



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA E
INDUSTRIAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y MANEJO
DE RIESGOS NATURALES**

**“ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POST-
IMPLEMENTACIÓN DE CONTENEDORES EN EL CENTRO
PARROQUIAL DE CALDERÓN EN EL DISTRITO
METROPOLITANO DE QUITO”**

**TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERA AMBIENTAL Y MANEJO DE RIESGOS NATURALES**

AUTOR: MARÍA JOSÉ FRANCO VILLARREAL

DIRECTOR: Msc. VÍCTOR HUGO ARIAS

Quito, febrero 2017

© Universidad Tecnológica Equinoccial. 2017
Reservados todos los derechos de reproducción

FORMULARIO DE REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

PROYECTO DE TITULACIÓN

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	0401644356
APELLIDO Y NOMBRES:	Franco Villarreal María José
DIRECCIÓN:	Las Casas y Juan Acevedo
EMAIL:	majofv590@hotmail.com
TELÉFONO FIJO:	023201185
TELÉFONO MOVIL:	0992845890

DATOS DE LA OBRA	
TITULO:	Análisis de la gestión de residuos sólidos post- implementación de contenedores en el Centro Parroquial de Calderón en el Distrito Metropolitano de Quito
AUTOR O AUTORES:	Franco Villarreal María José
FECHA DE ENTREGA DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	17 de Febrero del 2017
DIRECTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	Msc. Víctor Hugo Arias
PROGRAMA	PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO <input type="checkbox"/>
TITULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniera Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales
RESUMEN: Mínimo 250 palabras	El Centro Parroquial de Calderón se encuentra ubicado al Noroccidente del Distrito Metropolitano de Quito, comprendiendo un área doméstica, comercial, de mercado y educativa. El análisis se fundamentó en la gestión de los residuos sólidos antes y después del

sistema de contenerización ejecutado en septiembre del 2016, siendo el Centro Parroquial de Calderón parte de la “Ruta San José Sierra Hermosa” creada por Emaseo EP. El estudio contó con tres objetivos: el primero realizar la línea base de la gestión de residuos sólidos producidos, para lo que se utilizó encuestas de percepción con la población del sector, entrevistas con técnicos de Emaseo, los cuales dieron información estadística, proporcionando la percepción para próximos años, lo cual permitió evidenciar cómo se proyecta el problema en el sector. En la caracterización de residuos, se visualizó que lo que más se arroja son residuos orgánicos. El segundo objetivo fue realizar el diagnóstico del cumplimiento de la normativa ambiental vigente relacionada con la gestión integral de residuos sólidos, para lo cual se utilizó una ficha de observación para verificar su cumplimiento, el cual no se aplica de una manera óptima, lo que desata la problemática ambiental. El tercer objetivo fue desarrollar lineamientos y estrategias para mejorar la gestión integral de residuos sólidos. Dentro del sector los residuos sólidos generados presentan un problema crítico al no tener una gestión eficiente de los mismos, ya que pueden ser focos infecciosos y vectores causantes de enfermedades. El análisis permitió conocer que muchos problemas causados por la mala gestión integral de los residuos fueron solucionados por la contenerización, ayudando a eliminar puntos críticos y automatizando el proceso de recolección, sin embargo el problema del crecimiento progresivo de la generación de residuos sigue latente, debido a la escasa educación ambiental y cultura ciudadana.

PALABRAS CLAVES:	Gestión, residuos sólidos, contenerización, lineamientos, normativa ambiental.
ABSTRACT:	<p>The Calderón parish center is located in the north of the metropolitan district of Quito, this place have a domestic, commercial, fairing and educational area. The analysis was based on the solid waste management before and after the containerization system implemented in September 2016, taking in to consideration that the Research area is part of the "San José Sierra Hermosa route" created by Emaseo EP. The investigation is based in three specific objectives: The first to create a one baseline of the solid waste management around the time, for which used perception surveys were of the sector population, interviews with Emaseo technicians, who provided statistical information, to will visualize the potential increase of the waste in the next years, In the waste characterization, It was determined that what is most generated are organic waste. The second objective was to create a diagnosis of the environmental current regulations accomplishment related to the integral solid wastes management, for which an used a observation file to verify compliance, which is not applied in an optimal way, what causes the environmental problem. The third objective was develop guidelines and strategies to improve the solid waste integral management. In the sector the lack of an efficient management of solid waste generation presents a critical problem, because can be infectious focus and vectors that cause diseases. The analysis revealed that many problems caused were solved with the implementation of the</p>

	containerization system, helping to eliminate critical points and automating the harvest process. However, the problem of the growth progressive waste generation remains latent thanks to the scarce environmental education and citizen culture.
KEYWORDS	Management, solid waste, containerization, guidelines, environmental regulations.

Se autoriza la publicación de este Proyecto de Titulación en el Repositorio Digital de la Institución.



f: _____

FRANCO VILLARREAL MARÍA JOSÉ

0401644356

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **FRANCO VILLARREAL MARÍA JOSÉ**, CI 0401644356 autor/a del proyecto titulado: **Análisis de la gestión de residuos sólidos post-implementación de contenedores en el Centro Parroquial de Calderón en el Distrito Metropolitano de Quito** previo a la obtención del título de **INGENIERÍA AMBIENTAL Y MANEJO DE RIESGOS NATURALES** en la Universidad Tecnológica Equinoccial.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las Instituciones de Educación Superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la BIBLIOTECA de la Universidad Tecnológica Equinoccial a tener una copia del referido trabajo de graduación con el propósito de generar un Repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Quito, 16 de Febrero del 2017



f: _____

FRANCO VILLARREAL MARÍA JOSÉ

0401644356

DECLARACIÓN

Yo **MARÍA JOSÉ FRANCO VILLARREAL**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Tecnológica Equinoccial puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

A handwritten signature in blue ink that reads "María José Franco". The signature is written in a cursive style and is enclosed within a hand-drawn oval shape.

María José Franco Villarreal

C.I.0401644356

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo que lleva por título “Análisis de la Gestión de Residuos Sólidos Post- Implementación de contenedores en el Centro Parroquial de Calderón en el Distrito Metropolitano De Quito” que, para aspirar al título de **INGENIERA AMBIENTAL Y MANEJO DE RIESGOS NATURALES** fue desarrollada por **MARÍA JOSÉ FRANCO VILLARREAL**, bajo mi dirección y supervisión, en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería e Industrias; y cumple con las condiciones requeridas por el reglamento de Trabajos de Titulación artículos 19, 27 y 28.



Msc. Víctor Hugo Arias

DIRECTOR DEL TRABAJO

C.I. 1707211924

DEDICATORIA

Le dedico a mi familia que es mi cimiento elemental en la vida, gracias por ser mi aliento, a mi padre Alvaro Franco y mi madre Ximena Villarreal por ser mis guías en todo momento, mi hermana Natalia, que ha sido para mí como mi segunda madre, esa persona incondicional que sabe enriquecer con su ser y espontaneidad, gracias por todos tus consejos, mi hermano Sebastián, que ha estado en mis mejores y peores, mi doctor y mi constante amigo, gracias por la confianza depositada en mí y por creer que puedo llegar alcanzar muchas cosas más, a esa personita pequeña que llena mi alma y que ahora gira todo alrededor de él, mi sobrino Felipe, te amo pequeño y no me alcanza la vida para expresar lo que eres para mí, gracias por llenar mi vida de alegría y ser mi motor, a mis abuelitos Juan y Robertina, le agradezco a Dios por que existen y poder haber compartido casi toda mi vida junto a ustedes, al igual que mi tío Fernando y Mónica, llevan un lugar muy grande en mi corazón, a esas amigas de verdad, desde la infancia y para siempre, ver como todas pasan diferentes etapas, me llena de alegría y a pesar de la distancia estan en mi mente y corazón, Andre, Jessy, Mabe, Adry y esas amigas que conoces en este trayecto durante el cual te formas para ser profesional, mis amigas Estefy, Dany y Gaby van a ser mis colegas y les deseo los mejores éxitos en todo.

Solía pensar que lo peor de la vida es terminar solo.

No lo es, lo peor es terminar con gente que te hace sentir solo.

Robin Williams

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por la vida, por permitir compartir hasta hoy momentos con las personas que amo, solo quiero constatar que me encantaría contar con la vida de mi abuelo para este instante, por el van muchas cosas, papito Juan, ha sido mi apoyo en todo momento y deseo de verdad poder contar con él, gracias a mis padres, hermanos, mi sobrino hermoso y mi familia que ha confiado en mí, quiero agradecerle a mi tutor Ingeniero Arias, gracias por todos esos consejos y ser mi norte, gracias a todos mis amigos que han estado en las buenas, pero sobre todo contar con ustedes en las peores, les bendigo a todos siempre y le pido a Dios por su salud, prosperidad y que todos los anhelos de su corazón se haga realidad.

.

“La vida es como una bicicleta.
Para mantener el equilibrio tienes que seguir adelante”
Albert Einstein.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	PÁGINA
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	3
2. METODOLOGÍA	11
3. RESULTADOS Y DISCUSIONES	14
3.1. DATOS UTILIZADOS EN EL DIAGNÓSTICO POR MEDIO DE LA ENTREVISTA A EMASEO	26
3.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CENTRO DE CALDERÓN	29
3.3. GENERACIÓN DE RESIDUOS POR ACTIVIDAD	31
3.4. DIAGNÓSTICO DEL CUMPLIMIENTO DE LA GESTIÓN ACTUAL EN BASE A LA NORMATIVA AMBIENTAL	36
3.5. PROBLEMÁTICA	40
3.6. ESTRATEGIAS Y LINEAMIENTO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS DEL SECTOR	41
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
4.1. CONCLUSIONES	44
4.2. RECOMENDACIONES	45
5. BIBLIOGRAFÍA	46
6. ANEXOS	47

ÍNDICE DE TABLAS

	PÁGINA
Tabla 1. Tabulación de edades de encuestados	15
Tabla 2. Tabulación de ocupación de encuestados en el CPC	15
Tabla 3. Tabulación de la pregunta 1	16
Tabla 4. Tabulación del primer ítem de la pregunta 2	17
Tabla 5. Tabulación del segundo ítem de la pregunta 2	18
Tabla 6. Tabulación del tercer ítem de la pregunta 2	18
Tabla 7. Tabulación del cuarto ítem de la pregunta 2	19
Tabla 8. Tabulación del quinto ítem de la pregunta 2	20
Tabla 9. Tabulación de la pregunta 3	20
Tabla 10. Tabulación de la pregunta 4	21
Tabla 11. Tabulación de la pregunta 5	22
Tabla 12. Tabulación de la pregunta 6	22
Tabla 13. Tabulación de la pregunta 7	23
Tabla 14. Tabulación de la pregunta 8	24
Tabla 15. Tabulación de respuesta afirmativa de la pregunta 8	24
Tabla 16. Tabulación de la pregunta 9	25
Tabla 17. Tabulación de la pregunta 10	26
Tabla 18. Etapas de servicio mecanizado y no mecanizado	27
Tabla 19. Residuos Sólidos generados en los diferentes años.	29
Tabla 20. Proyección de residuos Sólidos generados hasta el 2021.	30
Tabla 21. Residuos Sólidos generados en la caracterización	31
Tabla 22. Normativa Ambiental vigente relacionada a la GIRS	36
Tabla 23. Soluciones a la ineficiente GRS en el sector.	42

ÍNDICE DE FIGURAS

PÁGINA

Figura 1. Descripción de las calles que componen el centro de Calderón	6
Figura 2. Cálculo del tamaño de la muestra en el CPC	14
Figura 3. Resultado 1 de la pregunta de datos personales	15
Figura 4. Resultado 2 de la pregunta de datos personales	16
Figura 5. Resultado de la pregunta 1	17
Figura 6. Resultado del primer ítem de la pregunta 2	17
Figura 7. Resultado del segundo ítem de la pregunta 2	18
Figura 8. Resultado del tercer ítem de la pregunta 2	19
Figura 9. Resultado del cuarto ítem de la pregunta 2	19
Figura 10. Resultado del quinto ítem de la pregunta 2	20
Figura 11. Resultado de la pregunta 3	21
Figura 12. Resultado de la pregunta 4	21
Figura 13. Resultado de la pregunta 5	22
Figura 14. Resultado de la pregunta 6	23
Figura 15. Resultado de la pregunta 7	23
Figura 16. Resultado de la pregunta 8	24
Figura 17. Resultado de la respuesta afirmativa de la pregunta 8	25
Figura 18. Resultado de la pregunta 9	25
Figura 19. Resultado de la pregunta 10	26
Figura 20. Distribución de Contenedores dentro del CPC	28
Figura 21. Porcentaje de generación de residuos por sector	32
Figura 22. Cantidad generada por tipo de residuos sólidos	32
Figura 23. Generación exponencial de residuos domésticos por año	33
Figura 24. Generación exponencial de residuos comerciales por año	33
Figura 25. Generación de residuos de instituciones educativas por año	34
Figura 26. Generación exponencial de residuos del mercado por año	34
Figura 27. Generación exponencial de otros residuos sólidos por año	35
Figura 28. Cantidad generada de residuos por actividad en el año 2012	35
Figura 29. Cantidad generada de residuos por actividad en el año 2016	36
Figura 30. Árbol de problemas de la gestión de residuos sólidos en el sector	41

ÍNDICE DE ANEXOS

	PÁGINA
Anexo 1. Avalación de encuestas	48
Anexo 2. Oficio formal para la entrevista a EMASEO	50
Anexo 3. Encuestas de percepción a la población del centro de Calderón	52
Anexo 4. Fotografías de la encuesta realizada en el centro de Calderón	56
Anexo 5. Observación de contenedores en el centro de Calderón	57
Anexo 6. Esquema de un contenedor inteligente de reciclaje	60

RESUMEN

El Centro Parroquial de Calderón se encuentra ubicado al Noroccidente del Distrito Metropolitano de Quito, comprendiendo un área doméstica, comercial, de mercado y educativa. El análisis se fundamentó en la gestión de los residuos sólidos antes y después del sistema de contenerización ejecutado en septiembre del 2016, siendo el Centro Parroquial de Calderón parte de la “Ruta San José Sierra Hermosa” creada por Emaseo EP. El estudio contó con tres objetivos: el primero realizar la línea base de la gestión de residuos sólidos producidos, para lo que se utilizó encuestas de percepción con la población del sector, entrevistas con técnicos de Emaseo, los cuales dieron información estadística, proporcionando la percepción para próximos años, lo cual permitió evidenciar cómo se proyecta el problema en el sector. En la caracterización de residuos, se visualizó que lo que más se arroja son residuos orgánicos. El segundo objetivo fue realizar el diagnóstico del cumplimiento de la normativa ambiental vigente relacionada con la gestión integral de residuos sólidos, para lo cual se utilizó una ficha de observación para verificar su cumplimiento, el cual no se aplica de una manera óptima, lo que desata la problemática ambiental. El tercer objetivo fue desarrollar lineamientos y estrategias para mejorar la gestión integral de residuos sólidos. Dentro del sector los residuos sólidos generados presentan un problema crítico al no tener una gestión eficiente de los mismos, ya que pueden ser focos infecciosos y vectores causantes de enfermedades. El análisis permitió conocer que muchos problemas causados por la mala gestión integral de los residuos fueron solucionados por la contenerización, ayudando a eliminar puntos críticos y automatizando el proceso de recolección, sin embargo el problema del crecimiento progresivo de la generación de residuos sigue latente, debido a la escasa educación ambiental y cultura ciudadana.

Palabras claves: Gestión, residuos sólidos, contenerización, lineamientos, normativa ambiental.

ABSTRACT

The Calderón parish center is located in the north of the metropolitan district of Quito, this place have a domestic, commercial, fairing and educational area. The analysis was based on the solid waste management before and after the containerization system implemented in September 2016, taking in to consideration that the Research area is part of the "San José Sierra Hermosa route" created by Emaseo EP. The investigation is based in three specific objectives: The first to create a one baseline of the solid waste management around the time, for which used perception surveys were of the sector population, interviews with Emaseo technicians, who provided statistical information, to will visualize the potential increase of the waste in the next years, In the waste characterization, It was determined that what is most generated are organic waste. The second objective was to create a diagnosis of the environmental current regulations accomplishment related to the integral solid wastes management, for which an used a observation file to verify compliance, which is not applied in an optimal way, what causes the environmental problem. The third objective was develop guidelines and strategies to improve the solid waste integral management. In the sector the lack of an efficient management of solid waste generation presents a critical problem, because can be infectious focus and vectors that cause diseases. The analysis revealed that many problems caused were solved with the implementation of the containerization system, helping to eliminate critical points and automating the harvest process. However, the problem of the growth progressive waste generation remains latent thanks to the scarce environmental education and citizen culture.

Keywords: Management, solid waste, containerization, guidelines, environmental regulations.

1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

En función de la investigación de diferentes estudios realizados a lo largo del tiempo como también el crecimiento progresivo de la población en las diferentes ciudades del Ecuador, ha producido el incremento de las necesidades y requerimientos para el buen vivir de la ciudadanía, lo que implica el aumento progresivo de los residuos sólidos generados por persona, desencadenado un problema crítico para la gestión pública (Borja Gutierrez & Tigua Choez , 2015).

La ciudad de Quito no es ajena a este problema por el cual, el municipio máximo regulador dentro de la ciudad y a través de la empresa pública EMASEO EP (Empresa Pública Metropolitana de Aseo), con el afán de contrarrestar este problema latente, ha implementado el sistema mecanizado de recolección de la basura, que consiste en la colocación de contenedores en puntos específicos con el respectivo mantenimiento y recolección durante todo el día.

El abastecimiento de rellenos sanitarios, la escasa aplicación de conceptos de gestión integral de residuos sólidos, ha permitido evidenciar que el problema central en el cual está basado el estudio es diagnosticar en función del tiempo la evaluación de la gestión de residuos sólidos en el centro parroquial de Calderón en el Distrito Metropolitano de Quito mediante un análisis, obteniendo asentar las bases para posibles estudios de mejoramiento del mismo.

Objetivo General:

- Analizar la gestión de residuos sólidos post- implementación de contenedores en el centro parroquial de Calderón en el Distrito Metropolitano de Quito.

Objetivos Específicos:

- Levantar una línea base de la gestión de residuos sólidos producidos por el Centro Parroquial de Calderón.

- Realizar el diagnóstico del cumplimiento de la normativa ambiental vigente relacionada con la gestión integral de residuos sólidos.

- Desarrollar lineamientos y estrategias para mejorar la gestión integral de residuos sólidos.

La investigación consiste en el análisis de la mejora de la gestión de residuos sólidos en el centro parroquial de Calderón a partir de la implementación de contenedores por parte del municipio, siendo el ente encargado EMASEO EP y el sistema de recolección automatizado, tomando en cuenta las ventajas y desventajas producidas.

Ambientalmente el análisis de la post-implementación de la contenerización en el centro parroquial de Calderón, proporciona una visión más amplia del

manejo de residuos generados a lo largo del tiempo, para con ello generar estrategias de caracterización, minimización y aprovechamiento correcto la basura, buscando generar mejores niveles de vida en el sector (Francisco & Cerda, 2012).

Políticamente el análisis post-implementación de contenedores, busca verificar el cumplimiento del Marco Legal Ambiental vigente a nivel nacional a lo largo del tiempo en el centro parroquial de Calderón, y a partir de ello generar estrategias para alcanzar metas las cuales aseguren que la población pueda desarrollarse en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice el buen vivir (Borja Gutierrez & Tigua Choez , 2015).

Económicamente la post-implementación de contenedores en el centro parroquial de Calderón, ayudará a automatizar de mejor manera, ya que se necesita menor mano de obra con el vehículo carga lateral, evitando pérdidas económicas por los problemas que atrae un deficiente sistema de recolección de basura y sus procesos de gestión, también con la caracterización de los desechos generados se puede ahorrar, dándole a los mismo una revalorización en su uso y disposición (Orozco , 2015).

Una de las referencias utilizadas en esta investigación es el “ANÁLISIS DE DESECHOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS GENERADOS EN EL SECTOR ISLA TRINITARIA DE LA CIUDAD DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL”, donde se realizó una estimación de la población actual, aplicando métodos estadísticos, para luego en campo aplicar diferentes técnicas de caracterización y medición de residuos generados, el análisis de las diferentes directrices legales vigentes y estrategias que ayuden a revalorizar los desechos producidos y dar un valor agregado a los mismos, para la toma de decisiones que ayuden a mejorar la gestión integral de residuos (Borja Gutierrez & Tigua Choez , 2015).

La gestión pública en la ciudad de Quito, busca generar nuevos proyectos trascendentales para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía, como una estrategia para ello el municipio de la ciudad con responsabilidad de EMASEO EP ha implementado contenedores que forman parte de un sistema automatizado de recolección, con el afán de mejorar la gestión integral de residuos sólidos, buscando disminuir la cantidad de basura generada y la revalorización de la misma (Terraza, 2014).

DEFINICIONES Y TÉRMINOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

La ordenanza metropolitana 332 del Distrito Metropolitano de Quito, proporciona parámetros y lineamientos para la gestión integral de residuos sólidos. Conceptualmente esta herramienta define términos integrales relevantes en la investigación, los cuales se detallan así:

Gestión integral de residuos sólidos, es la generación de estrategias de recolección, transporte, y tratamiento correcto de la basura producida en un

lugar determinado, buscando mitigar o eliminar el impacto producido por la misma a la salud y el medio ambiente.

Residuos sólidos, definidos como todo aquel elemento, material o sustancia que se genere por medio de una actividad, proceso productivo y al mismo tiempo que puede representar valor económico. Los mismos se pueden clasificar en orgánicos e inorgánicos los cuales pueden pasar a ser aprovechables y no aprovechables (Ordenanza Metropolitana 332, 2010).

Residuos aprovechables, se define como todo aquel elemento, sustancia o material procedente del consumo o proceso productivo que pueda tener un valor económico o pueda ser reingresado a un proceso productivo y así también no causa efectos dañinos sobre la salud de la ciudadanía, se puede clasificar a los mismos como reciclables o biodegradables (De la Oliva & Malonda, 2012).

Residuos no aprovechables, son aquellos que no permiten su descomposición, ni su transformación en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo (De la Oliva & Malonda, 2012).

Basura, se puede definir como un material o producto no deseado que puede ser considerado un desecho y que se debe eliminar porque no un valor económico representativo (Secretaría del Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito, 2016).

Caracterización de residuos, se define como la clasificación y determinación cualitativa o cuantitativa por tipo y clase de desecho de una muestra determinada en un periodo de tiempo definido (Ordenanza Metropolitana 332, 2010).

Reutilización y reciclaje, son mecanismos para convertir un residuo en un material funcional o materia prima, que pueda reingresar en el proceso de producción. Se puede reciclar aluminio, papel, plásticos y vidrio (Ordenanza Metropolitana 332, 2010).

Tour de la basura, comprende su generación en hogares, el sacar la basura a la calle en horarios y frecuencia adecuada, recolección por los camiones, disposición final y tratamiento, el traslado a la estación de transferencia, el transporte al relleno sanitario y su disposición final y tratamiento (Secretaría del Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito, 2016).

Relleno sanitario, se define como un lugar para el tratamiento y la disposición final de desechos sólidos urbanos, de manera integral, para minimizar los riesgos, las afectaciones sociales y los impactos ambientales (De la Oliva & Malonda, 2012).

Botadero de basura, se define como un vertedero que bajo ciertas consideraciones o estudios de tipo económico, social y ambiental, es destinado para depositar finalmente la basura (De la Oliva & Malonda, 2012).

MARCO CONTEXTUAL: UBICACIÓN, ASPECTOS FÍSICOS Y ASPECTOS SOCIALES

UBICACIÓN

La Parroquia de Calderón se encuentra en el sector Noreste de la ciudad del Distrito Metropolitano de Quito, en una zona árida de la meseta de Guangüiltagua. El análisis se realizará en el centro parroquial, comprendido según el plan de ordenamiento territorial de la parroquia (2012-2025) entre las avenidas Capitán Giovanni calles y la calle Carapungo tomando en cuenta también sus diagonales que son entre la Cacha y la calle María Duchicela como muestra la figura 1.



Figura 1. Descripción de las calles que componen el centro de Calderón.

ALTITUD

“La parroquia está ubicada a 2.610 m.s.n.m” (Plan de Ordeamiento Territorial del GAD Parroquial de Calderón, 2012-2025).

CLIMA

“La meseta de Guangüiltagua acoge a la población de Calderón, posee un clima templado y seco, propicio para la convalecencia de enfermedades que se adquieren en sitios húmedos” (Plan de Ordeamiento Territorial del GAD Parroquial de Calderón, 2012-2025).

SUPERFICIE

“La superficie aproximada de la parroquia es de 79,17 km². Y el área del Centro Parroquial de Calderón corresponde al 4,75 km² (Plan de Ordeamiento Territorial del GAD Parroquial de Calderón, 2012-2025).

DEMOGRAFÍA

Según el censo del 2010, la población de Calderón cuenta con 152.242 habitantes, la misma que se asienta en mayor proporción en el área urbana, es decir en la zona consolidada (Plan de Ordeamiento Territorial del GAD Parroquial de Calderón, 2012-2025)

Tomando en cuenta la ubicación del centro parroquial de Calderón se procedió a realizar en ArcGis el mapa de la zona, como se ve en la figura 1, sector donde se va a realizar el proyecto de análisis de la gestión de residuos sólidos y recopilar información necesaria para sacar lo necesario después de la implementación de los contenedores.

ASPECTOS SOCIALES:

La parroquia de Calderón se ha caracterizado por ser gente trabajadora, está definida por un área comercial, poblada de artesanos y talladores que trabajan en madera, muebles de laurel y guayacán, terminados de cuero; así también la elaboración de tejidos y figuras de mazapán. El incremento progresivo de la población en el sector ha sido la base para el desarrollo de proyectos municipales, como es el caso intercambiador de Carapungo realizado por Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMMOP), obra que ha disminuido el tráfico que conlleva a la reducción de los tiempos de transferencia de un lugar a otro, el cual ha servido para incrementar el buen vivir de la ciudadanía del sector y sus lugares aledaños.

Los sectores más poblados de la zona son, Carapungo con 25.323 habitantes, seguido por el de San José y Paredes con 7.962 y 7.064 residentes,

respectivamente (Plan de Ordeamiento Territorial del GAD Parroquial de Calderón, 2012-2025).

ASPECTOS FÍSICOS

La parroquia de Calderón tiene una densidad poblacional de 153.000 habitantes, según los datos del último censo realizado en el país, existen 61 barrios, tiene un clima cálido seco, suelos arenosos en los cuales abundan especies como la cabuya negra, el guarango y la chilca (Plan de Ordeamiento Territorial del GAD Parroquial de Calderón, 2012-2025).

En esta parroquia existe mucho movimiento comercial, sobre todo en el centro, siendo este lugar estratégico para el desarrollo comercial y habitacional, por lo cual se genera uno de los problemas más críticos como es el caso de la generación de residuos sólidos en grandes cantidades y sin una eficiente gestión de la misma, pasan a producir grandes daños ambientales y de salud para la ciudadanía.

ANÁLISIS PRE-IMPLEMENTACIÓN DE CONTENEDORES

DIAGNÓSTICO INICIAL

El problema se fundamenta en el deficiente sistema de recolección de basura que se ha manejado a lo largo de los años en la parroquia de Calderón, el cual ha generado que los diferentes residuos sólidos urbanos se vean expuestos a la acción de factores climáticos, la presencia de animales, la presencia de plagas y la minería ilegal de basura.

Entre las consecuencias más visibles del problema se encuentran la propagación de desechos, la proliferación de enfermedades, los malos olores, la basura regada al pie de la vereda, la obstrucción del sistema de alcantarillado y el desequilibrio en los ecosistemas naturales (Secretaría del Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito, 2016).

La generación de basura que se produce en el centro parroquial comprende papel, cartón, botellas PET, orgánicos, madera, vidrio, electrónicos, residuos especiales, y metales (Secretaría del Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito, 2016).

LÍNEA BASE POST IMPLEMENTACIÓN DE CONTENEDORES

DIAGNÓSTICO ACTUAL

La percepción de la gente en las ciudades del Ecuador indica que la basura es el mayor problema ambiental afectando directamente el bienestar de la ciudadanía, uno de los datos expuestos a lo largo del tiempo se da que la cantidad de basura generada por día en el año 2011-2012 fue de 1800 toneladas de basura, en el año 2013-2014 se generó 1900 toneladas de basura por día, teniendo una proyección para el 2015 de 2100 toneladas de basura por día (Secretaría del Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito, 2016).

En Quito se recogen diariamente 1900 toneladas, esto significa que en dos meses se podría llenar el estadio olímpico Atahualpa (Secretaría del Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito, 2016).

ESTRATEGIAS Y LINEAMIENTOS DE MEJORAMIENTO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Las estrategias de gestión de residuos sólidos, nos ayudan a disminuir las consecuencias ambientales y sanitarias por el mal manejo de las mismas, tomando en cuenta sitios adecuados para la disposición final de residuos y la valorización de los subproductos contenidos en los residuos esto se define a través de las políticas de reciclaje (Conato, 2010).

El manejo inadecuado de los residuos tiene impactos ambientales que afectan en el presente y así también a las futuras generaciones, la creación de pasivos ambientales es un problema grave por los altos costos de remediación (Borja Gutierrez & Tigua Choez , 2015).

Las estrategias que se deben plantear buscan generar una conducta ambiental sustentable, tomando en cuenta el desempeño de los actores involucrados y, así también la implementación de instrumentos y capacidades para garantizar el manejo integral de los residuos que se generan (Conato, 2010).

Las estrategias que busco se fundamentan en líneas de acción las cuales buscan aplicar el marco normativo ambiental vigente y con ello valorizar los residuos sólidos urbanos mediante un sistema enfocado a la producción de energía alternativa, mejoradores de suelo y promoción del recicla, reúsa, reduce (Conato, 2010).

POLÍTICA DE LAS 3R (REDUCE, REÚSA, RECICLA)

La política de las 3R de la ecología, significa reducir, reutilizar y reciclar, esta propuesta fue creada por la fundación GreenPeace, que promueve 3 pasos básicos para disminuir la producción de residuos y contribuir a la protección y conservación del medio ambiente (Cuenca, 2014).

Esta política busca cambiar la cultura de la gente y sus hábitos de consumo bajo conceptos de desarrollo sustentable (Conato, 2010).

El reducir, promueve a que las personas reduzcan su consumo, ya sea desde el plano energético como en el consumo de bienes materiales, con la finalidad disminuir el gasto de materias primas, agua, bienes de consumo y el aporte de CO₂ a la atmósfera (Cuenca, 2014).

Para cumplir con esta R debemos tomar en cuenta el comprar menos y aplicar ciertos criterios a la hora de elegir lo que compramos, comprobar el lugar de procedencia y dar prioridad a los productos que han sido elaborados más cerca de nosotros, así también escoger productos cuyo proceso de embalaje o envoltorio no sea excesivo o esté fabricado con materiales que puedan ser reciclados con mayor facilidad, otra estrategia viable es la de sustituir las bolsas de plástico por bolsas de materiales reutilizables (Conato, 2010).

El Reutilizar, tiene el objetivo de alargar la vida útil de un producto o material, antes de desecharlo y sustituirlo, se debe buscar un modo de repararlo o de darle otro uso antes del final de su vida (Cuenca, 2014).

Este tema no solo productos manufacturados, también se aplica a los recursos naturales. Como es el caso del agua que utilizamos para lavar verduras y frutas o el agua que nos sobra después de beber, esta se puede destinar para regar las plantas o para limpiar el suelo. También las aguas procedentes de los desagües de lavadoras, bañeras o fregaderos, pueden ser ideales para el riego de zonas verdes o cisternas, también para limpieza de exteriores (Cuenca, 2014).

El Reciclaje, busca tratar los desechos con el fin de obtener nuevos productos y con ellos preservar materiales potencialmente útiles y evitar así el daño del medio el cual es afectado por la eliminación de emisiones y sustancias tóxicas (Florencio, 2013).

Es importante en el hogar seleccionar y separar los desechos que generamos, caracterizando en diferentes recipientes ya sea por color y de esta manera poder colocar los diferentes tipos de materiales, como papel, plástico, cartón, y así también sus derivados, vidrios, envases, desechos orgánicos y otros (Florencio, 2013).

EL IMPACTO DEL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

El problema puntual de la basura es la falta de educación y responsabilidad ambiental en la gestión, ya sea en el sector doméstico, al no separarlos en la fuente y poder aprovecharlos nuevamente como materia prima para la fabricación de nuevos productos (Orozco , 2015).

Un buen manejo integral de los residuos sólidos contribuye al ahorro sostenible de los recursos naturales, el cual nos va a ayudar a disminuir el volumen de residuos para su disposición final (Serratos, 2014).

EL VALOR DE LA BASURA

Este enunciado nos dice que la basura en sí, no se puede definir como desechos sin valor sino que podemos sacar provecho de la misma, con la aplicación de programas y estrategias que le den un valor agregado a la misma (Borja Gutierrez & Tigua Choez , 2015).

De la basura podemos mediante el reciclaje reingresar materiales a la cadena de valor, ya sea como elemento de uso o como materia prima, también de los desechos orgánicos en descomposición se puede obtener la generación de biogás, el cual es una fuente de energía, también se puede hacer de la basura arte como es el caso de usarlos como floreros, esculturas o muebles, todo esto va a ayudar a disminuir el impacto ambiental de los mismos sobre el medio, a mejorar las condiciones de salud de la ciudadanía y participar al buen vivir de los mismos.

2. METODOLOGÍA

2. METODOLOGÍA

El presente estudio se realizó en el Centro Parroquial de Calderón al norte del Distrito Metropolitano de Quito, tomando información correspondiente en el GAD de Calderón, como también datos e información de EMASEO por medio de una entrevista con los diferentes técnicos en el área de producción, como en lo estadístico, para conocer cómo era la situación en cuanto a la gestión de residuos sólidos y después de la contenerización realizada en la ruta San José Sierra Hermosa que corresponde al Centro Parroquial de Calderón. Adicionalmente se realizaron encuestas de percepción a la población del CPC sobre la situación en cuanto al aseo de calles anteriormente y actualmente con los contenedores superficiales que pone a disposición Emaseo, de esa manera poder hacer el análisis de la gestión de residuos sólidos post-contenerización y definir lineamientos para la mejora del sector.

TECNICAS E INSTRUMENTOS

Se realizó método de observación, en el cual se analizó el sector de estudio, las calles, lugares comerciales, domésticos, mercado, educativo, entre otros y una ficha de observación con el marco legal para constatar si cumple o no en cuanto a la gestión de residuos sólidos.

ENCUESTA

Se elaboró una encuesta de acuerdo a los objetivos trazados, para lo cual fue necesario la validación de esta, se adquirió las respectivas exigencias para que esta sea lo más posible acertada y de manera eficiente pueda hacer el análisis respectivo del sector. Las personas que evaluaron la encuesta fueron docentes de la Universidad, los cuales conocen o han trabajado en el tema; y proseguir a realizar las encuestas de apreciación ciudadana en el Centro Parroquial de Calderón, para conocer la gestión de residuos sólidos ya sea a nivel individual o colectivo, analizar la disposición de residuos sólidos antes y después de la contenerización, como también se conoció sus ideologías y sugerencias en el tema. Para conocer el número de encuestas a realizar, se tomó como referencia la población existente en el sector, dato tomado en Emaseo por el cual se basaron en los medidores eléctricos y de acuerdo a eso, también analizados para el número de contenedores en la ruta San José Sierra Hermosa del CPC, teniendo alrededor de 7000 habitantes (Emaseo, 2016) Para lo cual se utilizó una calculadora estadística disponible en (Corporaciónem, 2009), la cual nos da una ecuación estadística para proporciones poblacionales, teniendo como datos:

n= Tamaño de la muestra
z= Nivel de confianza deseado
p=Proporción de la población característica deseada (éxito)
q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)
e= Nivel de error dispuesto a cometer
N= Tamaño de la población

$$n = \frac{z^2 p \cdot q}{e^2 + \frac{z^2 p \cdot q}{N}} \quad [1]$$

ENTREVISTA

Se realizó una entrevista de manera muy formal a Emaseo para obtener toda la información pertinente del Centro Parroquial de Calderón en cuanto a la gestión de residuos sólidos y lo cual, personas encargadas del área de operaciones, geógrafos y estadísticos me dieron información que serviría para obtener datos y conocer más acerca de lo que pasaba, como que sucede actualmente.

OBSERVACIÓN

Por medio de una ficha de observación con el marco legal vigente, se constató lo tabulado en las encuestas y la información dada por Emaseo, con el objetivo de que lo dicho, se pueda comprobar la situación actual y ver las afecciones directas o indirectas a los moradores, trabajadores o ciudadanía en general que se encuentra en el Centro Parroquial de Calderón. Dicha ficha de observación está en resultados en la tabla 23.

ANÁLISIS ACTUAL DE LOS CONTENEDORES DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CENTRO PARROQUIAL DE CALDERÓN

Por medio de observación por un periodo de tiempo y se ejecutó levantamiento de información con la unidades de ambiente como al Gobierno Autónomo Descentralizado de Calderón, municipio de Calderón y junto a la empresa de aseo del DMQ y Secretaría del Medio Ambiente se tomó información sobre el servicio que brinda a la ciudadanía para conocer la situación actual que ellos tienen en cuanto al aseo.

CALCULO DE CANTIDADES DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN EL CENTRO PARROQUIAL DE CALDERON

Para formalizar los respectivos cálculos se utilizó el volumen de los contenedores a nivel de la ruta San José Sierra Hermosa que contiene en total 104 contenedores, los cuales se multiplico por el volumen que contiene cada uno, de esa manera tener el total en litros correspondiente a esta ruta, así:

70 contenedores * 2400 litros= 168000 litros

34 contenedores * 3200 litros = 108800 litros

Teniendo un total de 276.800 litros en la Ruta San José Sierra Hermosa.

Y en el CPC se sacaron los datos en volumen con los 50 contenedores que posee, teniendo:

37 contenedores * 2400 litros= 88800 litros

13 contenedores * 41600= 41600 litros

Teniendo un total de 130400 litros

Ya teniendo los volúmenes correspondientes se hizo una relación para sacar el porcentaje de volumen que se generaría en el Centro Parroquial de Calderón, por lo cual tenemos así:

$(130.400 / 276.800) * 100 = 47,1\%$

Este dato serviría para tener información estadística la cual nos de los valores correspondientes a la zona de estudio, ya que los datos dados por la EP Emaseo nos proporciona de toda la ruta, de esta manera podremos estimar y hacer un análisis completo del Centro Parroquial de Calderón, pudiendo comparar desde el año 2012, hasta el año 2016 de una manera periódica y metodológica.

DEFINICIÓN DE LA PROBLEMÁTICA Y BUSQUEDA DE MECANISMOS DE MEJORA DE LA GESTIÓN EN EL SECTOR DE ESTUDIO.

La última etapa metodológica va a estar en función del análisis pre y post implementación de los contenedores en el sector, así como también del análisis del cumplimiento de la normativa ambiental vigente a nivel local y nacional.

Los puntos anteriores nos van a ayudar a crear un diagnóstico o línea base la cual va a definir una problemática puntual que toma en cuenta las causas y las consecuencias en función del tiempo y en periodos determinados, los mismo deben ser tratados bajo conceptos de sostenibilidad urbana.

Las diferentes soluciones y acciones que pueden ayudar a mejorar la gestión de residuos en el centro parroquial de Calderón deben tomar en cuenta el urbanismo y la conciencia ambiental de los ciudadanos que desarrollan sus actividades cotidianas en el sector, los mismos deben entender que todo esto va a ayudarles a alcanzar el buen vivir o sumak kawsay que dicta la constitución de la república, aparte de ello también vamos a hacer que el patrimonio perdure en el tiempo y las futuras generaciones puedan gozar del mismo.

La armonía entre el desarrollo social, económico y ambiental hace que un pueblo siga adelante y sobre salga, el buen uso de los contenedores va a mostrar que el centro parroquial puede aprovechar los residuos generados y puede aplicar conceptos de 3R (Reduce, reusa, recicla)

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Para la determinación de la muestra y ejecutar las encuestas, se procedió a sacar el dato de población del Centro Parroquial de Calderón, por lo que se utilizó el dato tomado en Emaseo. De acuerdo al número de contenedores en la ruta San José Sierra Hermosa, y el abastecimiento de estos para las familias y con los integrantes establecidos para cada familia se determinó N (tamaño de la población) de la siguiente manera:

50 contenedores/CPC * 40 familias/contenedor * 3.5 habitantes/familia= 7000 habitantes/CPC



Calculadora de Muestras

Margen de error:

Nivel de confianza:

Tamaño de Poblacion:

Margen: 10%
Nivel de confianza: 95%
Poblacion: 7000

Tamaño de muestra: 95

Ecuacion Estadística para Proporciones poblacionales

- n= Tamaño de la muestra
- Z= Nivel de confianza deseado
- p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)
- q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)
- e= Nivel de error dispuesto a cometer
- N= Tamaño de la población

$$n = \frac{z^2(p*q)}{e^2 + \frac{z^2(p*q)}{N}}$$

Figura 2. Cálculo del tamaño de la muestra en el CPC
(Marketing, 2009)

Teniendo como resultado que el tamaño de la muestra es 95, del cual se hizo un redondeo y para mayor confianza se realizó 100 encuestas a las personas dentro del Centro Parroquial de Calderón tomando en cuenta las calles pertenecientes y

los sitios con mayor afluencia de gente, como el sector de la plaza Central y el mercado de Calderón, la calle Carapungo que es muy comercial.

Dentro de lo que respecta a la encuesta los resultados que arrojaron fueron:

De acuerdo a la tabla 1, los rangos de edad que se encuentra la población son:

Tabla 1. Tabulación de edades de encuestados

(15-25) años	25
(26-50) años	48
Más de 50 años	27

De acuerdo a los resultados obtenidos (figura 3), los rangos de edad que se encuentra la población del Centro Parroquial de Calderón, se encontró que en un 48% está entre 26-50 años, un 27% es mayor a los 50 años y un 25% está entre los 15 y 25 años.

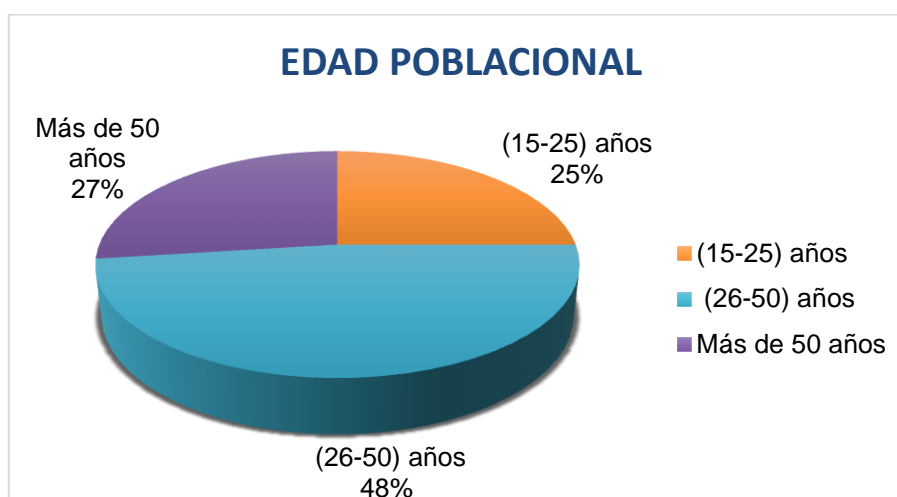


Figura 3. Resultado 1 de la pregunta de datos personales

De acuerdo a la tabla 2, la ocupación que tienen los habitantes en Centro Parroquial de Calderón son:

Tabla 2. Tabulación de ocupación de encuestados en el CPC

Habita	40
Trabaja	45
Estudia	15
Otro	0

Dentro del Centro Parroquial de Calderón, de acuerdo a los resultados obtenidos (figura 4) la actividad que tiene la población es en un 40% habitan, el 45% trabajan y en un 15% solo estudian en el sector.

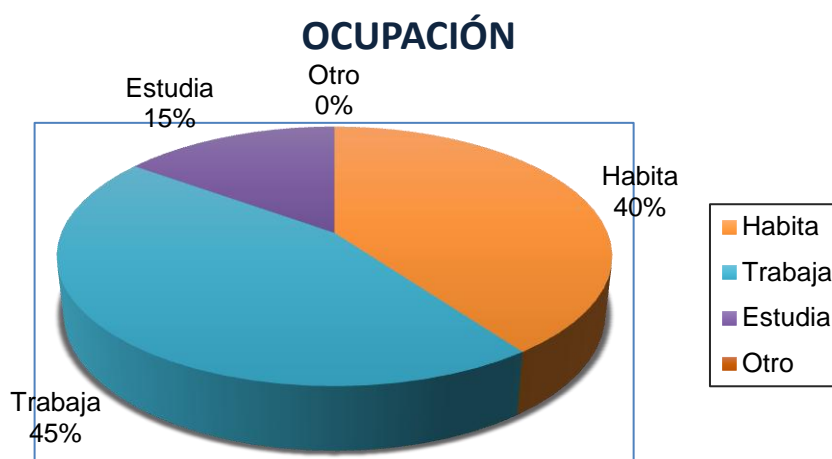


Figura 4. Resultado 2 de la pregunta de datos personales

De acuerdo a la tabla 3, indica la tabulación de la pregunta 1 la cual dice, cuál de las 3 R (reducir, reusar, reciclar) aplica en la casa.

Tabla 3. Tabulación de la pregunta 1

Reciclar	71
Reducir	6
Reusar	15
Ninguno	8

De acuerdo a los datos obtenidos de la encuesta en el Centro Parroquial de Calderón, el 71% Recicla, el 15% Reúsa, el 6% Reduce y el 8% de la población ninguna de las 3'R realiza, pudiendo determinar que de manera muy rara y no con concientización lo hacen, si no la mayoría de personas lo hacen por deber de su hijo que le obligan a llevar botellas recicladas y muy pocas lo harán de una manera responsable.

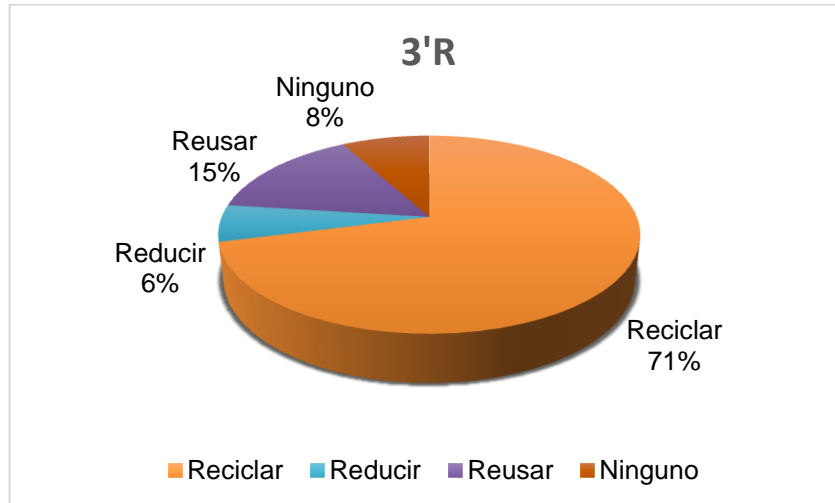


Figura 5. Resultado de la pregunta 1

En la tabla 4 indica la tabulación del primer ítem de la pregunta 2, antes de la colocación de contenedores de basura en el Centro Parroquial de Calderón

Tabla 4. Tabulación del primer ítem de la pregunta 2

	SI	NO
Se mantenía un orden y limpieza	40	60

Dentro de la pregunta 2, antes de la colocación de contenedores de basura en el CPC se dieron varios ítems con un SI o No por respuesta donde se obtuvo: Que el 40% de la gente piensa que si se mantenía un orden y limpieza y en un 60% piensa que no fue así, como muestra la figura 6.

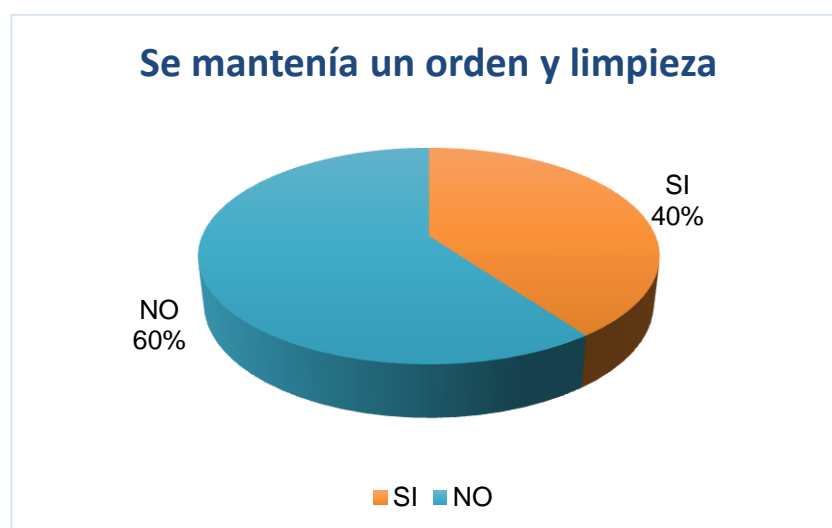


Figura 6. Resultado del primer ítem de la pregunta 2

En la tabla 5 indica la tabulación del segundo ítem de la pregunta 2, antes de la colocación de contenedores de basura en el Centro Parroquial de Calderón

Tabla 5. Tabulación del segundo ítem de la pregunta 2

	SI	NO
Los perros destruían fundas de basura	95	5

En el segundo ítem que muestra la figura 7, las personas del CPC piensan que en un 5% los perros no destruía fundas de basura que eran dejadas al pie de vereda anteriormente, mientras que el 95% piensa que estas sí eran destruidas.

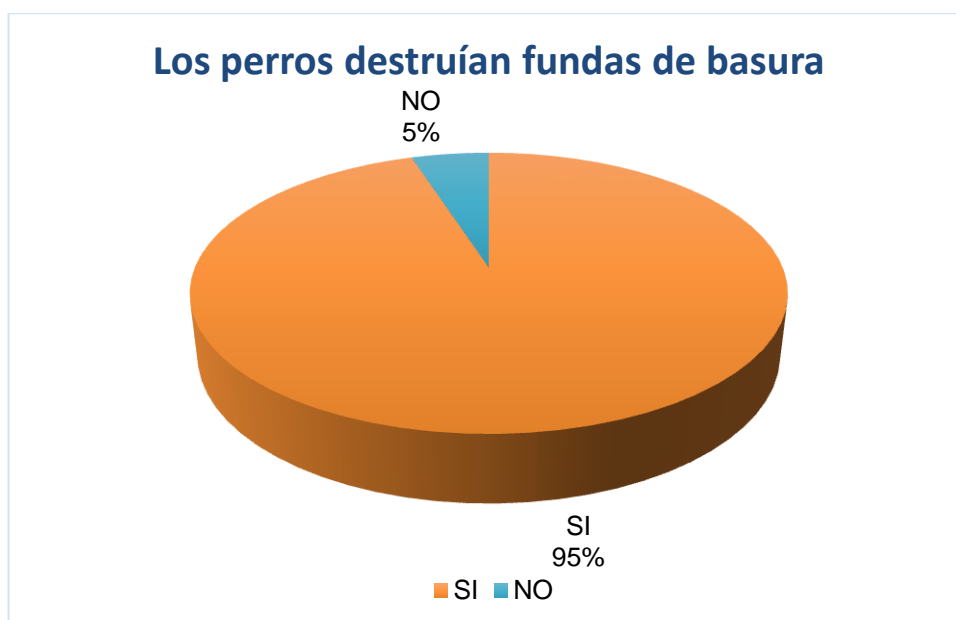


Figura 7. Resultado del segundo ítem de la pregunta 2

En la tabla 6 indica la tabulación del tercer ítem de la pregunta 2, antes de la colocación de contenedores de basura en el Centro Parroquial de Calderón

Tabla 6. Tabulación del tercer ítem de la pregunta 2

	SI	NO
Eran puntuales los carros de la basura	45	55

En el tercer ítem que muestra la figura 8, el 45% de la población del CPC opina que si eran puntuales los carros de la basura antes de la contenerización

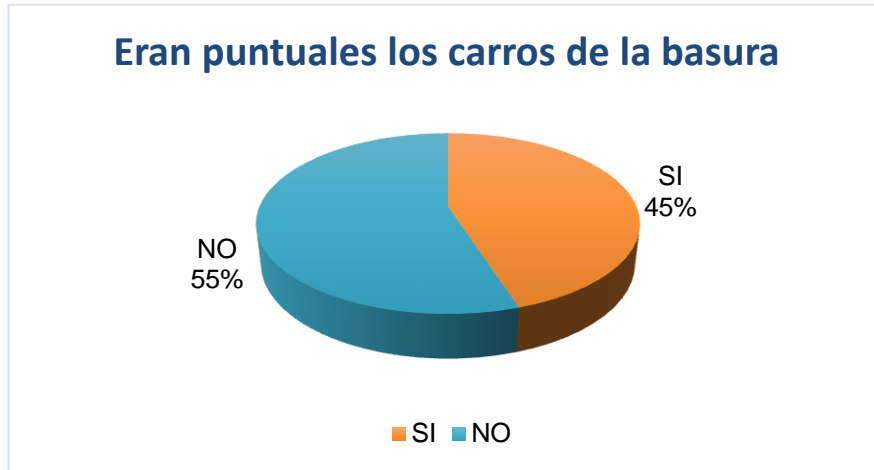


Figura 8. Resultado del tercer ítem de la pregunta 2

En la tabla 7 indica la tabulación del cuarto ítem de la pregunta 2, antes de la colocación de contenedores de basura en el Centro Parroquial de Calderón

Tabla 7. Tabulación del cuarto ítem de la pregunta 2

	SI	NO
Existía mal olor en las calles	94	6

En el cuarto ítem que se muestra en la figura 9, la población encuestada en CPA, el 94% opina que antes de la contenerización existía mal olor en las calles, mientras que en un 6% piensa que no había mal olor



Figura 9. Resultado del cuarto ítem de la pregunta 2

En la tabla 8 indica la tabulación del quinto ítem de la pregunta 2, antes de la colocación de contenedores de basura en el Centro Parroquial de Calderón

Tabla 8. Tabulación del quinto ítem de la pregunta 2

	SI	NO
Existía presencia de roedores	52	48

En la respuesta del quinto ítem de la pregunta 2 que se dio en el CPC, se obtuvo que en 48% no existía presencia de roedores y el 52% afirma que si existían roedores antes de la contenerización, como se observa en la figura 10.



Figura 10. Resultado del quinto ítem de la pregunta 2

En la tabla 9 indica la tabulación de la pregunta 3 que dice si están de acuerdo con las mejoras en el sistema de recolección de residuos sólidos a través de la contenerización.

Tabla 9. Tabulación de la pregunta 3

SI	92	NO	8
----	----	----	---

De acuerdo a las respuestas dadas por las personas encuestadas en el CPC, que se muestra en la figura 11, el 92% de la población está de acuerdo con las mejoras en el sistema de recolección de RS a través de la contenerización y el 8% no está de acuerdo.

¿Está usted de acuerdo con las mejoras en el sistema de recolección de residuos sólidos a través de la contenerización?

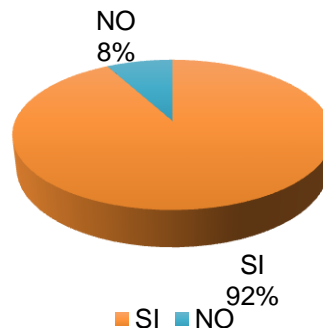


Figura 11. Resultado de la pregunta 3

En la tabla 10 indica la tabulación de la pregunta 4, que informa si la utilización de contenedores ha ayudado a reducir la contaminación por residuos sólidos en las calles

Tabla 10. Tabulación de la pregunta 4

SI	78	NO	22
----	----	----	----

En la figura 12 se muestra que en 22% las personas del CPC opinan que la utilización de contenedores ha ayudado a reducir la contaminación por residuos sólidos en las calles y el 78% piensa que aun con estos, sigue existiendo contaminación en las calles.

¿La utilización de contenedores ha ayudado a reducir la contaminación por residuos sólidos en las calles?

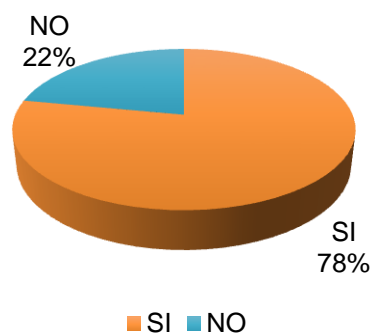


Figura 12. Resultado de la pregunta 4

En la tabla 11 indica la tabulación de la pregunta 5, dice si recogen la basura encontrada en la calle para depositarla en el basurero más próximo.

Tabla 11. Tabulación de la pregunta 5

SIEMPRE	14	A VECES	45	NUNCA	41
---------	----	---------	----	-------	----

De acuerdo a los resultados en la pregunta 5, que se muestra en la figura 13, el 14 % de las personas encuestadas, dice recoger siempre la basura encontrada en la calle para depositarla en el basurero más próximo, el 45% a veces lo hace y el 41% nunca lo ha consumado.

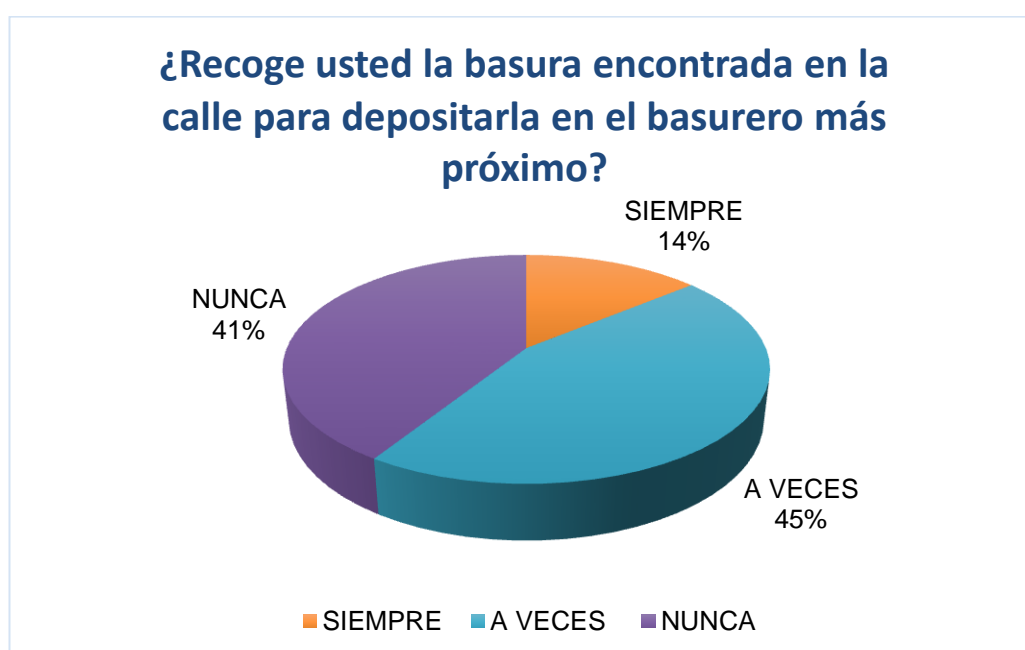


Figura 13. Resultado de la pregunta 5

En la tabla 12 indica la tabulación de la pregunta 6, dice si han sido capacitados sobre el plan de manejo de residuos sólidos,

Tabla 12. Tabulación de la pregunta 6

SI	9	NO	91
----	---	----	----

En la figura 14 de la respuesta a la pregunta 6, indica que el 91% de las personas encuestadas no han sido capacitadas sobre el plan de manejo de residuos sólidos y el 9% afirma que ha sido capacitado.



Figura 14. Resultado de la pregunta 6

En la tabla 13 indica la tabulación de la pregunta 7, indica si les gustaría que sean capacitados en un plan de manejo ambiental.

Tabla 13. Tabulación de la pregunta 7

SI	83	NO	17
----	----	----	----

En la figura 15 de la respuesta a la pregunta 7, indica que el 83% de los sujetos encuestados en el CPC, les gustaría que sea capacitado en un plan de manejo ambiental en residuos sólidos, mientras que en un 17% no les interesa.

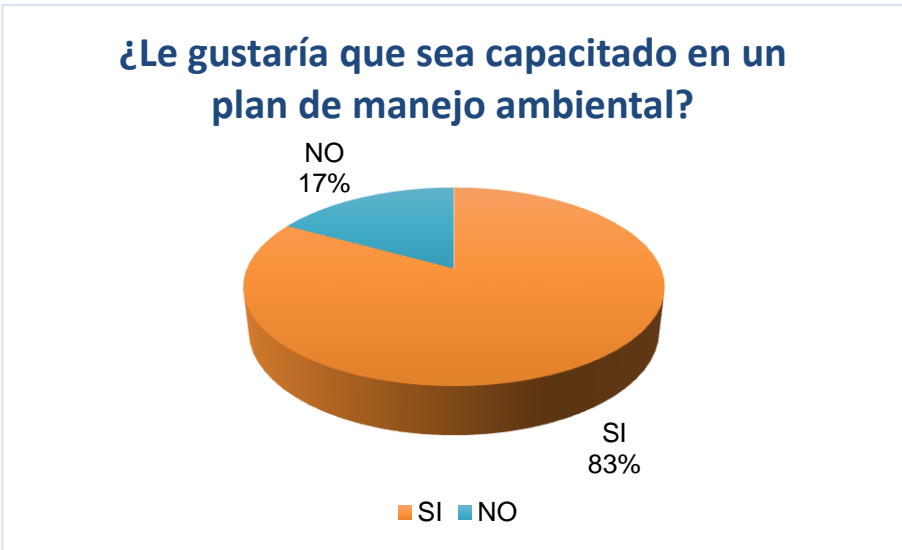


Figura 15. Resultado de la pregunta 7

En la tabla 14 indica la tabulación de la pregunta 8, que dice si han considerado la implementación de varios recipientes de basura para clasificar los residuos sólidos en la casa.

Tabla 14. Tabulación de la pregunta 8

SI	68	NO	32
----	----	----	----

En la respuesta a la pregunta 8, que se muestra en la figura 16, el 32% de la población del CPC muestra que han considerado la implementación de varios recipientes de basura para clasificar los residuos sólidos en su casa y el 32% no lo considera.

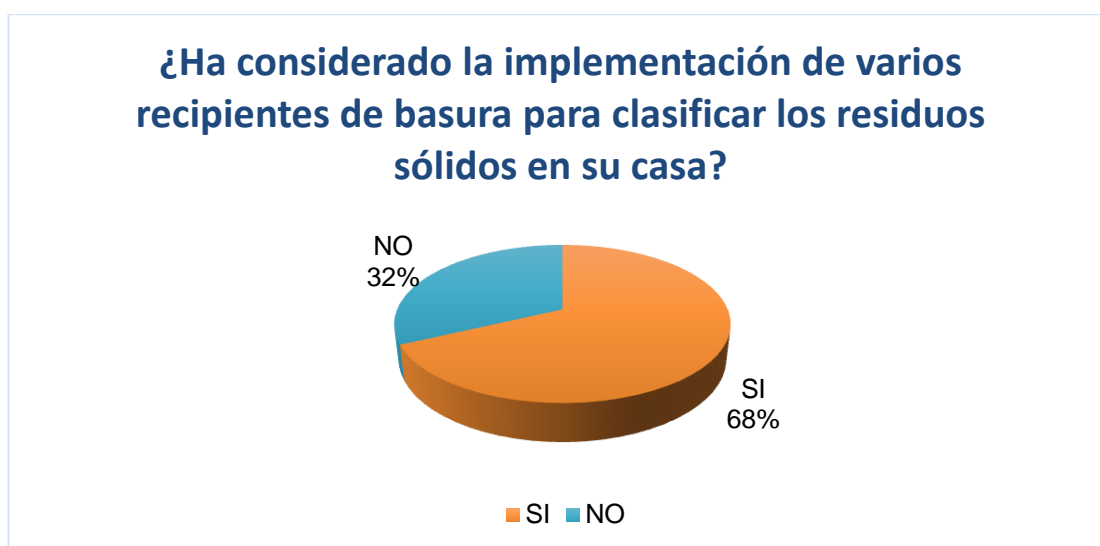


Figura 16. Resultado de la pregunta 8

En la tabla 15 se observa la tabulación de la respuesta afirmativa de la pregunta 8 de la encuesta a la población del CPC, en cuanto a los materiales que reciclaría.

Tabla 15. Tabulación de respuesta afirmativa de la pregunta 8

Papel	13
Cartón	17
Plástico	27
Vidrio	4
Orgánico	6
Inorgánico	1
TOTAL	68

Dentro del 68% que fueron las personas que respondieron afirmativamente a la pregunta 8, se les indicó que mostraran que materiales reciclarían, por lo que el 13% respondió papel, el 17% cartón, el 27% que es la mayor parte reciclaría plástico, el 4% vidrio, el 6% orgánico y el 1% inorgánico siendo este el menor porcentaje, como se muestra en la figura 17.

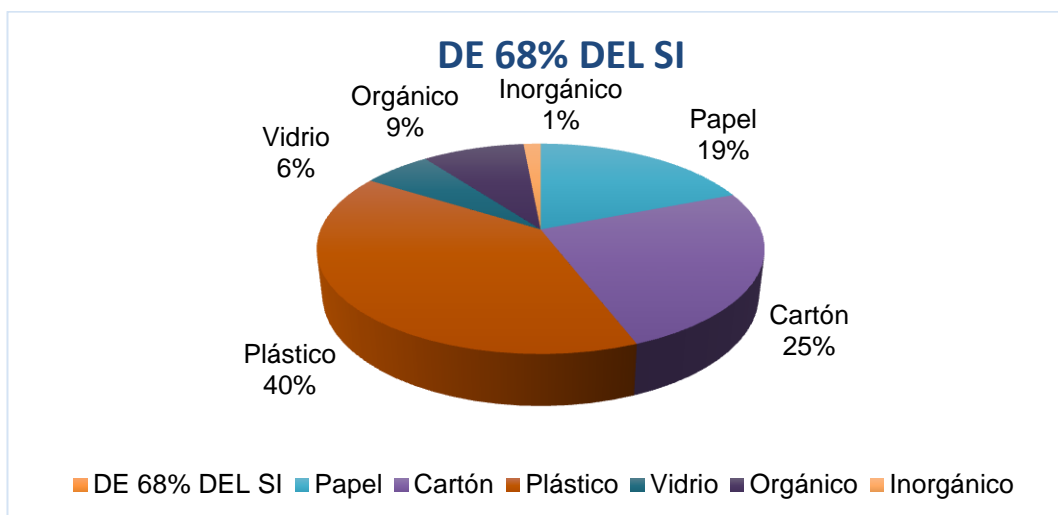


Figura 17. Resultado de la respuesta afirmativa de la pregunta 8

En la tabla 16 indica la tabulación de la pregunta 9, que indica si conocen a dónde va la basura después que es recolectada de su domicilio.

Tabla 16. Tabulación de la pregunta 9

SI	26	NO	74
----	----	----	----

De acuerdo a la respuesta de la pregunta 9 que se dio en el CPC, que se muestra en la figura 18, el 74% de las personas dicen conocer dónde va la basura después que es recolectada en cada uno de sus domicilios, mientras que el 26% si conocen.

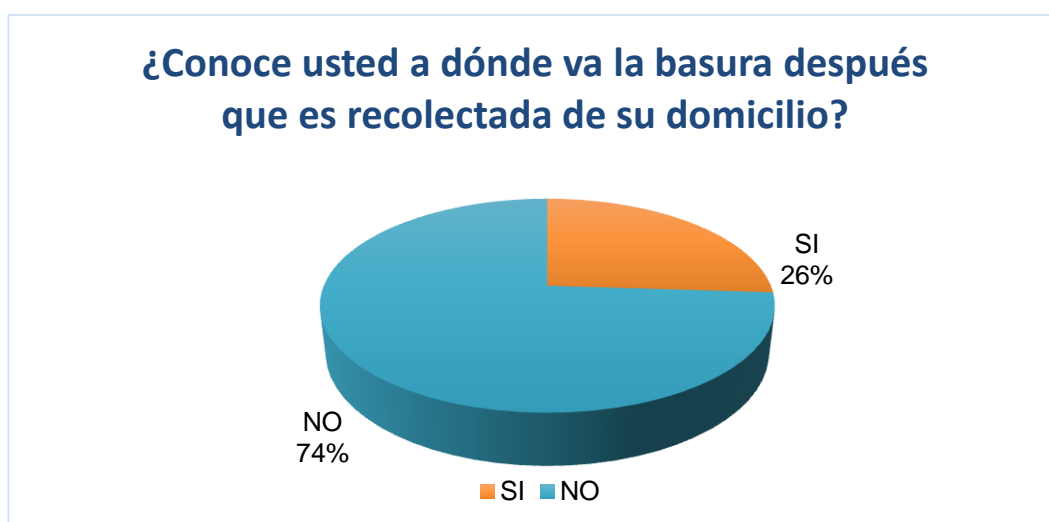


Figura 18. Resultado de la pregunta 9

En la tabla 17 indica la tabulación de la pregunta 10, que dice si arrojan desperdicios o residuos sólidos en la calle.

Tabla 17. Tabulación de la pregunta 10

SIEMPRE	2	A VECES	49	NUNCA	49
---------	---	---------	----	-------	----

La respuesta de la pregunta 10, siendo esta la última pregunta dada en la encuesta a la población del CPC, que se muestra en la figura 19, demuestra que el 49% de las personas dicen nunca arrojar desperdicios o residuos sólidos a la calle, el 49% a veces dice hacerlo y el 2% siempre lo hace.



Figura 19. Resultado de la pregunta 10

3.1 DATOS UTILIZADOS EN EL DIAGNÓSTICO POR MEDIO DE LA ENTREVISTA A EMASEO

En la entrevista echa al personal técnico de Emaseo, salen los siguientes puntos como los principales y relevantes son:

1) De acuerdo a como era antes de la contenerización en el CPC, la situación en cuanto a la gestión de residuos sólidos se realizaba mediante la operación del servicio tradicional “a pie de vereda” y por la concentración poblacional en crecimiento y otras variables, esta zona fue considerada dentro de la ampliación del servicio Mecanizado.

2) La Administración zonal de Calderón está compuesta por 2 parroquias rurales (Calderón y Llano Chico) llegando a estimarse una población de 250.904 habitantes al 2017, la tasa de crecimiento poblacional se estima en 4.80% anual.

3) Las etapas desde la recolección hasta la disposición final de los residuos en el CPC son: 1. Generación 2. Disposición en vereda o contenedores 3. Recolección 4. Transporte 5. Disposición en Estación de Transferencia o Relleno 6. Aprovechamiento, separación y otros 7. Disposición en relleno.

La gestión de residuos en el CPC, desde que se aplica la contenerización se dividen en dos:

Tabla 18. Etapas de servicio mecanizado y no mecanizado

- Etapas del servicio No mecanizado o tradicional a “pie de vereda”:	- Etapas del servicio mecanizado o contenerizado:
1. Generación 2. Disposición en veredas o frentes de casa 3. Equipo de trabajo conformado por (1 chofer y 3 ayudantes), vehículo carga posterior.	1. Generación 2. Disposición en contenedores de 3200 y 2800 capacidad en litros/contenedor 3. Equipo de trabajo conformado por (1 chofer y 1 ayudantes), vehículo carga lateral.

(Emaseo, 2016)

En el centro de la parroquia Calderón se realiza la recolección Mecanizada en horario matutino con frecuencia martes, jueves y sábado.

4) Actualmente se recolectan 25 ton/día, en la ruta San José Sierra Hermosa que contiene el CPC.

5) El mayor problema que existe en cuanto a la gestión de los residuos sólidos en el CPC es la falta de colaboración en temas de no rebosar un contenedor con RSU y los ciudadanos disponen tereques en los contenedores de RSU.

6) Los contenedores soterrados se encuentran en el Centro Histórico y dentro del CPC existen cerca de 50 contenedores en la ruta

7) Dentro de la caracterización de RSU para calderón arroja que por cada habitante es de 0,7827 kg/hab*día

8) Después de la contenerización de los residuos sólidos en el CPC ha cambiado en cuanto a la higiene y la reducción de puntos Críticos. (Punto crítico es un sitio donde se alojan RSU en un horario que no corresponde al programado o comunicado, producto del mal comportamiento ciudadano)

9) El número de contenedores necesarios para satisfacer la cantidad de residuos sólidos en el CPC es de 50 contenedores como muestra la figura 20, los puntos verdes indican los contenedores de 2400 litros/contenedor y los triángulos rojos indican los contenedores más grandes que abastecen 3400 litros/ contenedor.

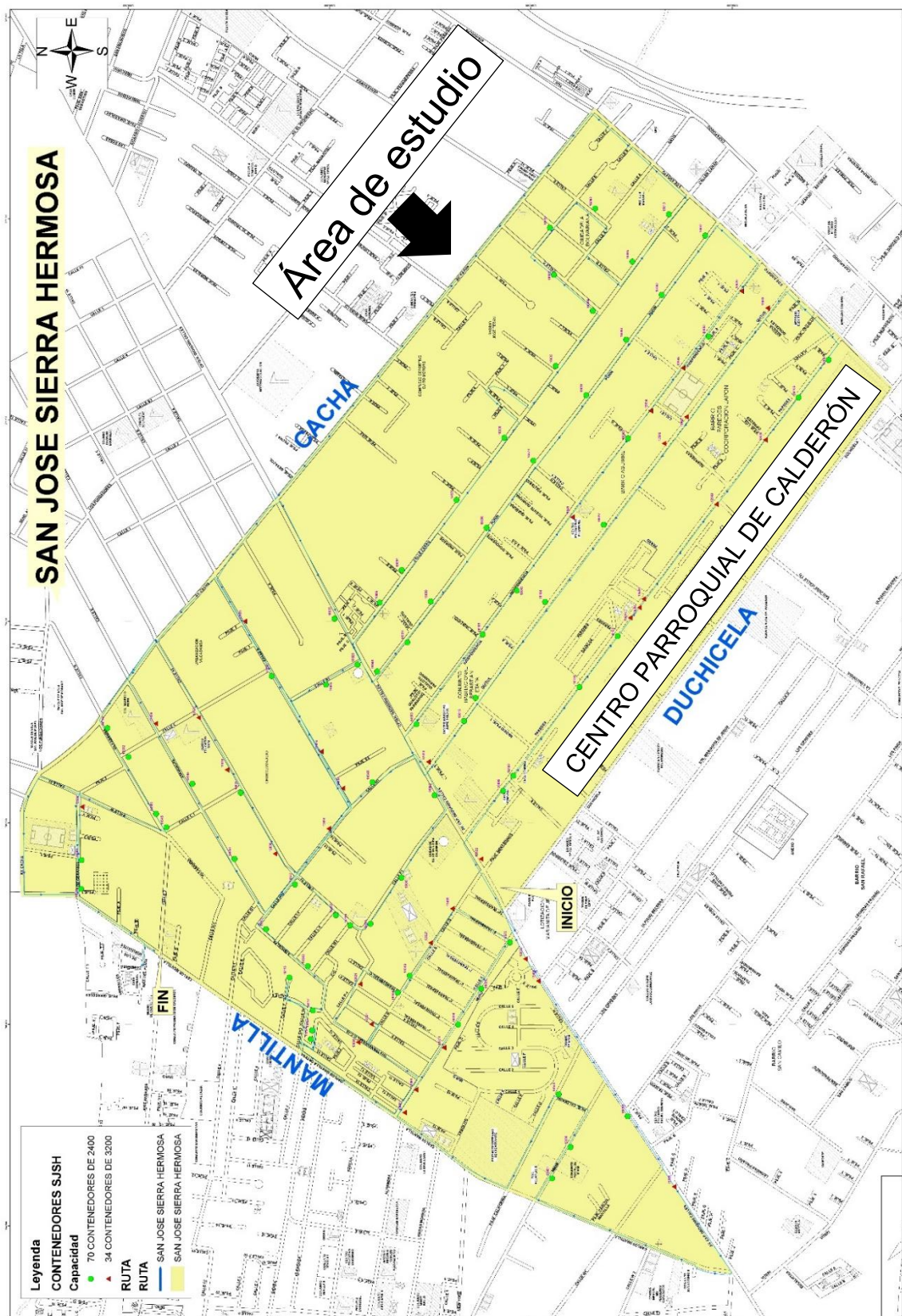


Figura 20. Distribución de Contenedores dentro del CPC (Emaseo, 2016)

10) Al iniciar un proceso de contenerización de un sector se realizan trabajos de comunicación, puerta a puerta, publicidad de infografía y por medios masivos de comunicación.

11) Como punto principal: dicta mediante ordenanza que el servicio se realizará mediante la empresa designada para la recolección de RSU de la ciudad.

Objetivo principal:

- Motivar la coparticipación entre la empresa de recolección de RSU y la ciudadanía.
- Incentivar a la ciudadanía a mantener el frente de su casa limpio.

12) Anualmente la secretaria del ambiente junto con la EMASEO EP y la EMGIRS establecen objetivos principales y estratégicos para el mejoramiento de la GIRS y motivando la participación o inclusión en temas de reciclaje. Estos objetivos se plantean en cumplimiento de las leyes dictadas en la constitución.

3.2 Análisis de resultados de la generación de residuos sólidos en el Centro de Calderón

La tabla 19 muestra una proyección de la generación de basura de la ruta San José Sierra Hermosa hasta el año 2021.

Tabla 19. Residuos Sólidos generados en los diferentes años.

CANTIDADES POR TIPO DE GENERADOR (EN TON/DIA)							
AÑO	POBLACIÓN	DOMESTICA	COMERCIAL	EDUCATIVA	MERCADOS	OTROS	TOTAL
	PPC /kg/dia/hab)	0,5028	0,0898	0,0277	0,1388	0,0236	0,7827
2012	167.159	84,055	15,007	4,636	23,202	3,938	130,839
2013	173.288	87,137	15,558	4,806	24,053	4,083	135,636
2014	179.637	90,329	16,128	4,982	24,935	4,232	140,606
2015	186.217	93,638	16,719	5,165	25,848	4,387	145,757
2016	193.042	97,070	17,331	5,354	26,795	4,548	151,098
2017	200.118	110,628	17,966	5,550	27,777	4,715	156,637
2018	207.457	104,319	18,625	5,754	28,796	4,888	162,381
2019	215.059	108,141	19,307	5,964	29,851	5,067	168,330
2020	222.927	112,097	20,013	6,182	30,943	5,252	174,488
2021	231.102	116,208	20,747	6,409	32,078	5,445	180,887

(Emaseo, 2016)

La generación de residuos sólidos en el sector del Centro Parroquial de Calderón tiene un crecimiento exponencial desde el año 2012 al año 2016 de un 13,37%, todo está en función del crecimiento poblacional del sector en un 13,40% en el mismo periodo.

En función de estos datos se ha determinado que la cantidad generada por el centro parroquial es equivalente a un 47,1% del total de la ruta que cuenta con 70 contenedores de 2400 litros y 34 de 3200, esto tomando en cuenta que en el sector de estudio se manejan 37 con un volumen de 2400 litros y 13 de 3200 litros.

En función de lo mencionado anteriormente, las tablas número 20 y 21 muestran la cantidad de desechos generados por actividad en el Centro Parroquial y así también por tipo de desecho.

Tabla 20. Proyección de residuos Sólidos generados en el Centro Parroquial hasta el 2021.

CANTIDADES POR TIPO DE GENERADOR (EN TON/DIA)							
AÑO	POBLACIÓN	DOMESTICA	COMERCIAL	EDUCATIVA	MERCADOS	OTROS	TOTAL
PPC /kg/dia/hab)		0,5028	0,0898	0,0277	0,1388	0,0236	0,7827
2012	167,159	39,590	7,068	2,184	10,928	1,600	61,370
2013	173,288	41,042	7,328	2,264	11,329	1,923	63,885
2014	179,637	42,545	7,596	2,347	11,744	1,993	66,225
2015	186,217	44,103	7,875	2,433	12,174	2,066	68,652
2016	193,042	45,720	8,163	2,522	12,620	2,142	71,167
2017	200,118	52,106	8,462	2,614	13,083	2,221	78,486
2018	207,457	49,134	8,772	2,710	13,563	2,302	76,482
2019	215,059	50,934	9,094	2,809	14,060	2,387	79,283
2020	222,927	52,798	9,426	2,912	14,574	2,474	82,183
2021	231,102	54,734	9,772	3,019	15,109	2,565	85,198

(Emaseo, 2016)

Se debe tomar en cuenta que los días domingos en el sector existe una feria libre en el sector del mercado el cual genera muchos problemas porque nos e coloca la basura en su lugar, esto hace que la basura este rodando en la calle y así también la capacidad de los contenedores no es la suficiente para la cantidad generada.

Tabla 21. Residuos Sólidos generados en la caracterización

CANTIDADES POR TIPO DE GENERADOR (EN TON/DIA)												
SUBPRODUCTO:	% PR	DOMÉSTICA	% PR	COMERCIAL	% PR	EDUCATIVA	% PR	MERCADOS	% PR	OTROS	% GEN.	TOTAL
PPC (kg/día/hab)		0,503		0,090		0,028		0,139		0,024		0,783
TOTAL (ton/día)	64,24	45,72	11,47	8,16	3,54	2,52	17,73	12,62	3,02	2,14		71,167
PAPEL	5,18%	2,368	6,95%	0,567	12,86%	0,324	1,96%	0,247	6,80%	0,146	6,75%	3,653
CARTON	2,32%	1,061	5,37%	0,438	3,23%	0,081	2,77%	0,350	3,42%	0,073	3,42%	2,003
COMPUESTOS	0,32%	0,146	0,25%	0,020	12,19%	0,307	0,00%	0,000	3,20%	0,069	3,19%	0,543
PELIGROSOS(PILAS, BATERIAS)	0,28%	0,128	0,25%	0,020	0,01%	0,000	0,00%	0,000	0,14%	0,003	0,14%	0,152
BOTELLAS PET	1,61%	0,736	2,69%	0,220	3,12%	0,079	1,28%	0,162	2,20%	0,047	2,18%	1,243
PLASTICOS DE ALTA DENSIDAD	2,13%	0,974	2,04%	0,167	4,14%	0,104	0,97%	0,122	2,33%	0,050	2,32%	1,417
FUNDAS PLÁSTICAS	5,45%	2,492	10,04%	0,820	5,53%	0,139	3,88%	0,490	6,23%	0,133	6,23%	4,074
POLIPROPILENO	1,54%	0,704	2,49%	0,203	5,38%	0,136	0,00%	0,000	2,37%	0,051	2,36%	1,094
POLIESTIRENO	0,66%	0,302	1,43%	0,117	2,94%	0,074	0,00%	0,000	1,26%	0,027	1,26%	0,520
INERTES (LOSA, CERAMICA)	0,55%	0,251	0,08%	0,007	0,38%	0,010	0,00%	0,000	0,26%	0,006	0,25%	0,273
ORGANICOS DE JARDIN	2,16%	0,988	1,06%	0,087	0,04%	0,001	0,00%	0,000	0,83%	0,018	0,82%	1,093
ORGANICOS DE COCINA	51,76%	23,665	49,72%	4,059	26,32%	0,664	83,62%	10,553	52,62%	1,127	52,81%	40,067
RECHAZOS (PAPEL HIGIENICO)	13,10%	5,989	6,98%	0,570	10,54%	0,266	5,39%	0,680	9,00%	0,193	9,00%	7,698
ELECTRONICOS	0,25%	0,114	0,19%	0,016	0,07%	0,002	0,00%	0,000	0,13%	0,003	0,13%	0,134
MADERA, TEXTILES, OTROS	3,07%	1,404	2,70%	0,220	4,36%	0,110	0,12%	0,015	2,59%	0,055	2,57%	1,805
METÁLICOS	1,02%	0,466	0,73%	0,060	1,18%	0,030	0,00%	0,000	0,74%	0,016	0,73%	0,572
VIDRIO	2,39%	1,093	1,33%	0,109	3,81%	0,096	0,00%	0,000	1,90%	0,041	1,89%	1,338
MENOR A 1 CM	6,21%	2,839	5,71%	0,466	3,90%	0,098	0,00%	0,000	3,98%	0,085	3,96%	3,489

(Emaseo, 2016)

3.3. Generación de residuos por actividad.

En el tema de generación de residuos por sector, la parte que más genera es la del sector doméstico al ser el Centro Parroquial de Calderón un sector familiar por tradición, después está el mercado central que es el que más genera contaminación debido a las ventas ambulantes y comercio, se debe destacar que los días domingos la generación es mucho mayor por la presencia de la feria libre, esto se evidencia en la figura 21 a continuación.

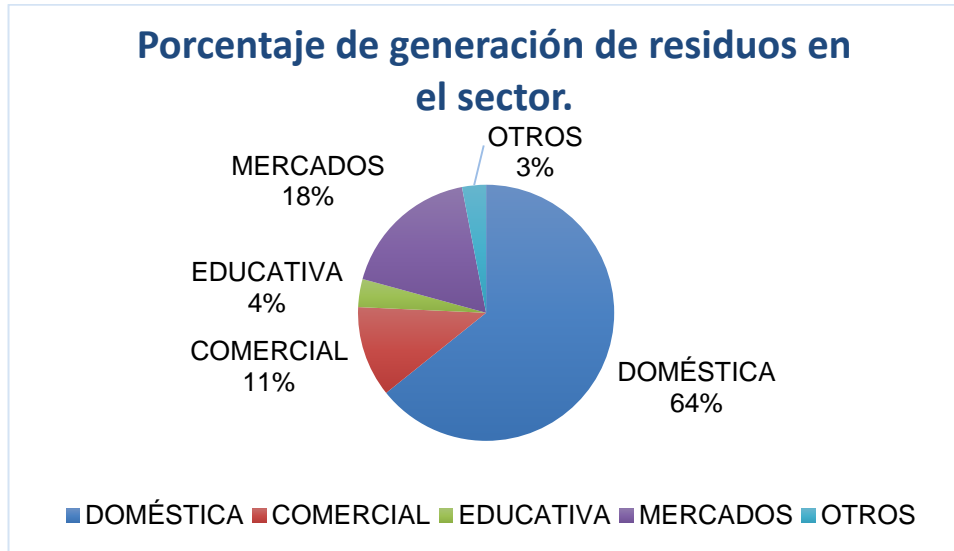


Figura 21. Porcentaje de generación de residuos por sector.

En la clasificación el tipo de residuo generado son los orgánicos de cocina y el rechazo o papel higiénico esto debido al tener en cuenta que el Centro Parroquial es un sector domiciliario o doméstico y está presente el mercado donde se vende frutas, carnes, vegetales, entre otros, esto se evidencia en la figura 22.

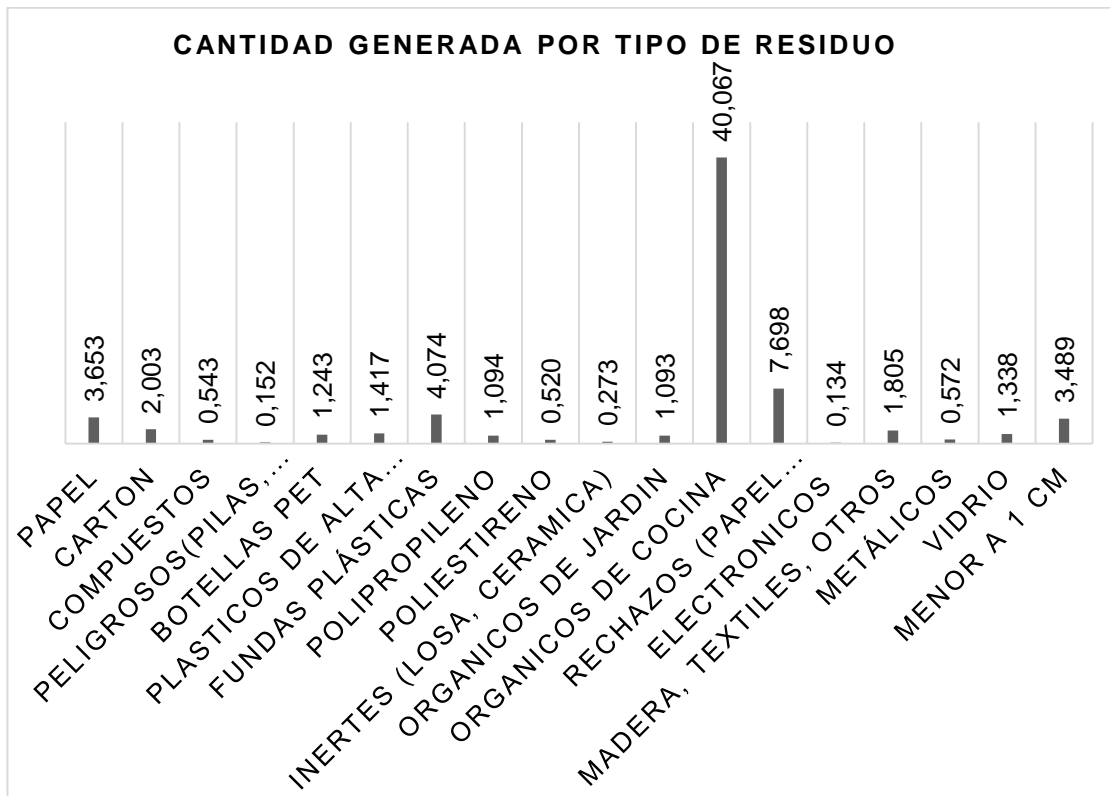


Figura 22. Cantidad generada por tipo de residuos sólidos.

A continuación se muestra el avance proporcional por sector, esto se muestra en las figuras 23, 24, 25, 26, 27 y 28.

Se observa que en el año 2012 la generación de residuos domésticos fue de 39.590 ton/día, mientras que en el 2016 fue de 45.720 ton/día, como se ve en la figura 23.

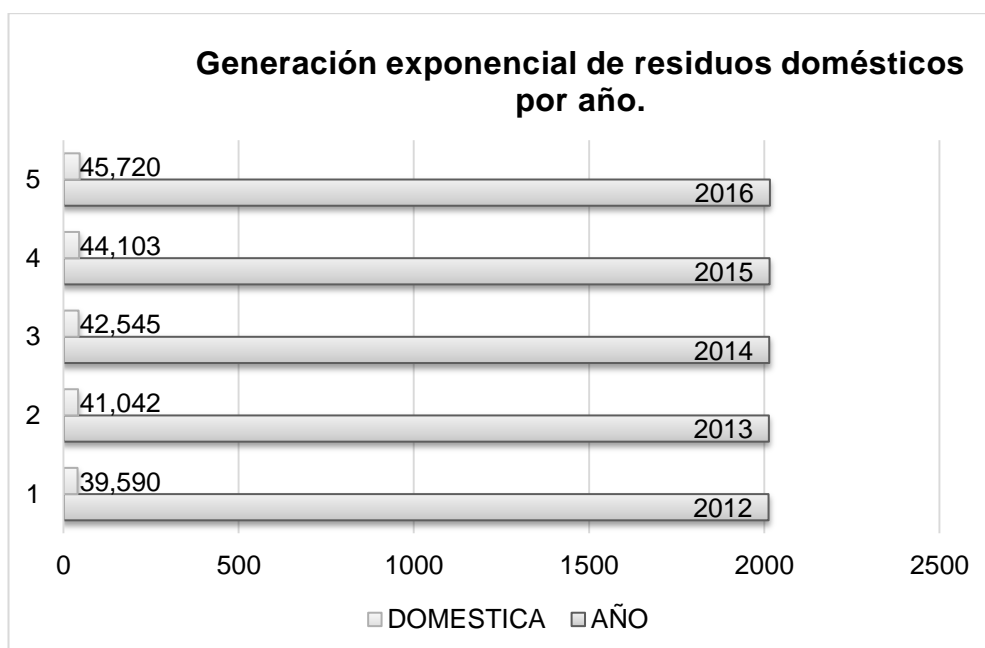


Figura 23. Generación exponencial de residuos domésticos por año

Se observa que en el año 2012 la generación de residuos comerciales fue de 7.068 ton/día, mientras que en el 2016 fue de 8.163 ton/día, como se ve en la figura 24.

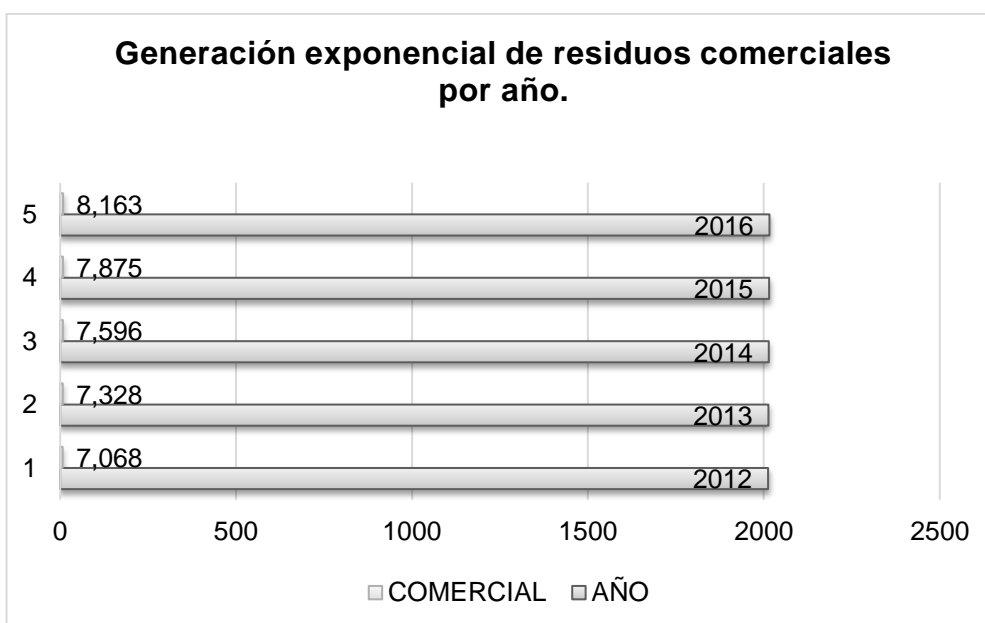


Figura 24. Generación exponencial de residuos comerciales por año

Se observa en la figura 25, que en el año 2012 la generación de residuos en instituciones educativas fue de 2.184 ton/día, mientras que en el 2016 fue de 2.522 ton/día.

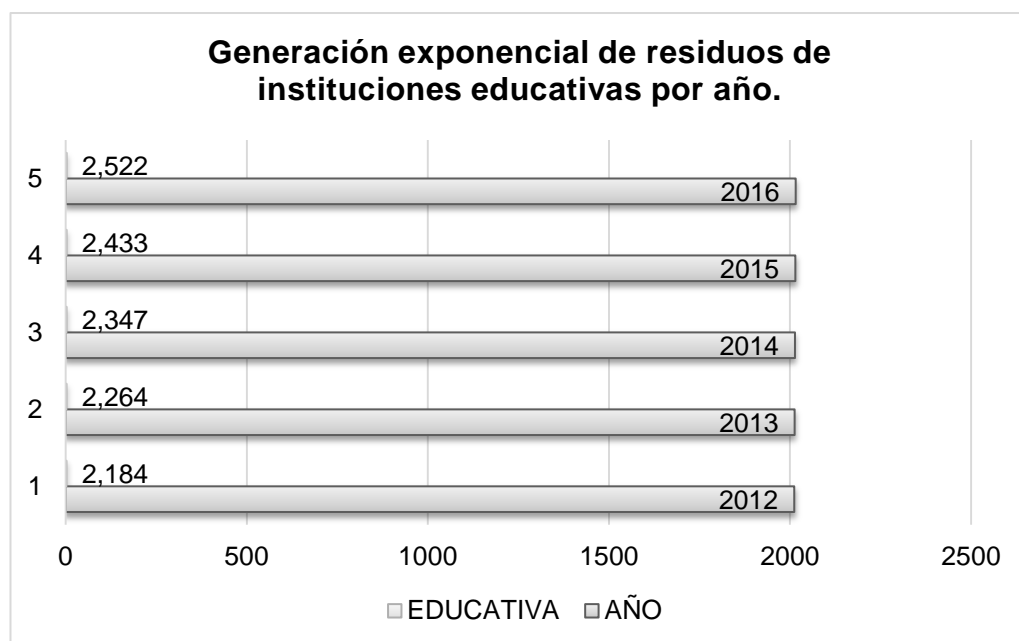


Figura 25. Generación exponencial de residuos de instituciones educativas por año

Se observa que en el año 2012 la generación de residuos de mercado fue de 10.928 ton/día, mientras que en el 2016 fue de 12.620 ton/día, como se ve en la figura 26.

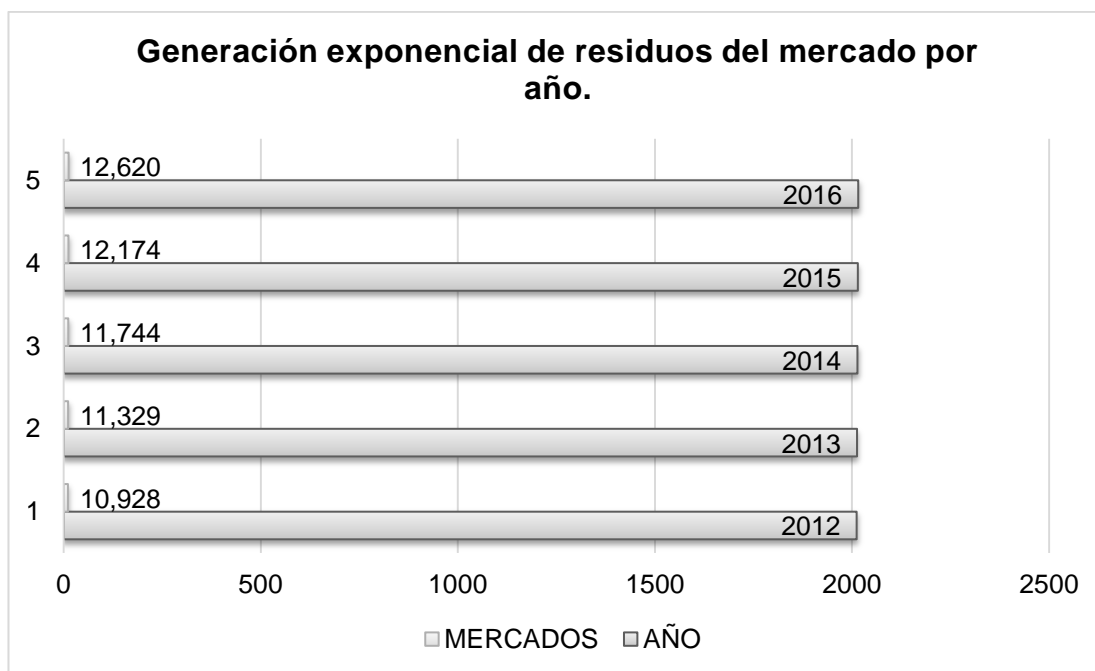


Figura 26. Generación exponencial de residuos del mercado por año

Como se observa en la figura 27, en el año 2012 la generación otro tipo de residuos sólidos fue de 1.600 ton/día, mientras que en el 2016 fue de 2.142 ton/día.



Figura 27. Generación exponencial de otros residuos sólidos por año.

El contraste entre los resultados del 2012 y 2016 muestran que existe un crecimiento exponencial de un 13,37%, esto en todos los tipos de actividades generadas, esto se evidencia en las figuras 28 y 29.

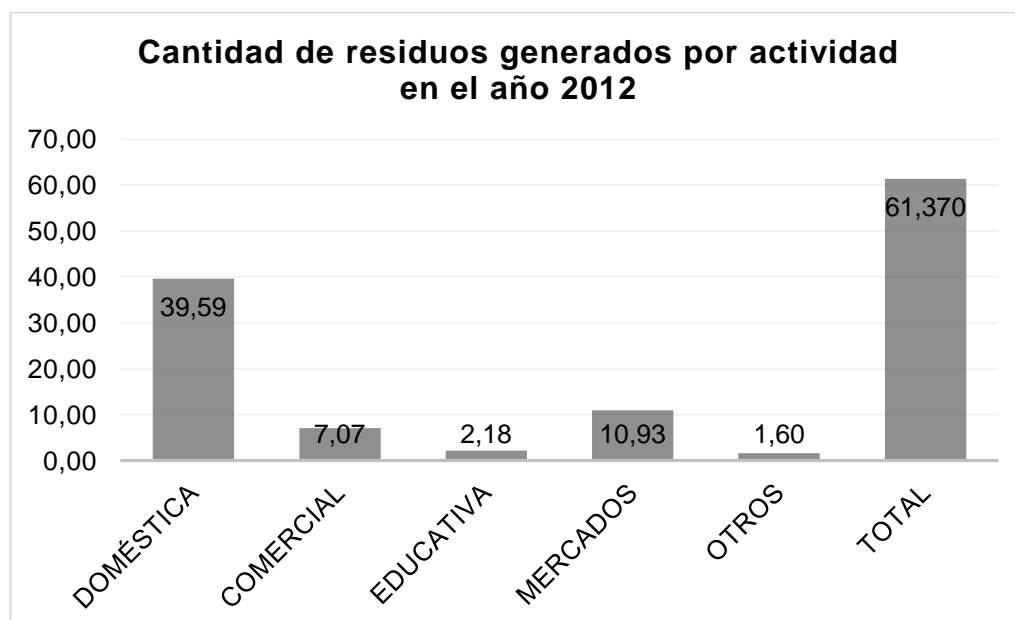


Figura 28. Cantidad generada de residuos por actividad en el año 2012.

La generación de residuos sólidos a través del tiempo ha ido incrementando debido al crecimiento de necesidades que van de la mano con el aumento de la población

como se evidencia en la figura 29, que indica como se ha generado en el año 2016, siendo el más actual.

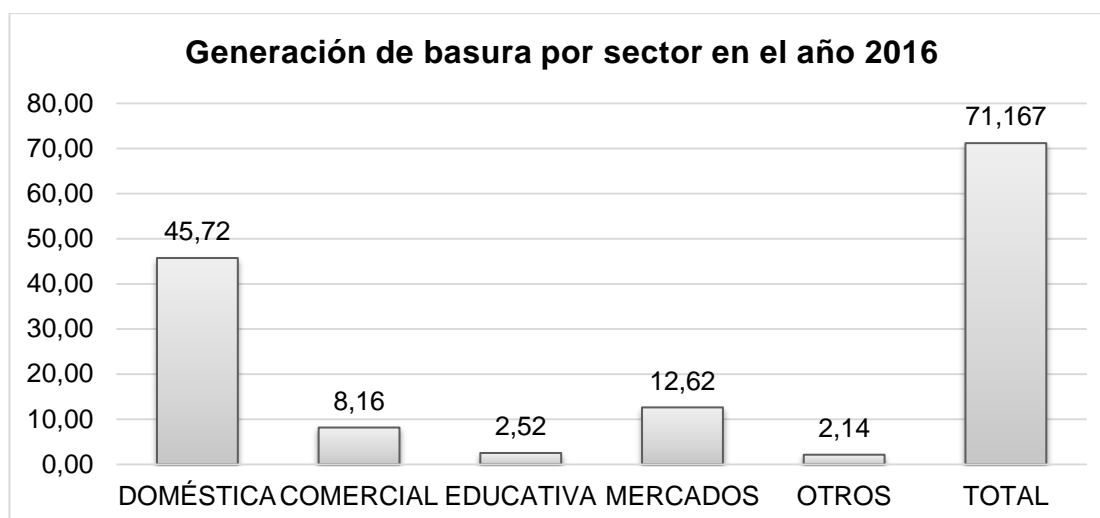


Figura 29. Cantidad generada de residuos por actividad en el año 2016.

3.4 DIAGNÓSTICO DEL CUMPLIMIENTO DE LA GESTIÓN ACTUAL EN BASE A LA NORMATIVA AMBIENTAL

Cumpliendo el segundo objetivo el cual se basa en la realización del diagnóstico del cumplimiento de la normativa ambiental vigente relacionada con la gestión integral de residuos sólidos, como se observa en la tabla 22, la cual se tomó como principal y mucho más específica, la ordenanza metropolitana de gestión integral de residuos sólidos del Distrito Metropolitano de Quito.

Tabla 22. Normativa Ambiental vigente relacionada a la GIRS

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA LEGAL EN GESTION DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CENTRO PARROQUIAL DE CALDERON			
ORDENANZA MUNICIPAL 332			
	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
Art 1.- Busca establecer y regular el funcionamiento del SIRS del DMQ y será operada a través de entidades de EMASEO, la misma que está regulada y controlada por la Municipalidad del DMQ.	X		La empresa pública Emaseo se encarga de la gestión de la basura en el sector, así como en todo el Distrito Metropolitano.
Art 2.- Trata sobre los fines del sistema de GIRS,			
Busca fomentar la cultura de aseo y limpieza del DMQ	X		La Administración Zonal Calderón y Emaseo EP con programas de reciclaje y 3R.

Tabla 22. Normativa Ambiental vigente relacionada a la GIRS...continuación

Desarrollar, garantizar el SIRS desde la prevención hasta su disposición final	X		Emaseo es la empresa que se encarga de manejar todas las etapas de gestión de la basura desde su contenerización, recolección, transporte y disposición final.
Evitar y prevenir riesgos y peligros que pueden causar los RS en la salud de operadores, gestores, población y ambiente	X		Emaseo EP cuenta con políticas ambientales y de seguridad para sus trabajadores para todas las etapas de gestión de residuos generados.
Reducir la generación de RS desde la fuente de generación	X		La Administración Zonal Calderón maneja campañas de reducción en la generación de residuos, esto a través de la difusión del programa 3R.
Fomentar la organización social, reutilización, reciclaje, generando economía de escala		X	En el sector se sigue teniendo minadores y no se genera una gestión correcta de los residuos.
Minimizar y mitigar el impacto a la salud y ambiente	X		Se implementó el sistema de contenerización en Septiembre del 2016 para reducir los efectos de la basura al aire libre como es el caso de plagas, residuos regados y malos olores.
Establecer mecanismos que garanticen a los ciudadanos su participación en la gestión y fiscalización del SIRS		X	El sector sigue manteniendo minadores, atentando la salud de estos
Promover el uso de tecnologías limpias y sustentables	X		La contenerización busca mejorar la gestión de residuos sólidos, mediante mecanismos más automatizados de recolección, tratamiento y disposición final de los residuos.

Tabla 22. Normativa Ambiental vigente relacionada a la GIRS...continuación

Procurar la utilización de métodos de disposición final que aumenten la vida útil de los rellenos sanitarios	X		Al tener el sistema de recolección todo es llevado al relleno del Inga donde se genera el proceso de generación de Biogás.
Garantizar y fomentar la gestión de los gobiernos parroquiales en RS	X		La administración Zonal Calderón y Emaseo EP manejan la gestión de residuos en el sector.
Restablecer y fortalecer para el Municipio la rectoría del SGIRS, Asegurar el adecuado ejercicio de la competencia del Municipio sobre la prestación del servicio de aseo público, recolección, aprovechamiento, transporte, tratamiento y disposición final	X		La EP Emaseo es el ente perteneciente al municipio que gestiona los residuos sólidos en la ciudad de Quito.
Establecer los lineamientos, mecanismos principales para sustentar programas metropolitanos que promuevan buenas prácticas de producción, manejo y separación, comercio, reconversión y reciclaje, consumo, eliminación y disposición de los residuos en el DMQ	X		Se maneja a través de las instituciones antes mencionadas programas 3R para disminuir la generación de residuos.
Integrar nuevas actividades e inversiones en la cadena de valor asociada al reciclaje, coprocesamiento, a la reconversión de residuos como fuente de desarrollo industrial inclusivo y de empleo, promoviendo a la certificación del proyecto dentro del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) en líneas de reducción y control de emisiones, captación, quema de biogás y metano, uso energético, biodigestores, entre otros.		X	En el sector se sigue teniendo minadores y no se genera una gestión correcta de los residuos y con ello no se puede reingresar a la cadena de valor los residuos generados.
ART 4.- Componentes funcionales del sistema de manejo integral de residuos sólidos, se consideran como componentes funcionales del SMIRS, los siguientes:			

Tabla 22. Normativa Ambiental vigente relacionada a la GIRS...continuación

Barrido y limpieza de vías, áreas y espacios públicos		X	Emaseo es la empresa que se encarga de realizar la contenerización, recolección, transporte, tratamiento y disposición final del sector.
Recolección y Transporte de RS			
Acopio y Transferencia de RS			
Reducción, Aprovechamiento y Tratamiento de RS			
Disposición final y/o eliminación de RS			
ART 8.- Políticas tendientes a la prevención		X	Las políticas de prevención no se aplican en el sector de una manera correcta ya que la educación ambiental del mismo es deficiente.
ART 24.- Almacenamiento de residuos sólidos en el sistema de contenerización: Los usuarios están obligados a trasladar residuos sólidos en los contenedores.		X	Existen insuficientes contenedores en un 35% del sector, que corresponde a la calle Carapungo y del mercado, donde hay aglomeración de gente.
ART 46.- Transporte a estaciones de transferencia: Su destino debe ser un relleno sanitario	X		La recolección mecanizada termina en el relleno sanitario del Inga.
ART 57: Disposición final en rellenos sanitarios.	X		Emaseo EP en el relleno sanitario del Inga genera mecanismo de aprovechamiento de los residuos al generar con los mismos Biogás.
ART 82.- De los gestores ambientales: realizan actividades de recolección, separación, barrido, transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los residuos.		X	En la parroquia no existen gestores calificados ni mucho menos centros de aprovechamiento de los residuos sólidos.
ART 103.- Contravención de primera clase: tener sucia o descuidada la acera frente a su domicilio negocio o empresa.		X	En el sector no se aplica en un 25%, pero deberían empezar a aplicarse para mejorar la gestión y monitoreo.

Tabla 22. Normativa Ambiental vigente relacionada a la GIRS...continuación

No la basura en la vereda correspondiente colocar		X	No se cumple y se estima que el 40 % de la población realiza cualquiera de estas contravenciones, ya que existen residuos botados alrededor del contenedor, basura en la calle, igual disposición de tereques.
Arrojar la basura a la calle o a la acera.		X	
Depositar en espacios públicos colchones, muebles u otros enceres.		X	En gran medida se ve mucha más generación de residuos los días domingos, en los que existe feria, ya sea alrededor del mercado central que está en la 9 de agosto y la calle Carapungo la cual es más comercial y se ensucian las calles en el transporte de estos residuos.
ART 104.- Segunda clase de contravención: incinerar cualquier clase de basura a cielo abierto.		X	
Ensuciar el espacio público con residuos al estar transportándolos.		X	
ART 105.- Contravenciones de tercera clase: Abandonar en espacio público animales muertos.		X	
Abandonar en espacios públicos cualquier clase de chatarra.		X	
Destruir contenedores, papeleras o inmobiliario urbano.		X	

3.5. PROBLEMÁTICA

La deficiente gestión de los desechos en el sector ha desencadenado varios problemas ambientales los cuales junto a sus causas se encuentran descritos en la siguiente figura 30.

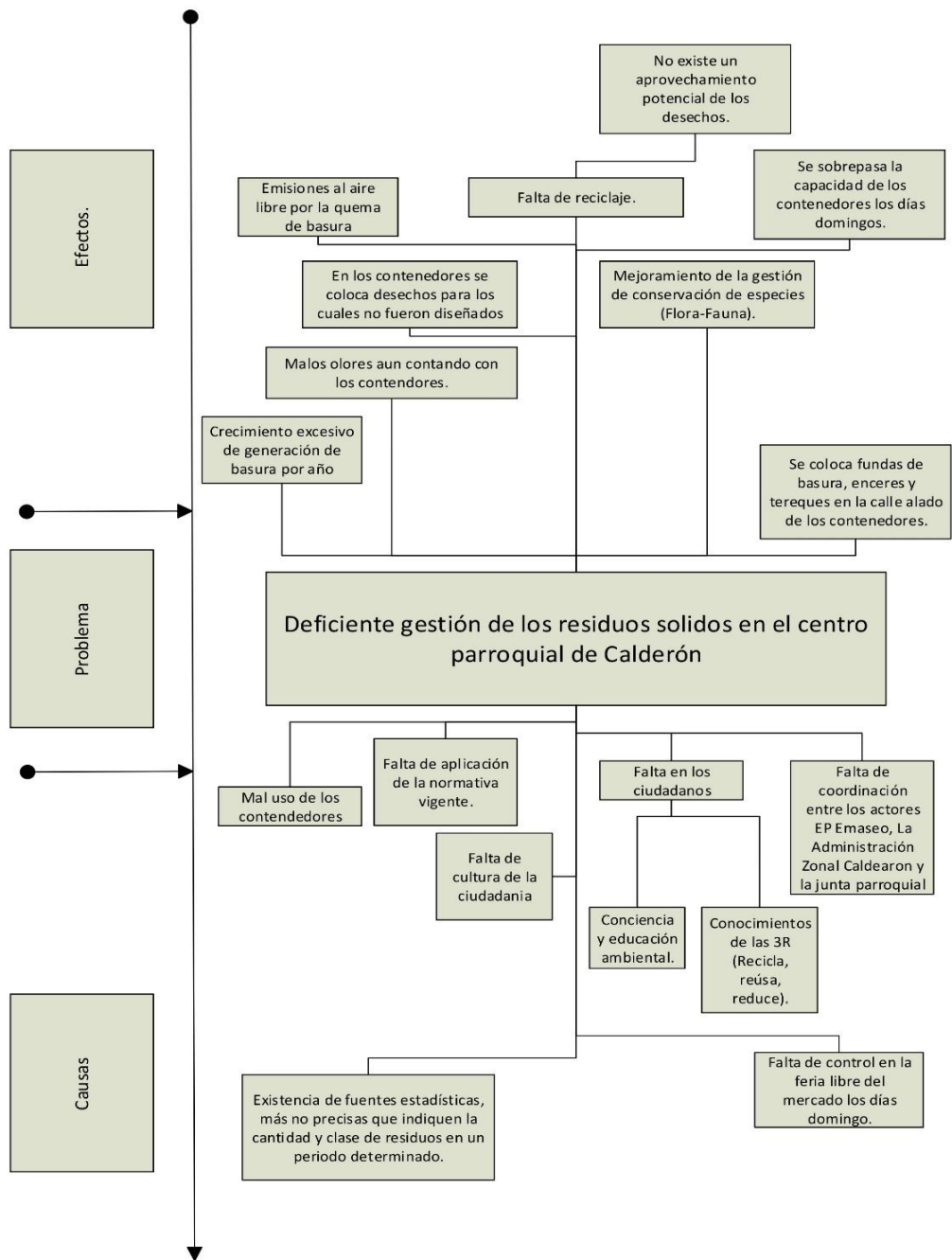


Figura 30. Árbol de problemas de la gestión de residuos sólidos en el sector.

3.6. ESTRATEGIAS Y LINEAMIENTO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS DEL SECTOR

En el punto anterior se definieron las causas y los problemas que las mismas han desencadenado, para esto se formuló un aserie de soluciones las cuales se detallan en la tabla 23.

Tabla 23. Soluciones a la ineficiente GRS en el sector.

Causa	Problema	Solución
Falta de precisión en el sistema de monitorio de generación de basura de manera estadística.	La falta de datos fiables en periodos de tiempo determinados.	Implementación de un sistema estadístico automático. Aplicación de métodos de muestreo y caracterización en periodos semestrales.
Falta de control de la feria libre los días domingos.	Excesiva generación de basura, se sobrepasa la capacidad de los contenedores, se genera en gran porcentaje desechos orgánicos.	Implementar programas de educación ambiental y concientización en los comerciantes, como la colocación de más contenedores en el sector comercial y de mercado
Falta de aplicación de la normativa vigente.	Fundas de basura, encerres, muebles y tereques a lado de los contenedores en la acera o la calle. Generación de emisiones por la quema de basura a cielo abierto.	La creación de un plan de monitoreo de la aplicación de la normativa ambiental, incluyendo contravenciones de primero, segundo y tercer grado.
Falta de cultura y educación ambiental de parte de la ciudadanía del sector. Mal uso de los contenedores.	Colocar en los contenedores residuos para los cuales no están diseñados. Basura en las calles y aceras. Mal trato a los contenedores.	Crear un plan de capacitaciones para el sector que implique el uso correcto de los contenedores, conceptos de cuidado del medio ambiente y la naturaleza y el colocar la basura en el lugar correcto.

Tabla 23. Soluciones a la ineficiente GRS en el sector...continuación

<p>Falta de conocimientos de las 3R (Reduce, reúsa, recicla).</p>	<p>No existe una separación de los residuos generados en los hogares, comercios, instituciones educativas o el mercado, al igual que los contenedores no disponen de separaciones lo que impide que exista buena gestión y hace que todo se mezcle.</p>	<p>Generar un plan de difusión del uso de las 3R, aplicando conceptos de sustentabilidad, así también indicando:</p> <p>Reducir: Al elegir productos que tengan menos envoltorios, buscar productos que contengan materiales reciclables y emplear menos bolsas de plástico.</p> <p>Reutilizar: Cuantos más objetos se vuelve a utilizar menos basura se genera y menos recursos se emplean.</p> <p>Reciclaje: Se aprovechan los residuos, para ser utilizados como materia prima en la elaboración de nuevos bienes o elementos para el servicio del hombre.</p> <p>Se debe impulsar programas de reciclaje y la separación de la basura en casa para aprovechar su potencial y diseñar un contenedor que permita la clasificación adecuada de los residuos</p>
<p>Falta de coordinación de los actores de la gestión de residuos sólidos.</p>	<p>Gestión ineficiente de la generación de residuos sólidos.</p>	<p>Generar mecanismos de mejora de la gestión a través de la comunicación entre EP Emaseo, la Administración Zonal Calderón y la junta parroquial.</p>

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- En análisis pre-implementación de contenedores nos mostramos que el antiguo sistema de recolección de basura a pie de vereda trajo a lo largo del tiempo múltiples problemas ambientales como la propagación de desechos, la proliferación de enfermedades, los malos olores, la obstrucción del sistema de alcantarillado y el desequilibrio de los sistemas naturales.
- Los diferentes métodos de investigación mostraron que en esta etapa post-implementación de contenedores la mayoría de problemas se solucionaron y disminuyó la mano de obra, pero todavía persiste la falta de educación ambiental del sector, al igual que no hay contenedores necesarios para abastecer la generación de residuos, ni la separación adecuada de estos, se observa un incremento del 13,40% en los últimos 5 años debido al aumento de la población.
- El análisis normativo nos mostró que EP Emaseo es quien se encarga de la gestión de los residuos del sector, también no existe capacitación en la gestión de residuos sólidos, ni monitoreo del uso de los contenedores, al igual que no se aplican las penalidades respectivas en caso de causar contravenciones contra los mismos.
- Con el análisis de los dos objetivos anteriores se definió diferentes problemas latentes para lo cual se han generado siete estrategias y lineamientos que van a ayudar a mejorar la gestión de residuos del sector, esto buscando la sostenibilidad y el bienestar del medio ambiente y la salud de los ciudadanos.
- La gente ignora donde va la basura después que es recolectada de su domicilio, es la falta de capacitación, información y educación que permita que exista una deficiente gestión, manejo de los residuos sólidos desde la generación hasta su disposición final.
- Constatamos que a medida que incrementa la población, aumenta el consumo y la generación de residuos sólidos, según datos de Emaseo se estima un crecimiento poblacional en 4.80% anual y que cada habitante arroja un 0,7827 kg/hab*día.

4.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda crear un sistema estadístico dinámico que proporcione datos in-situ y en periodos determinados los cuales pueden ser ejercicio de estudio para nuevas investigaciones y con ello periódicamente ir mejorando la gestión de residuos del sector.
- Implementar programas de difusión en materia de educación ambiental y el manejo correcto de los residuos, fortaleciendo los programas de las 3R (reduce, reúsa, recicla), al igual realizar un diseño de contenedores, donde permita la clasificación de los residuos desde la fuente y facilite a gestores ambientales, haciendo buen uso de estos.
- Buscar mecanismos de inserción de puntos limpios con el fin de gestionar de mejor manera los residuos sólidos generados, teniendo una utilización técnica correcta y sustentable.
- Se debe implementar mayor cantidad de contenedores en el sector del mercado central y la calle Carapungo siendo estos lugares de gran aglomeración de gente los domingos o de igual forma se podría establecer horarios extras para la recolección de la basura por parte de Emaseo. Implementar centros de acopio en los que permita llevar tereques o materiales que no deben ser colocados en el contenedor, realizando un plan de difusión del buen uso de los contenedores.
- Se debe buscar mecanismos de inserción de los minadores del sector para convertirlos en gestores ambientales y realizar un diseño de un plan de gestión integral de residuos sólidos del sector.
- Se recomienda tener un plan de contingencia para los problemas ambientales que puede causar las diferentes actividades del mercado central, el cual es el generador más crítico de basura, en este se genera desperdicios orgánicos en gran cantidad los cuales se pueden aprovechar para generar biogás.
- Se recomienda la adaptación de un contenedor inteligente de reciclaje para mejorar la gestión de la basura bajo la BigBelly, los cuales cuentan con sensores y un compactador que permiten a la ciudad conocer cuando se llena un cubo de basura, es solar y sustentable y también cuenta con un diseño que nos ayuda a separar reciclables, no aprovechables y orgánicos a manera de composta aprovechables en procesos agrícolas y ganaderos.

5. BIBLIOGRAFÍA

5. BIBLIOGRAFÍA

- Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos urbanos en el municipio de Mexicali.* (2014). Baja California: Información Tecnológica.
- Bertolino, R. (2012). Experiencias urbanas en la gestión de residuos. *UNICEF*.
- Borja Gutierrez, R., & Tigua Choez, J. (2015). Análisis de Desechos Sólidos Domiciliarios Generados en el Sector Isla Trinitaria de la Ciudad de Santiago de Guayaquil. *Escuela superior politécnica del Litoral, Facultad de ingeniería de Ciencias de la Tierra*, 14-19.
- Ching, J. (2014). *Plan de gestión integral de residuos sólidos del Municipio de Barrancabermeja*. Bucaramanga.
- Conato, D. (2010). *Gestión integrada de residuos sólidos municipales*. Arezzo: Italia.
- Cuenca, J. (2014). Plan maestro de gestión integral de residuos sólidos urbanos. *ACUMAR*.
- De la Oliva, M., & Malonda, I. (2012). Manual de buenas prácticas en gestión de residuos. *Unión Europea*, 7-14.
- Emaseo, T. d. (Diciembre de 2016). Residuos Sólidos en el CPC. (M. J. Franco, Entrevistador)
- Florencio, A. (2013). Gestión integral de residuos sólidos urbanos. *Secretaría de Asuntos Municipales de Buenos Aires*.
- Francisco, A., & Cerda, E. (2012). Gestión de residuos sólidos urbanos: análisis económico y políticas públicas. *Universidad Pablo Olavide, Sevilla*, 4-9.
- Giraldo, L. (2015). *Gestión de residuos sólidos, el paradigma urbano*. Sabaneta: Secretaría de Ambiente.
- Jiménez, N. (2015). La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México: entre la intención y la realidad. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*.
- Lopez, N. (2009). *PROPUESTA DE UN PROGRAMA PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PLAZA DE MERCADO DE CERETE*. Bogota: Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá.
- Marín, C. (2015). *Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actuación de los planes de gestión integral de residuos sólidos*. Medellín: Mivivienda.

- Marketing, A. e. (2009). *Calculadora de muestras*. Obtenido de http://www.corporacionaem.com/tools/calc_muestras.php
- Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos. (2012). Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD). *V y M Gráficas*. Quito, Ecuador .
- Ministerio del Ambiente. (2002). Texto Unificado de Legislación Secundaria, Medio Ambiente (TULSMA). Quito, Ecuador.
- Onny, V. (2012). *Programa plurinacional de gestión integral de residuos sólidos*. La Paz: Ministerio de Medio Ambiente y Agua.
- Ordenanza Metropolitana 332. (2010).
- Orozco , J. (2015). Minimización ambiental de residuos sólidos. *SEMARNAP, Merida*.
- Plan de Ordeamiento Territorial del GAD Parroquial de Calderón. (2012-2025).
- Sánchez, G. (2012). Gestión integral de residuos sólidos urbanos en los Municipios de Octopan, San Salvador y El Arenal de Hidalgo. *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 4-8.
- Secretaría del Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito. (2016). Proyecto cero basura, gestión de residuos con la comunidad. *Alcaldía*.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES). (2013-2017). Plan nacional del Buen Vivir. *Quito, Ecuador*.
- Serratos, M. (2014). Fiscalización Ambiental de Residuos Sólidos. *OEFA*.
- Simon Vermot, B. (2010). *Modelo para el Manejo de los Residuos Sólidos generados por el recinto Chiriboga y sus alrededores*. Quito.
- Soto, S. (2012). *Gestión de Residuos Sólidos Municipales*. Luque: Consejo Nacional de Rectores.
- Terraza. (2014). *Gestión Integral de Residuos Sólidos*.
- Vergel, L. (2015). *Plan de Residuos Sólidos, Municipalidad de Miraflores*. Miraflores: Perú.
- Villalba , L. (2013). *La gestión de residuos y desechos en el área Metropolitana de Caracas*. Caracas: Instituto Latinoamericano de Investigación Social.

6. ANEXOS

6. ANEXOS

Anexo 1.

Avalación de encuestas

Trabajo de Titulación de fin de carrera
 "ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POST-IMPLEMENTACIÓN DE CONTENEDORES EN EL CENTRO PARROQUIAL DE CALDERÓN EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO"

Señalar la respuesta con una X:

Encuesta de Gestión de Residuos Sólidos en el Centro Parroquial de Calderón
 Elaborado por: María José Franco Villarreal
 Fecha: 22 de Noviembre de 2016

1.- ¿Sabe usted que son los residuos sólidos?

SI NO

Cual de los 3 R -
 2.- Aplica en su casa las 3R: (Reducir, reusar, reciclar)

Reciclar	<input checked="" type="checkbox"/>
Reducir	<input checked="" type="checkbox"/>
Reusar	<input checked="" type="checkbox"/>
Ninguna	<input type="checkbox"/>

3.- Antes de la colocación de contenedores de basura

Se mantenía un orden y limpieza	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Los perros destruían fundas de basura	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Eran puntuales los carros de la basura	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ninguna	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.- ¿Está usted de acuerdo con las mejoras en el sistema de recolección de residuos sólidos a través de la contenerización?

SI NO

5.- ¿La utilización de contenedores ha ayudado a reducir la contaminación por residuos sólidos en las calles?

SI NO

6.- ¿Recoge usted la basura encontrada en la calle para depositarla en el basurero más próximo?

SIEMPRE A VECES NUNCA

7.- ¿Ha sido capacitado sobre el plan de manejo de residuos sólidos?

SI NO

8.- ¿Ha considerado la implementación de varios recipientes de basura para clasificar los residuos sólidos?

SI NO

Si su respuesta es SI

Papel	<input checked="" type="checkbox"/>
Cartón	<input type="checkbox"/>
Plástico	<input checked="" type="checkbox"/>
Vidrio	<input type="checkbox"/>
Orgánico	<input type="checkbox"/>
Inorgánico	<input type="checkbox"/>

9.- ¿Conoce usted a dónde va la basura después que es recolectada de su domicilio?

SI NO

10.- ¿Arroja usted desperdicios o residuos sólidos en la calle?

SIEMPRE A VECES NUNCA

Observaciones:
 en la pregunta 2 Cambiar el texto de la pregunta para centrar la respuesta.
 Sugerencia:
 ¿Cual de las 3R (---) Aplica en su casa?
 Eliminar NINGUNA
 En la pregunta 3; cerrar la pregunta-respuesta con las opciones si/no
 Eliminar la opción NINGUNA -
 Víctor Arias
 Jun 12/12/2016.

Encuesta revisada por el Ingeniero Arias, Docente y Coordinador de Ambiental

Encuesta de Gestión de Residuos Sólidos en el Centro Parroquial de Calderón
 Elaborado por: María José Franco Villarreal
 Fecha:

Trabajo de Titulación de fin de carrera para la obtención del título de Ingeniería Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales

"ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POST- IMPLEMENTACIÓN DE CONTENEDORES EN EL CENTRO PARROQUIAL DE CALDERÓN EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO"

Señalar la respuesta con una X:

1.- ¿Sabe usted que son los residuos sólidos?

SIEMPRE	A VECES	NUNCA	
---------	---------	-------	--

SI		NO	
----	--	----	--

2.- ¿Cuál de las 3 R (reducir, reusar, reciclar) aplica en su casa?

Reciclar	
Reducir	
Reusar	

W/A ?

3.- Antes de la colocación de contenedores de basura

	SI	NO
Se mantenía un orden y limpieza		
Los perros destruían fundas de basura		
Eran puntuales los carros de la basura		

OPORTUNO

4.- ¿Está usted de acuerdo con las mejoras en el sistema de recolección de residuos sólidos a través de la contenerización?

SI		NO	
----	--	----	--

5.- ¿La utilización de contenedores ha ayudado a reducir la contaminación por residuos sólidos en las calles?

SI		NO	
----	--	----	--

6.- ¿Recoge usted la basura encontrada en la calle para depositarla en el basurero más próximo?

7.- ¿Ha sido capacitado sobre el plan de manejo de residuos sólidos?

SI		NO	
----	--	----	--

→ BUSCARIA CAPACITACION

8.- ¿Ha considerado la implementación de varios recipientes de basura para clasificar los residuos sólidos en su casa?

SI		NO	
----	--	----	--

Si su respuesta es SI

Papel	
Cartón	
Plástico	
Vidrio	
Orgánico	
Inorgánico	

9.- ¿Conoce usted a dónde va la basura después que es recolectada de su domicilio?

SI		NO	
----	--	----	--

10.- ¿Arroja usted desperdicios o residuos sólidos en la calle?

SIEMPRE	A VECES	NUNCA	
---------	---------	-------	--

1. Si es NO SE ACABA LA ENCUESTA

[Firma]
 2016-12-14

Encuesta revisada por el Ingeniero Reyes, Docente de Ciencias de la Ingeniería

Encuesta de Gestión de Residuos Sólidos en el Centro Parroquial de Calderón
 Elaborado por: María José Franco Villarreal
 Fecha:

Trabajo de Titulación de fin de carrera para la obtención del título de Ingeniería Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales
"ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POST- IMPLEMENTACIÓN DE CONTENEDORES EN EL CENTRO PARROQUIAL DE CALDERÓN EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO"

Señalar la respuesta con una X:

1.- ¿Sabe usted que son los residuos sólidos?

SI NO

2.- ¿Cuál de las 3 R (reducir, reusar, reciclar) aplica en su casa?

Reciclar	<input checked="" type="checkbox"/>
Reducir	<input checked="" type="checkbox"/>
Reusar	<input checked="" type="checkbox"/>

3.- Antes de la colocación de contenedores de basura

	SI	NO
Se mantenía un orden y limpieza		<input checked="" type="checkbox"/>
Los perros destruían fundas de basura		<input checked="" type="checkbox"/>
Eran puntuales los carros de la basura	<input checked="" type="checkbox"/>	

4.- ¿Está usted de acuerdo con las mejoras en el sistema de recolección de residuos sólidos a través de la contenerización?

SI NO

5.- ¿La utilización de contenedores ha ayudado a reducir la contaminación por residuos sólidos en las calles?

SI NO

6.- ¿Recoge usted la basura encontrada en la calle para depositarla en el basurero más próximo?

SIEMPRE A VECES NUNCA

7.- ¿Ha sido capacitado sobre el plan de manejo de residuos sólidos?

SI NO

8.- ¿Ha considerado la implementación de varios recipientes de basura para clasificar los residuos sólidos en su casa?

SI NO

Si su respuesta es SI

Papel	<input checked="" type="checkbox"/>
Cartón	
Plástico	<input checked="" type="checkbox"/>
Vidrio	<input checked="" type="checkbox"/>
Orgánico	
Inorgánico	

9.- ¿Conoce usted a dónde va la basura después que es recolectada de su domicilio?

SI NO

10.- ¿Arroja usted desperdicios o residuos sólidos en la calle?

SIEMPRE A VECES NUNCA

Observaciones Generales:

③ Especificar el lugar de la colocación de contenedores

⑧ Complementar la pregunta: si la respuesta es Si indique los materiales que recicla

Revisada
 Mariana Colodares
 14/12/2016

Encuesta revisada por el Ingeniero Valladares, Docente de Ingeniería Ambiental

Anexo 2.

Oficio formal para la entrevista a EMASEO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA E INDUSTRIAS



Quito, 12 de diciembre de 2016

Ingeniero

Antonio Sáenz

DIRECTOR DE OPERACIONES EMASEO

Presente,

De mi consideración:

Por medio del presente, me dirijo a usted de la manera más comedida para solicitar información sobre la gestión de residuos sólidos y la contenerización en el Centro Parroquial de Calderón. La información solicitada será utilizada para el trabajo de titulación denominado: **"Análisis de la Gestión de Residuos Sólidos y post-implementación de contenedores en el Centro Parroquial de Calderón en el DMQ"** que se encuentra ejecutando la señorita María José Franco Villarreal estudiante de la carrera de Ingeniería Ambiental y Manejos de Riesgos Naturales.

La recopilación de la información requerida se realizará a través de una entrevista por parte de la Srta. Franco.

De antemano le agradezco, su ayuda para cumplir deseándole toda clase de éxitos y nos ponemos a la orden para cualquier información.

Atentamente,

Msc. Ing. Víctor Hugo Arias

COORDINADOR DE CARRERA

INGENIERÍA AMBIENTAL Y MANEJO DE RIESGOS NATURALES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA E INDUSTRIAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

Victor.arias@ute.edu.ec

Telef. 2990800 ext 2360

Móvil: 0998982717

QUITO RECIBIDO
12 DIC 2016 ORA: 15:50
SECRETARÍA GENERAL
3370759 ext 707

Matriz: Rumbamba s/n y Bourgeois
Teléfono: (593) 2 299-0800
Correo: info@ute.edu.ec
Campus Occidental: Av. Mariscal Sucre y Mariana de Jesús
f Universidad Tecnológica Equinoccial e @UTEoficial



Anexo 3.

Encuestas de percepción a la población del centro de Calderón

Edwin Chamorro

Encuesta de Gestión de Residuos Sólidos en el Centro Parroquial de Calderón	
Elaborado por: María José Franco Villarreal	
Fecha: <u>10 de Diciembre 2016</u>	Calle de Encuesta: <u>Caran</u>

Trabajo de Titulación de fin de carrera para la obtención del título de Ingeniería Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales "ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POST- IMPLEMENTACIÓN DE CONTENEDORES EN EL CENTRO PARROQUIAL DE CALDERÓN EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO"

Señalar la respuesta con una X:

Entre que rangos de edad se encuentra:

(15-25) años	
(26-50) años	X
Más de 50 años	

1.- ¿Cuál de las 3 R (reducir, reusar, reciclar) aplica en su casa?

Reciclar	X
Reducir	
Reusar	X

2.- Antes de la colocación de contenedores de basura en el Centro Parroquial de Calderón

	SI	NO
Se mantenía un orden y limpieza		X
Los perros destruían fundas de basura	X	
Eran puntuales los carros de la basura	X	
Existía mal olor en las calles	X	
Existía presencia de roedores		X

3.- ¿Está usted de acuerdo con las mejoras en el sistema de recolección de residuos sólidos a través de la contenerización?

SI	X	NO	
----	---	----	--

4.- ¿La utilización de contenedores ha ayudado a reducir la contaminación por residuos sólidos en las calles?

SI	X	NO	
----	---	----	--

5.- ¿Recoge usted la basura encontrada en la calle para depositarla en el basurero más próximo?

SIEMPRE		A VECES	X	NUNCA	
---------	--	---------	---	-------	--

Dentro del sector que corresponde al centro parroquial de Calderón, usted:

Habita	X
Trabaja	
Estudia	
Otro	

6.- ¿Ha sido capacitado sobre el plan de manejo de residuos sólidos?

SI		NO	X
----	--	----	---

7.- ¿Le gustaría que sea capacitado en un plan de manejo ambiental?

SI	X	NO	
----	---	----	--

8.- ¿Ha considerado la implementación de varios recipientes de basura para clasificar los residuos sólidos en su casa?

SI	X	NO	
----	---	----	--

Si su respuesta es SI, indique los materiales que reciclaría

Papel	X
Cartón	X
Plástico	
Vidrio	
Orgánico	
Inorgánico	

9.- ¿Conoce usted a dónde va la basura después que es recolectada de su domicilio?

SI		NO	X
----	--	----	---

10.- ¿Arroja usted desperdicios o residuos sólidos en la calle?

SIEMPRE		A VECES		NUNCA	X
---------	--	---------	--	-------	---

Ernesto Campes

Encuesta de Gestión de Residuos Sólidos en el Centro Parroquial de Calderón

Elaborado por: María José Franco Villarreal

Fecha: 19/12/2016

Calle de Encuesta: María Duchicela

Trabajo de Titulación de fin de carrera para la obtención del título de Ingeniería Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales

"ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POST- IMPLEMENTACIÓN DE CONTENEDORES EN EL CENTRO PARROQUIAL DE CALDERÓN EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO"

Señalar la respuesta con una X:

Entre que rangos de edad se encuentra:

(15-25) años	
(26-50) años	
Más de 50 años	X

1.- ¿Cuál de las 3 R (reducir, reusar, reciclar) aplica en su casa?

Reciclar	X	Plástico
Reducir		
Reusar		

2.- Antes de la colocación de contenedores de basura en el Centro Parroquial de Calderón

	SI	NO
Se mantenía un orden y limpieza		X
Los perros destruían fundas de basura	X	
Eran puntuales los carros de la basura		X
Existía mal olor en las calles	X	
Existía presencia de roedores	X	

3.- ¿Está usted de acuerdo con las mejoras en el sistema de recolección de residuos sólidos a través de la contenerización?

SI	X	NO	
----	---	----	--

4.- ¿La utilización de contenedores ha ayudado a reducir la contaminación por residuos sólidos en las calles?

SI	X	NO	
----	---	----	--

5.- ¿Recoge usted la basura encontrada en la calle para depositarla en el basurero más próximo?

SIEMPRE	X	A VECES		NUNCA	
---------	---	---------	--	-------	--

Dentro del sector que corresponde al centro parroquial de Calderón, usted:

Habita	X
Trabaja	X
Estudia	
Otro	

6.- ¿Ha sido capacitado sobre el plan de manejo de residuos sólidos?

SI		NO	X
----	--	----	---

7.- ¿Le gustaría que sea capacitado en un plan de manejo ambiental?

SI	X	NO	
----	---	----	--

8.- ¿Ha considerado la implementación de varios recipientes de basura para clasificar los residuos sólidos en su casa?

SI	X	NO	X
----	---	----	---

Si su respuesta es SI, indique los materiales que reciclaría

Papel	
Cartón	
Plástico	X
Vidrio	
Orgánico	X
Inorgánico	

9.- ¿Conoce usted a dónde va la basura después que es recolectada de su domicilio?

SI		NO	X
----	--	----	---

10.- ¿Arroja usted desperdicios o residuos sólidos en la calle?

SIEMPRE		A VECES		NUNCA	X
---------	--	---------	--	-------	---

Encuesta de Gestión de Residuos Sólidos en el Centro Parroquial de Calderón
 Elaborado por: María José Franco Villarreal
 Fecha: 18/12/2016 Calle de Encuesta: 9 de Agosto

Trabajo de Titulación de fin de carrera para la obtención del título de Ingeniería Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales
"ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS POST- IMPLEMENTACIÓN DE CONTENEDORES EN EL CENTRO PARROQUIAL DE CALDERÓN EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO"

Señalar la respuesta con una X:

Entre que rangos de edad se encuentra:

(15-25) años	<input type="checkbox"/>
(26-50) años	<input type="checkbox"/>
Más de 50 años	<input checked="" type="checkbox"/>

1.- ¿Cuál de las 3 R (reducir, reusar, reciclar) aplica en su casa?

Reciclar	<input checked="" type="checkbox"/>
Reducir	<input type="checkbox"/>
Reusar	<input checked="" type="checkbox"/>

2.- Antes de la colocación de contenedores de basura en el Centro Parroquial de Calderón

	SI	NO
Se mantenía un orden y limpieza	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los perros destruían fundas de basura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eran puntuales los carros de la basura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Existía mal olor en las calles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Existía presencia de roedores	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.- ¿Está usted de acuerdo con las mejoras en el sistema de recolección de residuos sólidos a través de la contenerización?

SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	-------------------------------------	----	--------------------------

4.- ¿La utilización de contenedores ha ayudado a reducir la contaminación por residuos sólidos en las calles?

SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	-------------------------------------	----	--------------------------

5.- ¿Recoge usted la basura encontrada en la calle para depositarla en el basurero más próximo?

SIEMPRE	<input type="checkbox"/>	A VECES	<input type="checkbox"/>	NUNCA	<input checked="" type="checkbox"/>
---------	--------------------------	---------	--------------------------	-------	-------------------------------------

Dentro del sector que corresponde al centro parroquial de Calderón, usted:

Habita	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabaja	<input type="checkbox"/>
Estudia	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

6.- ¿Ha sido capacitado sobre el plan de manejo de residuos sólidos?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	-------------------------------------

7.- ¿Le gustaría que sea capacitado en un plan de manejo ambiental?

SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	-------------------------------------	----	--------------------------

8.- ¿Ha considerado la implementación de varios recipientes de basura para clasificar los residuos sólidos en su casa?

SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	-------------------------------------	----	--------------------------

Si su respuesta es SI, indique los materiales que reciclaría

Papel	<input checked="" type="checkbox"/>
Cartón	<input checked="" type="checkbox"/>
Plástico	<input type="checkbox"/>
Vidrio	<input checked="" type="checkbox"/>
Orgánico	<input type="checkbox"/>
Inorgánico	<input type="checkbox"/>

9.- ¿Conoce usted a dónde va la basura después que es recolectada de su domicilio?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	-------------------------------------

10.- ¿Arroja usted desperdicios o residuos sólidos en la calle?

SIEMPRE	<input type="checkbox"/>	A VECES	<input type="checkbox"/>	NUNCA	<input checked="" type="checkbox"/>
---------	--------------------------	---------	--------------------------	-------	-------------------------------------

Marcia Aguirre

Encuesta de Gestión de Residuos Sólidos en el Centro Parroquial de Calderón

Elaborado por: María José Franco Villarreal

Fecha: 18/12/2016

Calle de Encuesta: Giovanni Calles

Trabajo de Titulación de fin de carrera para la obtención del título de Ingeniería Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales

"ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POST- IMPLEMENTACIÓN DE CONTENEDORES EN EL CENTRO PARROQUIAL DE CALDERÓN EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO"

Señalar la respuesta con una X:

Entre que rangos de edad se encuentra:

(15-25) años	
(26-50) años	X
Más de 50 años	

1.- ¿Cuál de las 3 R (reducir, reusar, reciclar) aplica en su casa?

Reciclar	X
Reducir	X
Reusar	X

2.- Antes de la colocación de contenedores de basura en el Centro Parroquial de Calderón

	SI	NO
Se mantenía un orden y limpieza	X	
Los perros destruían fundas de basura	X	
Eran puntuales los carros de la basura		X
Existía mal olor en las calles	X	
Existía presencia de roedores	X	

3.- ¿Está usted de acuerdo con las mejoras en el sistema de recolección de residuos sólidos a través de la contenerización?

SI		NO	X
----	--	----	---

Faltan más

4.- ¿La utilización de contenedores ha ayudado a reducir la contaminación por residuos sólidos en las calles?

SI		NO	X
----	--	----	---

5.- ¿Recoge usted la basura encontrada en la calle para depositarla en el basurero más próximo?

SIEMPRE	X	A VECES		NUNCA	
---------	---	---------	--	-------	--

Dentro del sector que corresponde al centro parroquial de Calderón, usted:

Habita	X
Trabaja	
Estudia	
Otro	

6.- ¿Ha sido capacitado sobre el plan de manejo de residuos sólidos?

SI		NO	X
----	--	----	---

7.- ¿Le gustaría que sea capacitado en un plan de manejo ambiental?

SI	X	NO	
----	---	----	--

8.- ¿Ha considerado la implementación de varios recipientes de basura para clasificar los residuos sólidos en su casa?

SI	X	NO	
----	---	----	--

Si su respuesta es SI, indique los materiales que reciclaría

Papel	
Cartón	
Plástico	X
Vidrio	
Orgánico	
Inorgánico	

9.- ¿Conoce usted a dónde va la basura después que es recolectada de su domicilio?

SI		NO	X
----	--	----	---

10.- ¿Arroja usted desperdicios o residuos sólidos en la calle?

SIEMPRE	X	A VECES		NUNCA	
---------	---	---------	--	-------	--

Anexo 4.

Fotografías de la encuesta realizada en el centro de Calderón



Encuesta realizada a la dueña del local de cobijas



Encuesta realizada a la dueña de la ferretería



Encuesta realizada a un empleado de un almacén del CPC



Encuesta realizada a la señora que trabaja en el mercado de Calderón



Encuesta realizada a un habitante y trabajador de una vidriera en el CPC

Anexo 5.

Observación de contenedores en el centro de Calderón



Desechos botados a un lado del contenedor en el CPC



Observación del contenido del contenedor en el día



Contenedor fuera del mercado de Calderón



Contenido de uno de los contenedores del CPC



Analizando lo que existe en un contenedor

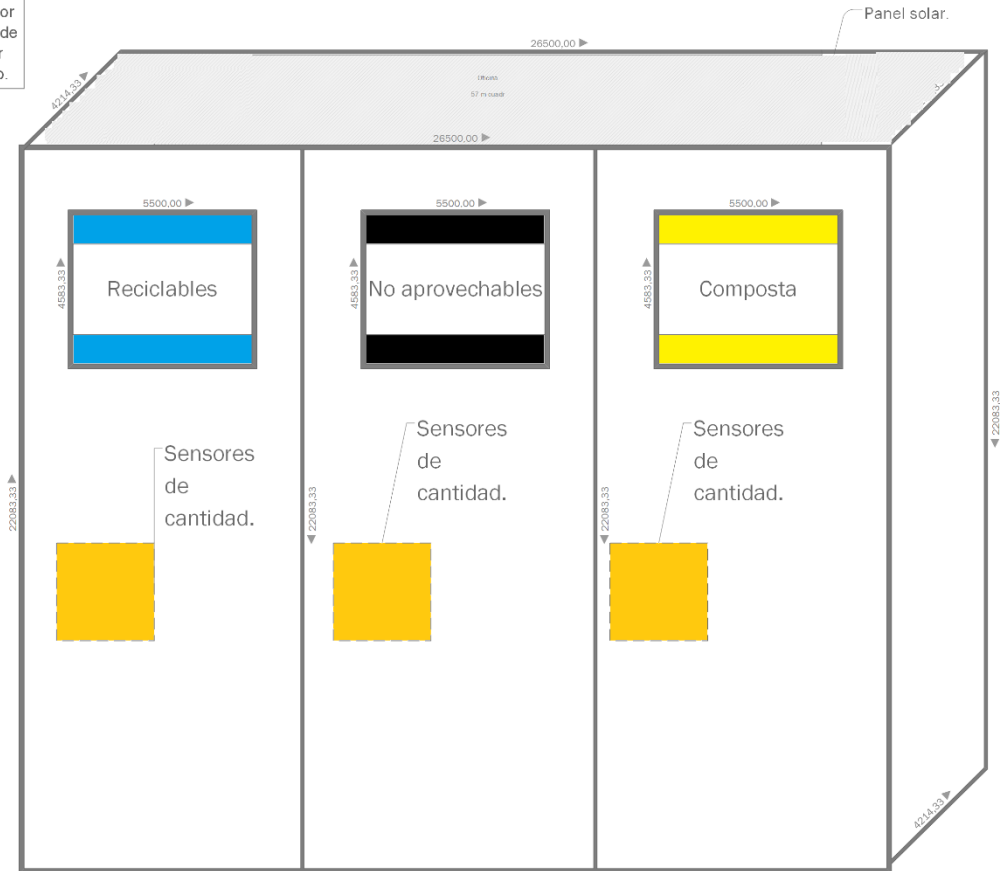


Residuos dispuestos en un contenedor en el CPC

Anexo 6.

Esquema de diseño de un contenedor inteligente.

Cantidad total por compartimiento de 1100 litros por compartimiento.



Esquema de un contenedor inteligente de reciclaje