la salud o el medio ambiente incluyendo la biodiversidad con sus elementos constitutivos.

Si perjuicio de las demás acciones legales a que hubiera lugar, el juez condenará al responsable de los daños al pago de indemnizaciones a favor de la colectividad directamente afectada y a la reparación de los daños y perjuicios ocasionados. Además condenará al responsable al pago del diez por ciento (10%) del valor que represente la indemnización a favor del accionante.

Sin perjuicio de dichos pagos y en caso de no ser identificable la comunidad directamente afectada o de constituir ésta el total de la comunidad, el juez ordenará que el pago, que por reparación civil corresponda, se efectúe a la institución que debas emprender las labores de reparación conforme a esta Ley.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

En todo caso, el juez determinará en sentencia, conforme a los peritajes ordenados, el monto requerido para la reparación del daño producido y el monto a ser entregado a los integrantes de la comunidad directamente afectada. Establecerá además la persona natural o jurídica que deba recibir el pago y efectuar las labores de reparación.

Las demandas por daños y perjuicios originados por una afectación al ambiente, se tramitarán por la vía verbal sumaria.

## **2.3 Código Orgánico de Organización Territorial, autonomía y Descentralización (COOTAD).**

El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, en el ámbito de sus competencias manifiesta:

Art. 4.- Fines de los gobiernos autónomos descentralizados.- Dentro de sus circunscripciones territoriales son fines de los gobiernos autónomos descentralizados:

- a) El desarrollo equitativo y solidario mediante el fortalecimiento del proceso de autonomías y descentralización;
- b) La garantía, sin discriminación alguna y en los términos previstos en la Constitución de la República, de la plena vigencia y el efectivo goce de los derechos individuales y colectivos constitucionales y de aquellos contemplados en los instrumentos internacionales;
- c) El fortalecimiento de la unidad nacional en la diversidad;
- d) La recuperación y conservación de la naturaleza y en mantenimiento de un ambiente sostenible y sustentable.
- e) La protección y promoción de la diversidad cultural y el respeto a sus espacios de generación e intercambio; la recuperación, preservación y desarrollo de la memoria social y el patrimonio cultural;



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

- f) La obtención de un hábitat seguro y saludable para los ciudadanos y la garantía de su derecho a la vivienda en el ámbito de sus respectivas competencias;
- g) El desarrollo planificado participativamente para transformar la realidad y el impulso de la economía popular y solidaria con el propósito de erradicar la pobreza, distribuir equitativamente los recursos y la riqueza, y alcanzar el buen vivir.
- h) La generación de condiciones que aseguren los derechos y principios reconocidos en la constitución a través de la creación y funcionamiento de sistemas de protección integral de sus habitantes; y,
- i) Los demás establecidos en la constitución y la ley.

**Art. 55.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal.** Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine las ley:

- a) Planificar, junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad, el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural, en el marco de la interculturalidad y plurinacionalidad y el respeto a la diversidad;
- b) Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón;
- c) Planificar, construir y mantener la vialidad urbana;
- d) **Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos , actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley;**
- e) Crear, modificar, exonerar o suprimir mediante ordenanzas, tasas, tarifas y contribuciones especiales de mejoras;
- f) Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre dentro de su circunscripción cantonal;



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

- g) Planificar, construir y mantener la infraestructura física y los equipamientos de salud y educación, así como los espacios públicos destinados al desarrollo social, cultural y deportivo, de acuerdo con la ley;
- h) Preservar, mantener y difundir el patrimonio arquitectónico, cultural y natural del cantón y construir los espacios públicos para esos fines;
- i) Elaborar y administrar los catastros inmobiliarios urbanos y rurales;
- j) Delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riveras y lechos de ríos, lagos y lagunas, sin perjuicio de las limitaciones que establezca la ley;
- k) Preservar y garantizar el acceso efectivo de las personas al uso de las playas de mar, riveras de ríos, lagos y lagunas;
- l) Regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos, que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras;
- m) Gestionar los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios; y
- n) Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias.

Art. 136.- **Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.**- De acuerdo con lo dispuesto en la constitución, el ejercicio de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza a través de la gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley.

Corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales la gestión ambiental en el ámbito de su territorio, para el otorgamiento de licencias ambientales deberán acreditarse obligatoriamente como autoridad ambiental de aplicación responsable en su circunscripción.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Para otorgar licencias ambientales, los gobiernos autónomos descentralizados municipales podrán calificarse como autoridades ambientales de aplicación responsable en su cantón. En los cantones en los que el gobierno autónomo descentralizado municipal no se haya calificado, esta facultad le corresponderá al gobierno provincial.

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales establecerán, en forma progresiva, sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en los ríos, lagos, lagunas, quebradas, esteros o mar, aguas residuales provenientes de redes de alcantarillado, público o privado, así como eliminar el vertido en redes de alcantarillado.

## **2.4 Textos Unificados de Legislación ambiental Secundaria.**

En los Textos Unificados de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS); Libro VI Anexo 6; NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS.

La presente norma técnica es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.

Esta Norma establece los criterios para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos, desde su generación hasta su disposición final. La presente Norma Técnica no regula a los desechos sólidos peligrosos.

La presente norma técnica determina o establece:

- De las responsabilidades en el manejo de desechos sólidos
- De las prohibiciones en el manejo de desechos sólidos
- Normas generales para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Normas generales para el almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos.
- Normas generales para la entrega de desechos sólidos no peligrosos.
- Normas generales para el barrido y limpieza de vías y áreas públicas.
- Normas generales para la recolección y transporte de los desechos sólidos no peligrosos.
- Normas generales para la transferencia de los desechos sólidos no peligrosos.
- Normas generales para el tratamiento de los desechos sólidos no peligrosos.
- Normas generales para el saneamiento de los botaderos de desechos sólidos.
- Normas generales para la disposición de desechos sólidos no peligrosos, empleando la técnica de relleno manual.
- Normas generales para la disposición de desechos sólidos no peligrosos, empleando la técnica de relleno mecanizado.
- Normas generales para la recuperación de desechos sólidos no peligrosos.

El objetivo de la presente norma se basa en la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, en lo relativo al recurso aire, agua y suelo.

El objetivo principal de la presente norma es salvaguardar, conservar y preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general.

Las acciones tendientes al manejo y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos deberán realizarse en los términos de la presente Norma Técnica.





# UNIVERSIDAD DE CUENCA

La presente norma técnica en su capítulo 4 Desarrollo; en su desarrollo o su literal 4.1 De las responsabilidades en el manejo de los desechos sólidos:

Lit. 4.1.1 El Manejo de los desechos sólidos en todo el país será responsabilidad de las municipalidades, de acuerdo a la Ley de Régimen Municipal y el Código de Salud.

Las municipalidades o personas responsables del servicio de aseo, de conformidad con las normas administrativas correspondientes podrán contratar o conceder a otras entidades las actividades de servicio.

La contratación o prestación del servicio a que hace referencia este artículo, no libera a las municipalidades de su responsabilidad y por lo mismo, deberán ejercer severo control de las actividades propias del citado manejo.

Los desechos clasificados como especiales tendrán un sistema diferenciado de recolección y lo prestarán exclusivamente las municipalidades, por sus propios medios o a través de terceros, pero su costo será calculado en base a la cantidad y tipo de los desechos que se recojan y guardará relación con el personal y equipos que se empleen en estas labores.

Los generadores o poseedores de desechos sólidos urbanos que por sus características especiales, puedan producir trastornos en el transporte, recogida, valorización o eliminación están obligados a proporcionar a la entidad de aseo una información detallada sobre el origen, cantidad, características y disposición de los desechos sólidos. Dicha entidad se encargará de llevar un control de los desechos sólidos generados.

Todas las personas que intervengan en cualquiera de las fases de la gestión de productos químicos peligrosos, están obligados a minimizar la producción de desechos sólidos y a responsabilizarse por el manejo adecuado de éstos, de tal forma que no contaminen el ambiente. Se deberán instaurar políticas de producción más limpia para conseguir la minimización o reducción de los desechos industriales.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## **2.5 Ordenanza que establece la tasa por recolección de basura y aseo público en el Cantón El Tambo.**

Para solucionar este tipo de problemas que sufren esta parte del país, los municipios de Cañar, Suscal, El Tambo y Biblián se juntan y forman la Empresa Mancomunada de aseo del Pueblo Cañari (EMMAIPC-EP"); esta ordenanza es publicada el jueves 29 de diciembre del 2011 en la Gaceta Oficial.

### **ORDENANZA DE CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL MANCOMUNADA DE ASEO INTEGRAL DE LOS CANTONES DE CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL**

#### **LOS CONCEJOS MUNICIPALES DE CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL.**

Considerando:

Que, entre las competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal, según dispone el Art. 55 literal d) del Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización, está el de prestar el servicio público de manejo de desechos sólidos, siendo por tanto atribución y responsabilidad de las municipalidades la prestación de los servicios de manejo de desechos sólidos;

Que, el Art. 277 del mismo cuerpo legal faculta al gobierno municipal crear empresas públicas siempre que esta forma de organización convenga más a sus intereses y a los de la ciudadanía; garantice una mayor eficiencia y mejore los niveles de calidad en la prestación del servicio público; e impone que la creación de la empresa se realizará por acto normativo del órgano de legislación del gobierno municipal, observando las disposiciones y requisitos previstos en la ley que regula las empresas públicas;

Que, el Art. 1 de la Ley Orgánica de las Empresas Públicas establece que las disposiciones de la presente ley regulan la constitución, organización, funcionamiento, fusión, escisión y liquidación de las empresas públicas que no pertenezcan al sector financiero y que actúen en el ámbito internacional, nacional, regional, provincial o local; y, establecen los mecanismos de control económico, administrativo, financiero y de gestión que se ejercerán sobre ellas, de acuerdo a lo dispuesto por la Constitución de la República;



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Que, la asociación y concurso común de las municipalidades de CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL, permite conformar un sistema común para la gestión de los residuos sólidos que técnica y materialmente sea liderada por una empresa pública mancomunada de los municipios de CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL;

Que, el inciso segundo del Art. 289 del Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización, faculta a los gobiernos autónomos descentraliza crear empresas públicas en comunidad de acuerdo con la ley que regula las empresas públicas.

Que, con fecha viernes 27 de mayo del 2011 los representantes legales de los municipios socios suscribieron la Carta Compromiso entre la Fundación Instituto de Promoción y Apoyo al Desarrollo IPADE, y los municipios de CAÑAR, BIBLIAN, EL TAMBO Y SUSCAL para la formulación de la Acción: Mejora de la Gestión Integral de Residuos en los Municipios de CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL, mediante la Creación de una empresa Municipal Mancomunada; y,

En uso de sus atribuciones que le confiere los Arts. 57, literal a) y j); y 322 del Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización,

Expide:

La siguiente **ORDENANZA DE CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA PUBLICA MUNICIPAL MANCOMUNADA DE ASEO INTEGRAL DE LOS CANTONES DE CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL**

TITULO I

CONSTITUCIÓN, DENOMINACIÓN Y OBJETIVOS

Art. 1.- Se constituye la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral de los Cantones de CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL, entidad competente y responsable directa de la Administración del Sistema de Gestión: Barrido, Recolección, Limpieza, Tratamiento, Transporte y Disposición Final de Desechos en los Municipios de CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL. La denominación de su identidad corporativa será: "EMMAIPC-EP".

Art. 2.- La empresa establece como sus domicilios y jurisdicción administrativa el territorio integrado por los cantones de CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL, manteniendo, en relación a los servicios que presta, la o las oficinas y dependencias que fueren necesarias y se justifiquen en cualquiera de los cantones.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

La empresa cuenta con personería jurídica propia, independiente de los municipios que lo constituyen, gozará de independencia técnica, administrativa, financiera y patrimonial; se rige por lo que dispone la Ley Orgánica de las Empresas Públicas, El Código Orgánico de Ordenamiento Territorial Autonomía y Descentralización, esta ordenanza, los reglamentos que se dictaren, las regulaciones de su Directorio y las demás normas que le son pertinentes como empresa pública municipal.

Art. 3.- **Ámbito de Acción y Competencia:** La empresa asume y ejerce de modo pleno las competencias necesarias para la prestación de los servicios de aseo, la higiene ambiental y la limpieza en los cantones de CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL, administrando y desarrollando un sistema de gestión para el barrido, recolección, limpieza, tratamiento, transporte y disposición final de desechos. Para su mejor desarrollo, sobre bases comerciales y de asociación responsable, podrá prestar sus servicios fuera de su jurisdicción y de manera preferente a los Municipios vecinos de estos cantones.

Art. 4.- **Objetivos:** La Empresa pública “EMMAIPC-EP ” tiene como objeto social de su gestión el prestar los servicios de higiene ambiental, aseo, recolección, limpieza, tratamiento y disposición final de residuos, especiales y peligrosos, en los cantones de CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL, sin perjuicio de que este servicio pueda ser desarrollado en otros cantones de acuerdo a los convenios y contratos de asociación, concesión u otros que para la prestación de uno o varios de sus servicios se pactaren con la empresa.

El objetivo técnico operativo de la empresa no es ajeno al objetivo ambiental y social de higiene y salud protegidas por las actividades que desarrolle la empresa, por lo que, se atribuyen a la empresa todas las potestades de promoción, gestión y control que en el cumplimiento de tales objetivos le sean necesarias a su gestión.

Las acciones de la empresa serán evaluadas en función del cumplimiento de sus objetivos ambientales y sociales fundamentalmente, debiendo cumplir metas de eficiencia organizacional, económicas y financieras que permitan su sostenibilidad y sustentabilidad.

Para el cumplimiento de sus objetivos la empresa podrá establecer oficinas y dependencias en los lugares donde desarrolle sus servicios, celebrar contratos de



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

cualquier naturaleza de acuerdo con la ley y adquirir bienes inmuebles fuera de su domicilio, siempre que se justifique su necesidad comercial y de servicios.

Art. 5.- Funciones: Son funciones técnicas primordiales de la “EMMAIPC-EP”, las siguientes:

Barrido: Barrido de calles, aceras, avenidas, plazas y plazoletas.

Recolección: Que incluye la coordinación del almacenamiento y recolección de residuos sólidos producidos en los domicilios, comercios, mercados, industrias, centros de espectáculos, hospitales, áreas verdes y en general en toda actividad generadora de residuos.

Transporte: Transporte de desechos sólidos desde la fuente de generación hasta el lugar determinado para el tratamiento y disposición final.

Tratamiento y disposición final: Corresponde a las diversas formas de tratamiento y disposición final que establezca la “EMMAIPC-EP” para los diferentes residuos sólidos, especiales y peligrosos y la regulación y control del manejo y disposición final de los escombros o residuos de materiales de construcción.

Art. 6.- Atribuciones y deberes de la empresa: Para el cumplimiento de sus objetivos, son atribuciones de la empresa:

a) Responder por la gestión eficiente del tratamiento de los residuos sólidos en la jurisdicción mancomunada de los cantones CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL, debiendo desarrollar e implantar el sistema de gestión técnicamente adecuado al cumplimiento de sus objetivos;

b) Corresponde a la “EMMAIPC-EP”, administrar directamente los recursos de las tasas de los servicios que preste la empresa así como todo recurso que provenga de la prestación de sus servicios, y de la comercialización de bienes; determinando, de acuerdo con esta ordenanza y la reglamentaciones especiales que se dicten al efecto, las tarifas de tales tasas y de todos los servicios que preste;

c) Corresponde a la empresa la administración de los recursos que le sean asignados por las municipalidades de CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL para el cumplimiento de los objetivos que le corresponden;

d) Garantizar los servicios de aseo, higiene ambiental, limpieza, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, especiales y peligrosos;



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

- e) El desarrollo de actividades de promoción y educación para el cuidado del ambiente y la higiene y la salud de la población;
- f) El ejercicio de labores de protección y control ambiental de modo directo en lo que corresponde a sus atribuciones operativas, y por delegación de las municipalidades de CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL en lo que a tales competencias se refiere;
- g) El ejercicio de potestades sancionadoras que garanticen el control directo e inmediato de la empresa sobre el uso de los desechos y la protección de la higiene y el ambiente en los cantones de su jurisdicción;
- h) El ejercicio de la potestad y jurisdicción coactiva para la recuperación de los recursos que le corresponden;
- i) El ejercicio de todas las potestades gubernativas, de administración y gestión necesarias al cumplimiento de sus fines;
- j) La empresa ejercerá todas las atribuciones que le sean necesarias y compatibles al cumplimiento de sus objetivos, de modo directo, en acuerdo con las juntas parroquiales o mediante los sistemas de contratación, asociación, delegación y concesión que considere necesarias de acuerdo con la ley y la reglamentación que dicte para el efecto; y,
- k) Las demás previstas en la ley, esta ordenanza y otras disposiciones legales aplicables.

## **TITULO II**

### **DE LA DIRECCION Y ADMINISTRACION**

#### **DE LA EMPRESA**

Art. 7.- Organización Empresarial.- Los órganos de dirección y administración de la EMMAICP- EP son:

- 1.- El Directorio;
- 2.- La Gerencia General;
- 3.- La Dirección Técnica Operativa; y,
- 4.- Las Unidades requeridas para su desarrollo y gestión, constantes en el Reglamento Interno, que para el efecto expida el Directorio.

## **TITULO III**

### **DEL DIRECTORIO**



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Art.8.- Integración del directorio.- El directorio de la “EMMAIPC-EP” estará integrado por:

- Los Alcaldes/sas de los municipios socios los que formarán parte del Directorio de manera directa o a través de sus delegados que podrán ser el vicealcalde o vicealcaldesa, concejal o concejala o un funcionario/a municipal según le faculta el literal l) del Art. 60 del Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización.

La Presidencia del Directorio estará a cargo del Alcalde/sa de uno de los municipios socios designado democráticamente de entre ellos; para este efecto se instalarán en sesión inicial auto convocados previamente; sesión en la cual se nombrará además al Presidente Subrogante.

La Presidencia será ejercida de manera alternada y en iguales periodos.

Los miembros del Directorio, a excepción del Presidente, tendrán su Alterno, por ellos designados.

Art. 9.- Deberes y Atribuciones del Directorio.- Son deberes y atribuciones del directorio:

1. Cumplir y hacer cumplir la presente ordenanza los reglamentos y demás normas jurídicas pertinentes.
2. Establecer las políticas y metas de la Empresa, en concordancia con las políticas nacionales, regionales, provinciales o locales formuladas por los órganos competentes y evaluar su cumplimiento;
3. Aprobar los programas anuales y plurianuales de inversión y reinversión de la empresa pública de conformidad con el Plan Nacional de Desarrollo;
4. Aprobar la desinversión de la empresa pública en sus filiales o subsidiarias;
5. Aprobar las políticas aplicables a los planes estratégicos, objetivos de gestión, presupuesto anual, estructura organizacional y responsabilidad social corporativa;
6. Aprobar el Presupuesto General de la Empresa y evaluar su ejecución;
7. Aprobar el Plan Estratégico de la empresa, elaborado y presentado por la Gerencia General, y evaluar su ejecución;
8. Aprobar y modificar el Orgánico Funcional de la Empresa sobre la base del proyecto presentado por el Gerente General;
9. Aprobar y modificar el Reglamento de Funcionamiento del Directorio;



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

10. Autorizar la contratación de los créditos o líneas de crédito, así como las inversiones que se consideren necesarias para el cumplimiento de los fines y objetivos empresariales, cuyo monto será definido de conformidad con la Ley Orgánica de las Empresas Públicas y su Reglamento, y con sujeción a la normativa interna de la empresa. Las contrataciones de crédito, líneas de crédito o inversiones inferiores a dicho monto serán autorizadas directamente por el Gerente General;
11. Autorizar la enajenación de bienes de la empresa de conformidad con la normativa aplicable desde el monto que establezca el directorio;
12. Conocer y resolver sobre el Informe Anual de la o el Gerente General, así como los Estados Financieros de la empresa pública cortados al 31 de diciembre de cada año;
13. Resolver y aprobar la fusión, escisión o liquidación de la empresa pública;
14. Nombrar a la o al Gerente General, de una terna propuesta por la Presidenta o Presidente del Directorio, y sustituirlo;
15. Aprobar la creación de filiales o subsidiarias, nombrar a sus administradoras o administradores con base a una terna presentada por la o el Gerente General, y sustituirlos;
16. Disponer el ejercicio de las acciones legales, según el caso, en contra de ex administradores de la Empresa Pública;
17. Autorizar a la gerencia, de acuerdo a la reglamentación dictada para el efecto, el otorgamiento de licencias y la suscripción de contratos, otorgamiento de concesiones o acuerdos de asociación para la prestación de los servicios que le corresponden brindar a la empresa;
18. Fijar las tasas y tarifas, que se aplicarán a los usuarios de los servicios de la empresa, bajo criterios de distribución equitativa de recursos, solidaridad social, focalización de subvenciones, eficiencia y recuperación del costo total de producción del servicio y de las inversiones;
19. Reglamentar la fijación de tarifas por los ingresos no tributarios correspondientes a los servicios que presta la empresa.
20. Autorizar al gerente la suscripción de contratos de asociación o prestación de servicios en jurisdicciones distintas a las de la Empresa.





# UNIVERSIDAD DE CUENCA

21. Proponer para conocimiento y aprobación de los Concejos Cantonales proyectos de ordenanzas cuya expedición considere necesaria y que se relacionen con su ámbito de actividad;
22. Conocer y resolver sobre los informes del Gerente General de la Empresa;
23. Autorizar el otorgamiento de avales y constitución de todo gravamen sobre los bienes muebles e inmuebles de la Empresa;
24. Autorizar los traspasos, suplementos o reducciones de créditos entre partidas de diferentes programas;
25. Designar de entre sus miembros o fuera de su seno a los integrantes de las comisiones especiales, para que presenten informes específicos necesarios para la adopción de resoluciones por parte del Directorio;
26. Solicitar la concurrencia a Sesiones del Directorio a los Funcionarios de la Empresa, de las municipalidades socias o a personas que por su capacidad y experiencia asesoren sobre asuntos específicos, quienes tendrán únicamente voz informativa;
27. Resguardar que los sistemas de los archivos de los desechos sólidos este en función del Plan de Manejo ambiental mancomunado que se haya aprobado.
28. Las demás que establezca la Ley, la presente Ordenanza y la Reglamentación interna de la empresa.

El Directorio es la última y máxima instancia de conocimiento y resolución en sede administrativa por los reclamos que formulen los administrados con relación a las actividades que cumple la empresa. Sus resoluciones son ejecutorias a partir de su notificación y se ejecutarán, sin perjuicio de las reclamaciones y acciones que puedan iniciarse en su contra. Sus decisiones son firmes, transcurridos 90 días término contados a partir de su notificación. Las resoluciones del Directorio no son apelables ni revocables por el Concejo Cantonal, sin perjuicio del ejercicio de la facultad revisora y revocatoria del propio Directorio.

Art. 10.- Prohibiciones del Directorio:

- a) Delegar las funciones que le han sido asignadas en esta ordenanza;
- b) Donar o ceder gratuitamente obras, construcciones y más activos o bienes de su patrimonio o servicios de propiedad de la empresa;
- c) Condonar obligaciones constituidas a favor de la empresa;



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

d) Aprobar el presupuesto anual que contenga partidas que no sean debidamente financiadas, tanto para el inicio de nuevas obras, como para la culminación de las iniciadas en ejercicios anteriores;

e) Arrogarse atribuciones fuera del ámbito de acción y competencia; y,

Las demás que prohíbe la Ley de Orgánica de las Empresas Públicas, la presente Ordenanza, y las reglamentaciones internas de la empresa.

Art. 11.- De las sesiones del Directorio.- El Directorio sesionará ordinariamente una vez al mes en el cantón que designe el Directorio, y, extraordinariamente por disposición del Presidente o a petición del Gerente, o por tres o más de sus miembros, siempre que lo hagan por escrito y debidamente sustentada.

En las sesiones de Directorio sólo podrán tratarse los temas constantes en el respectivo orden del día, el cual no podrá alterarse por ningún concepto.

Art. 12.- Las convocatorias a sesiones ordinarias y extraordinarias se realizarán, por lo menos con cuarenta y ocho horas de anticipación a la fecha de realización; Las convocatorias se realizarán de manera escrita, en las que constará el orden del día, el lugar, fecha y hora en que se llevará a efecto, debiendo remitirse a los miembros del Directorio la documentación relacionada con los asuntos a tratarse y que podrá ser enviada por medios físicos o electrónicos.

Cuando a juicio de los asistentes, los temas a tratar revistan especial urgencia, el Directorio podrá declararse en sesión permanente hasta resolverlos.

Las sesiones serán públicas a menos que el interés empresarial requiera la reserva y, así lo acuerden todos los miembros asistentes. Sólo podrán asistir las personas que fueren expresamente autorizadas por resolución del Directorio.

Art. 13.- El quórum para que se lleve a efecto las sesiones del Directorio requerirá de la presencia de por lo menos tres de sus miembros, y sus decisiones se tomarán por mayoría de votos; en caso de empate el asunto se resolverá en el sentido del Presidente del Directorio. El voto de los miembros del Directorio será nominal, obligatorio y no podrán abstenerse de votar o retirarse del salón de sesiones una vez dispuesta la votación por el Presidente, quien será el último en votar. De no existir el quórum legal se convocará nuevamente a sesión dentro de las veinticuatro horas subsiguientes. Todo voto en blanco se acumulará a la mayoría. Todos los miembros del Directorio participarán en las sesiones con derecho a voz y voto.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cualquier miembro del Directorio podrá solicitar que se reconsidere una decisión del Directorio en el curso de la misma sesión o a más tardar en la próxima sesión ordinaria. Con la aprobación de las dos terceras partes, resolverá sobre la solicitud de reconsideración.

La votación podrá ser secreta si así lo solicitan al menos dos miembros del directorio.

Art. 14.- Las deliberaciones y resoluciones del Directorio constarán en las actas respectivas que serán elaboradas bajo la responsabilidad del secretario y que serán suscritas por el Presidente(a) y el Gerente General quien será además el custodio las actas y encargado de dar fe de las resoluciones tomadas.

Art. 15.- Las o los miembros del Directorio no percibirán dietas por cada sesión.

## TITULO IV

### DEL PRESIDENTE DEL DIRECTORIO

Art. 16.- Son deberes y atribuciones del Presidente del Directorio:

- a) Convocar y presidir las sesiones del Directorio, para lo cual deberá proponer el orden del día de manera previa;
- b) Legalizar las actas con su firma conjuntamente con el Secretario del Directorio;
- c) Dirimir la votación en caso de que el empate subsista en dos votaciones consecutivas en distintas sesiones;
- d) Someter a conocimiento de los concejos los asuntos aprobados por el Directorio que deben ser conocidos por dicho organismo;
- e) Coordinar la acción de la empresa con los municipios miembros en los aspectos financieros, administrativos y técnicos cuando se establezcan acuerdos, convenios u otros compromisos de carácter legal, para el cumplimiento de sus fines;
- f) Someter a consideración del Directorio los proyectos de ordenanzas, reglamentos y resoluciones;
- g) Conceder licencia y declarar en comisión de servicios al Gerente General, con sujeción a la ley y a las necesidades de la empresa, por tiempos de hasta treinta días; y,
- h) Las demás que establezcan la presente Ordenanza y la normativa interna de la empresa.

## TITULO V



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## DE LOS ADMINISTRADORES

Art. 17.- Del Gerente General.- La o el Gerente General de la EMMAIPC-EP, será designado por el Directorio, de fuera de su seno, quien ejercerá la representación legal, judicial y extrajudicial de la empresa y será en consecuencia el responsable de la gestión empresarial, administrativa, económica, financiera, comercial, técnica y operativa. Deberá dedicarse de forma exclusiva y a tiempo completo a las labores inherentes a su cargo, con la salvedad establecida en la Constitución de la República. Será de libre nombramiento o remoción pudiendo ser reelegida o reelegido por una sola vez. La remoción del o de la Gerente General o Gerentes de Filiales o Subsidiarias no darán lugar al pago de indemnización alguna. Ejercerá sus funciones por el período de 4 años contados a partir de su designación.

Para ser Gerente General se requerirá: 1) Acreditar título profesional mínimo de tercer nivel; 2) Demostrar conocimiento y experiencia vinculados a la actividad de la empresa; y, 3) Demás requisitos determinados en la normativa interna de la Institución.

En caso de ausencia o incapacidad temporal del Gerente General lo subrogará el Gerente General Subrogante, mientras dure la ausencia o la incapacidad. En caso de ausencia definitiva del Gerente General, será el Directorio el que designe al Gerente General Subrogante.

Art. 18.- Deberes y Atribuciones del Gerente.-

1. Ejercer la representación legal, judicial y extrajudicial de la empresa pública;
2. Cumplir y hacer cumplir la ley, reglamentos y demás normativa aplicable, incluida las resoluciones emitidas por el Directorio;
3. Suscribir las alianzas estratégicas aprobadas por el Directorio;
4. Administrar la empresa pública, velar por su eficiencia empresarial e informar al Directorio trimestralmente o cuando sea solicitado por éste, sobre los resultados de la gestión, de aplicación de las políticas y de los resultados de los planes, proyectos y presupuestos, en ejecución o ya ejecutados;
5. Presentar al Directorio las memorias anuales de la empresa pública y los estados financieros;
6. Preparar para conocimiento y aprobación del Directorio el Plan General de Negocios, Expansión e Inversión y el Presupuesto General de la empresa pública;



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

7. Aprobar el Plan Anual de Contrataciones (PAC) en los plazos y formas previstos en la ley;
8. Aprobar y modificar los reglamentos internos que requiera la empresa, excepto el señalado en el numeral 8 del artículo 9 de la Ley Orgánica de las Empresas Públicas;
9. Iniciar, continuar, desistir y transigir en procesos judiciales y en los procedimientos alternativos solución de conflictos, de conformidad con la ley y los montos establecidos por el Directorio. El Gerente procurará utilizar dichos procedimientos alternativos antes de iniciar un proceso judicial, en todo lo que sea materia transigible;
10. Designar al Gerente General Subrogante;
11. Resolver sobre la creación de agencias y unidades de negocio;
12. Designar y remover a los administradores de las agencias y unidades de negocios, de conformidad con la normativa aplicable;
13. Nombrar, contratar y sustituir al talento humano no señalado en el numeral que antecede, respetando la normativa aplicable;
14. Otorgar poderes especiales para el cumplimiento de las atribuciones de los administradores de agencias o unidades de negocios, observando para el efecto las disposiciones de la reglamentación interna;
15. Adoptar e implementar las decisiones comerciales que permitan la venta de productos o servicios para atender las necesidades de los usuarios en general y del mercado, para lo cual podrá establecer condiciones comerciales específicas y estrategias de negocio competitivas;
16. Ejercer la jurisdicción coactiva en forma directa o a través de su delegado;
17. Actuar como secretario del Directorio con derecho a voz y sin voto;
18. Administrar y liderar la Empresa ejecutando y celebrando a nombre de la misma todos los actos y contratos que fueren necesarios de acuerdo con las Leyes los Reglamentos y Resoluciones de política general adoptadas por el Directorio;
19. Informar y someter a consideración y aprobación del Directorio el programa de obras, mejoras y aplicaciones de los sistemas de gestión de residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción de la Empresa. El programa de obras y servicios forma parte del presupuesto de la Empresa y serán aprobados con el;



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

20. Autorizar los traspasos, suplementos y reducciones de crédito de las partidas de un mismo programa;
- 21- Ejercer la supervisión y control de los procesos en que intervenga el sector privado, para la ejecución y prestación de lo servicio que son competencia de la Empresa;
22. Cumplir y hacer cumplir todas las obligaciones emanadas en las Leyes, Ordenanzas, Resoluciones, Acuerdos, Contratos, Actas de negociación y demás documentos que rigen en el funcionamiento, operación, administración y prestación de los servicios que sean competencia de la Empresa;
23. Velar por la adecuada y óptima utilización de los recursos humanos, materiales, tecnológicos y financieros de la Empresa de acuerdo con la Ley;
24. Someter a consideración del Directorio hasta el 31 de enero de cada año los balances del ejercicio del año anterior;
25. Solicitar a la Contraloría General del Estado la realización de los exámenes especiales o auditorías cuando a su juicio existan circunstancias que así lo requieran o cuando el Directorio lo determine; y,
26. Las demás que le asigne la Ley, su Reglamento General, la presente ordenanza y las normas internas de la empresa.

Art. 19.- Gerente General Subrogante.- El Gerente General Subrogante remplazará al Gerente General de la Empresa en caso de ausencia o impedimento temporal de éste último, cumplirá los deberes y atribuciones previstas para el titular mientras dure el remplazo.

En caso de ausencia definitiva del Gerente General, será el Directorio de la Empresa el que designe al Gerente General Subrogante.

## TITULO VI

### DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA

Art. 20.- El Directorio designará, previo concurso, a un Director Técnico Operativo, funcionario de libre nombramiento y de período fijo de cinco años, que podrá ser reelegido de modo indefinido. El Director Técnico Operativo será un profesional con título universitario en el área de ingeniería civil, industrial y/o gestión ambiental.

Art. 21.- El Director Técnico Operativo es el responsable técnico de la gestión de los servicios de la empresa. Se encuentra subordinado al Gerente y responde ante él



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

del desarrollo de su gestión, siendo de su obligación la producción e implementación de los instrumentos técnicos y operativos que garanticen la eficiencia y eficacia de los servicios que presta la empresa. Sus funciones constarán del Reglamento Orgánico Funcional y Manual de Funciones aprobado por el Directorio.

## **TITULO VII**

### **PATRIMONIO DE LA EMPRESA**

Art. 22.- Patrimonio de la empresa: Forman parte del patrimonio de la empresa, los bienes:

- 1.- Los que actualmente son destinados para la prestación del servicio por las municipalidades de CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL.
- 2.- Los bienes muebles e inmuebles que adquiera legalmente a cualquier título, las que acepte como donación con beneficio de inventario; y,
- 3.- Todos los recursos que le sean entregados o transferidos por los organismos públicos y privados, bienes que, en todos los casos, serán utilizados únicamente para el cumplimiento del objeto social de la empresa.

Art. 23.- Son fuentes de ingreso de la empresa:

- a) Los ingresos tributarios por los servicios que preste;
- b) Los ingresos provenientes de actividades productivas, de servicio y comerciales de la empresa y que constituyen ingresos no tributarios;
- c) Los recursos que le sean otorgados de modo legítimo por organismos públicos o privados, nacionales o extranjeros;
- d) Las donaciones serán aceptadas en todos los casos con beneficio de inventario por el Directorio de la empresa;
- e) Cualquier otro ingreso correspondiente al giro ordinario de sus obligaciones; y,
- f) Las demás que le confiera las leyes, y normativa que se dictare para su efecto.

Art. 24.- Tarifas: La empresa municipal fijará las tarifas por los servicios que presta, teniendo como objetivo la auto sostenibilidad de la empresa y la gestión eficiente en la prestación del servicio integral de residuos sólidos. Las tarifas deberán pagar los costos de producción, mantenimiento de los servicios y compensación ambiental del sistema. En ningún caso las tarifas por ingresos no tributarios podrán ser inferiores al costo del servicio que preste la empresa.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Art. 25.- Sobre la recaudación: Para recaudar los valores por la prestación del servicio integral de residuos sólidos se establecerá el o los procedimientos más efectivos a su oportuna recaudación y gestión económica. En ningún caso los recursos provenientes de la tasa del servicio de recolección, limpieza y disposición final de desechos, podrá invertirse ni destinarse a tareas, inversiones o acciones distintas de las de su servicio directo.

Art.26.- La Empresa ejercerá jurisdicción coactiva para el cobro de las obligaciones que se la adeudaren según lo establecido en el Código Tributario.

## TITULO VIII

### DEL FINANCIAMIENTO

Art. 27.- Formas de Financiamiento.- La EMMAIPC-EP podrá adoptar las formas de financiamiento que estime pertinentes para cumplir sus fines y objetivos empresariales, tales como: ingresos provenientes de la comercialización de bienes y prestación de servicios así como de otros emprendimientos. Para el efecto se requerirá la resolución favorable del Directorio de la Empresa.

Art. 28.- Endeudamiento de la Empresa.- El nivel de endeudamiento de la EMMAIPC-EP se regulará observando el Plan de Desarrollo Institucional, acorde a la capacidad real de pago de la Empresa.

## TITULO IX

### DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION

Art. 29.- Sistemas de Información.- La EMMAIPC-EP divulgará en su sitio Web, entre otros aspectos: la información financiera y contable del ejercicio fiscal anterior, la información mensual sobre la ejecución presupuestaria de la Empresa, el informe de rendición de cuentas de los administradores, los estudios comparativos de los dos últimos ejercicios fiscales, su reglamento interno; y, de ser posible, el estado o secuencia de los trámites o petitorios que hagan los usuarios o consumidores. También publicará la información sobre los procesos de contratación que realicen, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.

No obstante lo dispuesto en el inciso anterior, la información comercial, empresarial y en general aquella información estratégica y sensible a los intereses de la





# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Empresa, desde el punto de vista tecnológico, comercial y de mercado, goza de la protección del régimen de propiedad intelectual.

## TITULO X

### DEL CONTROL Y AUDITORÍA

Art. 30.- La empresa pública estará sujeta a los siguientes controles:

1. A la Contraloría General del Estado de conformidad con el artículo 211 de la Constitución, y esta Ley;
2. A la Unidad de Auditoría Interna de la empresa pública, que ejecutará auditorías y exámenes especiales, de conformidad con lo establecido en esta Ley; y,
3. Al Consejo de Participación Ciudadana, en los términos en que su Ley Orgánica lo señale.

Sin perjuicio de la auditoría interna de la Empresa, el Directorio dispondrá la contratación de auditores externos en cualquier tiempo y para la realización de auditorías de gestión, presupuestarios y financieras, ambientales u otras que sean necesarias para la cabal y adecuada valoración de la gestión de la Empresa.

## TITULO XI

### DEL CONTROL DE LA GESTION

Art. 31.- De la gestión: La gestión del servicio de residuos sólidos está en relación directa con todas y cada una de las funciones de la empresa.

Art. 32.- Indicadores de eficiencia: La gestión del servicio integral de residuos sólidos, será evaluada cada seis y/o doce meses. Para ello, el Directorio de la empresa desarrollará un conjunto de indicadores que serán medidos en función de las proyecciones que aseguren la calidad y sostenibilidad del servicio, este sistema de evaluación estará en función de la programación operativa (1 año), táctica (3 años) y estratégica (cinco años).

Las variaciones negativas significativas serán causales de la remoción del Gerente General y más funcionarios involucrados.

Los avances y resultados positivos de la gestión del servicio serán reconocidos a través de incentivos previstos en la reglamentación interna.

## TITULO XII

### DE LA FUSIÓN, ESCISIÓN



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Art. 33.- Procedencia.- La Fusión, Escisión de la EMMAIPC-EP se producirá, según lo determinado para el efecto en la Ley Orgánica de Empresas Públicas, teniendo como normas supletorias tanto para la fusión como para la escisión las normas previstas en la Ley de Compañías.

## TITULO XIII

### DE LA DISOLUCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LA EMPRESA MUNICIPAL

Art. 34.- Cuando la EMMAIPC-EP haya dejado de cumplir los fines u objetivos para los cuales fueron creados o su funcionamiento ya no resulte conveniente desde el punto de vista de la economía nacional o del interés público y siempre que no fuese posible su fusión los Alcaldes de los gobiernos autónomos descentralizados municipal propondrán al Directorio de la empresa su liquidación o extinción.

Para este efecto los Alcaldes/as contarán con el respaldo mediante resolución de las dos terceras partes de los miembros de cada Concejo Municipal de CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL, las que se pronunciarán previo los informes técnico, jurídico y económico.

De conformidad con lo que dispone el Art. 292 del El Código Orgánico de Ordenamiento Territorial Autonomía y Descentralización si uno o más municipios socios decidan separarse de la empresa “EMMAIPC-EP”, deberá previamente asumir los compromisos económicos que le correspondan derivados de la gestión compartida y en ningún caso afectará al objeto de la empresa mancomunada.

En caso de separación por decisión unilateral de una o más de las municipalidades, las perjudicadas podrán reclamar la indemnización de daños y perjuicios que les causen tal decisión.

En caso de disolución formal, se suscribirán los acuerdos correspondientes de transferencia de recursos y bienes a las municipalidades en iguales proporciones de acuerdo a la inversión realizada por cada municipio socio. Las obras realizadas a expensas comunes de los municipios socios quedarán a favor del municipio en cuya jurisdicción se haya construido la obra, sin que haya derecho a reclamo por parte de los municipios aportantes.

## CAPITULO XIV

### DISPOSICIONES GENERALES



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

PRIMERA: Los actos, hechos y contratos que expida, ejecute o celebre la EMMAIPC-EP para la construcción de obra pública e infraestructura exclusivamente, son de naturaleza administrativa.

SEGUNDA: La EMMAIPC-EP en su planificación considerará las políticas del Sistema Nacional de Innovación y el desarrollo de tecnologías óptimas de su ámbito de acción.

TERCERA: En el ejercicio de sus actividades la EMMAIPC-EP preservará el equilibrio ecológico, para lo cual observará las políticas de control ambiental, con el objeto de ejecutar los planes de manejo ambiental tendientes a prevenir, mitigar, rehabilitar y compensar los impactos ambientales ocasionados por las actividades realizadas por la Empresa, de conformidad con las leyes y normas ambientales y con las políticas que dicte el ministerio del ramo.

CUARTA: Jurisdicción Coactiva.- La EMMAIPC-EP para la recaudación de los valores adeudados por sus clientes, usuarios o consumidores, gozarán de jurisdicción coactiva, que se le ejercerá de conformidad con la reglamentación interna de la Empresa y demás normativa conexas.

QUINTA: La contabilidad que lleve la EMMAIPC-EP estará basada en los principios de contabilidad de general aceptación y normas internacionales de contabilidad, generando toda la información financiera necesaria para medir su gestión tanto administrativa y financiera.

SEXTA: Para la conservación de archivos, la EMMAIPC-EP podrá usar el procedimiento de grabación en sistemas de microfilmación, magneto-ópticos u ópticos, con los procedimientos propios que para el efecto se establezca. Los documentos una vez grabados podrán ser incinerados o destruidos según sea el caso. La copia auténtica de un documento grabado por estos medios, tendrá el mismo valor probatorio que el original.

SEPTIMA: La EMMAIPC-EP para la prestación de los servicios públicos, gozará del derecho de uso gratuito de vías, postes, ductos, veredas, e infraestructura similar de propiedad estatal, regional, provincial, municipal o de otras empresas públicas, por lo que estará exenta del pago de tributos y otros similares por este concepto.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

OCTAVA: Los Usuarios de la Empresa tendrán derecho a dirigir solicitudes y requerimientos relacionados con la prestación de los servicios, las que serán consideradas, en el marco de los

Derechos establecidos en la Constitución de la República, Ley de Empresas Públicas y la presente Ordenanza.

## **CAPITULO XV**

### **DISPOSICIONES TRANSITORIAS**

PRIMERA.- Dentro del plazo de treinta días contados a partir de la publicación de la presente ordenanza en la Gaceta Oficial y dominio web correspondiente, los Alcaldes/as de CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL, realizarán la coordinación respectiva para que se constituya el Directorio de la empresa y se proceda a la designación del Presidente, su Subrogante y Gerente General de la misma.

SEGUNDA.- Durante los cuatro primeros años de gestión de la empresa, las municipalidades de CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL, destinarán en sus presupuestos recursos suficientes para la sustentación económica de la empresa y para permitirle que alcance niveles de eficiencia y auto sostenibilidad. Los aportes de cada Municipalidad serán equitativos y a prorrata de los costos que genera la administración del servicio a favor de la población servida en cada uno de los cantones.

TERCERA.- Dentro del plazo de treinta días contados a partir de su nombramiento, el Gerente de la empresa someterá a consideración del Directorio:

- a) El Plan de Gestión de la empresa con objetivos inmediatos y mediatos;
- b) El plan de promoción, comunicación y posicionamiento de la empresa a nivel local y dentro de la mancomunidad;
- c) La propuesta de estructura organizacional de la empresa; y,
- d) El Reglamento de Gestión Operativa de la empresa.

CUARTA.- El Gerente General, titular o subrogante está facultado para dictar todas las medidas internas necesarias para la aplicación de la presente ordenanza.

QUINTA.- Los empleados y trabajadores de las municipalidades de CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL, según disposición del Alcalde/sa, pasarán a formar parte de la empresa, respetándose en su favor los derechos adquiridos en la



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

municipalidad correspondiente. En todo caso, se suscribirán las actas correspondientes de garantía a los derechos de los trabajadores municipales.

Las obligaciones pendientes a favor de los trabajadores, que se desprendan de los contratos colectivos y de otras disposiciones legales o contractuales, hasta la fecha de constitución de la empresa municipal serán asumidas por cada municipalidad.

SEXTA.- Los bienes afectados al servicio público de aseo y recolección de las municipalidades de CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL son transferidos a la empresa para su administración y gestión sin que por ello pierdan su naturaleza de bienes de dominio público y afectado a la prestación del servicio público que presta la empresa.

SEPTIMA.- Durante los primeros cuatro años de gestión de la empresa pública la Fundación IPADE actuará como entidad asesora y participará en las sesiones del Directorio siempre con voz informativa y sin derecho a voto.

## DEROGATORIAS

Disposición Final.- Derogase todas las ordenanzas y resoluciones vigentes que se opongan a la presente que tiene el carácter de especial.

La presente ordenanza entrará en vigencia desde su aprobación por parte de sus concejos municipales y su publicación en la Gaceta Oficial de cada uno de los municipios, no necesariamente por su publicación en el Registro Oficial.

Dado en la sala de sesiones de los GOBIERNOS MUNICIPALES DE CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL, a los 11 días del mes de noviembre del año 2011, 29 de octubre del año 2011, 24 de octubre de 2011; y, 07 de noviembre de 2011 en su orden.

Ms. Belisario Chimborazo

ALCALDE DEL GADICC

Dr. Bolívar Montero.

ALCALDE DEL GAD MUNICIPAL BIBLIAN

Dr. Rafael Ortiz Guillén.

ALCALDE DEL GADIMET.

Agro. José Loja.

ALCALDE DEL GADIPCS.

Eco. Mariana Defaz O.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

SECRETARIA (E) DEL CONCEJO CANTONAL DE CAÑAR.

Srta. Nordi Franco Calle.

SECRETARIA (E) DEL CONCEJO MUNICIPAL DE BIBLIAN.

Lcdo. Javier Patiño SECRETARIO DEL CONCEJO MUNICIPAL DE EL TAMBO.

Sra. Mercedes López.

SECRETARIA DEL CONCEJO MUNICIPAL DE SUSCAL.

CERTIFICO DE DISCUSIÓN.- Que la presente ORDENANZA DE CONSTITUCION DE LA EMPRESA PUBLICA MUNICIPAL MANCOMUNADA DE ASEO INTEGRAL DE LOS CANTONES DE CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL, fue aprobada por el I. Concejo Cantonal de Cañar en dos debates en sesión ordinaria del 31 de octubre del 2011 y en sesión extraordinaria del 11 de noviembre del 2011 en su orden.

Cañar a, 14 de noviembre del 2011.

Eco. Mariana Defaz O.

SECRETARIA (E) DEL CONCEJO CANTONAL DE CAÑAR

CERTIFICO DE DISCUSIÓN.- Que la presente ORDENANZA DE CONSTITUCION DE LA EMPRESA PUBLICA MUNICIPAL MANCOMUNADA DE ASEO INTEGRAL DE LOS CANTONES DE CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL, fue aprobada por el I. Concejo Cantonal de Biblián en dos debates en sesiones ordinarias del 20 y 29 de octubre del 2011 en su orden.

Biblián a, 31 de octubre del 2011.

Srta. Nordi Franco Calle

SECRETARIA (E) DEL CONCEJO CANTONAL DE BIBLIÁN

CERTIFICO DE DISCUSIÓN.- Que la presente ORDENANZA DE CONSTITUCION DE LA EMPRESA PUBLICA MUNICIPAL MANCOMUNADA DE ASEO INTEGRAL DE LOS CANTONES DE CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL, fue aprobada por el I. Concejo Cantonal de El Tambo en dos debates en sesión extraordinaria y ordinaria del 20 y 24 de octubre del 2011 en su orden.

El Tambo a los 27 días del mes de octubre de 2011.

Lcdo. Javier Patiño

SECRETARIO DEL CONCEJO MUNICIPAL DE EL TAMBO



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

CERTIFICO DE DISCUSIÓN.- Que la presente ORDENANZA DE CONSTITUCION DE LA EMPRESA PUBLICA MUNICIPAL MANCOMUNADA DE ASEO INTEGRAL DE LOS CANTONES DE CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL, fue aprobada por el I. Concejo Cantonal de Suscal en dos debates en sesiones ordinarias del 17 de octubre y 07 de noviembre del 2011.

Suscal a, 10 de noviembre de 2011.

Sra. Mercedes López.

SECRETARIA GENERAL DEL CONCEJO MUNICIPAL DE SUSCAL

SECRETARÍAS DE LOS CONCEJOS DE LOS CANTONES CAÑAR, EL TAMBO, SUSCAL Y BIBLIÁN.- A los 15 días del mes de noviembre de 2011a las 14H15 horas.- Vistos: De conformidad con el Art. 322 del Código Orgánico de Ordenamiento Territorial Autonomía y Descentralización, remítase original y copias de la presente Ordenanza, ante los señores Alcaldes de los cantones Cañar. El Tambo, Suscal, y Biblián, para su sanción u observación en los casos en que se haya violentado el trámite legal, o que dicha normativa no esté acorde con la Constitución o las leyes.

Eco. Mariana Defaz O.

SECRETARIA (E) DEL CONCEJO CANTONAL DE CAÑAR.

Srta. Nordi Franco Calle.

SECRETARIA (E) DEL CONCEJO MUNICIPAL DE BIBLIAN.

Lcdo. Javier Patiño

SECRETARIO DEL CONCEJO MUNICIPAL DE EL TAMBO.

Sra. Mercedes López.

SECRETARIA DEL CONCEJO MUNICIPAL DE SUSCAL.

ALCALDIA DE CAÑAR: Recibo la ordenanza que antecede en seis ejemplares, a los dieciséis días del mes de noviembre de 2011, a la 08H10.

Msc. Belisario Chimborazo

ALCALDE DEL CANTON CAÑAR

ALCALDIA DE CAÑAR.- Cañar a, los dieciséis días del mes de noviembre del 2011, a las 08H30.- Vistos.- Habiéndose observado el trámite legal pertinente, de conformidad con el Art. 322 del Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralizado SANCIONO LA ORDENANZA que antecede y ordeno



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

su publicación Conforme manda el art. 324. del Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización.

Ms. Belisario Chimborazo

ALCALDE DEL CANTON CAÑAR

ALCALDIA DE EL TAMBO: Recibo la ordenanza que antecede en seis ejemplares, a los dieciséis días del mes de noviembre de 2011, a la 10H00.

Dr. Rafael Ortiz Guillén.

ALCALDE DEL CANTON EL TAMBO

ALCALDIA DE EL TAMBO.- EL Tambo a, los dieciséis días del mes de noviembre del 2011, a las 10H20.- Vistos.- Habiéndose observado el trámite legal pertinente, de conformidad con el Art. 322 del Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralizado SANCIONO LA ORDENANZA que antecede y ordeno su publicación Conforme manda el art. 324. del Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización.

Dr. Rafael Ortiz Guillén.

ALCALDE DEL CANTON EL TAMBO

ALCALDIA DE SUSCAL: Recibo la ordenanza que antecede en seis ejemplares, a los dieciséis días del mes de noviembre de 2011, a la 11H00.

Agro. José Loja.

ALCALDE DEL CANTON SUSCAL

ALCALDIA DE SUSCAL.- Suscal a, los dieciséis días del mes de noviembre del 2011, a las 11H30.- Vistos.- Habiéndose observado el trámite legal pertinente, de conformidad con el Art. 322 del Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralizado SANCIONO LA ORDENANZA que antecede y ordeno su publicación Conforme manda el art. 324. del Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización.

Agro. José Loja.

ALCALDE DEL CANTON SUSCAL

ALCALDIA DE BIBLIÁN: Recibo la ordenanza que antecede en seis ejemplares, a los dieciséis días del mes de noviembre de 2011, a la 14H00.

Dr. Bolívar Montero.

ALCALDE DEL CANTON BIBLIÁN





# UNIVERSIDAD DE CUENCA

ALCALDÍA DE BIBLIÁN.- Biblián, a los dieciséis días del mes de noviembre del 2011, a las 14H30.- Vistos.- Habiéndose observado el trámite legal pertinente, de conformidad con el Art. 322 del Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralizado SANCIONO LA ORDENANZA que antecede y ordeno su publicación Conforme manda el art. 324. Del Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización.

Dr. Bolívar Montero.

ALCALDE DEL CANTÓN BIBLIÁN

RAZÓN: Proveyeron y firmaron las providencias que anteceden los alcaldes de los cantones Cañar, El Tambo, Suscal y Biblián en las fechas y horas antes indicadas.

Eco. Mariana Defaz O.

SECRETARIA (E) DEL CONCEJO CANTONAL DE CAÑAR.

Srta. Nordi Franco Calle.

SECRETARIA (E) DEL CONCEJO MUNICIPAL DE BIBLIÁN.

Lcdo. Javier Patiño

SECRETARIO DEL CONCEJO MUNICIPAL DE EL TAMBO.

Sra. Mercedes López.

SECRETARIA DEL CONCEJO MUNICIPAL DE SUSCAL.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## CAPITULO III

### 3.MARCO TEÓRICO

#### 3.1 Definición de residuos sólidos.

Residuo sólido “Materiales generados en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control, reparación o tratamiento de otros productos o sustancias, cuya calidad no permite usarlos nuevamente en el proceso que los generó, que pueden ser objeto de tratamiento y/o reciclaje. Materias generadas en las actividades de producción y consumo que no han alcanzado, en contexto en que es producido, ningún valor económico. La falta de valor económico puede ser debida a la imposibilidad de ser reutilizados por no existir una adecuada tecnología de recuperación, o por no ser posible la comercialización de productos recuperados. La descarga de los residuos sólidos puede originar riesgos potenciales para el hombre y el ambiente, tales como contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, del suelo y de la atmósfera, deterioro del paisaje, proliferación de roedores, insectos, etc. El tratamiento de los residuos sólidos puede consistir en el vertido sobre el terreno, el agua o su incineración o, inclusive, contemplar el aprovechamiento energético, o de las materias contenidas en los mismos (reciclado)” (Diccionario Ambiental).

Alvarado S. (2003), define: “Se entiende como residuos sólidos cualquier basura, desperdicios, lodos y otros materiales sólidos de desechos resultantes de las actividades industriales, comerciales, domésticas y de la comunidad. No incluye sólidos o materiales disueltos en las aguas domésticas servidas o de cualquier otro contaminante significativo en los recursos hídricos, ni los sedimentos, ni los sólidos suspendidos o disueltos en los efluentes de aguas servidas industriales, ni los materiales disueltos en las aguas de los canales de descarga de irrigación, ni otros contaminantes comunes al agua”. Pues el concepto de basura normalmente lo asociamos con todo objeto que ya no sirva, que no tiene ningún uso, por lo tanto, es



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

algo que no se quiere conservar y se desea eliminarlo. Es sinónimo de suciedad, falta de higiene, malos olores y, en general, de un sentimiento de desagrado que nos lleva a buscar la manera de deshacernos de ella.

En cambio, el termino desecho o residuos es lo que resulta de la descomposición o destrucción; parte o porción que residualmente queda de una cosa, y que no necesariamente debe eliminarse.

Si lo tratamos desde el punto de vista legal, Según el TULAS del Ecuador, en el libro VI, anexo VI indica que “se entiende por desecho sólido todo sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se comprende en la misma definición los desperdicios, cenizas, elementos del barrido de calles, desechos industriales, de establecimientos hospitalarios no contaminantes, plazas de mercado, ferias populares, playas, escombros, entre otros”.

El Diccionario Ambiental<sup>2</sup>, define a los desechos sólidos como: “Materiales inútiles y dañinos e incluso, algunas veces, peligrosos. Incluyen la basura residencial, los desechos generados por las actividades comerciales e industriales, el lodo de las plantas de tratamiento de aguas negras, los desperdicios resultantes de las operaciones agrícolas y la cría de animales y otras actividades relacionadas, los desechos por demolición y los residuos de la minería”

## ***Desecho semi-sólido.***

Es aquel desecho que en su composición contiene un 30% de sólidos y un 70% de líquidos. Así como también (TULAS) define: Desecho sólidos domiciliario, Desecho sólido comercial, desechos sólidos de demolición, desechos sólidos de barrido de calles, desechos sólidos de limpieza de parques y jardines, Desechos sólidos de hospitales, sanatorios y laboratorios de análisis e investigación o patógenos;

---

<sup>2</sup> Diccionario Ambiental, Nestor J. Fraume; 2008.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Desecho sólido institucional; desechos sólido industrial; Desecho sólido especial; Desecho peligroso; Desechos sólidos Incompatibles; de la siguiente manera:

- ***Desecho sólido domiciliario.***

El que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento asimilable a éstas.

- ***Desecho sólido comercial.***

Aquel que es generado en establecimientos comerciales y mercantiles, tales como almacenes, bodegas, hoteles, restaurantes, cafeterías, plazas de mercado y otros.

- ***Desechos sólidos de demolición.***

Son desechos sólidos producidos por la construcción de edificios, pavimentos, obras de arte de la construcción, brozas, cascote, etc., que quedan de la creación o derrumbe de una obra de ingeniería. Están constituidas por tierra, ladrillos, material pétreo, hormigón simple y armado, metales ferrosos y no ferrosos, maderas, vidrios, arena, etc.

- ***Desechos sólidos de barrido de calles.***

Son los originados por el barrido y limpieza de las calles y comprende entre otras: basuras domiciliarias, institucional, industrial y comercial, arrojadas clandestinamente a la vía pública, hojas, ramas, polvo, papeles, residuos de frutas, excremento humano y de animales, vidrios, cajas pequeñas, animales muertos, cartones, plásticos, así como demás desechos sólidos similares a los anteriores.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

- ***Desechos sólidos de limpieza de parques y jardines.***

Es aquel originado por la limpieza y arreglos de jardines y parques públicos, corte de césped y poda de árboles o arbustos ubicados en zonas públicas o privadas.

- ***Desechos sólidos de hospitales, sanatorios y laboratorios de análisis e investigación o patógenos.***

Son los generados por las actividades de curaciones, intervenciones quirúrgicas, laboratorios de análisis e investigación y desechos asimilables a los domésticos que no se pueda separar de lo anterior. A estos desechos se los considera como *Desechos Patógenos* y se les dará un tratamiento especial, tanto en su recolección como en el relleno sanitario, de acuerdo a las normas de salud vigentes y aquellas que el Ministerio del Ambiente expida al respecto.

- ***Desecho sólido institucional.***

Se entiende por desecho sólido institucional aquel que es generado en establecimientos educativos, gubernamentales, militares, carcelarios, religiosos, terminales aéreos, terrestres, fluviales o marítimos, y edificaciones destinadas a oficinas, entre otras.

- ***Desecho sólido industrial.***

Aquel que es generado en actividades propias de este sector, como resultado de los procesos de producción.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

- ***Desecho sólido especial.***

Son todos aquellos desechos sólidos que por sus características, peso o volumen, requieren un manejo diferenciado de los desechos sólidos domiciliarios. Son considerados desechos especiales:

- a) Los animales muertos, cuyo peso exceda de 40 kilos.
- b) El estiércol producido en mataderos, cuarteles, parques y otros establecimientos.
- c) Restos de chatarras, metales, vidrios, muebles y enseres domésticos.
- d) Restos de poda de jardines y árboles que no puedan recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.
- e) Materiales de demolición y tierras de arrojado clandestino que no puedan recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.

- ***Desecho peligroso.***

Es todo aquel desecho, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas, irritantes, de patogenicidad, carcinogénicas representan un peligro para los seres vivos, el equilibrio ecológico o el ambiente.

- ***Desechos sólidos incompatibles.***

Son aquellos que cuando se mezclan o entran en contacto, pueden reaccionar produciendo efectos dañinos que atentan contra la salud humana, contra el medio ambiente, o contra ambos.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## ***Que son los residuos sólidos urbanos?***

Normalmente nos referimos al termino de residuo, a todo lo que es generado, producto de una actividad y no es de nuestro interés , ya sea por la acción directa del hombre o por la actividad de otros organismos vivos, formándose una masa heterogénea que, en muchos casos es difícil de incorporar a los ciclos naturales.

Los residuos han existido siempre sobre la tierra, pero desde el mismo momento en que comienzan a acumularse en el medio ambiente ya sea por la velocidad con la que se generan, como por la naturaleza química de estos; haciendo que se dificulte su descomposición e incorporación a los ciclos naturales, entonces comienzan a ser un problema ambiental.

Los residuos son originados por<sup>3</sup>:

Los organismos vivos	Este grupo incluye todos los residuos generados por los seres vivos como desechos de las funciones que estos realizan , por ejemplo; la caída de hojas, flores y frutos de las plantas, los residuos generados por las excretas de los animales, la descomposición de organismos muertos, etc.
Los fenómenos naturales	Aquí se incluyen todos los residuos derivados de los ciclos o fenómenos naturales, por ejemplo; la erupción de un volcán, la sedimentación y la erosión de suelos producto del viento o de la lluvia, entre otros.
La acción directa del hombre	En este grupo se encuentran los residuos mas peligrosos para el medio ambiente pues muchos de ellos tiene un efecto negativo y prolongado en el entorno, lo cual viene dado en muchos casos por la propia naturaleza físico-química de los desechos; como ejemplo de esto tenemos los residuos domésticos, los hospitalarios, los constructivos, etc.

***Tabla No. 1. Origen, composición y propiedades de los residuos sólidos.***

<sup>3</sup> Fernández Colomina Alejandro; Sánchez Mayra. 2007 GIRSU. ONUDI, La Habana. 2007.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Alke. S. 2003; según el tipo de actividad económica asociada a la generación de los residuos sólidos estos se clasifican en varias categorías (Tabla 1). Los RSU incluyen a todos los residuos de la comunidad con la excepción de los residuos de procesos industriales y de los residuos agrícolas.

<b>Fuente</b>	<b>Actividades o localizaciones</b>	<b>Tipos de residuos sólidos</b>
Doméstica (RSD)	Viviendas	Residuos de comidas, papel, cartón, plásticos, textiles, cuero, residuos de jardín, madera, vidrio, latas de hojalata, aluminio, otros metales, cenizas, residuos especiales, residuos domésticos peligrosos.
Comercial	Tiendas, restaurantes, mercados, edificios de oficinas, hoteles, talleres mecánicos, etc.	Como en doméstica.
Institucional	Escuelas, hospitales, cárceles, etc.	Como en comercial
Construcción y demolición.	Lugares nuevos de construcción, lugares de reparación, derribo de edificios, etc.	Madera, acero, hormigón, suciedad, etc.
Servicios municipales	Limpieza de calles, paisajismo, limpieza de zonas de recreo.	Residuos especiales, basura, barraduras de la calle, recortes de árboles y plantas etc.
Plantas de tratamiento de incineradoras	Aguas residuales, cenizas	Residuos de plantas de tratamiento, compuestos principalmente de fangos, cenizas.

**Tabla No. 2.- Origen, composición y propiedades de los residuos sólidos.**

### 3.4 Clasificación de los residuos sólidos no peligrosos.





# UNIVERSIDAD DE CUENCA

En el libro VI, anexo 6 del TULAS, clasifica a los desechos sólidos de acuerdo al origen de la siguiente manera:

- a) Desecho sólido domiciliario.
- b) Desecho sólido comercial.
- c) Desecho sólido de demolición.
- d) Desecho sólido del barrido de calles.
- e) Desecho sólido de la limpieza de parques y jardines.
- f) Desecho sólido hospitalario.
- g) Desecho sólido institucional.
- h) Desecho sólido industrial.

Así mismo, en cuanto se refiere al manejo de manejo de desechos sólidos no peligrosos comprende las siguientes actividades:

- a) Almacenamiento.
- b) Entrega.
- c) Barrido y limpieza de vías y áreas públicas.
- d) Recolección y Transporte.
- e) Transferencia.
- f) Tratamiento.
- g) Disposición final.
- h) Recuperación.

Esta clasificación coincide con la clasificación encontrada en el módulo de Residuos Sólidos y Suelos de la “Maestría en Gestión Ambiental para Industrias de Producción y Servicios”; los orígenes de los residuos sólidos en una comunidad están en general relacionados con la actividad y su localización, y en donde cita a la clasificación más usada a nivel internacional realizada por (Tchobanoglous) que se presenta en la siguiente tabla.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

FUENTE	TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
Doméstica	Comida, papel, cartón, plásticos, textiles, cuero, restos de plantas y vegetales, madera, vidrio, latas de hojalata, aluminio, cenizas, residuos especiales (artículos voluminosos, electrodomésticos, baterías, pilas, aceite, neumáticos), residuos domésticos peligrosos
Comercial	Papel, cartón, plásticos, madera, comida, vidrio, metales, residuos especiales, residuos peligrosos
Institucional	Como en comercial, pero se incluyen también los residuos hospitalarios no patogénicos
Construcción y demolición	Madera, acero, hormigón, alambre, tierra, cerámicas, vidrio, aluminio, asbestos.
Servicios municipales.	Residuos especiales, barrido de calles, plantas y restos vegetales, etc.
Plantas de tratamiento e incineradoras municipales	Principalmente lodos, cenizas y escorias.

**Tabla No. 3.- Tipos de residuos urbanos por fuente de generación**

### 3.4.1 Doméstico.

Típicamente la fracción orgánica de los residuos sólidos domésticos y formados por residuos de comida, papeles, cartón, plásticos, textiles, goma, cuero, madera y residuos de jardín. La fracción inorgánica está formada por residuos de vidrio, cerámica, latas, aluminio y metales férricos principalmente.

Los residuos que se descomponen rápidamente, especialmente en climas templados, se los conoce también como residuos putrescibles. La fuente principal de residuos putrescibles es la manipulación, preparación, cocción e ingestión de comidas. Frecuentemente la descomposición origina olores molestos y reproducción



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

de moscas e influirán en el diseño y operación del sistema de recolección de residuos sólidos.

Dentro de los residuos sólidos domésticos se encuentran los denominados residuos especiales; los que incluyen artículos voluminosos, electrodomésticos, productos de línea blanca, baterías, aceite y neumáticos. Estos residuos normalmente son retirados desde las aceras, en forma separada de los otros residuos domésticos y comerciales. Igualmente tenemos una cantidad variada de residuos peligrosos, que son residuos o combinaciones de residuos que representan una amenaza substancial, presente o potencial, a la salud pública o a los organismos vivos. Muchos de los productos utilizados en nuestras casas, tales como productos de limpieza, aseo personal, para el automóvil, pintura y jardín, son tóxicos y pueden ser peligrosos para la salud y ambiente (Tabla 2).

<b>Características</b>	<b>Productos</b>
Corrosivos	Polvos abrasivos Limpiadores con amoníaco Lejía de cloro Limpiadores de hornos Limpiadores de inodoros Limpiadores de tapizados Baterías de automóvil Pilas pequeñas Productos químicos para fotografía Ácidos y cloros para piscinas



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Inflamables	Aerosoles Abrillantadores para muebles Betún para calzado Abrillantadores para plata Quitamanchas Limpiadores de tapizados Quita esmalte de uñas Líquido de frenos y transmisión Fuel diesel Querosén Gasolina Aceite residual Pintura esmalte, óleo, látex o de agua Disolventes de pintura
Irritantes	Limpiadores de cristales
Tóxicos	Medicamentos caducados Productos para ondular el pelo Champús médicos Quita esmalte de uñas Alcohol para frotaciones Anticongelante de carros Aceite residual Productos químicos para fotografía Insecticidas para jardín y plantas de interior (para matar hormigas, cucarachas, moscas)



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

	Herbicidas domésticos Fertilizantes químicos
--	---

**Tabla No. 4.- Productos domésticos peligrosos típicos.**

### **3.4.2 Comercial.**

Están constituidos por los residuos de la actividad de los diferentes circuitos de distribución de bienes de consumo como almacenes, supermercados, bancos, restaurantes, tiendas, etc. Son esencialmente embalajes, materiales de oficina y residuos de comedores.

### **3.4.3 Institucional.**

Incluyen centros gubernamentales, escuelas, cárceles y hospitales. Excluyendo a residuos de fabricación de las cárceles y residuos sanitarios de hospitales. En la mayoría de los hospitales, los residuos patogénicos son manipulados y procesados separadamente de otros residuos sólidos.

### **3.4.4 Construcción y Demolición.**

Son residuos provenientes de la construcción, remodelación y arreglos de viviendas, edificios comerciales y otras estructuras. La composición es variable y puede incluir: piedras, hormigón, ladrillos, maderas, grava, piezas de fontanería, calefacción y



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

electricidad. Los residuos de los edificios demolidos, calles levantadas, aceras, puentes y otras estructuras, son clasificados como residuos de demolición. La composición de los residuos de demolición es similar a la de los residuos de construcción, pero puede incluir también plásticos y acero de reforzamiento.

### **3.4.5 Servicios de Aseo y Ornato.**

Residuos derivados de la operación y mantenimiento de las instalaciones y provisión de servicios municipales, incluyendo el barrido de las calles, residuos de los contenedores municipales de basura, restos de jardines, residuos de sumideros, animales muertos y vehículos abandonados. Como es imposible precisar en donde se van a encontrar los animales muertos y los automóviles abandonados. Estos residuos frecuentemente son identificados como de origen difuso no especificado.

### **3.4.6 Residuos de plantas de tratamiento y otros residuos.**

Los residuos sólidos y semisólidos de agua, aguas residuales e instalaciones de tratamiento de residuos industriales, son llamados residuos de plantas de tratamiento. Las características específicas de estos materiales varían, según la naturaleza del proceso de tratamiento.

Los residuos provenientes de la incineración de madera, carbón, coque y otros residuos combustibles son caracterizados como cenizas y rechazos (residuos de plantas de energía normalmente no se incluyen en esta categoría porque son manipulados y procesados separadamente). Estos rechazos normalmente están compuestos por materiales finos, cenizas, escorias de hulla y pequeñas cantidades de materiales quemados y parcialmente quemados. El vidrio, cerámica y varios



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

metales también se pueden encontrar en los rechazos de las incineradoras municipales.

## 3.5 Residuos sólidos industriales (RSI).

Se entiende como residuo industrial todo producto, material o elemento que tras su producción, manipulación o uso no posee valor de mercancía en sus condiciones técnicas y económicas determinadas (Tchobanougus). Se define, igualmente, como el residuo derivado de un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza, cuyo poseedor lo destina al abandono por no ser de beneficio directo para sus procesos productivos. Pueden ser de naturaleza sólida, líquida o pastosa.

Estos residuos difieren de los urbanos por ser más variados, pueden ser cenizas procedentes de combustibles sólidos, escombros de la demolición de edificios, materias químicas, pinturas, escorias, etc. En general, los residuos sólidos de origen industrial pueden generarse a partir de diferentes fuentes:

- Materias primas no utilizables (fuera de especificación o pérdidas de procesos)
- Partes no utilizables de las materias primas (ej. Cortezas en la industria alimenticia)
- Productos fuera de especificación, sin valor comercial
- Residuos finales de los procesos: escorias, cenizas, compuestos sólidos intermedio sin valor
- Sólidos secundarios generados por los sistemas de tratamiento de efluentes (lodos de sedimentación, lodos biológicos) y/o de gases (cenizas y polvos de los filtros, precipitadores o ciclones)
- Envases y otros contenedores de materias primas o insumos



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

De acuerdo a la Unión Europea, los residuos sólidos industriales son aquellos que se generan en los procesos industriales y que no tienen valor como mercancía, muchas veces porque las técnicas aplicables para hacerlos útiles son muy costosas y económicamente poco rentables.

## 3.5.1 Origen y generación.

Entre los residuos más comunes y peligrosos a nivel mundial, están los producidos por el sector de la industria química y por los desechos de productos farmacéuticos. Entre ellos se pueden destacar las dioxinas, cloruro de vinilo o bifenilos policlorados contenidos en el aceite de los transformadores eléctricos. La Tabla 3, muestra información respecto del tipo de residuo y la actividad particular productora de los mismos.

<b>GENERADOR</b>	<b>PRINCIPALES RESIDUOS</b>
Industria química orgánica	- PCB (PoliCloroBifenilos) - PCT (PoliCloroTerfenilos) - Disolventes - Plastificantes - Isocianatos
Industria química inorgánica	- Cenizas - Catalizadores usados - Compuestos con Cianuro - Lodos residuales - Yesos
Fertilizantes	- Disolventes - Lodos residuales - Yeso
Energía	- Cenizas - Escorias
Minería	-Escombreras de ácidos, minerales, residuos del lavado, áridos





# UNIVERSIDAD DE CUENCA

	abandonados, etc.
Construcción	- Escorias - Escombros (cemento, vidrio, plástico, metal, etc.)
Textil	- Lodos residuales - Tintes - Cr, S - Cebos de curtiembre - Carnazas de curtiembre

**Tabla No. 5.- Principales residuos sólidos generados por tipos de actividad industrial.**

Considerando el panorama latinoamericano; un estudio realizado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 1993) acerca de la generación de residuos sólidos industriales, presenta los siguientes resultados exhibidos en la Tabla 4.

Pais	N.P. lodos <sup>(1)</sup> (x 10 <sup>6</sup> t)	P. lodos <sup>(1)</sup> (x 10 <sup>6</sup> t)	N.P. líquidos (x 10 <sup>6</sup> t)	P. líquidos (x 10 <sup>6</sup> t)	N.P. sólidos (x 10 <sup>6</sup> t)	P. sólidos (x 10 <sup>6</sup> t)
Argentina	0,27	6,05	21,39	172,59	0,86	2,35
Bolivia	0,007	0,24	0,618	13,19	0,02	0,17
Brasil	0,82	35,55	65,98	2,15	6,68	14,74
Colombia	0,075	0,82	4,00	40,16	0,30	1,31
Cuba	0,00	0,53	0,009	24,96	0,02	0,57
Chile	0,054	1,01	4,03	94,20	0,30	1,68
Ecuador	0,016	0,43	1,32	29,41	0,07	0,37
Guatemala	0,006	0,08	0,40	5,89	0,02	0,08
Jamaica	0,002	0,03	0,20	1,15	0,01	0,03
México	0,321	10,62	18,12	429,73	5,32	25,03
Nicaragua	0,003	0,19	0,28	11,36	0,02	0,05
Paraguay	0,031	0,18	2,46	4,48	0,04	0,17
Perú	0,052	2,00	4,14	95,22	0,27	1,17
Trinidad y Tabago	0,001	0,22	0,07	3,58	0,02	0,01
Uruguay	0,07	0,65	6,00	26,97	0,06	0,26
Venezuela	0,008	5,55	1,73	88,98	0,30	0,13

<sup>1)</sup> N.P. = No peligrosos  
P. = Peligrosos

Fuente: OPS. Desechos peligrosos y salud en América Latina y el Caribe, 1994. Serie Ambiental NE 14.

**Tabla No. 6.- Estimaciones de producción anual de desechos industriales en países encuestados.**



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Según los datos de la Tabla 6, Ecuador presenta una relativamente baja producción total de residuos sólidos industriales entre los países pertenecientes a la OPS (América latina y el Caribe), lo cual por un lado puede verse como un indicador del crecimiento industrial, y por otro puede verse como un crecimiento industrial ambientalmente no amigable en general.

## **3.5.2 Clasificación.**

Los residuos sólidos industriales se clasifican en dos tipos: peligrosos y no peligrosos.

## **3.5.3 Residuos Peligrosos.**

Son aquellas sustancias que debido a su composición química y a sus características (inflamabilidad, corrosividad, toxicidad y reactividad química principalmente) físicas, químicas o infecciosas, son peligrosas para la salud y/o ambiente. Muchas de estas sustancias tienen el agravante de ser difíciles de ser degradadas por la naturaleza, con lo que se acumulan en el medio y sus daños repercuten durante mucho tiempo; otras al degradarse producen sustancias más peligrosas que las originales. Por todo ello, estos residuos requieren ser separados en su origen, manejados y dispuestos con gran cuidado y precaución. Generalmente se presentan en forma de líquidos, pero con frecuencia se encuentran en forma de gases, sólidos y/o lodos. La Tabla 5 presenta los principales generadores y tipos de residuos peligrosos industriales encontrados hoy en día.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## 3.5.4 Residuos no peligrosos.

(Sánchez G), define “Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables, igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido de áreas publicas”.

<b>Generador</b>	<b>Residuos de</b>
Industria química	Ácidos y bases fuertes, solventes usados, desechos radiactivos
Imprentas y afines	Soluciones de metales pesados, desechos de tintas, solventes usados, barros de tinta conteniendo metales pesados
Manufacturas de cuero	Desechos de tolueno y benceno
Industria del papel	Desechos de pintura que contienen metales pesados, solventes inflamables, ácidos y bases fuertes
Industria de la construcción	Desechos de pintura inflamables, solventes usados, ácidos y bases fuertes
Manufactura de cosméticos y agentes de limpieza	Polvos con metales pesados, residuos inflamables, solventes inflamables, ácidos y bases fuertes
Manufactura de metales	Restos de pintura que contienen metales pesados, residuos de cianuro, lodos con metales pesados, ácidos y bases fuertes
Talleres mecánicos	Residuos de pintura en base a metales pesados, residuos inflamables, baterías



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

	plomo/ácido usadas, solventes usados.
Maderas y manufacturas de muebles /terminaciones	Basuras inflamables, solventes usados

Tabla No. 7.- Ejemplos de residuos peligrosos generada por industrias.

No están incluidos en la definición de residuos peligrosos los siguientes desechos:

- Alcantarillado doméstico
- Aguas de riego o descargas industriales autorizadas
- Basura domiciliaria, incluyendo la de ese origen que podría ser tóxica o peligrosa
- Ciertas basuras originadas en prospección minera
- Basura agrícola, excluyendo los pesticidas
- Cantidades menores de residuos industriales (menos de 100 Kg./mes)

Según las directivas de la Unión Europea, residuos tóxicos y peligrosos son los que contienen los siguientes elementos y/o sustancias en determinadas concentraciones:

- As, Cd, Be, Pb, Se, Te, Hg, Sb y/o sus compuestos
- Compuestos de cobre solubles
- Fenoles, éteres, solventes orgánicos, hidrocarburos policíclicos aromáticos cancerígenos
- Isocianatos, cianuros orgánicos e inorgánicos
- Biocidas y compuestos fito-farmacéuticos
- Compuestos farmacéuticos
- Polvo y fibras de asbestos
- Peróxidos, cloratos y percloratos
- Carbonilos de metales
- Ácidos y bases usados en el tratamiento de metales
- Compuestos de cromo hexavalente



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Organo-halogenados no inertes
- Alquitranes
- Materiales químicos de laboratorio no identificados o nuevos compuestos de efectos ambientales no conocidos

Por último, en la legislación de algunos países Europeos (Bélgica, Holanda, Inglaterra y Alemania) se añaden a esta lista el Talio y sus compuestos, residuos de la industria del dióxido de Titanio, aceites usados, minerales o sintéticos, incluyendo las mezclas agua-aceite.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## CAPITULO IV

### 4. MATERIALES Y MÉTODOS

En la presente investigación, se consideran materiales y métodos, los siguientes ítems que lo vamos a detallar:

#### 4.1. Zona en estudio.

La presente investigación se realizó en el cantón El Tambo, que se encuentra ubicado al sur del Ecuador, se encuentra emplazado en la zona céntrica de la provincia del Cañar, está constituido como única parroquia que es la cabecera cantonal, a la que se suscriben una decena de comunidades que la rodean, tienen una extensión de 6585.64 ha. Dentro de la estructura demográfica de acuerdo al INEC el último censo realizado en año 2011 presenta el rango de edad más representativo pertenece al grupo comprendido entre los 15 a 49 años con 1412 hombres y 2052 mujeres lo que nos da un total 2639 perteneciente al 41.98% de la población total lo que nos indica que la población del cantón El Tambo está en un rango de edad joven, luego le sigue la población comprendida entre los 5 a 14 años con un porcentaje total de 28.25% mientras que la población comprendida entre los 50 años y más de 64 años de edad está en un porcentaje 16.09%.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA



***Fig. 1.- Vista panorámica de la ciudad de El Tambo.***

## **4.2 Diseño de la investigación.**

La investigación es de tipo investigativa, que se lo realizó a través de varias técnicas como son: revisión bibliográfica de los documentos referentes a residuos sólidos a nivel nacional e internacional.

## **4.3 Métodos.**

En la investigación se utilizaron los métodos inductivo y deductivo de manera paralela porque no se puede intuir y deducir a la misma vez; se partió de la observación del problema concreto a la realidad, analizándolo a la luz de la teoría



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

propuesta, para llegar a conclusiones que fueron la base para el planteamiento de la propuesta.

Se aplicó de igual manera, el método descriptivo, necesario para la interpretación racional y análisis objetivo de la información recogida a través de los diferentes instrumentos.

El método de análisis de documentos sirvió para contar con el sustento teórico suficiente para comprender la realidad del objeto investigado, es decir, “*el ser*” y sobre la base de ello, proyectar el “*debe ser*” y poder aplicar los procedimientos de un diseño adecuado de manejo de residuos sólidos.

## **4.4 Características geográficas.**

El Cantón El Tambo se encuentra en la zona céntrica de la provincia del Cañar, se localiza a 2° 30' 30" de latitud sur y 79° 55' 50" de longitud este, con una altura de 3000 m.s.n.m.; está a unos 45 Km de distancia de capital provincial. Sus límites son: Al norte con la parroquia de Juncal; al sur con el cantón Cañar; al este con la parroquia Juncal y Cañar, y al oeste con la parroquia Ingapirca. Sus límites arcifinios comprenden 9 puntos: Punto 1: al norte, en la afluencia de la quebrada Trenza en el río San Antonio, el curso de dicha quebrada hasta sus orígenes. Punto 2: Del anterior en una alineación al sur este hasta la cota 4250 m.s.n.m., cima de la loma Trenza. Punto 3: al este de la cota, continúa por el ramal orográfico que separa las cuencas del río San Antonio y Cebadas, hasta la loma Chimborazo. Punto 4: Desde el anterior hasta la naciente de la quebrada Chaupurco. Punto 5: De dicha naciente hacia abajo hasta el cruce del Puyol con la quebrada Chantón. Punto 6: Desde este punto hasta la desembocadura de la quebrada mencionada. Punto 7: Desde el anterior hasta la desembocadura del río Cañar. Punto 8: De la afluencia en el río San Antonio. Punto 9: Desde este hasta la afluencia de la quebrada Trenza. (Fig. 2).





# UNIVERSIDAD DE CUENCA

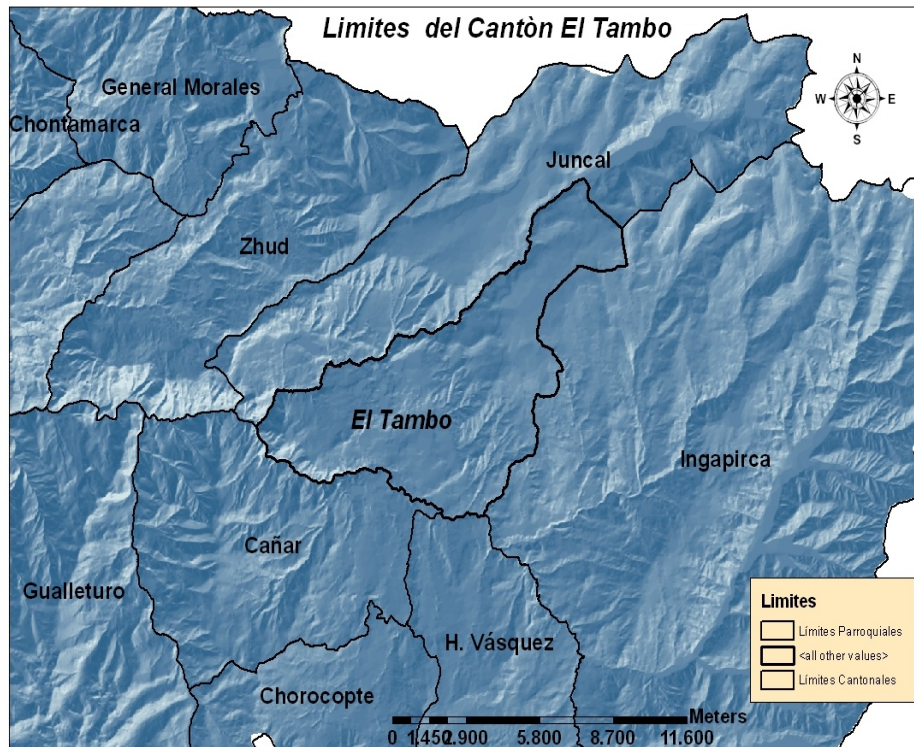


Fig. No. 2.- Mapa de límites del cantón El Tambo.

## 4.5 Condiciones del lugar.

El Cantón El Tambo tiene una extensión aproximada de 6583.64 Ha. La cabecera cantonal se encuentra a 2985 m.s.n.m. Topográficamente es una zona caracterizada por relieves montañosos, con pendientes que van de moderadas a fuertes, superiores al 20% y hasta el 70% en las vertientes, con niveles escalonados en donde se encuentran pequeños valles estrechos y partes relativamente planas y onduladas.

Su suelo es privilegiado, lo que ha posibilitado que existan cultivos de los más variados, siendo su principal producto la papa, misma que es vendida en los principales mercados de la provincia y del austro. Además se produce: trigo, cebada, arveja, maíz, fréjol, etc. que son comercializados interna y externamente.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Su territorio presenta un alto riesgo geológico. Fig.4. Mapa del límite y superficie cantonal del Tambo.

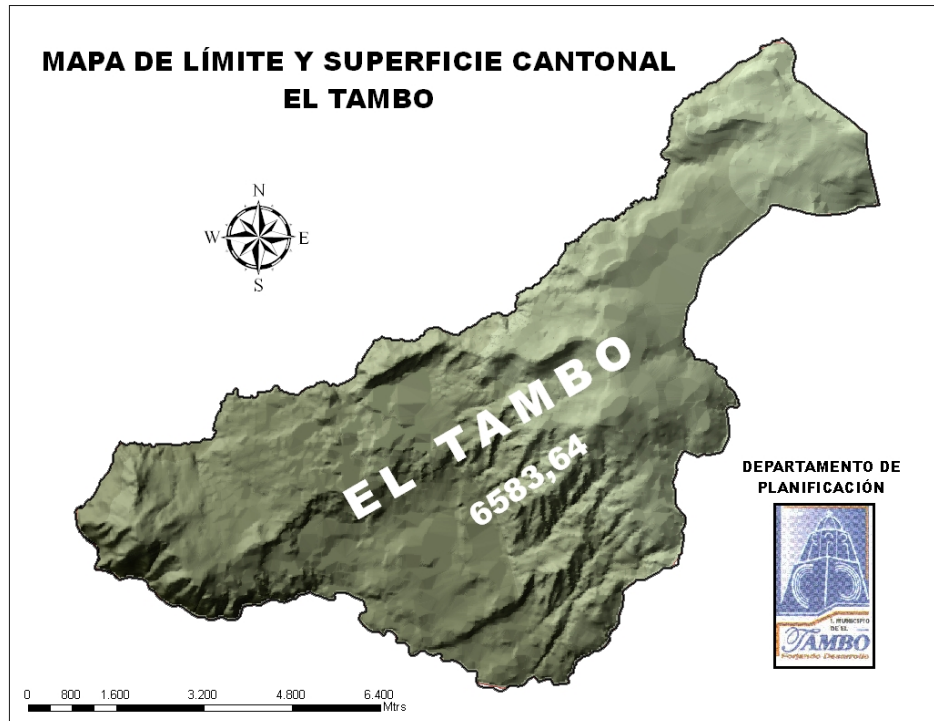


Fig. No. 3.- Mapa de los límites y superficie del cantón El Tambo.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## CAPITULO V.

### 5. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

#### 5.1 Recolección de Información para la Propuesta del Proyecto.

Se detalla el levantamiento de la información como paso previo a las diferentes alternativas posibles y necesarias para la consecución física y práctica de nuestro proyecto: plan de gestión integral de residuos sólidos para el cantón El Tambo, provincia de cañar. Determinará la viabilidad técnica del mismo ya que a pesar de la existencia de mercado, muchas veces el desarrollo técnico necesario para su actividad, es inalcanzable. Se describirá la combinación de recursos necesarios tales como: mano de obra, infraestructura, equipo, espacio físico, etc.

Se aplicará el concepto de manejo integral de desechos sólidos urbanos, es decir abarcará el transporte, tratamiento de materiales reciclables, producción de abono orgánico en base a lombricultura o compost, disposición final de desechos en un relleno sanitario manual o mecanizado que en la actualidad se encuentra en estudio de factibilidad, lo descrito no significa que no se pueda realizar por separado los cálculos de necesidades e inversión con el fin de plantear progresivamente su implementación, según la prioridad, que en su momento se dé a cada uno de estos proyectos individuales, que en conjunto, significarían un manejo integral de desechos.

#### 5.2 Caracterización de los desechos generados.

Partimos de la caracterización de los desechos, ya que este paso es fundamental para futuros estudios o decisiones de manejo de desechos sólidos, diseño de una planta de tratamiento, relleno sanitario, identificación de materiales reciclables o



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

reutilizables, etc. La caracterización no es más que la determinación de la cantidad y calidad de todos los componentes que forman parte de los desechos sólidos recogidos diariamente por el personal municipal. Se determina su peso, densidad, volumen y otras propiedades, el método completo para esto, se describe a continuación.

Las actividades formales necesarias para la caracterización son las siguientes:

- 1) Definir la zona en estudio.
- 2) Definir y analizar responsabilidades de la recolección actual.
- 3) Inspección de la zona de evacuación actual.
- 4) Revisión de planes y estudios de manejo de sólidos anteriores.
- 5) Análisis de la distribución de la población en la zona de estudio.
- 6) Determinación del número de muestras.
- 7) Elaboración de encuestas y documentos necesarios para la recopilación de la información.
- 8) Procedimiento y análisis de la composición física de los desechos.

## **5.2.1 Definición de la zona en estudio.**

El estudio de caracterización de desechos, se limitó al servicio de recolección de residuos, que en la actualidad la Ilustre municipalidad del cantón El Tambo brinda en la zona urbana, como a las ciertas comunidades que se presta este servicio.

## **5.2.2 Definir y analizar responsables de la recolección actual.**

Se realizó una investigación al municipio de el Tambo, y se obtuvo la siguiente información que el GADIMET, es el único organismo responsable de la recolección de residuos sólidos en la actualidad, no existe definición a terceros (empresas



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

privadas o públicas), para este trabajo. También se debe anotar que esta actividad se la realiza ya en la actualidad en mejores condiciones que en los años pasados, puesto que se cuenta con un coche recolector adquirido recientemente, personal que se lo está capacitando etc. pero aun el servicio necesita mejorar mucho.

## **5.2.3 Inspección de la zona de evacuación actual.**

Antes se realizó una inspección visual y se observó que en la actualidad se encuentra utilizando como botadero al relleno sanitario que presta la EMAC (Empresa Municipal de Aseo de la ciudad de Cuenca), se forma temporal ya que se encuentra en proceso la construcción de un relleno sanitario que servirá para la “Mancomunidad del Pueblo Cañari”; que conforman los cantones de: Cañar, El Tambo y Suscal.

## **5.2.4 Revisión de planes y estudios anteriores de manejo de sólidos.**

El Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural de la Municipalidad de El Tambo (GADIMET), nunca tubo un departamento exclusivo para la recolección de residuos sólidos, pues se encontraba a cargo de la comisaría municipal sin ninguna persona preparada para realizar este trabajo, por lo que luego de hacer una investigación en esta entidad no se encuentra planes, proyectos o estudios anteriores.

## **5.2.5 Análisis de la distribución de la población en la zona de estudio.**

Dentro de la estructura demográfica de acuerdo al INEC (2001), la población del cantón El Tambo es de 8251 habitantes, desglosado de la siguiente manera: 3660



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

hombres y 4591 mujeres; la población del cantón El Tambo proyectada al año 2011 con el índice de natalidad determinado por el INEC que es del 1.5% anual es de 9365 habitantes. En el Cantón Tambo, no existe ninguna división parroquial únicamente comunitaria, de acuerdo a esto en el Cantón El Tambo, tiene 13 comunidades y un centro urbano o cabecera cantonal, cada comunidad tiene sus localidades que actualmente suman 40.



Fig. No. 4.- Mapa de las comunidades del cantón El Tambo<sup>4</sup>.

## 5.2.6 Determinación del número de muestras.

Según lo anotado en el literal anterior, y en base a la metodología aplicada (IPADE), se determinó el número de muestras para el análisis de la siguiente manera:

Dirección	Número de
-----------	-----------

<sup>4</sup> Mapas proporcionados por el Departamento de Planificación del GADIMET.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

	<b>muestras</b>
Ciudadela 09 de junio	1
Ciudadela 24 de enero	3
Calle Amazonas	2
Ciudadela Atahualpa	8
Barrio Ayamachay	4
Ciudadela Baquerizo Moreno	2
Ciudadela Buena Fe	2
Calle Carlos Pinos	2
Calle Carrera Ingapirca	6
Ciudadela La Estación	1
Ciudadela Virgilio Cuesta	1
Ciudadela El Pedregal	1
Ciudadela Las Acacias	1
Ciudadela Montenegro	4
Ciudadela Municipal	1
Chitaloma	1
Colinas de El Tambo	1
Calle David Campoverde	2
Calle Dositeo Gonzales	2
Ciudadela el Bosque	2
Ciudadela El Edén	1
Calle El Molino	1
Ciudadela El Paraiso	2
Ciudadela El Pedregal	2
Ciudadela El Solitario	5
Ciudadela Ensueños	2
Calle Honorato Ochoa	3
Ciudadela Horizontes Andinos	1
Barrio Jahuatambo Alto	5
Barrio Jahuatambo Bajo	3



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Barrio Jesús del Gran Poder	5
Calle Juan Jaramillo	5
Ciudadela La Panchera	3
Barrio de la Línea Férrea	3
Ciudadela El Manantial	1
Calle Miguel Carrasco	2
Calle Pablo Charpantier	1
Calle Panamericana Antigua	2
Calle Panamericana Central	2
Calle Panamericana Norte	2
Calle Panamericana Sur	1
Barrio Pillcopata	4
Barrio Pillcopata	4
Ciudadela El Chofer	1
Calle Ramón Borrero	6
Ciudadela Riveras del Río	1
Ciudadela San Pablo	2
Ciudadela Sueño de los pobres	4
Ciudadela Tahuantinsuyo	1
Ciudadela Tambo Real	2
<b>Total</b>	<b>125</b>

Tabla No. 8.- Distribución de las muestras en el cantón el Tambo.

## 5.2.7 Procedimiento.

Previo al inicio de la caracterización de los desechos, se procedió a socializar individualmente a las personas que participaron en este muestreo, así como al personal municipal que colaboró en el trabajo de campo, esto se realizó para obtener un mínimo de error en la toma de las muestras.





# UNIVERSIDAD DE CUENCA

En el trabajo diario se recordaba diariamente:

- Registrar el nombre de la persona registrada, la dirección y el número de habitantes por vivienda.
- Entregar las bolsas vacías a los propietarios de cada vivienda seleccionada.
- Pedirles a ellos que depositen en las bolsas entregadas, los residuos generados en la vivienda, y que procuren no cambiar las costumbres o rutinas diarias.
- Recoger las bolsas con los residuos al día siguiente, y entregar otra bolsa a cambio. Procurar que esta actividad se efectúe aproximadamente a la misma hora en que se entregaron las bolsas al día anterior.



Fig. No. 5.- Personal que colaboró en el proceso, recogiendo las muestras.

- Marcar las bolsas para su identificación; colocarles etiquetas donde se especifique el número de vivienda, el número de habitantes por vivienda, la dirección y la fecha.
- Llevar las bolsas con residuos recolectados al lugar donde se hará la caracterización de dichos residuos y continuar con el procedimiento detallado en el siguiente punto.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Determinación de la generación per cápita, y generación total diaria de residuos sólidos.

- Se utilizó el total de los residuos recolectados.
- Se pesó diariamente ( $w_i$ ), la totalidad de las bolsas recogidas durante los días que duró el muestreo (se indica que para el primer día de muestreo se eliminó el residuo recolectado sin considerar sus datos para el análisis). Este peso representa ( $W_t$ ), la cantidad de diaria de residuos generada en todas las viviendas.
- En función de los datos recopilados sobre número de personas por vivienda ( $n_i$ ), se determinó el número total de personas que han intervenido ( $N_t$ ) en el muestreo.
- Se divide el peso total de las bolsas ( $W_t$ ), entre el número total de personas ( $N_t$ ), para obtener la generación per cápita diaria promedio de las viviendas muestreadas (kg/hab/día).

Determinación de la densidad de los residuos.

Se preparó un recipiente de aproximadamente 55 galones cortado a la mitad, que sirvió como depósito estándar para definir el volumen que ocupó el residuo. Se preparó también una balanza.

Se pesó el recipiente vacío ( $W_1$ ), y se determinó su volumen ( $V$ ), de acuerdo con la fig. 7, los datos a tomar en cuenta del depósito son: la altura ( $h$ ), y su diámetro ( $d$ ), el volumen del recipiente es:

$$V = 0,7854 \times d \times h$$

En donde:

$V$  = Volumen

$d$  = Diámetro

$h$  = altura



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Se depositó los residuos resultantes del cuarteo en el recipiente sin hacer presión, luego con la ayuda de una palanca se procedió a taquear el contenido para eliminar la mayor cantidad de aire y espacios vacíos del recipiente.

Se pesó luego el recipiente lleno de residuos sólidos ( $W_2$ ), y por diferencia se obtuvo el peso de la basura ( $W$ ).

La densidad de los residuos sólidos se obtiene dividiendo el peso de la basura ( $W$ ) entre el volumen del recipiente ( $V$ ).

Determinación de la composición física de los residuos sólidos.

- Para realizar este trabajo, se utilizó la muestra de un día; se deben colocar los residuos en un lugar con piso pavimentado o sobre un plástico grande, esto se realiza con la finalidad de no mezclar los residuos con tierra.
- Se vierten las bolsas y se vierte el desecho en un solo lugar, formando un montón. Con la finalidad de homogenizar la muestra, se trozan los residuos más voluminosos hasta obtener un tamaño que resulte manipulable; de 15 cm o menos.
- El montón luego de haber sido homogenizado se divide en cuatro partes (Cuarteo), y se escogen las dos opuestas para formar un montón más pequeño. La muestra menor se vuelve a mezclar y se divide en cuatro partes nuevamente, luego se escogen dos opuestas y se forma otra muestra más pequeña, esta operación se repite hasta obtener una muestra de 50 kg de basura o menos.
- Se separan los componentes del último montón y se clasificaron en:
  - Papel y cartón
  - Madera y follaje
  - Restos de alimentos.
  - Plásticos
  - Metales
  - Vidrio
  - Otros (caucho, cuero, tierra, etc)



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

A continuación se observa este proceso en las siguientes figuras:



Fig. No. 6.- Recolección de las muestras en un vehículo contratado para el proceso.



Fig. No. 7.-Almacenamiento de todas las muestras en lugar adecuado.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA



Fig. No. 8.- Disposición de los las muestras de residuos sólidos.



Fig. No. 9.- Homogenización de los residuos sólidos.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA



Fig. No. 10.- Utilización del método del cuarteo para clasificar los residuos sólidos.



Fig. No. 11.- Distribución de los sólidos en los recipientes para el cálculo de densidades.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA



Fig. No. 12.- Clasificación de los residuos sólidos según su clase.



Fig. No. 13.- Pesaje de los residuos solidos según su clase.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## 5.2.8 Resultados de la Caracterización

### 5.2.8.1. Análisis de la composición física de los desechos.

Para la presente investigación, y en base a los requerimientos del GADIMET, se trabajó en la caracterización de los desechos sólidos, para este objetivo se ha seguido el método sugerido por el IPADE<sup>5</sup>, pues al realizar la semana de caracterización, los resultados totales se puede apreciar en el Anexo 1.

Luego de haber seguido el respectivo procedimiento, se ha procedido a tabular los datos, cuyos resultados son los siguientes:

<i>Tipo de residuo</i>	<b>Día 1 (lb)</b>	<b>Día 2 (lb)</b>	<b>Día 3 (lb)</b>	<b>Día 4 (lb)</b>	<b>Día 5 (lb)</b>	<b>Día 6 (lb)</b>	<b>Día 7 (lb)</b>	<b>Día 8 (lb)</b>	<b>Total (lb)</b>	<b>X (lb)</b>
<i>Papel y cartón</i>	11,0	4,00	2,50	13,00	12,00	9,00	10,00	5,00	<b>66,50</b>	<b>8,31</b>
<i>Trapos</i>	3,00	1,50	2,00	3,00	2,50	2,00	0,50	1,50	<b>16,00</b>	<b>2,00</b>
<i>Madera</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,20	<b>0,70</b>	<b>0,09</b>
<i>Restos alimentos</i>	168,0	91,00	137,0	90,00	84,00	99,00	117,0	71,00	<b>857,00</b>	<b>107,13</b>
<i>Plástico, caucho, cuero</i>	26,50	20,00	8,00	17,00	12,50	8,00	8,00	7,00	<b>107,00</b>	<b>13,38</b>
<i>Metales</i>	2,00	1,00	2,00	2,00	1,50	1,00	1,00	2,00	<b>12,50</b>	<b>1,56</b>

<sup>5</sup> IPADE; Institut 38,000 de Promoción y Apoyo al Desarrollo; Fundación Española.





# UNIVERSIDAD DE CUENCA

<i>Vidrios</i>	3,0 0	5,0 0	3,5 0	2,0 0	4,0 0	5,0 0	0,5 0	1,0 0	<b>24,00</b>	<b>3,00</b>
<i>Suelos y otros</i>	38,00	24,00	20,50	24,00	14,50	15,00	12,00	13,00	<b>161,00</b>	<b>20,13</b>
<i>Pañales</i>	19,00	12,00	8,00	9,00	7,00	5,00	7,00	3,00	<b>70,00</b>	<b>8,75</b>
<i>Total</i>	270,5	158,5	183,5	160,0	138,0	144,5	156,0	103,7	<b>1314,70</b>	<b>164,34</b>
<i>Densidad 1</i>	123,0	59,00	70,00	70,00	80,00	56,00	73,00	57,00		
<i>Densidad 2</i>	133,0	63,00	115,0	88,00	72,00	75,00	56,00	54,00		

Tabla No.- 9.- Datos obtenidos de la composición física de los residuos sólidos (libras); durante el tiempo de caracterización.

<i>Tipo de residuo</i>	<b>Día 1 Kg</b>	<b>Día 2 Kg</b>	<b>Día 3 Kg</b>	<b>Día 4 Kg</b>	<b>Día 5 Kg</b>	<b>Día 6 Kg</b>	<b>Día 7 Kg</b>	<b>Día 8 Kg</b>	<b>Total Kg</b>	<b>X Kg</b>
<i>Papel y cartón</i>	5,00	1,82	1,14	5,91	5,45	4,09	4,55	2,27	<b>50,23</b>	<b>3,78</b>
<i>Tapos</i>	1,36	0,68	0,91	1,36	1,14	0,91	0,23	0,68	<b>7,27</b>	<b>0,91</b>
<i>Madera</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,09	<b>0,32</b>	<b>0,04</b>
<i>Restos alimentos</i>	76,36	41,36	62,27	40,91	38,18	45,00	53,18	32,27	<b>389,55</b>	<b>48,69</b>
<i>Plástico, caucho, cuero</i>	12,05	9,09	3,64	7,73	5,68	3,64	3,64	3,18	<b>48,64</b>	<b>6,08</b>



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

<i>Metales</i>	0,9 1	0,4 5	0,9 1	0,9 1	0,6 8	0,4 5	0,4 5	0,9 1	<b>5,68</b>	<b>0,71</b>
<i>Vidrios</i>	1,3 6	2,2 7	1,5 9	0,9 1	1,8 2	2,2 7	0,2 3	0,4 5	<b>10,91</b>	<b>1,36</b>
<i>Suelos y otros</i>	17, 27	10, 91	9,3 2	10, 91	6,5 9	6,8 2	5,4 5	5,9 1	<b>73,18</b>	<b>9,15</b>
<i>Pañales</i>	8,6 4	5,4 5	3,6 4	4,0 9	3,1 8	2,2 7	3,1 8	1,3 6	<b>31,82</b>	<b>3,98</b>
<i>Total</i>	122, ,9	72, 05	83, 41	72, 73	62, 73	65, 68	70, 91	47, 14	<b>597,5</b>	<b>74,70</b>
<i>Densidad 1</i>	55, 90	26, 82	31, 82	31, 82	36, 36	25, 45	33, 18	25, 90		
<i>Densidad 2</i>	60, 45	28, 63	52, 27	40, 00	32, 73	34, 09	25, 45	24, 55		

Tabla No.- 10.- Determinación del peso (Kg); de los residuos sólidos; obtenidos durante el tiempo de caracterización.

<i>Tipo de residuo</i>	<b>Día 1 (%)</b>	<b>Día 2 (%)</b>	<b>Día 3 (%)</b>	<b>Día 4 (%)</b>	<b>Día 5 (%)</b>	<b>Día 6 (%)</b>	<b>Día 7 (%)</b>	<b>Día 8 (%)</b>	<b>X (%)</b>
<i>Papel y cartón</i>	4,0 7	2,5 2	1,3 6	8,1 3	8,7 0	6,2 3	6,4 1	4,8 2	<b>5,45</b>
<i>Trapos</i>	1,1 1	0,9 5	1,0 9	1,8 8	1,8 1	1,3 8	0,3 2	1,4 5	<b>1,27</b>
<i>Madera</i>	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,3 5	0,0 0	0,1 9	<b>0,08</b>
<i>Restos alimentos</i>	62, 11	57, 41	74, 66	56, 25	60, 87	68, 51	75, 00	68, 47	<b>65,88</b>
<i>Plástico,</i>	9,8	12,	4,3	10,	9,0	5,5	5,1	6,7	<b>7,73</b>



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

<i>caucho, cuero</i>	0	62	6	63	6	4	3	5	
<i>Metales</i>	0,7 4	0,6 3	1,0 9	1,2 5	1,0 9	0,6 9	0,6 4	1,9 3	<b>1,05</b>
<i>Vidrios</i>	1,1 1	3,1 5	1,9 1	1,2 5	2,9 0	3,4 6	0,3 2	0,9 6	<b>1,99</b>
<i>Suelos y otros</i>	14, 05	15, 14	11, 17	15, 00	10, 51	10, 38	7,6 9	12, 54	<b>11,78</b>
<i>Pañales</i>	7,0 2	7,5 7	4,3 6	5,6 3	5,0 7	3,4 6	4,4 9	2,8 9	<b>4,78</b>
<i>Total</i>	100 ,0	100 ,0	100 ,0	100 ,0	100 ,0	100 ,0	100 ,0	100 ,0	100,0
<i>Densidad 1</i>	0,3 33	0,3 28	0,3 50	0,4 12	0,4 45	0,4 31	0,7 30	0,5 70	
<i>Densidad 2</i>	0,9 50	0,9 00	1,1 50	1,1 00	0,9 60	1,0 72	0,9 33	1,0 80	

Tabla No.- 11.- Datos obtenidos del peso en porcentaje de los residuos sólidos (%); obtenidos durante el tiempo de caracterización.

<b>Promedio del peso (%)</b>	
<b>Residuo</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Papel y cartón	5,45
Trapos	1,27
Madera	0,08
Restos de alimentos	65,88
Plástico, caucho, cuero.	7,73
Metales	1,05
Vidrios	1,99
Suelos y otros	11,78
Pañales	4,78
<b>Total</b>	<b>100</b>

Tabla No.- 12.- Promedio obtenido del peso en porcentaje de los residuos sólidos (%).



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## 5.2.8.2 Resumen de resultados de la caracterización de los desechos.

VALORES PROMEDIOS		
Generación per cápita Kg/hab/día	Urbano	0.40
Densidad en recipiente Kg/m <sup>3</sup>	Urbano	187.73
Desviación estándar	Urbano	0.18

Tabla No. 13.- Valores promedios de la basura producida en el cantón El Tambo.

Luego de haber tabulado los valores obtenidos, se puede determinar que el valor promedio de generación es de 0.40 kg/hab/día; es decir que es la cantidad de desechos que usualmente entregan al carro recolector cada día.

## 5.2.8.3 Transporte y recolección de los residuos sólidos urbanos.

La municipalidad desde el mes de octubre del año 2010, ya cuenta con un medio de transporte adecuado para el traslado de los residuos sólidos.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA



Fig. No. 14.- Transporte utilizado para la recolección de Residuos sólidos

La Figura 14; muestra el sistema actual de recolección de residuos sólidos. Cabe señalar que este transporte recolecta todo el casco urbano y los barrios que posee la ciudad, este cantón no posee parroquias

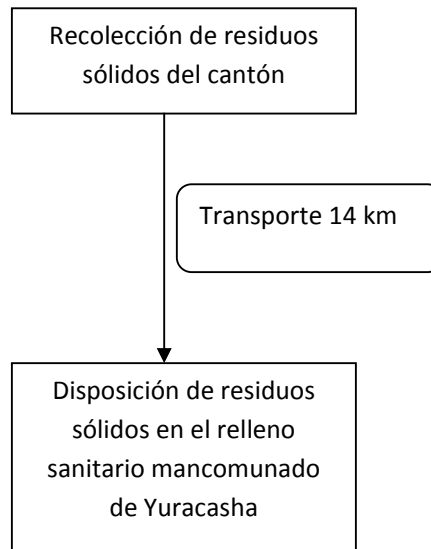
Descripción/capacidad	Costo	Observación
Marca Chevrolet, Sistema hidráulico de compactación y carga trasera, con una capacidad de 20 yardas cúbicas.	\$ 108.240,00	El vehículo se encuentra ya operando desde el mes de octubre del año 2010.

Tabla No. 14.- Características del vehículo utilizado para el transporte de los residuos sólidos del cantón El Tambo.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Diagrama del estado actual de residuos sólidos del cantón El Tambo.



## 5.2.8.4 Recorridos y Horarios.

En función de los datos recopilados en la Comisaría del GADIMET, que fue el ente que se encargaba de la recolección de residuos sólidos en el cantón, se daba servicio al cantón sin cubrir totalmente el servicio

<b><i>Calles del centro cantonal</i></b>	<b><i>Comunidades del cantón</i></b>
Calle Miguel Carrasco	Comunidad de Jahutambo
Mercado Central	Comunidad de Absul
Cancha Techada	Comunidad de el Rosario
Parque Central	Comunidad de Coyector
Ciudadela Buena Fe	Comunidad de Pillcopata
Panamericana Sur Central y Norte	Comunidad de Cuchocorral
Ciudadela El Solitario	Comunidad de Chuichún
Ciudadela Atahualpa	Comunidad de Sunicorral
Calle Anexa a la Ciudadela Atahualpa	Comunidad de Chuchùn Quesera
Panamericana Antigua	Comunidad de pillcopata Laurel
Barrio Jesús del Gran Poder	
Barrio Juan Jaramillo	
Barrio Ramón Borrero	
Barrio Pablo Charpantier	
Barrio Carera Ingapirca	
Barrio Dositeo Gonzáles	
Barrio Carlos Pinos	
Calle Oriente	
Calle Amazonas	



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Barrio David Campoverde Ciudadela Vista Hermosa Calle Honorato Ochoa Ciudadela Montenegro Piscinas Cuna del Sol Escuela Trilingüe Colegio Nacional El Tambo	
---	--

Tabla No. 15.- Antiguo recorrido del servicio de aseo de calles que se daba al cantón.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## CAPITULO V

### 6. PROPUESTAS PARA MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DEL CANTÓN EL TAMBO.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es un instrumento de gestión que establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los efectos o Impactos Ambientales negativos causados por el proyecto en sus diferentes fases, por esta razón se sugieren una serie de cambios respecto a la situación actual como *medidas correctivas*, con el propósito de mejora, considerando siempre la realidad de los sectores involucrados. En este capítulo también se describen los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia que debería contemplar todo plan de manejo ambiental,

#### 6.1 Recorrido

En la actualidad y en base a los datos obtenidos en el capítulo anterior de los residuos sólidos, se propone el siguiente recorrido:

	Zona	Días	Horario
Ruta 1	1	Lunes, miércoles y viernes.	07h30 a 09h30
	2	Lunes, miércoles y viernes.	09h30 a 11h30
	3	Lunes, miércoles y viernes.	11h30 a 12h30
	4	Lunes, miércoles y viernes.	13h30 a 15h30
Ruta 2	1	Martes y jueves	07h30 a 15h30

- Tabla No. 16.- Frecuencia y horario de recolección de residuos sólidos propuestos para el cantón el Tambo.





# UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Con esta propuesta se podrá cubrir en un 95% de la cobertura de recolección de los residuos sólidos, a continuación se describe cada una de las zonas anotadas anteriormente.

<b>rutas</b>	<b>Zonas</b>	<b>Calles o barrios</b>
Ruta 1	Zona 1	Ciudadela Municipal, panamericana central,
	Zona 2	
	Zona 3	
	Zona 4	
Ruta 2	Zona 1	

- Tabla No. 17.- Rutas, Zonas y calles o barrios propuestos para la recolección de residuos sólidos en el cantón El Tambo.

## 6.2 Clasificación de los Residuos.

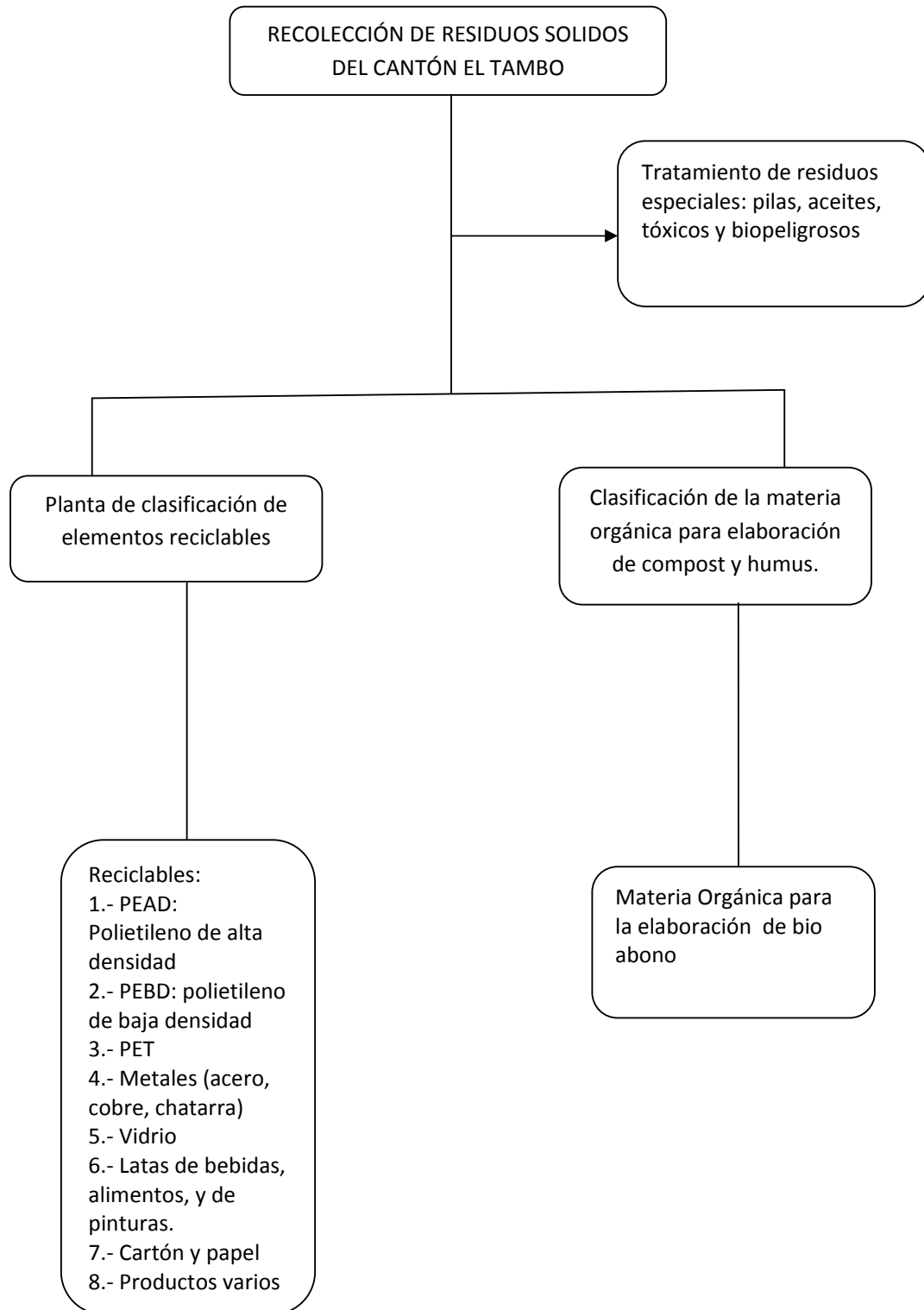
Según se ha investigado, en la actualidad, la disposición de residuos sólidos se lo viene realizando en un relleno sanitario en la comunidad de Yuracasha, pero no se le da un tratamiento técnico adecuado, pues recién se está reciclando por iniciativa particular, botellas de plástico.

Con respecto a esto, se debe señalar que este relleno sanitario por lo pequeño y el volumen de residuos sólidos generados por día entre los cantones que lo utilizan, se tiene un tiempo de vida útil de 2 años aproximadamente.

Una de las técnicas para el incremento de vida útil de los rellenos sanitarios es una buena gestión en el manejo de residuos sólidos, por lo que se propone manejarlo de la siguiente manera:



# UNIVERSIDAD DE CUENCA



Modelo de gestión de residuos para el municipio del Tambo.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## **6.3 Planta de elaboración de abono orgánico.**

Dentro del manejo integral de desechos sólidos urbanos, la planta de elaboración de abono orgánico representa la manera más fácil y económica de disminuir la cantidad de basura que se debe disponer de manera adecuada ya sea en un relleno o botadero controlado, más del 60% del total de desechos son orgánicos y la tecnología de tratamiento o transformación en abono es relativamente sencilla.

Se describirá entonces aspectos claves para el manejo de desechos orgánicos y su transformación.

### **6.3.1 Localización del o los lugares de la planta de tratamiento.**

La óptima ubicación de una planta de este tipo es junto al relleno sanitario esto para evitar al máximo costos de transporte y movimiento de materiales, se presentara entonces dos ubicaciones posibles:

La primera asentar esta planta dentro del área considerada para el relleno sanitario (ver Comunidad de Yuracasha), con lo que la inversión en este sentido disminuye ya que pasaría a ser parte de un proyecto mayor como es el Relleno sanitario que se está tramitando con la actual empresa.

La segunda opción sería la entrega de este material orgánico a comunidades o asociaciones agrícolas, previa capacitación y socialización con sus integrantes, pero esto incrementaría el costo por el transporte.

### **6.3.2 Usos de Compostaje para tratamiento de desechos orgánicos.**

Los materiales separados son transportados al lugar de tratamiento, la unidad de compostaje forma el corazón de la planta. A continuación se detallara los requerimientos para el compostaje manual con ayuda de organismos aditivos (enzimas etc.).



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Este proceso se puede realizar en dos formas:

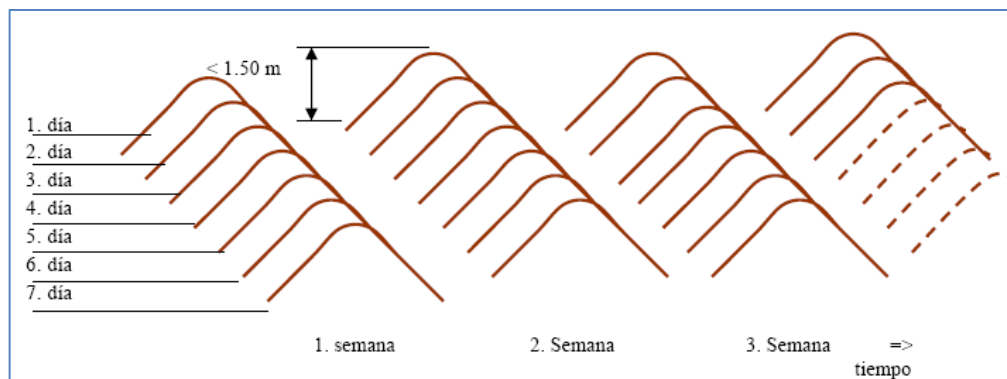
## 6.3.3 Compostaje en Pilas.

El compostaje en pilas es el sistema más antiguo y más sencillo. La operación de este sistema es muy fácil. Después de haber separado todo material foráneo (materiales no biodegradables) de la basura biodegradable que llega al relleno, el material se coloca en pilas triangulares.

El tamaño de las pilas es muy importante para el proceso de compostaje. No debe superar un cierto máximo, y tampoco debe quedarse bajo un volumen mínimo. Para asegurar la proliferación de los microorganismos que realizan el compostaje, se necesita una "masa crítica" mínima de 50 - 100 kg de basura biodegradable. Con esa masa, ya se puede prender y mantener durante un tiempo suficiente la reacción exotérmica del proceso aeróbico que asegura las temperaturas necesarias para la higienización del material.

Para la aplicación por municipios, es más importante no superar el tamaño máximo de una pila. Si las pilas son más altas que 1.50 m, el aireación natural se impide y pueden ocurrir condiciones anaeróbicas (para sistemas de compostaje con aireación artificial, ese límite es de 2.50 - 3.00 m).

Una tonelada de basura corresponde aproximadamente a una pila (pila no aireada de 1.50 m altura). Se formarán filas con los montones de basura; una fila correspondiente al material de una semana.



**Dibujo. Sistema de compostaje en pilas**



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## 6.3.4 Uso de la lombricultura.

Otra posibilidad es el compostaje en lechos, y el uso de lombrices, para esto se pueden construir lechos de ladrillos, madera, cemento o de otro material conveniente y económico. Los lechos no deben tener una profundidad de más que 50 cm, para evitar que ocurran condiciones anaeróbicas. De la misma manera, deben tener un ancho de no más que 1 m para facilitar el trabajo de los obreros que hacen la cosecha del material y de las lombrices, el mantenimiento y la operación de la planta. El largo de los lechos es técnicamente sin importancia. Se recomienda construir los lechos considerando la producción de basura. En plantas municipales de lombricultura, donde se descargan algunas toneladas de basura diariamente, se recomienda seleccionar el largo de los lechos de tal manera que cada lecho contenga el volumen de la basura que se produce diariamente. Como se puede cargar la basura cruda hasta 50 cm arriba del lecho, el volumen del lecho tiene que ser la mitad del volumen de la basura.

De los datos obtenidos, podemos decir que diariamente se produce 2,415 tn de desechos orgánicos, según este dato podemos calcular el volumen necesario de cada lecho y el número de lechos totales así:

Cada lecho contendrá la basura generada por 2-3 días, es decir dos lechos por semana, esto ayudara a una fermentación homogénea.

<b>Calculo de longitud y numero de lechos</b>		
Producción 2-3 días	8,5	tn
Densidad	0,7	tn/m <sup>3</sup>
Volumen	12,14	m <sup>3</sup>
Volumen de cada lecho 1/2 volumen de basura	6,1	m <sup>3</sup>
Ancho del lecho (fijo)	1	m
Profundidad del lecho (fijo)	0,5	m



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Largo del lecho (redondeado)	12	m
Numero lechos por semana	2	
Numero lechos por 5 meses	40	
Área requerida para lechos	486	m <sup>2</sup>
Área requerida entre lecho y lecho	474	m <sup>2</sup>
Área de descarga y movimiento	200	m <sup>2</sup>
<b>Área total requerida</b>	<b>1159</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

Básicamente se ha descrito el proceso que como se ve es simple y requiere únicamente ciertos cuidados como:

Es importante es que no se ponga la lombriz durante el primer mes del compostaje. Ya que se realiza la pre-fermentación y comienza la fermentación principal, la temperatura es muy elevada y se puede morir la lombriz. Se recomienda compostar el material durante un mes antes de sembrar las

Las lombrices son sembradas luego de la primera fase de fermentación como se indicara luego, de ahí migran hacia el centro de la pila y empieza el proceso.

Las pilas de material biodegradable se deben cubrir con pasto, hojas de planta de la zona o material similar para evitar el problema de olor y no atraer las moscas.

Cabe anotar que la zona es netamente agrícola, por lo tanto el consumo de abono orgánico es bastante grande, por lo que se comercializará a este sector muy importante en la producción agrícola del cantón.

## **6.4 Plan de Capacitación y Educación Ambiental en el Manejo De Residuos Sólidos en el Cantón El Tambo.**

En la presente investigación se debe hacer alusión en un elemento clave que es la cultura que precede al Estado, pues debemos recordar que el Estado se genera



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

desde la cultura y no a la inversa. La cultura surge gradualmente “desde abajo” a partir de la interacción libre y creativa de un grupo humano, y de éste con su entorno.

Si la cultura precede al Estado, un Estado armonioso y una sociedad armoniosa son consecuencia de una cultura armoniosa. La cultura está basada en valores que necesitan ser internalizados culturalmente e institucionalizados socialmente.

Debemos también recordar que en una sociedad bien constituida, todos los miembros que la constituyan, respetarán cotidianamente estos valores por convicción interna. Una sociedad basada en un orden impuesto a la fuerza por agentes externos, es inevitablemente un sistema mal estructurado, inestable, insustentable.

Los valores son transmitidos a través de la educación familiar y de la sociedad. El ejemplo de los padres, así como de los líderes sociales y educacionales, es absolutamente fundamental para el traspaso de los valores. Una práctica de ambos que contradice la prédica lleva a la desmoralización, al cinismo, a actitudes y prácticas destructivas.

El propósito fundamental de la capacitación y educación ambiental es la formación de una ciudadanía responsable de los ambientes naturales y sociales donde se desenvuelve. Para ello se reconoce la importancia de promover la formación de personas y grupos sociales. Los individuos formados entienden cómo las actividades humanas causan impactos diversos sobre el medio ambiente. Además, utilizan estos conocimientos para decidir de manera informada y razonada y asumiendo responsabilidades sociales y políticas.

A continuación se establece un programa guía para este propósito:

## **6.4.1 Descripción.**

El programa de educación ambiental está diseñado para atender las necesidades ambientales educativas y comunitarias previamente identificadas, así como para producir beneficios que atiendan responsablemente dichas necesidades.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## **6.4.2 Temas ambientales a tratarse.**

Este programa de educación ambiental está diseñado para responder a temas y necesidades que han sido consideradas cuidadosamente.

En nuestro caso el tema fundamental es el manejo de los residuos sólidos en los hogares.

## **6.4.3 Objetivo.**

El objetivo principal es concientizar y enseñar a los alumnos de los centros educativos primarios del cantón El Tambo, y a la sociedad en general a clasificar los residuos sólidos desde su generación hasta su disposición final en su entorno natural y social.

## **6.4.4 Organización.**

Esto estará a cargo de la empresa mancomunada de aseo con su personal técnico en los centros educativos, para lo cual se elaborará un cronograma de actividades bien definido, en donde estarán inmersos los centros educativos del centro urbano como los centros educativos de la zona rural. Para la sociedad en general se realizará a través de programas radiales y de puerta a puerta con folletos informativos.

## **6.4.5 Herramientas para la Capacitación: La Cartilla Educativa**

A diferencia de muchos materiales educativos desarrollados en el medio, la Cartilla Educativa sobre la Gestión de Residuos Sólidos que se empleará para capacitar a los alumnos y a la ciudadanía en general, deberá contar con las particularidades que le permitirá ser aceptada y empleada por los alumnos y la ciudadanía en general:





# UNIVERSIDAD DE CUENCA

a) **Contenido gradual sobre la Gestión de Residuos.** La Cartilla Educativa se elaborará con temáticas de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, desde antes de su generación hasta después de su disposición final. Los contenidos deberán ser ordenados para que el instructor (es), adquieran tres roles: víctima, causa y solución a los problemas.

La existencia de un relleno sanitario, es uno de los temas más importantes que se debe tratar, así como también los problemas ambientales y de salud que este nos evita si existiese un mal manejo y lo que eso ocasionaría sobre la sociedad.

También debemos hacer hincapié sobre las actitudes y responsabilidades del generador de residuos, tales como la reducción en origen, la separación de los residuos, el manejo de residuos en áreas públicas y cuerpos de agua, etc. (*el instructor como causa del problema*).

En la parte final se presentarán las soluciones a los problemas de los residuos desde los cambios de actitudes y acciones que los instructores pueden adoptar con su entorno.

## **b) Contextualización Socio-cultural y Conocimientos Previos.**

Se incorporará en la Cartilla Educativa un enfoque socio-cultural que nos permitirá a los instructores contextualizarse con su entorno y reconocerse como parte activa de él.

Será necesario también relacionar los contenidos de la Cartilla Educativa (Gestión Integral de Residuos Sólidos) con los conocimientos que el instructor debe tener por la formación y perfil requerido para este cargo. Estas relaciones serán las plasmadas en la Cartilla a través de las prácticas de clase, que integran el conocimiento previo del instructor, según el tema, con la Gestión de Residuos Sólidos.

**6.4.6 Cronograma de Ejecución** Si bien en este trabajo no se propone un cronograma de ejecución, ya que dependerá de las decisiones que tomen los involucrados, si se indican los aspectos que deben contemplar el mismo: las actividades para la implementación de las mejoras propuestas, los responsables de desarrollarlas, un presupuesto referencial y la fuente de obtención de los recursos.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

**6.4.7 Medidas de control y seguimiento.-** Corresponde más a una evaluación ambiental ex-post (una vez implantado el proyecto), pero siempre forma parte de los Planes de Manejo. De esta manera, basados en el cronograma de ejecución se deberán establecerse los correspondientes indicadores y los medios de verificación para la evaluación del cumplimiento de las actividades; y deberán establecerse reuniones periódicas que permitan ir haciendo los correctivos necesarios para seguir con la mejora continua.

**6.4.8 Medidas de Contingencias.-** Están orientadas a minimizar los daños ambientales que puedan suscitarse por eventualidades como aplicación errónea de procedimientos, inundaciones u otras circunstancias no previstas y deberán ser consideradas por los responsables del manejo de residuos sólidos, considerando los puntos débiles del sistema y las alternativas para que aun ante circunstancias no previstas, éste siga funcionando.

## **6.4.9 Análisis económico.**

En datos proporcionados por el Departamento Financiero del GADIMET, (Anexo 1), se puede determinar que el gasto por año es de \$ 69.858,31; y por concepto de cobro a través de la ventanilla de rentas es de \$ 3.592,00, lo que produce un déficit de \$66.266,31, lo que significa que se ha determinado que se necesita realizar una actualización catastral de los usuarios de este servicio, se estableció también que en las ciudadelas y barrios nuevos, existen nuevos usuarios a los que no se cobra por este servicio, por lo que es necesario superar este inconveniente, que tiene que ser resuelto previo a la implementación de las medidas sugeridas, pues el incremento de los recorridos, la capacitación, la implementación de la clasificación y gestión propuesta de los residuos requiere de recursos económicos y humanos.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

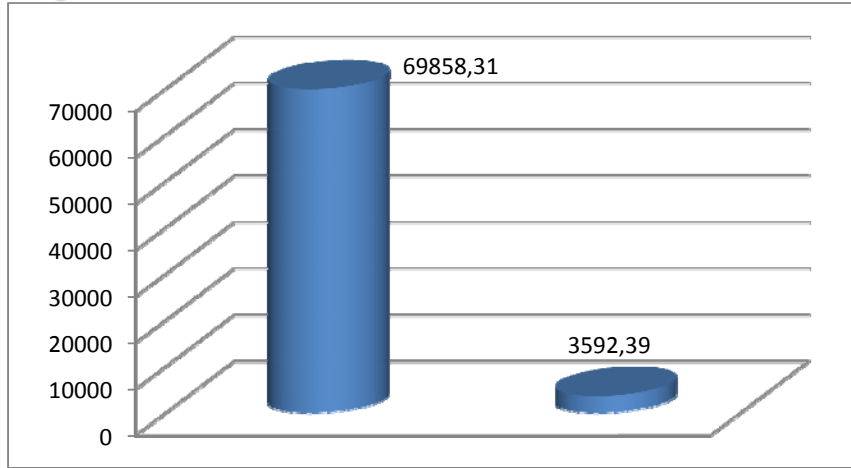


Fig. No. 15.- Análisis económico del servicio de recolección de residuos sólidos en el Cantón El Tambo.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## 6. CONCLUSIONES

- 1.- la capacitación y sensibilización en la población del cantón el Tambo, debe ser una de las prioridades más importantes, para lo cual se deberá apoyarse con las demás instituciones y organismos locales y nacionales para que esto se haga efectivo.
- 2.- la implementación de este tipo de proyectos ayudará a la conservación y mantenimiento de nuestros recursos naturales, debido a que este cantón por su tamaño es muy factible realizarlo.
3. La caracterización de los residuos sólidos, nos permitió diagnosticar muchas características, las mismas que han sido necesarias para la implementación de proyectos a futuro.
- 4.- Ponerlo en práctica este Plan de manejo de residuos sólidos requiere la disponibilidad de recursos económicos, por lo que se deberá gestionar con el apoyo de entidades locales y nacionales como son las instituciones educativas, ministerios, ONGs. etc.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## 7.- RECOMENDACIONES.

- 1.- Comenzar a capacitar y sensibilizar a todos los habitantes del cantón, para que el manejo y disposición de los residuos sólidos del cantón sean manejados de la mejor manera, se debe involucrar a todos los habitantes y a las instituciones involucradas en este tema, como es el Ministerio del Ambiente, MAGAP, etc.
- 2.- realizar giras de observación a otros lugares que manejan de manera correcta los residuos sólidos para que los líderes se capaciten y se sensibilice para vivir en un ambiente sano.
- 3.- Por las características de inversión en obras como la del relleno sanitario y debido a la producción diaria de residuos sólidos, se recomienda trabajar y hacer realidad la mancomunidad, que en este momento se encuentra en estudios.



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## 8. BIBLIOGRAFÍA.

1. Alvarado S. R. Desechos Sólidos. 2003 Bosco Romero.
2. Organización Panamericana de la salud. Informe 1993.
3. Alke S. Gestión de Residuos sólidos Urbanos, (RSU) apuntes de conferencia. Moa. Cuba. 2003.
4. Predicción de generación de desechos Sólidos. Tesis para obtener el título de ingeniero civil-ESIA, I.P.N. México, D.F.1980.
5. Dirección General de Ecología Urbana, subsecretaría de Asentamientos Humanos, SAHOP. Normas de proyecto para sistemas de manejo y Disposición Final de los desechos sólidos. México, D. F. 1978.
6. Experiencias en campo del personal de la SEDUE.
7. Sánchez G. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Santiago de Cali. 2004
8. Wayne W.D. Bioestadística, base para el análisis de las ciencias de la salud. Editorial Limusa. México, D.F. 1982.
9. Manual para el diseño de rutas de recolección de residuos sólidos municipales. Secretaría de Desarrollo social. México.
10. [www.inec.gob.ec/](http://www.inec.gob.ec/)
11. TULAS, Libro 6, anexo VI.
12. [www.metropolis.org/.../2005\\_C3-Residuos-solidos-urbanos-ESP.pdf](http://www.metropolis.org/.../2005_C3-Residuos-solidos-urbanos-ESP.pdf)
13. [www.inti.gov.ar/girsu/](http://www.inti.gov.ar/girsu/)
14. [www.uned.es/biblioteca/rsu/pagina3.htm](http://www.uned.es/biblioteca/rsu/pagina3.htm)
15. [www.revistasice.com/.../cice\\_71\\_71-92\\_...](http://www.revistasice.com/.../cice_71_71-92_...)
16. [www.ecopuerto.com/.../PLANTATRATAMIENTOSCUDEL.PDF](http://www.ecopuerto.com/.../PLANTATRATAMIENTOSCUDEL.PDF)
17. [www.opds.gba.gov.ar/uploaded/File/residuos\\_03\\_10.pdf](http://www.opds.gba.gov.ar/uploaded/File/residuos_03_10.pdf)
18. [www.feriolieco.com.ar/Soluciones](http://www.feriolieco.com.ar/Soluciones)
19. [www.farn.org.ar/unpaso](http://www.farn.org.ar/unpaso)



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

20. [www.ic-latinoamerica.com/.../2012-04\\_problematika\\_de\\_la\\_gestion....](http://www.ic-latinoamerica.com/.../2012-04_problematika_de_la_gestion....)
21. [www.igc.org.ar/.../Residuos%20Solidos%20Urbanos%20CAMARCO...](http://www.igc.org.ar/.../Residuos%20Solidos%20Urbanos%20CAMARCO...)
22. [www.programaerica.org/.../.www.uasb.edu.ec/saludyambiente/images/salud/.../compostaje.52.pdf](http://www.programaerica.org/.../.www.uasb.edu.ec/saludyambiente/images/salud/.../compostaje.52.pdf)