



# **UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

## **UNIDAD ACADÉMICA ....**

### **CARRERA DE INGENIERIA EMPRESARIAL**

### **GESTIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL CANTÓN LA TRONCAL.**

### **TRABAJO DE TITULACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERIA EMPRESARIAL**

**AUTOR: SILVIA VANESSA PULLO CHUQUI, GIANNELA  
JEACQUELINE ANDRADE CEDEÑO**

**TUTOR(A): ING. WILSON GEOVANNY PESANTEZ MOLINA**

**LA TRONCAL - ECUADOR**

**2020**

*Yo me gradué en  
los 50 años de La Cato!  
... y sostuve la Universidad*

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**  
*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*  
**UNIDAD ACADÉMICA ADMINISTRACION**

**CARRERA DE INGENIERIA EMPRESARIAL**  
GESTIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL  
CANTÓN LA TRONCAL.

**TRABAJO DE TITULACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERIA EMPRESARIAL**

**AUTOR: SILVIA VANESSA PULLO CHUQUI, GIANNELA  
JEACQUELINE ANDRADE CEDEÑO**

**TUTOR(A): ING. WILSON GEOVANNY PESANTEZ MOLINA**

**LA TRONCAL – ECUADOR**

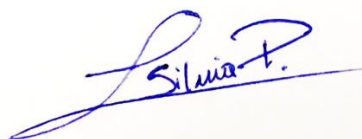
**2020**

*Yo me gradué en  
los 50 años de La Cato!  
... y sostuve la Universidad*

## Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

**Pullo Chuqui Silvia Vanessa**, portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º **0929091577** y **Andrade Cedeño Giannela Jeacqueline** portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º **0928592765**. Declaramos ser las autoras de la obra: “**Gestión y Caracterización de residuos Sólidos del Cantón La Troncal.**”, sobre la cual nos hacemos responsables sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaramos que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaramos finalmente que nuestra obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos, y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación sobre la que también nos responsabilizamos y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

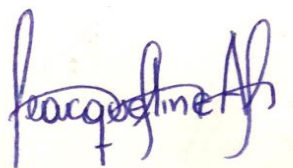
La Troncal, abril de 2021



F.....

**Pullo Chuqui Silvia Vanessa**

**C.I. 0929091577**



F: .....

**Andrade Cedeño Giannela Jeacqueline**

**C.I. 0928592765**

## **Certificación**

Yo, Ing. Geovanny Pesantez Molina, certifico que el trabajo titulado “Gestión y Caracterización de Residuos Sólidos de La Troncal” fue desarrollado por Pullo Chuqui Silvia Vanessa, Andrade Cedeño Giannela Jeacqueline, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por la Universidad Católica de Cuenca.

Debido que es una investigación particular con el propósito de cumplir un requisito previo a la obtención del Título de INGENIERO(A) EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS.

La Troncal, Abril de 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'GPM', is written over a horizontal line. The signature is enclosed within a large, hand-drawn oval.

Ing. Geovanny Pesantez Molina.

**Tutor**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

## **Dedicatoria**

Quiero dedicar esta investigación especialmente a Dios, que me ha dado la vida, después a mis padres José Pullo, María Chuqui y hermanos Cristhian, Alexandra, Tannya y Diana por brindarme su amor, cariño, protección y guía. Que con apoyo y espíritu alentador he formado bases hacia el logro de mis objetivos y metas.

**Silvia Pullo**

A Dios, por haber sido mi guía y fuente de fortaleza para este logro y por darme la vida y seguir con este sueño cumplido de ser una profesional.

A mi familia por estar a mi lado en todo momento que sin su apoyo no hubiese sido posible esta meta, que, a pesar de las dificultades, han sido mi fuente de apoyo para enfrentar durante estos tiempos de estudio de las cuales he aprendido mucho.

**Giannela Andrade**

## **Agradecimiento**

En primera instancia le agradezco a Dios, que me ha permitido alcanzar mis logros a través de esfuerzos y sacrificios, que acompañado de mis padres y mis hermanos me han guiado hacia el camino de la superación.

Agradezco también a mi tutor Dr. Geovanny Pesantez, a las personas que aportaron su conocimiento para lograr efectuar esta tesis como a la Emmaipc-ep y sus colaboradores Ing. Irving Ordoñez, empresa de gran competencia que nos brindó la ayuda necesaria para la realización de la tesis, en general a la Universidad Católica y sus docentes que influyeron en sus enseñanzas y experiencias en formarme como un profesional.

**Silvia Pullo**

A mi padre Marco Andrade por haber trabajado duro y ser perseverante para que su hija pueda ejercer y pueda ser una profesional. A nuestro tutor el Dr. Geovanny Pesantez por habernos aceptado ser nuestra guía en este trabajo y ser una fuente de inspiración para la realización de esta investigación. Y al personal de docentes que nos han ayudado a tener resultado con nuestra investigación; también agradezco a los Ingenieros que con su ayuda fue posible dicha información. Ing. Carlos Zúñiga y el Ing. Franklin Rivera.

Un agradecimiento especial para mi compañera de tesis Silvia Pullo por ser una persona paciente que cuando algo no entendía ella me explicaba, ha sido un gran apoyo tenerte como compañera, ya que talvez no fue sencillo culminar con esta investigación, pero sin embargo fuiste muy motivadora y siempre decías lo vamos a lograr, muchas gracias por toda amiga.

**Giannela Andrade**

## Índice General

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad .....	II
Certificación .....	III
Dedicatoria.....	IV
Agradecimiento .....	III
Índice General.....	IV
Índice de Tablas.....	VII
Índice de Figura .....	VIII
Resumen .....	IX
Abstract.....	X
Introducción.....	XI
Capítulo I.....	12
1. Problemática .....	12
Objetivos.....	13
Objetivo General.....	13
Objetivo Especifico.....	13
Capítulo II.....	14
2. Marco Teórico .....	14
2.1.....	Residuos
Sólidos .....	14
2.1.2. Residuo.....	14
2.1.3. Desecho .....	14
2.2. Tipos de residuos solidos .....	15
2.2.1. Residuos orgánicos .....	15
2.2.2. Residuos inorgánicos.....	15
2.2.3. Residuos peligrosos o contaminados.....	16

2.3.	Clasificación de los residuos solidos .....	16
2.3.1.	Residuos sólidos según su origen .....	17
2.3.2.	Residuos Domiciliario .....	17
2.3.3.	Residuos Comerciales.....	18
2.3.4.	Residuos de Limpieza.....	18
2.3.6.	Residuos Industriales .....	18
2.3.7.	Residuos de las actividades de construcción .....	19
2.3.8.	Residuos Agropecuarios .....	19
2.3.9.	Residuos de Instalaciones o Actividades Especiales .....	19
2.3.10.	Residuos sólidos según su gestión .....	19
2.3.11.	Residuos de ámbito municipal .....	19
2.3.12.	Residuos de gestión no municipal.....	20
2.3.13.	Residuos según su peligrosidad .....	20
2.3.15.	Residuos sólidos no peligrosos .....	20
2.4.	Manejo, disposición de los residuos sólidos orgánicos, inorgánicos y peligrosos.....	21
2.5.	Residuos orgánicos .....	22
2.6.	Residuos inorgánicos .....	23
2.6.1.	Residuos peligrosos o contaminados.....	24
2.7.	Uso de las tres “R” .....	24
2.7.1.	Reducir.....	25
2.7.2.	Reutilizar .....	26
2.7.3.	Reciclar.....	26
2.7.4.	Beneficios de las 3 “R” .....	26
2.8.	Materiales reciclables.....	27
2.8.1.	Proceso de los materiales reciclables.....	28
2.9.	Materiales no reciclables.....	34

2.10.	Impactos de los residuos sólidos sobre el Medio Ambiente .....	35
2.10.1.	Contaminación de los Recursos Hídricos. ....	35
2.10.2.	Contaminación atmosférica. ....	36
2.10.3.	Contaminación del suelo.....	38
2.11.	Que es un modelo de Gestión.....	39
2.11.1.	Modelos de gestión según la entidad .....	39
2.11.2.	Modelos de gestión de empresas públicas .....	39
2.11.4.	Modelos de gestión de empresas privadas .....	43
2.11.5.	Modelos de gestión de empresas mixtas .....	44
2.11.6.	Modelos de gestión sobre residuos solidos .....	45
	Marco Legal.....	54
	Marco Referencial .....	65
	Antecedentes .....	65
	Capítulo III .....	68
	Metodología.....	68
3.1.	Población.....	68
3.2.	Muestra .....	69
3.2.1.	Técnicas de recolección o herramientas de recolección de datos.....	69
	Capítulo IV .....	71
	Resultados.....	71
	Capítulo V.....	85
	Conclusión .....	85
	Recomendaciones .....	87
	REFERENCIAS .....	88
	ANEXOS .....	91
	AUTORIZACIÓN PARA EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL.....	100

## Índice de Tablas

Tabla 1. Composición de materiales reciclables .....	27
Tabla 2. Composición de materiales no reciclables .....	34
Tabla 3. Inversión de los Cantones Mancomunados .....	51
Tabla 4. Empresas Recicladoras .....	69
Tabla 5. Capacidad Instalada.....	71
Tabla 6. Recicladoras .....	72
Tabla 7. Crecimiento Poblacional .....	76

## Índice de Figura

Figura 1. Clasificación de residuos solidos .....	17
Figura 2. Uso de las 3R .....	25
Figura 3. Mancomunidades .....	46
Figura 4. Consorcios.....	47
Figura 5. Mapa del Cantón La Troncal.....	65
Figura 6. Proceso de modelo de gestión de residuos sólidos del Cantón La Troncal ....	67
Figura 7. Residuos sólidos del Cantón La Troncal.....	73
Figura 8.Ciudades que más compran.....	74
Figura 9. Tipos de residuos sólidos que producen en el Cantón La Troncal.....	74
Figura 10.Tipos de residuos inorgánicos .....	75
Figura 11. Procedencia de residuos sólidos .....	75
Figura 12. Población Cantonal .....	77
Figura 13. Centro de gestión integral de residuos sólidos .....	81
Figura 14. Flujograma de residuos sólidos .....	84

## **Resumen**

La presente tesis, de Gestión y Caracterización de residuos sólidos, tiene por objetivo proponer soluciones a problemas que atentan hacia al medio ambiente, la salud y la calidad de vida del Cantón La Troncal, causada por el gran incremento y mala administración de los residuos sólidos.

Mediante entrevistas al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal (GADM) se pudo identificar que el número total de desechos y residuos es de 46 toneladas que son depositadas directamente en el basurero a cielo abierto que está ubicado en el recinto la Puntilla, a pesar de que la Municipalidad de La Troncal cuente con proceso de recolección, transporte y disposición final de desechos, no se efectúa ningún tipo de proceso o aprovechamiento de los residuos orgánicos e inorgánicos, convirtiéndolo así en un modelo de gestión inadecuado para tales necesidades.

Mientras que, por medio de las empresas recicladoras se logró comprobar que la mayor cantidad de residuos sólidos inorgánicos es de 31 toneladas y que estos provenían del área urbana. De la misma manera se visitó a la empresa mancomunada de aseo integral del Pueblo Cañarí, donde se obtuvo información de los buenos resultados que logro su modelo de gestión, por ende, se propone realizar convenios para que el Cantón La Troncal pueda unirse a la mancomunidad del Cantón Cañar.

**PALABRAS CLAVE: RESIDUOS SÓLIDOS, MODELO DE GESTIÓN, MANCOMUNIDAD, CONTAMINACIÓN, RECICLADORA.**

## **Abstract**

This study aims at proposing solutions to the problems that jeopardize the environment, health, and the quality of life of the Troncal canton, as a result of the large increase and mismanagement of solid residues.

Through interviews conducted to the Municipal Decentralized Autonomous Government (GADM, in Spanish), it was possible to identify that the total number of wastes and residues is 46 tons, which are placed directly in the outdoor dump located in the area of “La Puntilla”. Despite counting with a recollection, transportation, and final destination of wastes process on the part of the Municipality, any type of organic and inorganic residues utilization process is conducted, thus transforming it into an inadequate management model for such needs.

Conversely, through recycling companies, it was possible to verify that the largest number of inorganic solid residues is 31 tons coming from the urban area. In like manner, the Cañarí Folk joint company of integral cleaning was visited, where information about the good results of the achievement of its management model was obtained; therefore, it is proposed to make agreements to enable the Troncal canton to join the commonwealth of the Cañar canton.

**KEYWORDS: SOLID RESIDUES, MANAGEMENT MODEL, COMMONWEALTH, POLLUTION, RECYCLING PLANT.**

## **Introducción**

La presente tesis ha sido dividida por 5 capítulos, partiendo por la problemática donde se observaron problemas de salubridad y la falta de cultura, que ha dado como origen la excesiva cantidad de desechos y residuos sólidos en el Cantón La Troncal, pues es uno de los principales problemas que se observó para poder realizar esta investigación de Caracterización de Residuos Sólidos.

Se desarrolló también el marco Teórico en el que dio a tratar conceptos, antecedentes y ejemplos relacionados al tema de caracterización de residuos sólidos. De la misma manera se procedió a realizar el marco referencial, tomando como antecedentes el modelo de gestión que se utiliza, la necesidad de reducir la contaminación y crear un ambiente limpio.

Así mismo se presentó la metodología de investigación, en el que se menciona la población a estudiar, la muestra y las herramientas e instrumentos que sirvieron para el desarrollo de los resultados.

Finalmente se mencionan las conclusiones y recomendaciones que contrastaran las limitaciones y aportes de la tesis

# Capítulo I

## 1. Problemática

La contaminación ambiental ha persistido debido a que el ser humano ha estimulado el mal uso, manejo y generación excesiva de grandes cantidades de residuos, amenazando no solo la sostenibilidad del medio ambiente, si no que la vida misma del ser humano.

Desde hace muchos años se puede evidenciar el crecimiento poblacional que ha provocado un incremento de residuos sólidos dentro del Cantón, estragos que han causado problemas de Contaminación, deterioro ambiental y Problemas de salubridad.

La falta de cultura y el desconocimiento del volumen de materiales que se desechan diariamente en el basurero sin ningún tipo de gestión o procedimiento de los residuos sólidos han provocado que la Municipalidad busque alternativas razonables de modelos de gestión integral que vallan acorde a las necesidades del Cantón La Troncal. por lo que esta investigación aportara con información para la entidad Municipal y así mismo plasme políticas públicas enfocadas al tratamiento de residuos sólidos.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Caracterizar los residuos sólidos y proponer un modelo de gestión integral de residuos sólidos en el Cantón La Troncal.

### **Objetivo Especifico**

- Determinar la cantidad de residuos Sólidos que se deposita en el basurero del Cantón La Troncal.
- Determinar la cantidad de residuos sólidos de todo el Cantón La Troncal.
- Establecer los tipos de residuos sólidos que produce el Cantón La Troncal.
- Identificar la proveniencia de los residuos sólidos.
- Pronosticar el crecimiento de los residuos sólidos inorgánicos en el año 2021.
- Determinar los residuos que se pueden reciclar.
- Identificar los usos que se le pueden dar a los residuos recuperables.
- Proponer el modelo de gestión apropiado para el Cantón La Troncal.

## **Capítulo II**

### **2. Marco Teórico**

#### **2.1. Residuos Sólidos**

Son residuos sólidos todas aquellas sustancias, productos que desechamos en estados sólido y semisólidos, en algunas ocasiones podemos aprovecharlos. Habitualmente se desconoce el significado de residuo y desecho, deduciendo dos términos similares que establecen definiciones diferentes.

Según (Real Academia Española, 2019) manifiesta que el significado de residuo y desecho comprende lo siguiente:

##### **2.1.2. Residuo**

Los residuos son aquellos restos que no tienen ningún valor económico para su dueño, pero si poseen un valor comercial, ya que se les puede conceder un nuevo ciclo de vida, mediante la recuperación o reciclaje. Todas las acciones que realizan los seres humanos tales como la agricultura, la explotación de los bosques, y ganadería, la industria o la actividad comercial, producen residuos. (Real Academia Española, 2019)

##### **2.1.3. Desecho**

Los desechos son aquellos restos de algo, que ya no poseen algún tipo de uso. Los desechos son los restos o desperdicios inservibles procedentes de una selección de entre lo útil y lo improductivo ostentando problemas de insalubridad contaminación y deterioro del suelo, aire y agua. (Real Academia Española, 2019)

## **2.2. Tipos de residuos solidos**

### **2.2.1. Residuos orgánicos**

Según (Krystle, Rey, Caballero, & Martinez, 2016) “Cuando se habla de residuos orgánicos se hace referencia a todos los residuos que provienen de restos de productos de origen orgánico, y que se pueden degradar o desintegrar rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica.”

Estos residuos son los que inciden en la firme variación del sistema climático, debido a contienen sustancias que estimulan el dióxido de carbono y metano, contaminando la atmosfera, el agua y el suelo. Los residuos orgánicos que se almacenan y se descomponen en los vertederos ocasionan problemas de insalubridad pues contienen sustancias bacterianas que, a su vez, se acumulan y se filtran por el suelo hasta llegar a las aguas subterráneas. (Krystle, Rey, Caballero, & Martinez, 2016)

### **2.2.2. Residuos inorgánicos**

Según (ASECA, 2019) “nos indica que cuando se deduce un residuo inorgánico que es de origen mineral o producidos industrialmente no se degradan con facilidad, ya que pueden ser reaprovechados mediante el proceso de reciclaje”.

Como todos sabemos, el residuo inorgánico se ha convertido en un material de fabricación principal en nuestros tiempos. Resulta muy fácil y muy barato producir y ha sido el causante de que el planeta colapse de basura plástica.

Al ser materiales no biológicos, tardan años en descomponerse, pues no podrán retornar a la naturaleza, trayendo a esto efectos negativos hacia el ecosistema, las formas de vida humana y animal.

### **2.2.3. Residuos peligrosos o contaminados**

De acuerdo (TORRES, GARNICA , & MORALES, 2018) Los residuos sólidos peligrosos o contaminados son productos que contienen componentes peligrosos, tales como pinturas, tintes, aceite de motores, materiales para limpiar hornos, baterías y pesticidas. Sin embargo, los residentes crean estos tipos de residuos en hogares, libres de los estatutos para residuos peligrosos.

## **2.3. Clasificación de los residuos solidos**

La Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo (IRR) presenta un estudio para el reciclaje inclusivo y recicladores de base el Ecuador que se desarrolló en los años 2014-2015 con la finalidad de mejorar el sector productivo y social, dando aporte al diseño y fortalecimiento de la toma de decisiones y en orientación de las políticas públicas con programas que aporten a la inclusión social y económica de los recicladores del Ecuador. (RECICLAJE INCLUSIVO Y RECICLADORES DE BASE EN EL ECUADOR, 2014)

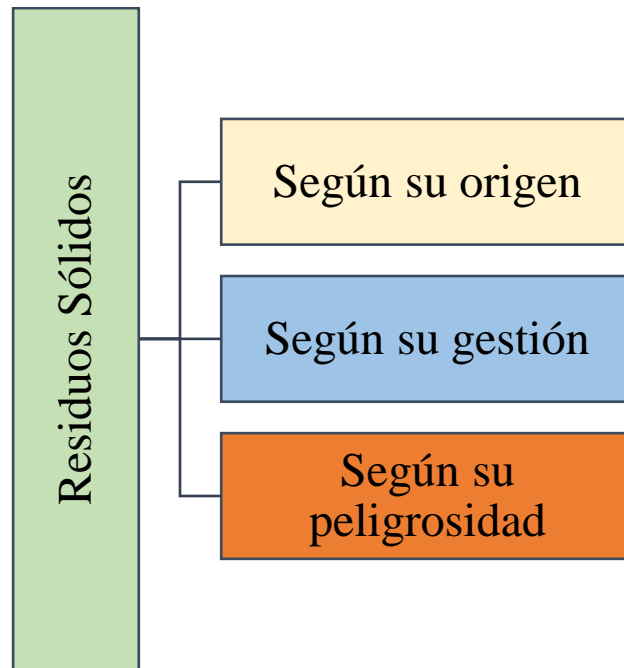


Figura 1. Clasificación de residuos sólidos

Nota. (Ministerio del Ambiente, 2017)

Elaboración Propia

### **2.3.1. Residuos sólidos según su origen**

### **2.3.2. Residuos Domiciliario**

“Según (Ministerio de Ambiente, 2010) Los Residuos Domiciliario son las acciones domésticas en donde se obtiene restos de alimentos por desperdicios, también como revistas, botellas y latas.” (pág. 09)

### **2.3.3. Residuos Comerciales**

“Los Residuos Comerciales se adquiere por empresas comerciales de bienes y servicios, en cuales son causados por plásticos, papeles entre otros residuos por el aseo personal, etc.” (pág. 9)

### **2.3.4. Residuos de Limpieza**

“Residuos de limpieza de espacios públicos son generados por los servicios de barrido, limpieza de áreas públicas como veredas, plazas y limpieza de pistas, dentro de ellas se obtiene plásticos, papeles y restos de plantas.” (pág. 9)

### **2.3.5. Residuos de Establecimientos de atención de salud**

“Los Residuos de establecimientos de atención de salud se genera por actividades y procesos dentro de hospitales, clínicas, centros de salud, laboratorios clínicos y consultorios médicos, en las cuales utilizan insumos como: agujas, algodones, gasas u órganos patológicos.” (pág. 9)

### **2.3.6. Residuos Industriales**

“Los Residuos industriales son actividades en la que intervienen diferentes ramas industriales como manufacturera, química, energética, minera, pesquera y otros que es generada por ceniza, vidrios, papeles, plásticos entre ellos existen sustancias peligrosas.” (pág. 9)

### **2.3.7. Residuos de las actividades de construcción**

“Los Residuos de las actividades de construcción son actividades de construcción y demolición de obras que son inertes, que son producidos por piedras, cementos, maderas, entre otros.” (pág. 9)

### **2.3.8. Residuos Agropecuarios**

“Los Residuo agropecuario son generadas por las actividades pecuarias y agrícolas, por su producción de envases de fertilizantes, agroquímicos y plaguicidas.” (pág. 9)

### **2.3.9. Residuos de Instalaciones o Actividades Especiales**

“Los Residuo de instalaciones o actividades especiales son compuestos por infraestructuras de dimensión por prestar servicios de sector público y privado, en la cual los residuos de plantas por el tratamiento de agua residuales y puertos, aeropuertos, etc.” (pág. 9)

### **2.3.10. Residuos sólidos según su gestión**

### **2.3.11. Residuos de ámbito municipal**

“De acuerdo (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2013) Los Residuos de ámbito municipal se caracterizan por ser doméstico, comercial, aseo urbano y actividades que se forman residuos por restos de alimentos, botellas, papeles, latas, también como barridos de calles, maleza entre otros que suelen ser dispuestos en rellenos sanitarios. (pág. 10)

### **2.3.12. Residuos de gestión no municipal**

Los Residuos de gestión no municipal son de características peligrosas para salud o al medio ambiente, suelen ser residuos metálicos que contienen plomo o mercurio, entre los plaguicidas y herbicidas deben ser regidos por seguridad. Entre ellos intervienen los residuos de establecimientos de salud, industriales, agropecuarios, actividades de construcción y actividades especiales. (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2013, pág. 10)

### **2.3.13. Residuos según su peligrosidad**

### **2.3.14. Residuos sólidos peligrosos**

También el Ministerio del Ambiente señala que “ los Residuos sólidos peligrosos son aquellos residuos peligrosos que se caracterizan por el manejo que son sometidos de alto riesgo para la salud o el medio ambiente” (pág. 11).

### **2.3.15. Residuos sólidos no peligrosos**

“Los Residuos sólidos no peligrosos son residuos producidos por las personas en cualquier lugar por el desarrollo de sus actividades que no representan peligros para la salud y el medio ambiente” (Ministerio del Ambiente, 2013, pág. 11) .

## **2.4. Manejo, disposición de los residuos sólidos orgánicos, inorgánicos y peligrosos.**

Según (Fonseca, y otros, 2018) El manejo y separación dependerá de la manipulación correcta que se da dentro de la clasificación, donde todos los residuos sólidos deberán ser recolectados según su origen, evitando una mezcla entre lo recuperable y lo no recuperable. El manejo de los residuos sólidos se emplea por diferentes etapas:

**Minimización.** - Son acciones de reducir lo más posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, de acuerdo con estrategias preventivas y procesos de una actividad generadora.

**Segregación.** - Es la acción de conformar determinados elementos físicos o componentes que son manejados de una manera especial que pueden ser aprovechables y no aprovechables.

**Almacenamientos.** - Es el acaparamiento de residuos de forma temporal en que las condiciones técnicas por medio del sistema de manejo hasta el proceso en que finaliza.

**Recolección.** - Acción de transferir o recoger los residuos por medio de locomoción del manejo sanitario, segura y ambientalista adecuada.

**Reaprovechamiento.** - Se trata de obtener un beneficio de los insumos o artículo que se pueda reutilizar.

**Comercialización.** - Es la actividad mediante la cual se realiza la compra y venta de residuos sólidos que son recuperables con el objetivo del beneficio económico.

**Transporte.** - Es la actividad que se desplaza desde la fuente que se genera los residuos sólidos, pasa por transferencia y llega a la planta de tratamiento o relleno sanitario.

**Transferencia.** - Son emitidas por instalaciones que almacenan y descargan por medio de camiones y contenedores en unidad de mayor capacidad.

**Tratamiento.** - Es el proceso que permite modificar de manera física, química o biológica con el objetivo de reducir su peligrosidad.

**Disposición final.** - Son procesos u operaciones que tratan el manejo de la última fase de los residuos sólidos de una forma sanitaria y ambiental.

## **2.5. Residuos orgánicos**

### **1) Disposición primaria de desechos orgánicos**

Se tendrá que realizar la recolección de todos aquellos residuos que sean orgánicos.

### **2) Disposición secundaria de desechos orgánicos**

Se realizará el traslado del material orgánico con destino al relleno sanitario.

### **3) Disposición final en el relleno sanitario**

El relleno sanitario correspondiente a residuos orgánicos servirá, para la fase de compostaje y lombricultura pertinentes, y la siguiente será la obtención de abono para los programas de jardinería y reforestación.

- **Compostaje**

Según (Gen.Cat, 2004) “Este tratamiento es de proceso biológico el cual la materia orgánica es degradada por los microorganismos presentes en la mismas, como son las bacterias y hongos.” (págs. 1-4)

- **Humus de lombriz**

Es un abono de residuos orgánico que es el tratamiento de las lombrices rojas en la cual aporta con materiales orgánicos, nutrientes y hormonas neutralizantes de forma natural, también mejora la retención de humedad para el suelo, favoreciendo proteger a las plantas de hongos y bacterias. (Ing.Fabian Narvaéz R., sf)

## **2.6. Residuos inorgánicos**

### **1) Disposición primaria de desechos inorgánicos**

Todos aquellos residuos inorgánicos deberán ser separados y depositados en los recipientes reconocidos de color azul situados en las fuentes generadoras como: viviendas, talleres, oficinas, bodegas, casa de máquinas, presa, etc.

### **2) Disposición secundaria de desechos inorgánicos**

Los residuos deberán ser clasificados en reciclables y no reciclables para después ser trasladados para la disposición final

### **3) Disposición en relleno sanitario y disposición final**

Todos los desechos reciclables depositados dentro de los recipientes secundarios serán retirados por el recolector de la basura y colocados cuidadosamente en la división que corresponda dentro del vehículo recolector, comprobando los estados de las fundas y que se encuentren adecuadamente selladas. Luego se tendrá que transportar los desechos hacia el relleno sanitario.

### **2.6.1. Residuos peligrosos o contaminados**

#### **1. Disposición primaria de desechos peligrosos**

Los desechos peligrosos o contaminados deberán ser recolectados y desechados en tachos color rojo para luego proceder a la recolección de estos. Estos recipientes de disposición sirven como pequeños centros de acopio temporales para la recolección de desechos peligrosos.

#### **2. Relleno sanitario o disposición final**

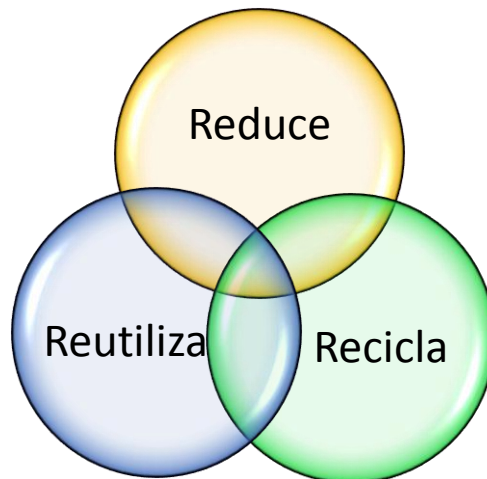
Se deberá ejecutar una vez que se haya conseguido un volumen considerable de desecho tóxico dentro del relleno sanitario y el cual consistirá en la segregación de los residuos a un gestor calificado por la autoridad competente.

### **2.7. Uso de las tres “R”**

#### **Reducir, Reutilizar y Reciclar**

Como lo cita Vermot en la fuente de (Borja , Rafael; Tigua, Jefferson, 2015)

Los daños que causan los residuos sólidos afectan a la naturaleza ya que forman una gran parte de la contaminación que provocan dichos residuos, así como la falta de sitios adecuados para la disposición final de los mismos, esto es una gran preocupación que genera la contaminación por residuos sólidos conlleva a la creación de una práctica que se conoce como las 3R, por esta práctica se ha llevado a cabo en algunos países desde mucho tiempo atrás. Este concepto de las 3R, es de suma importancia para llevar cabo una buena gestión integral de los residuos sólidos (GIRS), aunque en la actualidad ya se está incluyendo un nuevo factor que es de rechazar (pág. 61).



*Figura 2.* Uso de las 3R

Elaborado por: Autores

### **2.7.1. Reducir**

Se define como el consumo de productos o artículos innecesarios o de reducir objetos que realmente no necesitas por lo que terminaran en desechos y puedan contaminar al medio ambiente. Otra forma de reducir es disminuir gasto de los servicios básicos para

que no permitan que estos puedan ser fuentes de contaminación. (Perez, León , & Gallegos, 2018)

### **2.7.2. Reutilizar**

Se lo conoce también como reusar es tratar de sacarle el mayor provecho de las cosas sin necesidad de contaminar el medio ambiente, es preciso prolongar la vida de los objetos o productos. Además, los recursos que podemos reutilizar son vidrios, papel o realizar diferentes manualidades con materiales que ya no podamos utilizar antes de desecharlos. (Perez, León , & Gallegos, 2018)

### **2.7.3. Reciclar**

“De acuerdo (Perez, León , & Gallegos, 2018) Se trata de rescatar materiales que ya no se utilicen considerándolos desechos, por lo que se puedan transformar en otros productos impidiendo el uso de nuevos productos o recursos naturales.” (pág. 11)

### **2.7.4. Beneficios de las 3 “R”**

Según (Nava Bautista, Carapia Carapia, & Vidal García) al aplicar las 3 “R” contamos con varios beneficios entre estos están los siguientes:

- Reducción de los residuos.
- Disminución del efecto de la emisión de gases.
- Mejora la calidad del aire.

- Estabilización climática.
- También existen beneficios de tipo económico ya que al recolectar podemos vender a las empresas encargadas de reciclaje.
- Podemos crear artículos con materiales reciclados.

## 2.8. Materiales reciclables

Un análisis del tipo de residuo potencialmente reciclable recuperado por recicladores de base en el Ecuador, arroja que los principales materiales de tipo inorgánico reciclable son:

Tabla1.  
*Composición de materiales reciclables*

Papeles	Plástico	Metales	Basura orgánica	Vidrios	Textiles
Periódicos	Envases de comida y bebida	de Latas y envases	y Sobrantes de Comida natural	de Envases de alimentos	algodón
Revistas	Vasos cubiertos descartables	y aluminios	Heces animales	de Envases de bebidas	Lino
Sobres comunes o de papel de madera	Macetas, sillas, mesas, etc.	Metales ferrosos	Hojas, pasto y ramas		
Cajas carpetas	CDs y DVDs	pilas			
Envases de cartón					
Guías telefónicas, etc.					

### **2.8.1. Proceso de los materiales reciclables**

### **2.8.2. Proceso del papel y cartón.**

Según (Las Guías Fvs, 2010) Consiste el proceso del papel mediante una pasta de fibras vegetales, en el cual es sometida a diferentes procesos de refinado, encolado y coloración, en donde se adquiere una serie de sustancias para la que se transformara en una lámina delgada llamada hoja.

### **2.8.3. Tratamiento de los plásticos.**

Los recipientes de plástico pueden ser sometidos a 3 tipos de procesos.

1. Reciclado mecánico
2. Reciclado químico.
3. Valorización energética.

De acuerdo (Ridaa Unicen, sf) Reciclado mecánico consiste en que los residuos plásticos mediante la presión del calor pueden dar forma a otros materiales o similares objetos. Ellos se adaptan a los termoplásticos que son materiales reciclables naturales.

Los diferentes procesos de los plásticos mecánicos:

- Clasificación de los residuos plásticos
- Cortado y molido de plásticos en pequeños trozos
- Lavado mecanizado
- Secado

- Aglomerado
- Politizado
- Procesado final

Según el tipo de polímeros se diferencian en diferentes procesos:

- Proceso de Manufactura. - son procesos de residuos plásticos por el cual son elaborados, soplado e inyección por el polietileno y el polipropeno. Su características son de material plástico reutilizado por botellas de aceite de plásticos, envases de bebidas entre otras. (Sergio Ariel Rigonat, 2015)
- PET Tereftalato de polietileno(PET). - es utilizado por botellas de agua, gaseosas, por bolsas congeladas de alimentos que se los puede recalentar en los microondas, el PET son esencialmente manipulado por muebles, alfombras, fibras textiles, piezas de automóvil y reciclado por medio de otros envases de alimentos. (Sergio Ariel Rigonat, 2015)
- PEAD Polietileno de Alta Densidad (HDPE). - son envases de uso por detergentes, baldes, cajones plásticos y bidones, también son relacionados con envases de yogurt, leche, agua y bolsas de basura en las que pueda reciclar de diferentes formas y dar uso a nuevas fabricaciones. (Sergio Ariel Rigonat, 2015)
- PVC Cloruro de Polivinilo (PVC). - son de fabricación por medio de botellas de aceite de cocinar, productos de limpieza, tubos de drenaje, forros de cable

entre otros productos que a sus veces reciclados pueden ser utilizados de varias maneras a su disposición. (Sergio Ariel Rigonat, 2015)

- **PEBD Polietileno de baja densidad (LDPE).** - son usados por diferentes formas, para cubrir alimentos en los supermercados, para bolsas de pan, los plásticos un poco más fuertes, flexibles y transparente son encontrados por las mangueras. Una vez reciclado de lo puede reutilizar para sobres, paneles y contenedores. (Sergio Ariel Rigonat, 2015)

**Reciclaje Químico.-** es un proceso similar al mecánico pero un poco más complementario en la que ofrecer diferentes posibilidades de producir descomposiciones de forma polímero para la obtención de nuevos componentes monómeros mediante nuevos procesos de polimerización en la reducción de materiales térmicos. (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural , 2010)

Se pueden clasificar en:

**Despolimerización térmica.** - es el tipo de reciclaje químico en la que se agrupa por tecnologías en la que permiten la transformación de los polímeros por los aportes de monómeros u oligómeros, en la cual se incluye procesos de calor y la pirolisis de plásticos, microondas y de altas temperaturas. (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural , 2010)

Dentro de ellas se pueden clasificar en:

- Pirolisis
- Hidrogenación o Hidrocraqueo
- Craqueo térmico

**Disolución.** - son procedimientos que se disuelven el plástico que acceden a la recuperación de los polímeros purificados de los materiales o productos contaminados por los desechos, que implica la modificación química de moléculas que corresponde un reciclaje mecánico en la valoración de los residuos energéticos. (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural , 2010)

**Solvólisis.** - son procesos que se disuelven en función de la naturaleza al tratamiento de la quimiólisis por producto o fluidos supercríticos. Se pueden clasificar en diferentes maneras:

- Hidrólisis
- Metanólisis
- Glicólisis

**La Valorización Energética.** - Es un proceso de recuperación del calor por la sensibilidad de los gases y el rendimiento que depende de la tecnología, entre la valorización del combustible apropiado. Se relaciona por residuos plásticos en reciclaje mecánico y químico que se encuentran muy deteriorados. a en el combustible que en este caso son residuos plásticos. (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural , 2010)

Los procesos de valorización energética pueden clasificarse en:

- Combustión
- Pirolisis
- Gasificación

#### **2.8.4. Tratamiento de los metales.**

Los metales suelen someterse a una serie de tratamientos para mejorar sus propiedades que pueden ser: dureza, plasticidad, resistencia mecánica estos sirven para utilizar en la fabricación de otros recipientes en las fundiciones siderúrgicas. (Villalba Hervás, sf)

- Tratamiento térmico. - los metales son de carácter térmicos que su proceso de descomposición no varía según su estado químico y su estructura.
- Tratamiento termoquímico. - Estos metales suelen someterse a calentamientos u enfriamientos por la modificación química y su superficie.
- Tratamiento mecánico. - son de característica metálica en relación a deformación mecánica al calor.
- Tratamiento superficial. - su composición no varía en la superficie de los metales dentro de la composición masiva química.

#### **2.8.5. Tratamiento de los materiales orgánicos.**

Los materiales orgánicos pueden ser sometidos a 2 clases de procesos:

- Proceso anaerobio. Biometanización.
- Proceso aerobio. Compostaje.

La Biometanización también denominado digestión anaerobia, es un proceso biológico y artificial, que posee situaciones de oxígeno muy poca o en la ausencia total, por encima de substratos orgánicos, por el cual se obtiene como efecto una mezcla de gases constituidos por un 99% de metano y dióxido de carbono mientras que el 1% es de ácido

sulfhídrico y amoníaco. El gas combustible, metano, permite la fabricación de energía. (Gedesma, 2002)

El compostaje es la transformación biológica de la materia orgánica que se localizan en los productos húmicos denominados como compost los cual son manipulados como fertilizante. Se efectúa el aspecto de oxígeno y las situaciones de humedad, PH y a temperaturas controladas. (Gedesma, 2002)

El compost puede obtenerse a partir de 2 tipos de materiales:

- Residuos domésticos.
- Residuos de jardín.

1. En el caso de los residuos domésticos es preciso el haber separado anteriormente la materia orgánica para que después no presente ninguna clase de impurezas o que contenga algún resto de sustancias tóxicas, medicinas, etc. (Gedesma, 2002)
2. Se procederá al molido y después se dispondrá en hileras de dos metros y medio a cielo abierto. Los montones son invertidos habitualmente con el fin de facilitar la oxigenación y evitar su fermentación anaerobia. El volteo llega a darse hasta 2 veces por semana mientras que la temperatura se mantiene de aproximadamente 55°C y el grado de humedad de la hilera es alrededor de 50% y 60%. (Gedesma, 2002)
3. Después del tercer volteo la temperatura se deberá mantener en los 25°C mostrando que ya ha finalizado la fermentación. Esto ocurre después de transcurrir tres o cuatro semanas. (Gedesma, 2002)

4. Después se deberá dejar otro periodo similar para que se cure, para luego poder proceder a su afino, para retirar cualquier clase de resto que pudiera haber quedado.
5. Por último, se han incrementado sistemas cubiertos con el fin de optimizar el proceso y sobre todo evitar malos olores.
6. La otra fuente de obtención de compost son los residuos de jardín. (Gedesma, 2002)

### **2.8.6. Tratamiento del vidrio.**

Son envases de vidrio aptos para el reciclaje del material no pierda alguna de sus propiedades. Una vez recolectado pueden ser triturados, dando así la forma de un polvo grueso denominado calcín, que son sometidos a grandes temperaturas en un horno, en la cual se funde para ser moldeado en diferentes forma de botellas, frascos, tarros, etc. (Gedesma, 2002)

## **2.9. Materiales no reciclables**

Tabla2.  
*Composición de materiales no reciclables*

Papeles	Vidrios	Textiles	Metales
Servilletas y papel de cocina.	Tazas, macetas y otros objetos de cerámica.	Telas impregnadas con contaminantes como pintura, combustible, etc.	Latas con sustancias toxicas, por ejemplo, pintura
Papel carbónico	Tubos de luz		Contenedores de aerosol.
Celofán	Lámparas		
Papel de fotos	Cristales planos		

---

Vasos usados	Espejos
Papel de fotos	Lentes
Papel de fax	Focos

---

Elaboración por: Autoras

## **2.10. Impactos de los residuos sólidos sobre el Medio Ambiente**

En la actualidad la importancia del impacto ambiental asociado con los residuos sólidos está en manos de las condiciones particulares de la localización, geomorfología, y características de los medios físico, biótico y antrópico, así como también las características de los materiales desechados (JAREK, 2017).

Según Los impactos ambientales con mayor magnitud e importancia son los siguientes:

- Contaminación de los residuos hídricos.
- Contaminación atmosférica.
- Contaminación del suelo.
- Amenazas a la flora y fauna.

### **2.10.1. Contaminación de los Recursos Hídricos.**

Según (JAREK, 2017) el derrame de residuos sin tratamiento puede contaminar las aguas superficiales o subterráneas las cuales son usadas para el abastecimiento al público

en general, además causa inundaciones por obstrucción del alcantarillado y de los canales de drenaje.

La contaminación de las aguas superficiales se muestra de forma directa con la presencia de los desechos sobre los cuerpos de agua, aumentando de esta forma la carga orgánica con la consiguiente reducción de oxígeno disuelto, integración de nutrientes y la aparición de elementos físicos que imposibilitan usos posteriores de los recursos hídricos.

La alta contaminación de los cursos de líquidos vitales puede significar la pérdida del recurso para consumo de los habitantes, y así ocasionar la muerte de la fauna acuática y el deterioro del medio ambiente. Estos factores y las pertinentes medidas de mitigación deben ser considerados en una técnica de manejo eficiente de los desechos contaminantes.

### **2.10.2. Contaminación atmosférica.**

Las principales procedencias asociados con la contaminación de la atmosfera son los malos olores en las proximidades de los sitios de disposición final y la generación de gases agrupados a la digestión bacteriana de la materia orgánica, y a la quema al aire libre de los desechos, sin los mecanismos de control adecuados genera gases y material participando, tales como, dioxinas nocivas, metano, foranos y carbono negro.

Según (HERALDO.ES, 2019) Los principales causantes de la contaminación son:

#### **Hogar**

La quema de madera, combustibles fósiles y otros combustibles de biomasa para prender fuegos, cocinar y calentar estos conforman la primordial fuente de contaminación en el ambiente de los hogares. Existen 3,8 millones de muertes prematuras. Casi 4

millones de personas mueren prematuramente al año por causa de enfermedades vinculadas con la contaminación del aire interior, la gran mayoría en países que se encuentran en vías de desarrollo.

### **Industria**

Existen diversas fábricas y centrales eléctricas que utilizan productos químicos en su actividad la cual forman una gran contaminación en el aire y también en las áreas de trabajo. La causa principal de la contaminación por las grandes industrias, es la quema a gran escala de combustibles fósiles como el carbón, petróleo, y el gas. Además.

### **Transporte**

Una de las máximas fuentes causantes de la contaminación del aire son los combustibles fósiles, así como la energía que proceden los automóviles por su combustible, el cual emite dióxido de carbono que después sube hasta la capa atmosférica. El sector del transporte mundial representa aproximadamente un cuarto de las emisiones de dióxido de carbono conexas con la energía. La difusión del transporte se ha relacionado con aproximadamente 400.000 muertes prematuras.

### **Agricultura**

Los residuos del ganado producen metano y amoníaco, unido a la quema de residuos agrícolas la cual genera aproximadamente el 24% de los gases de efecto invernadero producidos en el mundo. Diversos insecticidas, pesticidas y fertilizantes se utilizan sin restricciones para la producción agrícola, exponiendo químicos dañinos para la atmósfera y es así como se convierte en unas de las primordiales causas de contaminación del aire.

### **Residuos**

La quema de los residuos a cielo abierto y los desechos orgánicos en los basureros liberan a la atmósfera gases tóxicos. A nivel mundial, se estima que aproximadamente el 40% de los restos se quema al aire libre.

### **Otras fuentes naturales**

Los volcanes expulsan a la atmósfera elementos que son muy contaminantes tales como el azufre, el cloro, el hidrógeno, el flúor, el metano o el dióxido de carbono. Los incendios causados de forma natural expulsan una gran cantidad de gases, como el dióxido de carbono y el monóxido, además de polvo y cenizas que contaminan el aire y después los suelos.

#### **2.10.3. Contaminación del suelo.**

La descarga y acumulación de residuos en sitios periurbanos, urbanos o rurales producen impactos estéticos, polvos irritantes y malos olores.

El derramamiento de residuos en sitios frágiles o inestables y en depresiones causadas por erosión puede ocasionar el derrumbe de franjas de peñascos y viviendas montadas en áreas de peligro o tierras con pendiente.

Además, los desechos que son depositados en un relleno sanitario o un botadero a cielo abierto contaminan el suelo además están presentes en el lixiviado de los desechos, metales pesados, sustancias tóxicas e hidrocarburos.

#### **2.10.4. Amenazas a la flora y la fauna.**

Los impactos al medio ambiente son directos sobre la flora y fauna, en general, a la remoción de varias especies de la flora y a la revolución de la fauna nativa durante la fase de construcción, y a la manipulación inadecuada de un sistema de disposición.

## **2.11. Que es un modelo de Gestión**

El modelo gestión se basa en la representación de informes que serán utilizados para la gestión y dirección de un ente. Es por ende que los modelos de gestión podrán ser aprovechados dentro de empresas privadas, públicas y mixtas.

### **2.11.1. Modelos de gestión según la entidad**

Se clasificarán como:

- ✓ Empresas públicas.
- ✓ Empresas privadas.
- ✓ Empresas mixtas.

### **2.11.2. Modelos de gestión de empresas públicas**

Las empresas públicas forman organismos que pertenecen al Estado en los términos que decreta la Constitución de la República, personas jurídicas de derecho público, que cuenten con patrimonio propio o sean asignadas de autonomía presupuestaria, económica, financiera, administrativa y de gestión.

Dentro de la Ley Orgánica de Empresa Publicas (2017) se encuentra establecido que el Modelo de Gestión de los sectores estratégicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales, la prestación de servicios públicos y en forma general al desarrollo de actividades económicas que corresponden al Estado, pueden ejercer sus actividades en el ámbito local, provincial, regional, nacional o internacional. La ubicación principal de la empresa residirá en el lugar en el que se establezca su acto de creación y esté podrá establecerse en oficinas o unidades de negocio, dentro o fuera del país. (pág. 16)

Según Ley Orgánica de empresa Publicas establecida el 19 de mayo del 2017 en el

“Art. 35.- CAPACIDAD ASOCIATIVA. - Las empresas públicas tienen capacidad asociativa para el cumplimiento de sus fines y objetivos empresariales y en consecuencia para la celebración de los contratos que se requieran, para cuyo efecto podrán constituir cualquier tipo de asociación, alianzas estratégicas, sociedades de economía mixta con sectores públicos o privados en el ámbito nacional o internacional” (pág. 17).

“Conforme con lo previsto en el artículo 316 de la Constitución de la República del Ecuador, declara que las empresas públicas que hayan constituido una compañía mixta para la gestión de secciones estratégicos o la prestación de servicios públicos deberán tener la mayoría de la participación en acciones dentro de las empresas constituidas de economía mixta. La empresa pública podrá contratar la administración y gestión de la empresa, ya sea ésta pública o mixta” (pág. 17).

“No serán requeridos los concursos públicos para procesos de asociación con otras compañías públicas o subsidiarias de éstas, o por países que integran la comunidad internacional”. (pág. 18).

Art. 36.- INVERSIONES EN OTROS EMPRENDIMIENTOS.- Para ampliar sus actividades, acceder a tecnologías avanzadas y alcanzar las metas de productividad y eficiencia en todos los ámbitos de sus actividades, las empresas públicas gozarán de capacidad asociativa, entendida ésta como la facultad empresarial para asociarse en consorcios, alianzas estratégicas, conformar empresas de economía mixta en asocio con empresas privadas o públicas, nacionales o extranjeras, constituir subsidiarias, adquirir acciones y/o participaciones en empresas nacionales y extranjeras y en general optar por cualquier otra figura asociativa que se considere pertinente conforme a lo dispuesto en los Arts. 315 y 316 de la Constitución de la República (LOEP, pág. 18).

### **2.11.3. Modalidades de gestión dentro de las Empresas Publicas**

El Codigo Organico Organizacion Territorial, Autonomia y Descentralizacion (2010) menciona que las modalidades de empresas públicas se manejarán conforme sea su gestión.

**Creación de empresas públicas.** - El gobierno regional, provincial, metropolitano o municipal tendrán la facultad para crear empresas públicas siempre y cuando esta organización convenga más a sus intereses y a los de la ciudadanía para lograr garantizar una mayor eficiencia y así mejorar los niveles de calidad en la prestación de servicios del sector público de su competencia o en el desarrollo de otras actividades de emprendimiento. La creación de estas empresas se deberá realizar por acto normativo del órgano de legislación del GAD respectivo y se observará las disposiciones y requisitos previstos en la ley que regula las empresas públicas. La administración cautelará la eficacia, eficiencia y economía, evitando elevados gastos administrativos con el fin de que la sociedad reciba servicios de calidad a un costo justo y razonable (pág. 88).

**Gestión institucional directa.** – “Es aquella que realiza cada municipalidad a través de su propia institución, mediante la unidad o dependencia prevista en la estructura orgánica que el órgano de gobierno cree para tal propósito” (pág. 88).

**Gestión por contrato.** – “En la compra o arrendamiento de bienes, ejecución de obras y la prestación de servicios, incluidos los de consultoría, los GADs observarán las disposiciones, principios, materiales e instrumentos previstos en la Ley que regule la contratación” (pág. 88).

**Delegación a otros niveles de gobierno.** – “Los gobiernos autónomos descentralizados regional, provincial o metropolitano podrán delegar la gestión de sus

aptitudes a otros niveles de gobierno, sin perder la titularidad de aquellas. Esta delegación requerirá un acto normativo” (pág. 88).

Para esta delegación las partes firmarán un convenio que contenga todos los compromisos y condiciones para la gestión. No existirá nivel de gobierno que podrá delegar la prestación de servicios públicos que le hubiere encargado otro nivel de gobierno. Los gobiernos autónomos descentralizados logran recibir delegaciones de servicios gubernamentales desde el gobierno central para lo cual, al final se entregará la asignación económica lo suficientemente necesaria para la prestación dentro del sector Público (pág. 89).

**La gestión compartida entre los diversos gobiernos autónomos descentralizados.**

- Para ejecutar obras del sector público que permitan dar cumplimiento a competencias y gestiones concurrentes, de 2 o más GADs del mismo o de distinto nivel de gobierno se deberá celebrar convenios de cogestión de obras. Aquellos convenios establecerán los términos de participación de cada una de las partes, y el financiamiento de la obra, los detalles técnicos, la modalidad de investigación y el control social. Los procesos de formalidades del convenio se lograrán observar en lo establecido dentro de la ley del servicio (pág. 89).

**Empresas de economía mixta.** -Los gobiernos autónomos descentralizados en el ámbito general podrán delegar la gestión para la prestación de servicios públicos como también para el desarrollo de distintas actividades o emprendimientos, para las empresas de economía mixta, siempre que la elección del socio se realice mediante un concurso público de acuerdo con lo que estipula la ley que regula las empresas públicas (pág. 89).

#### **2.11.4. Modelos de gestión de empresas privadas**

Según el modelo de gestión para empresas del sector privado el servicio será realmente profesional, personalizado y fuera de cualquier interés que no sea el de alcanzar los objetivos planteados (Business School, 2018).

##### **Colaboración**

(Genteuil, 2011) En el “sector privado”, no existe una aceptación clara sobre lo que es o no es una colaboración público-privada. Según La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE, la colaboración público-privada consiste en un acuerdo en el cual el sector privado proporciona una o varias infraestructuras y servicios tradicionalmente prestados por el Estado, tales como escuelas, hospitales, carreteras, prisiones, etc.”. No se menciona nada sobre la manera de efectuar, simplemente se precisa que debe “implicar una transferencia de riesgos del Estado al sector privado” (pág. 11).

La colaboración público-privado, se dispone por medio de un contrato o de una serie de convenciones en los cuales el socio privado acepta desarrollar y proporcionar una prestación clara y definida. El socio público se centraliza en la calidad del servicio, el precio y la definición de los objetivos que el proyecto deba cumplir.

Una crítica repetida es dirigida a las ayudas público-privado, resume que “los beneficios van a lo privado, los costos al Estado” (GANANCIA PRIVADA, COSTOS PUBLICOS) (Genteuil, 2011).

“Según el Artículo 100 del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones dispone de forma excepcional, debidamente decretada por el Presidente de la República cuando sea necesario y adecuado para satisfacer el interés público, colectivo o general,

cuando no se tenga la capacidad técnica o económica o cuando la demanda del servicio no pueda ser cubierta por empresas públicas o mixtas, que el Estado o sus instituciones podrán delegar a la iniciativa privada o a la economía popular y solidaria, la gestión de los sectores estratégicos y la provisión de los servicios públicos de electricidad, vialidad, infraestructuras portuarias o aeroportuarias, ferroviarias y otros” (Reglamento del Regimen de Colaboración Público-Privada, 2015).

Las empresas privadas son aquellas en las que el capital es privado conformado por inversionistas y estas empresas son capaces de ejercer sus actividades dentro del ámbitos (local, regional, nacional como también lo pueden hacer en el ámbito internacional), por ejemplo, la empresa de Coca-Cola y PepsiCo estas empresas no solo son a nivel territorial si no también son internacionales.

### **2.11.5. Modelos de gestión de empresas mixtas**

Dentro de las empresas mixtas se denominan a aquellas cuyo capital es proveniente de empresarios, así como también de empresas privadas o del Estado.

Capital Público + Capital Privado = Capital Mixto = Empresa Mixta

Según (Business School, 2018) La gestión de una empresa mixta se relaciona con la convivencia del interés público y privado que comprende de lo complejo hasta lo particular en que se puede ocasionar diversos problemas.

Según (LOEP, 2017) Los procesos de preselección de los socios privados se relacionan con la constitución de las organizaciones en la economía mixta por su grado de relevancia debe ser transparente de acuerdo con la ley mediante los reglamentos estipulados por el

directorio cumpliendo con los requisitos establecidos dentro de las organizaciones públicas (pág. 18).

La empresa pública podrá contratar la administración y gestión de la empresa, sea ésta pública o mixta.

### **2.11.6. Modelos de gestión sobre residuos solidos**

Una vez entendido ya el tema de la gestión pública, privada y mixta un modelo de gestión se puede dar en cuanto a:

**Manejo Municipal directo:** Se da a partir de que la propia institución tiene la potestad de manejar u organizar mejor la dirección de un plan que se desea cubrir. Puede ser mediante la creación de una nueva empresa pública que este bajo la potestad de este; por la administración del mismo municipio sin crear una nueva organización.

**Empresa pública:** Puede darse a través de la creación de una nueva empresa pública, mediante la unión de varios Gads, que ante la necesidad que tienen en común, puedan crear mancomunidades o consorcios.

**Mancomunidades:** Es un grupo de dos o más GAD del mismo nivel de gobierno, los cuales se encuentran ubicados de forma continua, ya sean éstos del nivel regional, provincial, cantonal o parroquial rural.



Fuente: Consejo Nacional de Competencias.

Figura 3. Mancomunidades

<http://www.competencias.gob.ec/conformacion-de-mancomunidades-y-consorcios/>

**Consorcio:** Es el agrupamiento entre dos o más GAD del mismo nivel de gobierno público, que no se encuentran situados de manera contigua o cuando el agrupamiento se origina entre dos o más GAD de diferente nivel de gobierno. (Art. 285 del COOTAD).



Figura 4. Consorcios

Fuente: Consejo Nacional de Competencias.

<http://www.competencias.gob.ec/conformacion-de-mancomunidades-y-consorcios/>

Las mancomunidades y consorcios son conformados para favorecer sus procesos de integración y lograr mejorar los niveles de eficacia y eficiencia en el ejercicio de la gestión de una competencia.

**Empresa Privada:** En este modelo se podrá seguir dos formas de trabajo:

- \* En donde una empresa o consorcio privados brindase servicios a empresa públicas en el cual el cobro serio hecho hacia la empresa pública.
- \* Donde la propia empresa privada realizara el trabajo de manera autónoma obteniendo beneficios hacia él, mediante el cobro directo a la población.

**Empresa Mixta:** Se da a partir de la unión de una empresa pública y privada ya sea nacional o internacional, el beneficio obtenido será más para la empresa pública de acuerdo con lo que establece la ley.

Ejemplos de modelos de gestión de residuos sólidos en los GADs Municipales del Ecuador

### **1. Empresa Pública Municipal de Aseo de Cuenca EMAC-EP**

Ante las necesidades de gestión integral de desechos y residuos de la comunidad de Cuenca, la Municipalidad a través de su propia institución presta servicios de relleno sanitario, escombreras, reciclaje, recolección, barrido, una planta de esterilización de residuos infecciosos, áreas verdes, posee una planta de tratamiento de residuos orgánicos.

Al ser una empresa pública se constituye un modelo de gestión Municipal directa y mixta a través de la creación del EMAC BGP ENERGY.

Para el tratamiento de gases tóxicos el EMAC establece una empresa de economía mixta llamada EMAC BGP ENERGY y bajo el sustento de la capacidad asociativa de la ley orgánica de empresas públicas el EMAC obtendrá la mayor participación accionaria con un 51% y la BGP ENGINEERS al ser una empresa privada obtendrá una participación accionaria del 49%, bajo la creación de una planta de biogás que se encuentra junto al relleno sanitario del EMAC-EP.

Es así como EMAC-EP abarca muchos servicios, pero no cuenta con un centro de gestión de residuos sólidos por el hecho de que no generan demasiados residuos sólidos, pero los recicladores realizan la gestión de ir de casa en casa recolectando los residuos.

### **2. Centro Municipal integral de manejo de residuos sólidos de Loja.**

Loja establece un modelo de gestión municipal pública directa, creada y administrada directamente por el municipio de Loja hacia el respeto a la naturaleza y el cuidado del medio ambiente desde 1997 hasta la actualidad, ha servido de ejemplo para otros municipios y empresas nacionales e internacionales.

Cuenta con su propio centro integral de residuos sólidos el cual presta el servicio de categorización de residuos inorgánicos, con la planta de lombricultura un programa de recolección y clasificación.

Además, se encarga de gestionar la disposición final de los desechos que son depositados en el relleno sanitario. Sin embargo, tuvieron que pasar 23 años para que este modelo obtenga resultados.

### **3. Empresa Pública Metropolitana de Quito de Gestión Integral de Residuos Sólidos EMGIRS – EP**

Este plan se da por iniciativa del distrito metropolitano de Quito bajo una responsabilidad ambiental y social, donde se utiliza un modelo de creación de empresas públicas que están bajo la potestad del distrito metropolitano de Quito, es así que se crea la Empresa Publica Metropolitana de Gestión Integral de Residuos sólidos (EMGIRS-EP) quien es la encargada gestionar la transferencia, separación, aprovechamiento, transporte, tratamiento y disposición final de la basura en el relleno sanitario.

Se crea también la Empresa Pública Metropolitana de Aseo (EMASEO-EP) quien es la encargada de los sectores barriles y recolección de residuos sólidos de los hogares e industriales no peligrosos, Aseo del espacio público, limpieza de plazas representativas y transporte de residuos. El crear nuevas empresas que sean manejados por la misma institución pública puede generar mayores costos, pues, estas tendrán que mantener de pie a las demás.

No tienen como finalidad obtener ganancias, sino que, están creadas para un bien comunitario.

#### **4. Empresa Pública Municipal Mancomunada para el Aseo Integral del Pueblo Cañarí (EMMAIPC-EP)**

Tomando como principal factor los problemas de salud ocasionados por la basura y mal aspecto que daba el basurero del Cantón Cañar se forma la Empresa Mancomunada para el Aseo Integral del Pueblo Cañarí (EMMAIP-PC)

Además, que cuenta con un modelo de gestión de empresa pública bajo la conformación de 4 GADM que forma una mancomunidad.

La EMMAIPC-EP, cumple con los parámetros y necesidades que tiene el Cantón La troncal, pues ambas tienen algo en común, que son la salud y el mal aspecto que generan los desechos. Es la única empresa que cuenta con un centro de gestión de residuos sólidos, y una planta de reciclaje de inorgánicos, planta de tratamiento de orgánicos, relleno sanitario, programa de fomento a la cultura ambiental, plan de rescate de la biodiversidad local, etc.

La EMMAIPC-EP brinda el servicio eficiente en la limpieza, recolección, disposición final y tratamiento de los desechos sólidos del territorio mancomunado del Pueblo Cañarí, Suscal, Tambo y Biblián.

Hoy el presupuesto para los cuatro municipios que conforman la Mancomunidad es de aproximadamente 2 millones de dólares, llegando a cubrir el 100 % de territorio urbano y 95% de territorio rural, con sistemas de manejo eficiente que genera empleo y progreso para las comunidades.

Tabla 3.

*Inversión de los Cantones Mancomunados*

Cantones Mancomunados		
Cantones	Antes Gastaban	Ahora Gastan
Cañar	4.000.000,00	
Suscal	4.000.000,00	2.000.000,00
Biblián	4.000.000,00	
Tambo	4.000.000,00	
<b>Total</b>	<b>16.000.000,00</b>	<b>2.000.000,00</b>

Elaborado por: Autoras

Dispone de 3 rellenos sanitarios donde se realiza el cierre técnico con criterio profesional y con las medidas de seguridad necesarias. Los rellenos sanitarios se ubican en Hierba Buena- cantón Suscal, San Pedro en el cantón Biblián y Yurak Kasha del Cantón Cañar.

El centro de gestión que se ubica en la comunidad de Yurak Kasha recibe los residuos sólidos de los 4 cantones a tratarse, como lo son Suscal, Tambo, Biblian y Cañar.

Es así que, se reúne todos los residuos de los 4 cantones para después ser tratados.

Por consiguiente, los desechos de los 3 cantones son depositados en el relleno sanitario que se encuentra junto al centro de acopio del Cantón Cañar en excepción de Suscal que posee un relleno sanitario emergente donde se dispone 1 o 2 toneladas. Por el hecho de que son comunidades lejanas que se encuentran cerca del Cantón La Troncal.

Algo muy importante que destaca de todos los otros ejemplos es que fomenta la corresponsabilidad ciudadana de separación de residuos sólidos desde los hogares algo que debe ser muy importante al momento de aplicar un modelo de gestión, pues la ciudadanía es el principal factor que realiza el cambio.

Se fomenta la Vinculación social en:

1. Comunicación y cultura: de clasificación en la fuente.
2. Prácticas, técnicas y visitas Universitarias.
3. Compensación Ambiental.

Actualmente se aplican contravenciones y sanciones a personas y empresas que no ayuden a reducir la contaminación:

- \* Primera clase: Serán sancionados con el 10% de la Remuneración Básica Unificada.
- \* Segunda Clase: Serán sancionados con el 25% de la Remuneración Básica Unificada.
- \* Tercera Clase: Serán sancionados con el 50% de la Remuneración Básica Unificada.
- \* Cuarta Clase: Serán sancionados con el 100% de la Remuneración Básica Unificada.

Además de eso, la empresa pueda seguir manteniéndose gracias a la financiación de recursos que provienen de los municipios y con recursos originados por parte de los aportes que se hacen en el servicio eléctrico.

El municipio subsidia el 40%, mientras que el 60% paga la ciudadanía por medio del servicio eléctrico. Los recursos obtenidos por las ventas de los residuos a las empresas recicladoras Manitos Recicladoras de Cañar, Recicladora Calle de Biblian y Recicladora Adelca de Cuenca, no cubren totalmente los costos de la empresa, pese a eso los ingresos

de las ventas son destinados para temas de la empresa como: operativos, barrido, recolección, Mano de Obra, etc.

A pesar de que se crearon 8 mancomunidades, solo la EMMAIP-EP, obtuvo buenos resultados con su modelo de gestión de aseo integral.

Mientras que las otras 7 se encuentran con problemas económicos, financieros y por la falta de apoyo de los alcaldes terminaran disueltas totalmente.

## Marco Legal

### Capítulo II

#### Derecho del buen vivir de la Constitución Política de la Ley del Ecuador

**Art.14** Derecho a un ambiente sano el cual dictamina que se reconoce el derecho a la población a vivir sano y ecológicamente equilibrado que garantiza la sostenibilidad y el buen vivir.

Se declara de interés pública 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.

#### Principios

En base a esto el COA. (CODIGO ORGANICO AMBIENTAL) especifica que el

**Art.5 Derecho a la población a vivir a un ambiente sano.** El derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado comprende:

- 1- La conservación, el manejo sostenible y recuperación del patrimonio natural.
- 2- El manejo sostenible de los ecosistemas con especial atención a los ecosistemas más frágiles.
- 3- La intangibilidad del sistema nacional de áreas protegidas, en los términos establecidos en la constitución y a la ley.
- 4- La conservación, preservación y recuperación de los recursos hídricos.
- 5- La conservación y uso sostenible del suelo que prevenga la erosión.
- 6- La prevención, control y reparación de los daños ambientales.

- 7- La obligación de toda obra, proyecto o actividad en todas sus fases.
- 8- El desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias.
- 9- El uso, experimentación y el desarrollo de la biotecnología y la comercialización de sus productos.
- 10- La participación en el marco de la ley de las personas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos.
- 11- La adopción de políticas públicas, medidas administrativas, normativas y jurisdiccionales.
- 12- La implementación de planes, programas, acciones y medidas de adaptación.

#### **Art.9 CÓDIGO ORGÁNICO AMBIENTAL: Principios Ambientales**

1. Responsabilidad integral.
2. Tecnología disponible y mejores prácticas ambientales.
3. Desarrollo sostenible.
4. El que contamina paga.
5. Induvio Pronatura. (vacío legal)
6. Acceso a la información, participación y justicia en materia ambiental.
7. Precaución.
8. Prevención.
9. Reparación integral.
10. Sucidiariedad (globo de contaminación).

**Régimen de Responsabilidad Ambiental** (Plna de Desarrollo y Ordenamiento territorial de la Parroquia Rural , 2015)

**Art.10 (COA) De la responsabilidad ambiental.**

El estado, las personas naturales y jurídicas, así como las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán la obligación jurídica de responder los daños o impactos ambientales que hayan causado, de conformidad con las normas y principios ambientales, establecidos en este código.

**Art.16 De la educación ambiental.**

La educación ambiental promoverá la concienciación, aprendizaje y enseñanza de conocimiento, competencias, valores, deberes, derechos y conductas en la población, para la protección y conservación del ambiente y el desarrollo sostenible. Será un eje transversal de las estrategias, programas y planes de los diferentes niveles de educación formal y no formal.

## **Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Generados en los Establecimientos de Salud (2019).**

### **Título I**

#### **Generalidades**

Art. 1.- Objeto. - El presente Reglamento tiene por objeto regular la gestión integral de los residuos y desechos generados por los establecimientos de salud del Sistema Nacional de Salud, clínicas de estética con tratamientos invasivos y clínicas veterinarias.

Art. 2.- Ámbito. - El presente Reglamento es de aplicación nacional y de cumplimiento obligatorio para los establecimientos de salud del Sistema Nacional de Salud, clínicas de estética con tratamientos invasivos y clínicas veterinarias.

Aplicará además a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales y Metropolitanos como responsables del manejo de residuos y desechos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios generados en el área de su jurisdicción bajo las modalidades de gestión que la Ley prevé; así como a los gestores ambientales o prestadores de servicios para el manejo de residuos y desechos.

### **Título II**

#### **Gestión Integral de los Residuos y Desechos**

Art. 4.- Componentes de la gestión integral. - Para la aplicación del presente Reglamento, la gestión integral de residuos y desechos generados por los establecimientos descritos en el ámbito, comprende:

- a. Gestión interna.- Es aquella que se realiza dentro de cada establecimiento de salud, clínicas de estética con tratamientos invasivos y veterinarias, conforme a los procedimientos, lineamientos y especificaciones técnicas que la Autoridad

Sanitaria Nacional dicte para el efecto a través de la normativa correspondiente, y que comprende las fases de: clasificación, acondicionamiento, recolección, almacenamiento, transporte, e inactivación en los casos que determine la Autoridad Sanitaria Nacional.

- b. Gestión externa.- Es aquella que comprende las fases de recolección, transporte, almacenamiento, eliminación o disposición final de los residuos o desechos, mismas que se realizan fuera de los establecimientos de salud, clínicas de estética con tratamientos invasivos y veterinarias generadoras de los mismos, las cuales se llevarán a cabo conforme los procedimientos, lineamientos y especificaciones técnicas que la Autoridad Ambiental Nacional dicte para el efecto, a través de la normativa correspondiente.

Art. 5.- Control y Vigilancia. - La Autoridad Sanitaria Nacional realizará la vigilancia, control y seguimiento a la gestión interna de los residuos y desechos generados por los establecimientos de salud del Sistema Nacional de Salud y clínicas de estética con tratamientos invasivos.

En cuanto al control, vigilancia y seguimiento de la gestión interna de las clínicas veterinarias, lo realizará la Autoridad Competente, facultada para el efecto.

La Autoridad Ambiental Nacional y los Gobiernos Autónomos Descentralizados Acreditados realizarán, según corresponda, la vigilancia, control y seguimiento a la gestión interna de los residuos y desechos generados por los establecimientos del Sistema Nacional de Salud, clínicas de estética con tratamientos invasivos y veterinarias, en el marco de la autorización administrativa ambiental, y la normativa ambiental aplicable, de tal manera, que no se contraponga a las competencias de la Autoridad Sanitaria Nacional, consideradas en el artículo 4 literal a, de la presente norma; sin perjuicio de las acciones que les corresponda a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y

Municipales como responsables de la prestación del servicio para el manejo de residuos y desechos no peligrosos y sanitarios, conforme a las disposiciones del presente Reglamento y la normativa aplicable.

La Autoridad Ambiental Nacional realizará la vigilancia, control y seguimiento a la gestión externa de los residuos y desechos generados por los establecimientos de salud del Sistema Nacional de Salud, clínicas de estética con tratamientos invasivos y clínicas veterinarias, en el marco de la normativa ambiental aplicable; sin perjuicio, de las acciones que le corresponda a la Autoridad Sanitaria Nacional en el ámbito de sus competencias, así como de las acciones que les corresponda a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales como responsables de la prestación del servicio para el manejo de residuos y desechos no peligrosos y sanitarios, conforme a las disposiciones del presente Reglamento y la normativa aplicable.

Art. 7.- Generalidades de la gestión externa de los desechos comunes, residuos aprovechables y desechos sanitarios. - Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales y Metropolitanos son responsables de llevar a cabo la recolección, transporte, almacenamiento, eliminación y disposición final de los desechos comunes, residuos aprovechables y desechos sanitarios generados en el área de su jurisdicción. Este servicio público lo realizarán a través de las modalidades de gestión que prevé el marco legal vigente. Quien realice la gestión deberá contar con la autorización administrativa ambiental correspondiente.

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales y Metropolitanos que, ejecuten lo dispuesto en el párrafo anterior a través de gestores ambientales o prestadores de servicios, serán responsables del servicio brindado; sin perjuicio de las acciones legales que correspondan a cada uno de ellos por el incumplimiento a la normativa vigente.

**Ordenanza sustitutiva para la determinación y recaudación de la tasa por la gestión integral de residuos sólidos y el servicio de aseo público en el Cantón La Troncal**  
(Pacheco Rivera, 2017)

**Capítulo I**

**Generalidades**

Art. 1.- La presente Ordenanza regula la gestión integral de residuos sólidos dentro del cantón La Troncal y el cobro de la tasa por la prestación de este servicio.

Art. 2.- La recolección de desechos sólidos es obligación del GAD Municipal y de todos los habitantes del cantón La Troncal, e inclusive de los visitantes o personas de paso por la ciudad, en el destino y ubicación de desperdicios producidos por el consumo de alimentos u otros productos desechables.

**Capítulo II**

**Objetivos y motivación**

Art. 3.- Son objetivos de la presente Ordenanza:

- a. Establecer un sistema de gestión integral de residuos sólidos y de aseo público, que permita al cantón La Troncal, sus Parroquias y Localidades, mantener la higiene necesaria y garantizar la salud y confort de los que habitan en su jurisdicción;
- b. Orientar el servicio ciudadano hacia la participación colectiva en la prestación de los servicios de recolección de desechos sólidos, sin que por tal razón se le exima de su obligación de pago de la tasa por la gestión integral de residuos sólidos y del aseo público.

### **Capítulo III**

#### **De la tasa por la gestión integral de residuos sólidos y aseo público**

Art. 4.- Objeto de la tasa: Se establece la presente tasa con el objeto de retribuir al GAD Municipal de La Troncal los costos de producción por el servicio de gestión integral de residuos sólidos y aseo público, que comprende: servicio de barrido de calles y espacios públicos, recolección y transporte de residuos sólidos y disposición final, fomento de actividades de reciclaje y producción de abono orgánico en el cantón La Troncal.

Dentro de los costos de producción del servicio de gestión integral de residuos y aseo, se incluirán los siguientes componentes para la determinación de las respectivas tasas:

- i. Gastos de personal y prestaciones;
- ii. Costos de arrendamiento de bienes inmuebles;
- iii. Adquisición de bienes de uso y consumo;
- iv. Servicios generales y movilización;
- v. Instalaciones, mantenimiento y reparaciones;
- vi. Otros gastos operacionales;
- vii. Gastos indirectos;
- viii. Adecuaciones, reparaciones y rehabilitación de las obras relativas a este programa.

Art. 5.- Hecho generador: El hecho generador de la presente tasa se refiere a los servicios del barrido de calles y espacios públicos, recolección y transporte de residuos sólidos y tratamiento de los mismos, prestados por el GADM de La Troncal a todas las personas naturales y jurídicas.

Art. 6.- Exigibilidad: Los sujetos pasivos de esta obligación deberán satisfacer la presente tasa, de conformidad a lo regulado en el Art. 10 de la presente Ordenanza.

Art. 7.- Disposiciones aplicables:

- a) Sujeto activo: El sujeto activo de la tasa de gestión integral de residuos sólidos y aseo público es el GAD Municipal de La Troncal.
  
- b) Sujeto pasivo: Son sujetos pasivos de la tasa las personas naturales y jurídicas, propietarios y representantes legales de todos los predios y residencias, establecimientos, locales comerciales, hosterías, lugares de recreación, fábricas o similares, que se hallen ubicados en la jurisdicción del Cantón La Troncal y que se beneficien del servicio de recolección de residuos o de aseo público de calles y espacios públicos.

Art. 8.- De las exenciones para personas adultas mayores.- Las personas que hayan cumplido los sesenta y cinco años de edad (65), gozarán de la exoneración del cincuenta por ciento (50%) del pago de la tasa por servicios de aseo municipal, siempre que el valor del consumo que causare el uso de los servicios de su medidor de energía eléctrica sea de hasta 120 Kw/hora, conforme lo determina la Ley del Anciano en su art. 15; para cuya rebaja, bastará presentar la cédula de identidad, o el carné de jubilado y pensionista del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Si el cónyuge o conviviente sobreviviente ha cumplido los sesenta y cinco años de edad (65) será considerado beneficiario/a de la exención regulada y dispuesta en el inciso precedente, siempre que a nombre del cónyuge o conviviente causante se haya encontrado el medidor de energía eléctrica.

Además, se exonera el 50% del pago de la tasa por servicios de aseo municipal a las instituciones sin fines de lucro que den atención a las personas de la tercera edad como: asilos, albergues, comedores e instituciones gerontológicas.

Art. 11.- En lo que respecta a la tasa anual por el servicio de aseo aplicable a todos los predios edificados y sin edificación, para efectos de determinar las rebajas correspondientes se aplicará lo establecido en el Art. 14 de la Ley del Anciano, en lo que respecta a las personas mayores a 65 años.

De igual manera se estará a lo dispuesto en la “ORDENANZA QUE REGULA LA DETERMINACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y RECAUDACIÓN DEL IMPUESTO A LOS PREDIOS URBANOS PARA EL CANTON LA TRONCAL” en su Art. 23 respecto a las exenciones del pago del impuesto predial urbano para los predios determinados en los artículos 509 y 510 del COOTAD.

Art. 12.- Clasificación de los usuarios: Para efectos del establecimiento de las tasas, se clasifica a los sujetos pasivos en las siguientes categorías:

- a) Generadores Comunes: Son aquellos usuarios que se encuentran en la Categoría Residencial o Abonados Residenciales, de conformidad al catastro de la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur EERCS.
- b) Generadores Especiales: Son aquellos usuarios que se encuentran en la Categoría Comercial, Industrial, Especial y otras categorías, de conformidad al Catastro de la EERCS.
- c) Predios edificados y sin edificación: Son los predios en los que exista edificación y aquellos sin edificación ubicados dentro del área urbana del cantón La Troncal

las Cabeceras Parroquiales de Pancho Negro y Manuel J. Calle y las Localidades de La Puntilla, Cochancay y Voluntad de Dios, que se beneficien de este servicio.

Art. 13.- De la recaudación: Para los Generadores Comunes y Especiales, se constituye en agente de percepción a la EERCS.

El agente de percepción retendrá mensualmente por su gestión, un porcentaje del monto total recaudado conforme lo determinado en el Art. 14, que se fijará mediante Convenio de Cooperación interinstitucional entre las partes.

Para el caso del servicio de aseo público este se aplicará a los predios: edificados y no edificados, y se recaudará conjuntamente con los impuestos prediales cada año.

# Marco Referencial

## Antecedentes

El Cantón La Troncal está localizado en la región costa de la zona occidental de la Provincia del Cañar.

En el año de 1950 inicio la población, cuando emigrantes serranos de Azuay y Cañar dispusieron establecerse dentro de este sector, buscando nuevas oportunidades de progreso. Mediante la creación y el crecimiento del Ingenio Azucarero en cual es llamado Aztra, en la que llegaron emigrantes desde la Provincia de Manabí, que dio surgimiento a una nueva población. Su cabecera cantonal posee su mismo nombre y está integrado por las parroquias rurales Pancho Negro y Manuel J. Calle.

## Descripción geográfica

Se encuentra ubicado dentro de las siguientes coordenadas geográficas: latitud sur 2°28'22" y 2°30'05" y longitud oeste 79°14'14" y 79°31'45".

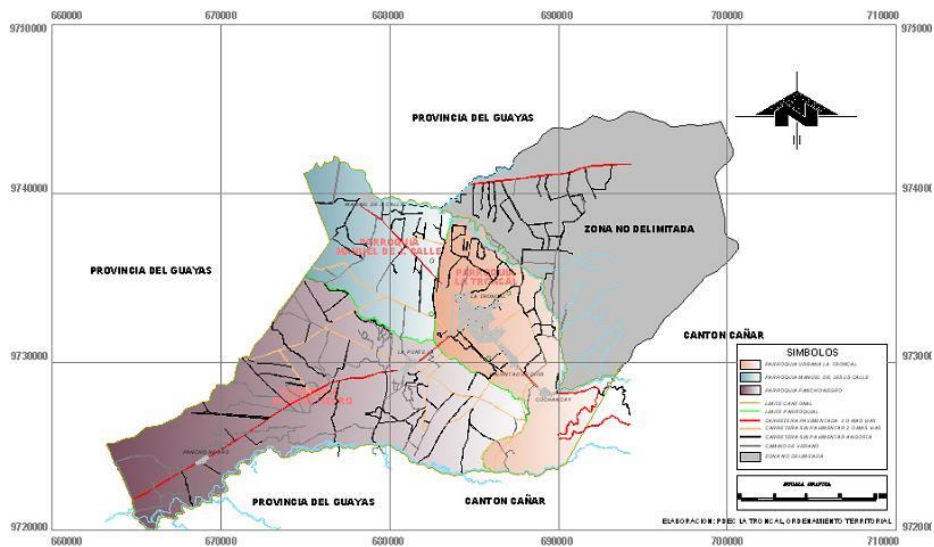


Figura 5. Mapa del Cantón La Troncal

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal La Troncal

<http://www.latroncal.gob.ec/WEB17/VARIOS/CIUDAD.PHP>

La jurisdicción cantonal abarca alrededor de 32.780 Has y están subdivididas de la siguiente forma: Parroquia Manuel de J. Calle, 3.746,8 Has, Parroquia La Troncal 12.483,4 Has y Parroquia Pancho Negro 16.549,8 Has.

El Cantón La Troncal tras los años, no ha recurrido a medidas de prevención y mitigación de impactos que produce el modelo de gestión municipal directo de recolección de residuos y desechos.

A pesar, de que se implementó el relleno sanitario, el proyecto no funciono, hoy en día se vuelve a depositar los desechos y residuos en el basurero a cielo abierto.

La recolección de basura abarca todo el territorio del Cantón La Troncal ya sea rural o urbano.

- Parroquia Pancho Negro
- Parroquia Manuel de Jesús Calle
- Parroquia La Troncal y;
- Piedrero

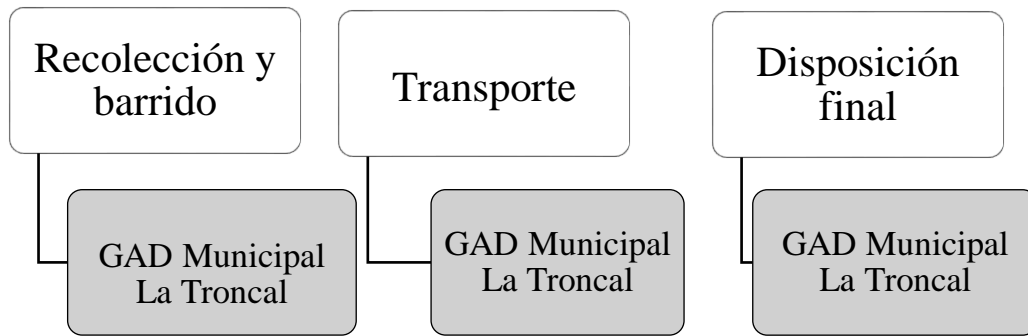
El número de personal de barrido son de 46 personas y 43 personas que realizan el trabajo de recolección colectivamente con el vehículo recolector y los 14 choferes. (103 Empleados)

Cuentan con 5 recolectores y 4 volquetas que trabajan normalmente; los 4 recolectores tienen la capacidad de 1,6 toneladas y la volqueta de 2 toneladas. Se recolecta diariamente entre 40 a 46 toneladas de basura y residuos.

Los viajes que realizan en el día el recolector son de 4 viajes al día, con horarios de 05:00 am hasta 13:00 pm y de 13:00 pm hasta las 21:00.

Cada volqueta realiza 6 viajes al día, en la mañana y en la tarde, trabajan en el mismo horario que el de los recolectores.

De esta manera se realizan 44 viajes diarios, dentro del Cantón La troncal.



*Figura 6.* Proceso de modelo de gestión de residuos sólidos del Cantón La Troncal

Elaborado por: Autoras

De acuerdo con la información recolectada por parte del GAD La Troncal, se realiza la siguiente gestión:

- ❖ **Recolección y Barrido.** –Se procede a la recolección del sector urbano y rural, conjuntamente a estos se suman los desechos que se recolecta en el barrido.
- ❖ **Transporte.** – Todos los desechos y residuos generados en el Cantón son transportados al botadero Municipal ubicado en el recinto La Puntilla.
- ❖ **Disposición final.** – Se deposita toda clase de desechos y residuos orgánicos e inorgánicos.

## **Capítulo III**

### **Metodología**

Se realizará una investigación cualitativa de diseño descriptivo que constará de un estudio de recolección de datos (de fuentes primarias), medición y análisis del volumen de los residuos sólidos, así como también la identificación de materiales que se pueden reciclar, a través de observaciones y entrevistas.

Por último, se analizarán los resultados obtenidos en la caracterización de residuos sólidos para comprobar la cantidad total que se produce dentro del Cantón La Troncal.

#### **3.1. Población**

La población de estudio comprenderá a las recicladoras que pertenezcan al Cantón La Troncal, ya sea dentro del área urbana o rural.

Dentro del Cantón La Troncal existen un total de 11 Empresas recicladoras, de las cuales se tomaron para estudio 9 de ellas, en donde dos de ellas fueron excluidas debido a que realizan las ventas de residuos a otra recicladora. Por ende, las empresas recicladoras excluidas fueron Coveconplast y Nova.

Es así que las empresas recicladoras de estudio fueron:

Tabla 4.  
*Empresas Recicladoras*

Recicladoras	Propietario
1. H&M	Sra. Miriam Castro
2. J&S	Sr. Jorge Serrano
3. Bendición de Dios	Sr. Néstor Caballero
4. 8 Hermanos	Sr. Luis Sánchez
5. Covecon	Sra. Mónica Arévalo
6. Virgen de Guadalupe	Sr. Paul Argudo
7. Cobrealum	Sr. David Calero
8. Acuario	Sr. Patricio Rueda
9. Don Jimmy	Sr. Jimmy A.

Elaborado por: Autoras

### **3.2. Muestra**

A través de las entrevistas o recolección de datos a las 9 Empresas Recicladoras que existen en el Cantón La Troncal se determinará el volumen de residuos sólidos

El presente estudio permitirá pronosticar la cantidad de residuos que se genera en el año 2021. Así mismos de proponer un modelo de gestión de residuos sólidos.

#### **3.2.1. Técnicas de recolección o herramientas de recolección de datos**

Se utilizará la técnica de campo a través de:

##### **Entrevistas a:**

- ❖ Departamento de medio ambiente del Cantón La Troncal.
- ❖ Empresas Recicladoras.

❖ Empresa de Gestión integral de residuos del Cantón Cañar.

## Capítulo IV

### Resultados

➤ **Determinar la cantidad de residuos Sólidos que se deposita en el basurero del Cantón La Troncal**

El GADM de La Troncal manifestó que se deposita en el basurero 46 toneladas diarias de residuos sólidos.

Manifestando también que la capacidad de cada recolector es de 1,6 toneladas y para las volquetas es de 2 toneladas, los viajes que realiza cada recolector son de 4 viajes al día mientras que las volquetas realizan 6 viajes al día.

De esta manera se pudo determinar que el número total de viajes es de 44 por día y que la cantidad de transporte por día es de 80 toneladas diarias.

Tabla5.  
*Capacidad Instalada*

Sector Urbano y Rural			
Transporte	Viajes x día	Toneladas	Total
Recolectores	20	1,6	32
Volquetas	24	2	48
Total de toneladas por día			80

Elaborado por: Autoras

Dándonos como resultado que existe una diferencia de 34 toneladas, pero esto se debe a que no se llena totalmente el transporte.

➤ **Determinar la cantidad de residuos sólidos de todo el Cantón La Troncal.**

Mediante entrevistas realizadas al GADM de La Troncal se pudo determinar que se deposita en el basurero 46 toneladas diarias de residuos sólidos.

En vista de que se desconoce la cantidad total de residuos sólidos que genera la población, se procedió a realizar una investigación de campo dentro del Cantón La Troncal a 9 recicladoras del medio, se consideró que 2 de ellas realizan la venta de lo reciclado a otra recicladora que más afluencia tiene como lo es la recicladora “Virgen de Guadalupe”, por lo que tuvo que ser excluida al momento de determinar la cantidad de residuos sólidos que produce el Cantón La Troncal.

De este modo las recicladoras entrevistadas en esta investigación fueron:

Tabla6.  
*Recicladoras*

Recicladoras	T x día
1. H&M	0,3
2. J&S	1,1
3. Bendición de Dios	1,6
4. 8 Hermanos	1,2
5. Covecon	11,5
6. Virgen de Guadalupe	8,5
7. Cobrealum	2,0
8. Acuario	3,6
9. Don Jimmy	6,8
Total	31

Elaborado por: Autoras

Diariamente las empresas recicladoras adquieren un promedio de 31 toneladas de residuos sólidos inorgánicos, de las cuales 17 toneladas no son provenientes del basurero debido a que corresponden a Empresas, Familias, Centros Educativos y Centros Comerciales que reciclan, mientras que las 14 toneladas. Proviene de chamberos y de la asociación de recicladores ASOTRONCAL que recolectan los residuos en el basurero.

Es así, que se procedió a determinar que el Cantón La Troncal genera 63 toneladas diarias de residuos sólidos, de las cuales 46 toneladas corresponden a los residuos que terminan en el basurero y 17 toneladas de residuos que no llegan al basurero y que corresponden a personas o empresas que reciclan y venden a las recicladoras.

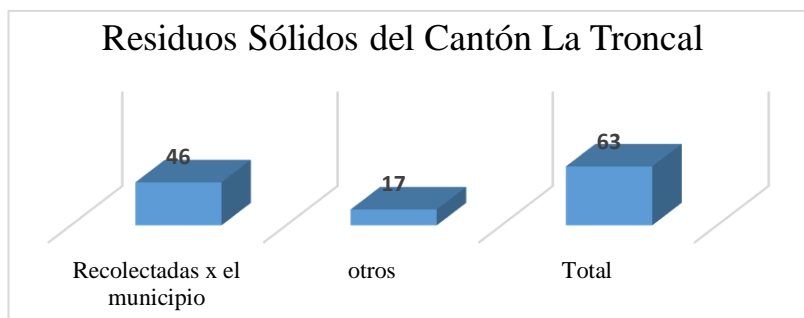


Figura 7. Residuos sólidos del Cantón La Troncal

Elaborado por: Autoras

Se obtuvo información adicional en donde las recicladoras entrevistadas comentaron que las empresas que mayormente compran residuos sólidos correspondientes a plástico y chatarra son de Guayaquil como: Reciclas, Recynter, Rimesa, Plastigama, Nova cero.

Las empresas de Milagro que compran residuos sólidos correspondiente a plástico y chatarra son: Orozco & Asociados, Manuelita, Adelca, Reciplex

Mientras que en Machala la empresa Cartopel compra residuos correspondientes a papel y cartón.

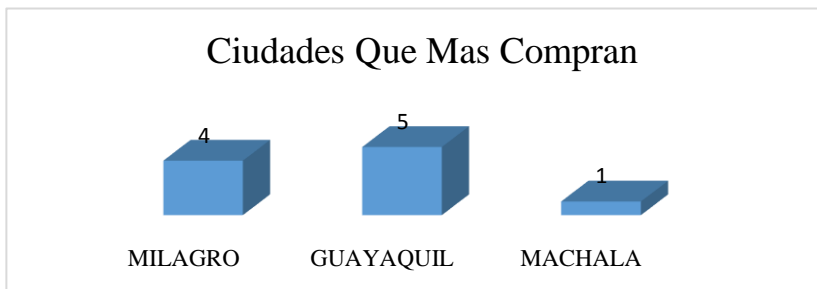


Figura 8. Ciudades que más compran

Elaborado por: Autoras

➤ **Establecer los tipos de residuos sólidos que produce el Cantón La Troncal.**

Una vez determinada la cantidad de residuos sólidos inorgánicos se procedió a llevar a cabo una diferenciación de inorgánico y orgánico.

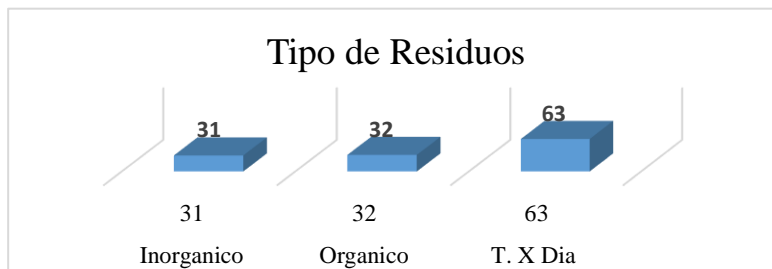
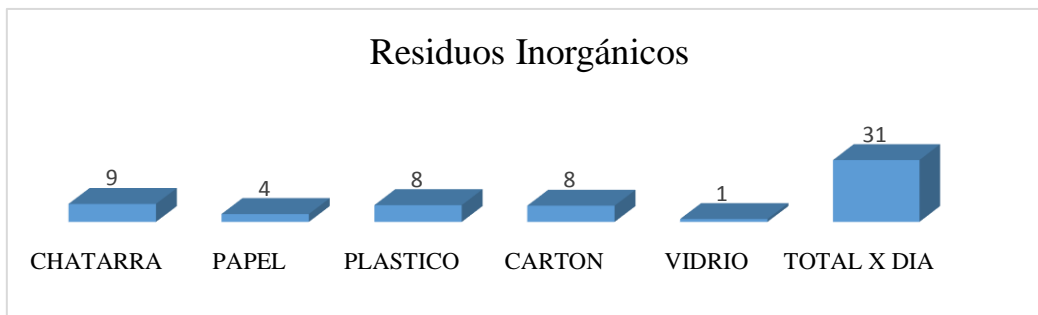


Figura 9. Tipos de residuos sólidos que producen en el Cantón La Troncal

Elaborado por: Autoras

De las 63 toneladas de residuos sólidos inorgánicos, las 31 toneladas se clasifican por:

La chatarra es el residuo que más predomina, con un total de 9 toneladas diarias, el cartón con 8 toneladas seguido del plástico con 8 toneladas, el papel con 4 toneladas y el vidrio con 1 toneladas dando un total de residuos al día con 31 toneladas.



Elaborada por: Autoras

Figura 10. Tipos de residuos inorgánicos

Mientras que las otras 32 toneladas pertenecerían a residuos sólidos orgánicos de los mercados, restaurantes, familias, centros educativos entre otros. Residuos que son depositados sin ningún tipo de tratamiento al basurero.

➤ **Identificar la procedencia de los residuos sólidos.**

Durante la entrevista realizada a las empresas recicladoras manifestaron que la mayor cantidad de residuos sólidos provienen de la cabecera urbana debidos a que diariamente recibían residuos por parte de los chamberos y familias de la localidad.

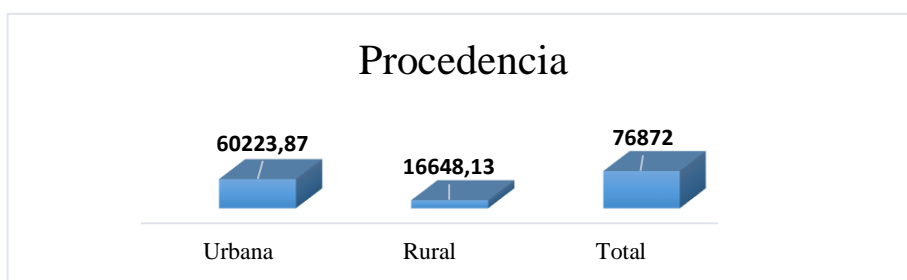


Figura 11. Procedencia de residuos sólidos

Elaborado por: Autoras

Todo lo contrario, sucede con la población que se sitúa en la zona rural, debido a que el tiempo, la distancia, el trabajo agrícola y otras causas, impiden que realicen el reciclaje.

Otra causa es que los agricultores devuelven los envases o botellas a las mismas empresas que les proporcionan los productos. O simplemente las desechan conjuntamente con la basura.

➤ **Pronosticar el crecimiento de los residuos sólidos inorgánicos en el año 2021.**

Para pronosticar el crecimiento para el año 2021 para los residuos sólidos, se procedió a fuentes como el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), información que sirvió para proyectar el crecimiento poblacional a través de la dispersión de Y.

Tabla7.  
*Crecimiento Poblacional*

<b>Año</b>	<b>Población</b>
2010	56646
2011	58477
2012	60361
2013	62288
2014	64256
2015	66266
2016	68317
2017	70401
2018	72523
2019	74678
2020	76872

Elaborado por: Autoras

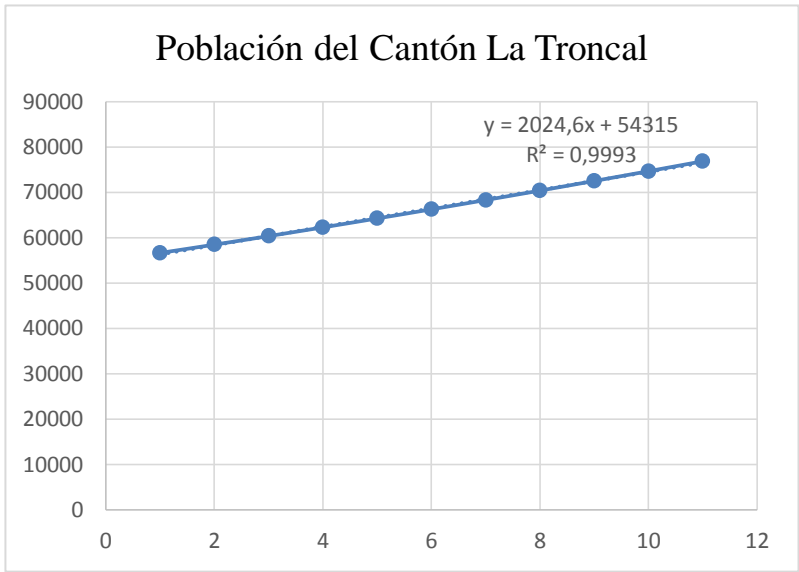


Figura 12. Población Cantonal

Elaborado por: Autoras

$$Población = 2024 * Año + 54315$$

$$Año = 12$$

Una vez obtenida la ecuación se procedió a sustituir x por el número de años a proyectar.

$$Pobl = 2024 * 12 + 54315$$

$$Pobl 2021 = 78603$$

Para obtener la producción de residuos generados para el año 2021, se procedió a utilizar la fórmula de producción per cápita para pronosticar la cantidad de residuos sólidos inorgánicos.

**Datos**

Rs= 31. toneladas

P=76872 h

$$\text{Resd. percapita} = \frac{Rs}{P}$$

$$\text{Resd. percapita} \frac{31000 \text{ Kg}}{76872} = 0.4033 \text{ Kg/persna}$$

$$\text{Resd. Año 2021} = 0.4033 \text{ Kg/p} \times 78603 \text{ p}$$

$$\text{Resid. Año 2021 Inorganico} = 31.7 \text{ Ton.}$$

Se proyecta que para año 2021 la cantidad de residuos sólidos inorgánicos será de 31,7 toneladas diarias.

➤ **Determinar los residuos que se pueden reciclar.**

La lista de materiales aprovechables cada día crece más, gracias a que las empresas realizan producciones sustentables es por eso que se ha podido dar una nueva utilidad de aquellos materiales usados:

Los materiales resultantes que más demanda tienen son:

- ✓ Papel o cartón: Periódicos, revistas, sobres comunes o de papel de madera, cajas, carpetas, envases de cartón, guías telefónicas
- ✓ Plásticos: Envases de comida y bebida, vasos y cubiertos descartables, masetas, sillas, mesas CDs y DVD.
- ✓ Vidrio: envases de alimentos y de bebidas
- ✓ Chatarra o Metal: Latas y envases de aluminio, metales ferrosos y pilas.

➤ **Identificar los usos que se le pueden dar a los residuos recuperables.**

Existen diversos usos, que se pueden dar a los residuos recuperables como:

- ✓ Fabricación de nuevos productos sin tener que sustraer nueva materia estos productos pueden ser el cartón, el papel, periódicos y metales, esto en cuanto a todo material que no necesite ser transformado en otro, sino que, vuelva a ser el mismo producto.
  
- ✓ Generar electricidad. - Mediante el proceso anaeróbica y el uso de energía a través de la obtención del biogás que son gases que salen del relleno sanitario se podrá generaran energía renovable a través de las plantas de biogás y así reducir la contaminación que causan los gases de efecto invernadero.
  
- ✓ Mejorar la calidad de la tierra. – El uso de los residuos orgánicos por medio del compost y el biol de la materia orgánica podrán ser convertidos y utilizados como abono o fertilizante, dando un valor más natural y beneficioso tanto para el suelo como para el ser humano.

➤ **Proponer el modelo de gestión integral de residuos sólidos apropiado para el Cantón La Troncal**

Algo muy importante, es que para poder ingresar o formar parte de la mancomunidad se deberá tener una aprobación del consejo, tanto como la de la mancomunidad, como también la del Cantón La Troncal. Si fuese el caso, se debería realizar primeramente estudios de características y condiciones de la ciudad.

En el caso de adherirse el Cantón La Troncal a la Mancomunidad las oficinas administrativas permanecerían en el Cantón Cañar por qué la empresa fue fundada en Cañar. Sin embargo, en el caso de la Troncal sería una alternativa implementar una oficina zonal en donde solo se coordinarían las actividades de limpieza, recolección y disposición final, contando también con personal técnico, e inspectores para que puedan realizar la gestión y control.

El proceso que se aplicaría si fuese el caso es que toda la basura recolectada quedaría depositada en el relleno sanitario, mientras que los residuos serían tratados y clasificados dentro del Cantón La Troncal, ya que no es conveniente por la distancia enviar los residuos a Cañar.

La clasificación y caracterización de residuos, se la realizaría por medio de una construcción de bandas clasificadoras de residuos y naves para el tratamiento del reciclaje.

Otro punto muy importante que se trató dentro de esta propuesta fue, que las empresas de reciclaje que existen dentro del Cantón no se verían afectadas, si no que todo lo contrario favorecerían sus ingresos, ya que lo reciclado por parte del centro de gestión daría más prioridad de vender los materiales a empresas del mismo Cantón.

La Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral utiliza un modelo de gestión de Empresa Pública Mancomunada, de la cual fue creada para cubrir la necesidad de los cuatro GADM que la conforman.

**La EMMAIPC-EP, dispone de un Centro de Gestión Integral de Residuos Sólidos**



Figura 13. Centro de gestión integral de residuos sólidos

Fuente: Emmaipc-ep

Elaborado por: Autoras

1. La planta de reciclaje de inorgánicos realiza la clasificación de todos los residuos recuperables, así mismo lo inservible es llevado a las celdas de disposición final.
2. La planta de tratamiento de residuos orgánicos, realiza el proceso del compostaje y el biol a través de la técnica Bocachi, el cual permite obtener una descomposición y preparación más efectiva del abono.
3. El Relleno sanitario trabaja a través de celdas de disposición final, del cual está formada por geo membranas, por sistema de drenajes para lixiviados, por chimeneas para evacuación de gases, cerramiento de seguridad, esto en cuanto a las medidas más primordiales.
4. La Planta administrativa dispone de todos los servicios básicos que amerita el centro de gestión en donde dispondrá de agua, luz, baños, duchas, vestidores, comedor, sala de recepciones, y un dispensario médico, para atender a todos los empleados y trabajadores del centro, pero también a la población de la comunidad que deseen atenderse.
5. Programa de fomento a la cultura ambiental consiste en visitas a centros educativos para que desde el inicio escolar se vaya creando una cultura de respeto y responsabilidad hacia el medio ambiente.
6. Rescate de la biodiversidad local. Dentro del plan se prevee el cuidado de aquellas especies que existen en la zona del centro, con el fin de no destruir el hábitat de aquellas especies se plasma la creación de un eco parque.
7. Plan piloto hacia la productividad local. Se tiene como propósito la utilización del compost que produce el centro de gestión para la producción agrícola de los 4 cantones que conforman la Emmaipc-ep.
8. Fomento de un plan de productividad a sectores aledaños. Es el medio de apoyo que presta la empresa a los agricultores en los cultivos y plantaciones, así mismo

estos productos, servirán como medio de ayuda económica esto en cuanto a los sectores que se encuentran cerca del centro de gestión de Yurak Kasha.

9. Áreas de recreación. Al ya haber concluido la vida útil del centro de gestión se podrá llegar a implementar un eco parque, en donde el municipio pueda disponer del mismo ya sean para fines turístico o para otros.
10. Coordinación institucional. La empresa cuenta con un comité pro-defensa cuya función es cuidar y proteger a la madre naturaleza por medio de propuestas que ayuden a crear un sistema de gestión ambiental digno para la naturaleza.

## Flujograma de Tratamiento de Residuos Inorgánicos, Orgánicos.

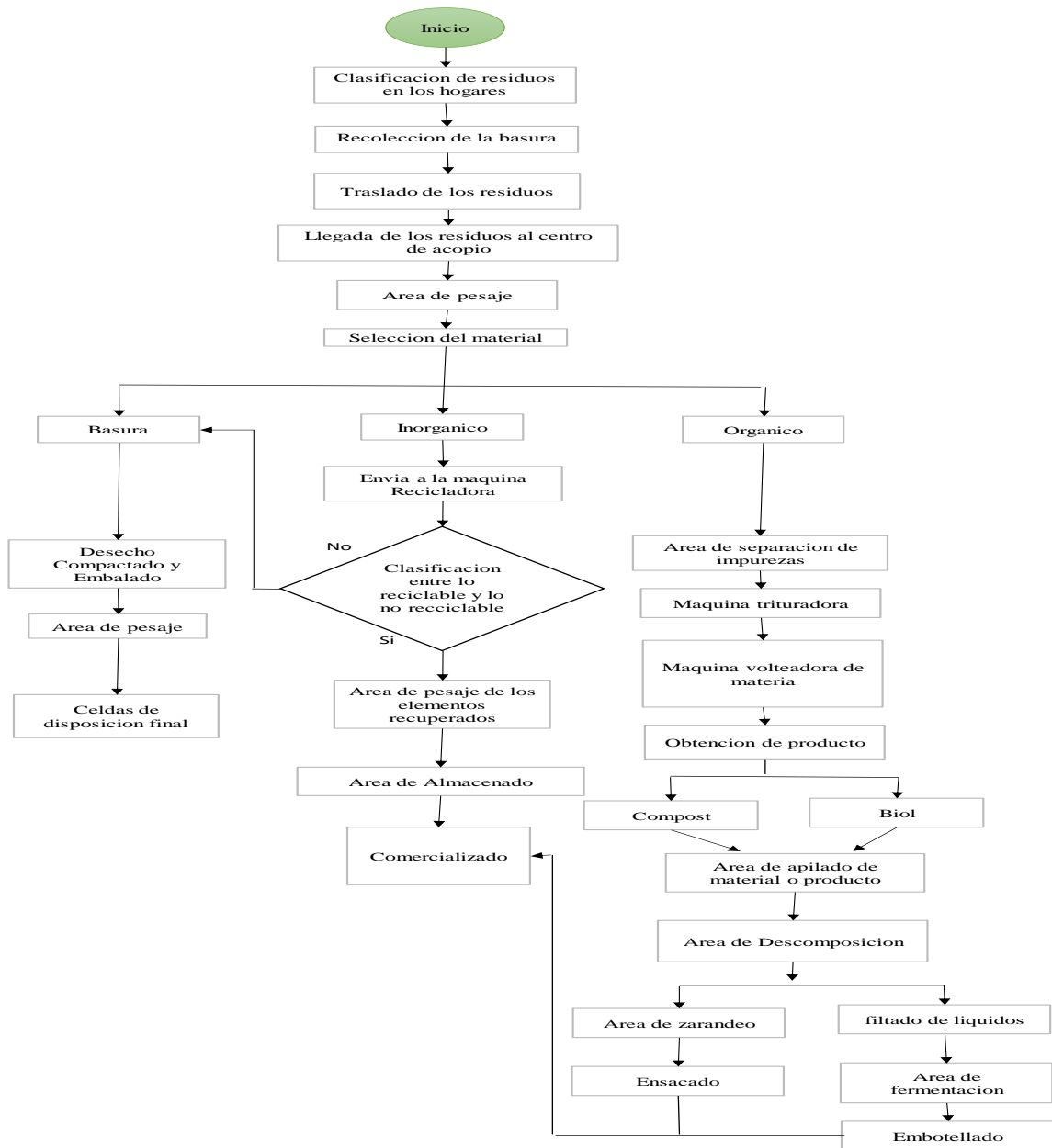


Figura 14. Flujograma de residuos sólidos

Fuente: Emmaipc-ep

Elaborado por: Autores

## Capítulo V

### Conclusión

- En vista de que se desconocía la cantidad de residuos sólidos se procedió a entrevistar al GAD Municipal y a 9 empresas recicladoras, del cual se determinó que la cantidad de residuos sólidos que genera el Cantón La Troncal son de 63ton diarias de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, así mismo los residuos orgánicos son 32 ton por día, y las otras 31 ton pertenecen a residuos sólidos inorgánicos
- Se demostró que la mayoría de los residuos sólidos inorgánicos provienen del área urbana debido a que los chamberos y familias de la localidad urbana que pertenece al 78% realizan la venta de residuos sólidos a las recicladoras, mientras que el 22% corresponde al área rural.
- Para estipular el crecimiento de residuos sólidos para el 2021, se procedió a proyectar el crecimiento poblacional a través de fórmulas que permitieron obtener un pronóstico de 31,7 t. de residuos sólidos inorgánicos.
- Se determinó que los materiales que se pueden recuperar son el plástico, vidrio, chatarra y el papel o cartón.

- Se identificó los usos que se le puede dar a estos residuos:

Con los desechos inorgánicos se puede dar el compostaje y el biól estos residuos se clasifican y se utilizan mediante la técnica del bocachi (esta técnica es utilizada para la preparación del abono). Mientras que a los residuos Inorgánicos pueden ser reciclados para luego ser vendidos.

- El Cantón La Troncal no cuenta con un modelo de gestión acorde a las necesidades actuales de la población, por lo que se propone un modelo de gestión de empresa pública Mancomunada, a través de la unión del GAD La Troncal a la Mancomunidad del Pueblo Cañarí.

## **Recomendaciones**

- Firmar un convenio de ingreso a la mancomunidad para unirse de forma legal para poner en marcha la eliminación del botadero a cielo abierto, como también a gestionar el manejo y disposición de los residuos sólidos.
- Crear ordenanzas que regulen la gestión integral en la clasificación y manejo de residuos.
- Fomentar e incentivar el reciclaje.
- Fomentar la cultura de prevención y mitigación de contaminación de agua, suelo, aire y cuidado del medio ambiente, además de promover la separación de residuos sólidos desde el hogar.

## REFERENCIAS

- ASECA. (27 de Mayo de 2019). Obtenido de <https://www.aseca.com/blog/clasificacion-de-la-basura>
- Borja , R., & Tigua, J. (2015). *Análisis de Desechos Sólidos Domiciliarios Generados en el Sector Isla Trinitaria*. Escuela Superior Politecnica del Litoral. Guayaquil: Tesis de Grado. Recuperado el 28 de Diciembre de 2019, de <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/88602/D-70061.pdf>
- Borja , Rafael; Tigua, Jefferson. (2015). *Análisis de Desechos Sólidos Domiciliarios Generados en el Sector Isla Trinitaria*. Escuela Superior Politecnica del Litoral, Guayaquil.
- Business School*. (21 de Mayo de 2018). Obtenido de <https://blogs.imf-formacion.com/blog/mba/empresa-mixta-gestion/>
- Codigo Organico Organizacion Territorial, Autonomia y Descentralizacion. (11 de Octubre de 2010). *COOTAD*. Obtenido de COOTAD: [http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_org.pdf](http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_org.pdf)
- Delgado, R. C. (18 de Febrero de 2015). *Reglamento del Regimen de Colaboración Público-Privada*. Obtenido de [https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/01/APP\\_2017\\_MTOP\\_ESP\\_D.E-582-REGLAMENTO-DEL-REGIMEN-DE-COLABORACION-PUBLICO-PRIVADA-1.pdf](https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/01/APP_2017_MTOP_ESP_D.E-582-REGLAMENTO-DEL-REGIMEN-DE-COLABORACION-PUBLICO-PRIVADA-1.pdf)
- Espinosa Serrano, M. V., & Mata Guerrero, M. (28 de febrero de 2019). Obtenido de [https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/04/Acuerdo-Ministerial-323\\_Reglamento-para-la-gesti%C3%B3n-integral-de-los-residuos-y-desechos-generados-en-los-establecimientos-de-salud.pdf](https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/04/Acuerdo-Ministerial-323_Reglamento-para-la-gesti%C3%B3n-integral-de-los-residuos-y-desechos-generados-en-los-establecimientos-de-salud.pdf)
- Fonseca, C., Lemus , A., Niño, E., Castilla, E., Herrera , J., Castrillo , L., . . . Castillo, I. (2018). Manejo adecuado de los residuos sólidos apoyados con las TIC. *Redicuc*, 105. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11323/2063>
- Gedesma. (2002). *Gestión y Tratamientos de los Residuos Urbanos*. Obtenido de <https://www2.uned.es/biblioteca/rsu/pagina4.htm>
- Gen.Cat. (2004). Guía de los tratamientos de los deyecciones ganaderas. *Gen. Cat.*
- Genteuil, S. (agosto de 2011). *Development Copperation Network*. Obtenido de [https://www.ituc-csi.org/IMG/pdf/Secteur\\_Prive\\_-français\\_2\\_3\\_\\_ES.pdf](https://www.ituc-csi.org/IMG/pdf/Secteur_Prive_-français_2_3__ES.pdf)
- Guerrero, L. F. (2017 de Mayo de 19). *LOEP*. Obtenido de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2017/05/LEY-ORGANICA-DE-EMPRESAS-PUBLICAS.pdf>

- Guerrero, L. F. (19 de Mayo de 2017). *LOEP*. Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2018/06/11.-Ley-Organica-de-Empresas-Publicas.pdf>
- HERALDO.ES*. (6 de Junio de 2019). Obtenido de <https://www.heraldo.es/branded/causas-de-la-contaminacion-del-aire/>
- Ing.Fabian Narvaéz R. (sf). *Humus Lombriz*. Chile : Feriasraucana.
- JAREK, E. (19 de Julio de 2017). Obtenido de <https://es.scribd.com/document/354150746/EIA-04-impactos-residuos-rtf>
- Krystle, G., Rey, D., Caballero, P., & Martinez, C. (2016). Valuacion de las propiedades físicas y químicas de residuos solidos organicos a emplearse en la elaboracion de papel. *Luna Azul*, 499-517.
- Las Guías Fvs. (2010). *Papel, carton y madera*. Obtenido de <https://www.larutadelaenergia.org>
- Ministerio de Ambiente . (2010). *Guía de capacitación a recicladores para su inserción en los programas de formalización municipal*. Perú : Gráfica 39.S.A.C.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural . (2010). *Residuos Plásticos Urbanos*.
- Ministerio del Ambiente. (2013). *MANEJO DE RESIDUOS VERDES, PROVENIENTES DE LA MINERIA DE PEQUEÑA ESCALA*. Lima: MINIAM. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/educacion/wp-content/uploads/sites/20/2017/02/Publicaciones-2.-Texto-de-consulta-M%C3%B3dulo-2.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2 de Febrero de 2017). *Glosario de terminos de uso frecuente en la gestión ambiental*. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/educacion/wp-content/uploads/sites/20/2017/02/Publicaciones-2.-Texto-de-consulta-M%C3%B3dulo-2.pdf>
- Nava Bautista, J. V., Carapia Carapia, A. L., & Vidal García, F. (s.f.). *El Instituto de Ecología*. Obtenido de <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/2013-06-05-10-34-10/17-ciencia-hoy/413-las-tres-r-una-opcion-para-cuidar-nuestro-planeta>
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2013). *La Fiscalización ambiental en residuos sólidos*. Lima . Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/educacion/wp-content/uploads/sites/20/2017/02/Publicaciones-2.-Texto-de-consulta-M%C3%B3dulo-2.pdf>
- Pacheco Rivera, S. A. (3 de Enero de 2017). Obtenido de <http://www.latroncal.gob.ec/WEB17/GACETA/2017/01-ORDENANZA-SUSTITUTIVA-GESTION-RESIDUOS-SOLIDOS-Y-ASEO-PUBLICO.PDF>
- Perez, A., León , W., & Gallegos, C. (2018). *"Conocimientos sobre la contaminación ambiental y su influencia en el manejo de las 3R reducir, reciclar, reutilizarresiduos solidos por comerciantes de los mercados internacionales de la ciudad Juliaca, 2108*. Universidad Andina , CIENCIAS DE SALUD , Juliaca.

Recuperado el 28 de Diciembre de 2019, de  
<http://repositorio.uancv.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/UANCV/1908/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

*Plna de Desarrollo y Ordenamiento territorial de la Parroquia Rural* . (2015).  
Obtenido de <http://piartal.gob.ec/web/wp-content/uploads/2016/11/Modelo-de-Gestion.pdf>

Real Academia Española. (2019). *Residuos y Desechos*. Latinoamerica .

RECICLAJE INCLUSIVO Y RECICLADORES DE BASE EN EL ECUADOR.  
(2014). *Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo* . Quito.

Ridaa Unicen. (sf). *Reciclaje de Plástico*. Obtenido de <https://www.ridaa.unicen.edu.ar>

Sampieri R. (2010). *Metodología de la Investigación Quinta edición*.  
INTERAMERICANA EDITORES S.A.

Sergio Ariel Rigonat. (2015). *Reciclado de Material Plástico*. Buenos Aires : Unicen  
QUEQUEN.

TORRES, A., GARNICA , J., & MORALES, H. (2018). *PROPUESTA  
METODOLOGICA PARA GENERAR UN MODELO INTEGRAL DE  
RESIDUOS SOLIDOS*. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE  
HIDALGO, PACHUCA HGO. Recuperado el 16 de DICIEMBRE de 2019, de  
<https://riico.net/index.php/riico/article/view/650/1244>

Villalba Hervás. (sf). *Materiales de uso técnico*. Tecnología Industrial .

## **ANEXOS**

## Anexo 1

### Basurero del Cantón La troncal



## Anexo 2

### Recicladoras del Cantón La Troncal







### Anexo 3

### Emmaipc ep Cañar









# CERTIFICADO DE CENTRO DE IDIOMAS DEL RESUMEN



## CENTRO DE IDIOMAS

### MANAGEMENT AND CHARACTERIZATION OF SOLID RESIDUES OF THE TRONCAL CANTON

#### ABSTRACT

This study aims at proposing solutions to the problems that jeopardize the environment, health, and the quality of life of the Troncal canton, as a result of the large increase and mismanagement of solid residues.

Through interviews conducted to the Municipal Decentralized Autonomous Government (GADM, in Spanish), it was possible to identify that the total number of wastes and residues is 46 tons, which are placed directly in the outdoor dump located in the area of "La Puntilla". Despite counting with a recollection, transportation, and final destination of wastes process on the part of the Municipality, any type of organic and inorganic residues utilization process is conducted, thus transforming it into an inadequate management model for such needs.

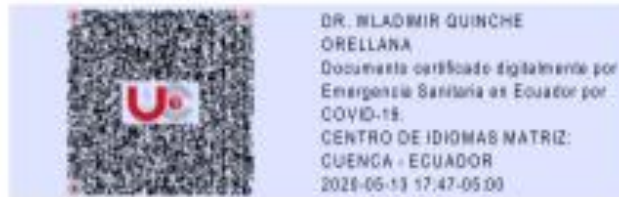
Conversely, through recycling companies, it was possible to verify that the largest number of inorganic solid residues is 31 tons coming from the urban area. In like manner, the Cañarí Folk joint company of integral cleaning was visited, where information about the good results of the achievement of its management model was obtained; therefore, it is proposed to make agreements to enable the Troncal canton to join the commonwealth of the Cañar canton.

**KEYWORDS: SOLID RESIDUES, MANAGEMENT MODEL, COMMONWEALTH, POLLUTION, RECYCLING PLANT.**

## CENTRO DE IDIOMAS

Cuenca, 13 de mayo de 2020

**EL CENTRO DE IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, CERTIFICA QUE EL DOCUMENTO QUE ANTECEDE FUE TRADUCIDO POR PERSONAL DEL CENTRO PARA LO CUAL DOY FE Y SUSCRIBO**




**Dr. Wladimir Quinche Orellana Msc.  
SECRETARIO CENTRO DE IDIOMAS**

## AUTORIZACIÓN PARA EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

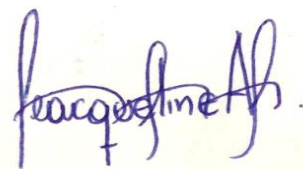
**Pullo Chuqui Silvia Vanessa**, portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º **0929091577** y **Andrade Cedeño Giannela Jeacqueline**, portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º **0928592765**. En calidad de autor/as y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**Gestión y Caracterización de Residuos Sólidos del Cantón La Troncal.**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

La Troncal, **abril de 2021**

F. 

**Pullo Chuqui Silvia Vanessa**

**C.I. 0929091577**

F. 

**Andrade Cedeño Giannela Jeacqueline**

**C.I. 0928592765**