



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**TEMA:**

**ANÁLISIS DEL MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS SÓLIDOS  
MUNICIPALES EN POBLACIONES COSTERAS INUNDABLES  
PEQUEÑAS**

**AUTORA:**

**MONTALVO RUIZ MAOLY JOHANNA**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
INGENIERO CIVIL**

**TUTOR:**

**GLAS CEVALLOS, CLARA**

**Guayaquil, Ecuador**

**25 de Septiembre del 2017**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Maoly Johanna Montalvo Ruiz**, como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero Civil**.

### **TUTORA**

f. \_\_\_\_\_

**Glas Cevallos Clara**

### **DIRECTORA DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Alcívar Bastidas Stefany Esther**

**Guayaquil, a los 25 días del mes de Septiembre del año 2017**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

## DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Montalvo Ruiz Maoly Johanna**

### DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Análisis del manejo integral de desechos sólidos municipales en poblaciones costeras inundables pequeñas** previo a la obtención del título de **Ingeniero Civil**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 25 días del mes de Septiembre del año 2017**

**LA AUTORA**

f. \_\_\_\_\_

**Montalvo Ruiz Maoly Johanna**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

## AUTORIZACIÓN

Yo, **Montalvo Ruiz Maoly Johanna**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Análisis del manejo integral de desechos sólidos municipales en poblaciones costeras inundables pequeñas**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 25 días del mes de Septiembre del año 2017**

**LA AUTORA:**

f. \_\_\_\_\_

**Montalvo Ruiz Maoly Johanna**

## **AGRADECIMIENTO**

El presente trabajo de tesis, en primer lugar, quiero agradecer a ti Jehová Dios por bendecirme y poder culminar mis estudios, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A la UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional de excelencia.

A mi tutora de tesis, Ing. Clara Glas Cevallos por su guía, orientación y dedicación, quien, con sus conocimientos, su experiencia, paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

A mis profesores que durante toda mi carrera profesional supieron darme una excelente formación académica y orientarme a ser cada día mejor como persona.

Y por último a mi jefa de pasantías, del Gobierno Provincial de Los Ríos, Msc. Luz América Ruiz y compañeros de trabajo, quienes me han orientado y motivado durante mi formación profesional.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida personal y profesional a las que, me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida estudiantil. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

## **DEDICATORIA**

A mis padres quienes me dieron vida, educación, apoyo y consejos. A mis compañeros y compañeras de estudio, a mis maestros, amigos y amigas y a toda mi familia, quienes sin su ayuda incondicional nunca hubiera podido culminar con mis estudios y realizar esta tesis.

A todos ellos les agradezco desde el fondo de mi corazón, Dios los bendiga



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**ING. STEFANY ALCIVAR BASTIDAS**  
DIRECTORA DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**ING. ANDRÉS CASTRO**  
DELEGADO

f. \_\_\_\_\_

**ING. FEDERICO VON BUCHWALD**  
OPONENTE

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTO .....	V
DEDICATORIA .....	VI
ÍNDICE DE TABLAS .....	X
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	XII
RESUMEN.....	XIV
ABSTRACT.....	XV
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN .....	2
1.2 Antecedentes .....	2
1.3 Justificación.....	3
1.4 Objetivos .....	3
1.5 Alcance .....	4
1.6 Metodología.....	4
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Desechos sólidos .....	7
2.2 Clasificación de desechos sólidos .....	7
2.3 Generación de Desechos Sólidos .....	8
2.4 Composición de los Desechos Sólidos.....	8
2.5 Densidad de los Desechos Sólidos .....	9
2.6 Manejo Integral de Desechos Sólidos .....	10
2.8 Indicadores de Manejo de Desechos Sólidos .....	14
2.9 Cota de Inundación.....	14
CAPÍTULO 3: MARCO LEGAL .....	15
3.1 Constitución de la República del Ecuador .....	15
3.2 Ley de Prevención y Control de la Contaminación ambiental.....	16
3.3 Ley de gestión Ambiental.....	16
3.4 Ley Orgánica de Salud .....	16



3.5 Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición final de desechos sólidos no-peligrosos. (Anexo 6, Libro VI).....	17
3.6 Reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental: De la Calidad Ambiental. ....	17
3.7 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, COOTAD .....	26
3.8 Ordenanzas Municipales .....	27
<b>CAPÍTULO 4: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>29</b>
4.1 Descripción de Las Poblaciones .....	29
4.2 Desarrollo de Levantamiento de Información .....	34
4.4 Para la Caracterización Física de los Desechos Sólidos.....	36
4.5 Encuestas aplicadas a las poblaciones .....	38
4.6 Entrevistas .....	54
4.7 Observación Directa .....	63
4.8 Indicadores Operacionales.....	64
<b>CAPÍTULO 5: ANALISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>90</b>
5.1 Resultado de las Encuestas .....	90
5.2 Resultado de las Entrevistas .....	91
5.3 Resultado de los Indicadores Operacionales .....	92
<b>CAPITULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>94</b>
6.1. Conclusiones .....	94
6.2. Recomendaciones .....	96
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>98</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Generación de Residuos Sólidos Urbanos per cápita debido a la población y producción de RSU. ....	8
Tabla 2. Porcentaje promedio de la composición de los desechos sólidos de Guayaquil. ....	9
Tabla 3. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. ....	9
Tabla 4. Población Baba INEC .....	31
Tabla 5. Población Pueblo Viejo INEC .....	31
Tabla 6. Población Catarama INEC .....	32
Tabla 7. Indicador Cobertura de Barrido de Calles.....	64
Tabla 8. Indicador Km Barridos – Barredor al día.....	65
Tabla 9. Indicador Cobertura de Recolección.....	65
Tabla 10. Indicador Ayudante - Vehículos programados día .....	66
Tabla 11. Indicador Ton./viaje .....	66
Tabla 12. Indicador Cobertura de servicio de disposición final.....	67
Tabla 13. Indicador Ton./ayudante/día .....	67
Tabla 14. Indicador de Disponibilidad mensual de vehículos .....	68
Tabla 15. Indicador de Rendimiento de combustible.....	68
Tabla 16. Indicador de Rendimiento de neumáticos .....	69
Tabla 17. Indicador Cobertura de Barrido de Calles.....	69
Tabla 18. Indicador Km Barridos – Barredor al día.....	70
Tabla 19. Indicador Cobertura de Recolección.....	70
Tabla 20. Indicador Ayudante - Vehículos programados día .....	71
Tabla 21. Indicador Ton./viaje .....	71
Tabla 22. Indicador Cobertura de servicio de disposición final.....	72
Tabla 23. Indicador Ton./ayudante/día .....	72
Tabla 24. Indicador de Disponibilidad mensual de vehículos .....	73
Tabla 25. Indicador de Rendimiento de combustible.....	73
Tabla 26. Indicador de Rendimiento de neumáticos .....	74
Tabla 27. Indicador Cobertura de Recolección.....	74
Tabla 28. Indicador Ton./viaje .....	75
Tabla 29. Indicador Km Barridos – Barredor al día.....	75

Tabla 30. Indicador Ayudante - Vehículos programados día .....	76
Tabla 31. Indicador Cobertura de servicio de disposición final.....	76
Tabla 32. Indicador Ton./ayudante/día .....	77
Tabla 33. Indicador de Disponibilidad mensual de vehículos .....	77
Tabla 34. Indicador de Rendimiento de combustible.....	78
Tabla 35. Indicador de Rendimiento de neumáticos .....	78
Tabla 36. Tabla Comparativa de los Resultados de las Encuestas.....	90
Tabla 37. Tabla Comparativa de los Resultados de las Entrevistas.....	91
Tabla 38. Tabla Comparativa de los Resultados de los Indicadores Operacionales..	92

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación del Cantón Baba .....	29
Ilustración 2. Ubicación del Cantón Puebloviejo.....	30
Ilustración 3. Ubicación de la Parroquia Catarama.....	31
Ilustración 4. Pregunta N° 1 aplicada a los usuarios del Cantón Baba.....	38
Ilustración 5. Pregunta N° 2 aplicada a los usuarios del Cantón Baba.....	39
Ilustración 6. Pregunta N° 3 aplicada a los usuarios del Cantón Baba.....	39
Ilustración 7. Pregunta N° 4 aplicada a los usuarios del Cantón Baba.....	40
Ilustración 8. Pregunta N° 5 aplicada a los usuarios del Cantón Baba.....	40
Ilustración 9. Pregunta N° 6 aplicada a los usuarios del Cantón Baba.....	41
Ilustración 10. Pregunta N° 7 aplicada a los usuarios del Cantón Baba.....	41
Ilustración 11. Pregunta N° 8 aplicada a los usuarios del Cantón Baba.....	42
Ilustración 12. Pregunta N° 9 aplicada a los usuarios del Cantón Baba.....	42
Ilustración 13. Pregunta N° 10 aplicada a los usuarios del Cantón Baba. ....	43
Ilustración 14. Pregunta N° 1 aplicada a los usuarios de la parroquia Catarama.....	44
Ilustración 15. Pregunta N° 2 aplicada a los usuarios de la parroquia Catarama.....	44
Ilustración 16. Pregunta N° 3 aplicada a los usuarios de la parroquia Catarama.....	45
Ilustración 17. Pregunta N° 4 aplicada a los usuarios de la parroquia Catarama.....	45
Ilustración 18. Pregunta N° 5 aplicada a los usuarios de la parroquia Catarama.....	46
Ilustración 19. Pregunta N° 6 aplicada a los usuarios de la parroquia Catarama.....	46
Ilustración 20. Pregunta N° 7 aplicada a los usuarios de la parroquia Catarama.....	47
Ilustración 21. Pregunta N° 8 aplicada a los usuarios de la parroquia Catarama.....	47
Ilustración 22. Pregunta N° 9 aplicada a los usuarios de la parroquia Catarama.....	48
Ilustración 23. Pregunta N° 10 aplicada a los usuarios de la parroquia Catarama.....	48
Ilustración 24. Pregunta N° 1 aplicada a los usuarios del Cantón Puebloviejo.....	49
Ilustración 25. Pregunta N° 2 aplicada a los usuarios del Cantón Puebloviejo.....	50
Ilustración 26. Pregunta N° 3 aplicada a los usuarios del Cantón Puebloviejo.....	50
Ilustración 27. Pregunta N° 4 aplicada a los usuarios del Cantón Puebloviejo.....	51
Ilustración 28. Pregunta N° 5 aplicada a los usuarios del Cantón Puebloviejo.....	51
Ilustración 29. Pregunta N° 6 aplicada a los usuarios del Cantón Puebloviejo.....	52
Ilustración 30. Pregunta N° 7 aplicada a los usuarios del Cantón Puebloviejo.....	52
Ilustración 31. Pregunta N° 8 aplicada a los usuarios del Cantón Puebloviejo.....	53
Ilustración 32. Pregunta N° 9 aplicada a los usuarios del Cantón Puebloviejo.....	53

Ilustración 33. Pregunta N° 10 aplicada a los usuarios del Cantón Pueblo Viejo.....	54
Ilustración 34. Botadero a Cielo Abierto de Baba .....	82
Ilustración 35. Botadero a Cielo Abierto de Baba .....	82
Ilustración 36. Botadero a Cielo Abierto de Catarama .....	85
Ilustración 37. Botadero a Cielo Abierto de Catarama .....	85
Ilustración 38. Barredor del Cantón Pueblo Viejo .....	86
Ilustración 39. Botadero a Cielo Abierto del cantón Pueblo Viejo.....	88
Ilustración 40. Botadero a Cielo Abierto del cantón Pueblo Viejo.....	89

## **RESUMEN**

La presente investigación trata del manejo integral que se les debe ofrecer a los desechos sólidos, el cual hoy en día no es bien realizado por cantones, parroquias y comunidades pequeñas a lo largo y ancho del territorio nacional, lo que llevó a analizar detenidamente el comportamiento que se ejecuta en municipalidades de 3 cantones de la provincia de Los Ríos.

En este estudio se da a conocer cuáles son las falencias que presentan cada una de estas poblaciones al momento de realizar el manejo de sus desechos, además de recalcar sus errores, se realizó un análisis integral de los mismos.

Con la ayuda de las metodologías empleadas se obtuvieron datos relevantes para el desarrollo de esta investigación, con los resultados obtenidos de las encuestas y entrevistas se evidencian más a fondo los inconvenientes que atraviesan estos cantones, y se otorgan las pautas para proponer las posibles soluciones a los mismos.

**Palabras Clave:** Desechos, Manejo, Poblaciones, Análisis, Datos.

## **ABSTRACT**

The present research deals with the integral management that should be offered to solid waste, which today is not well performed by cantons, parishes and small communities throughout the national territory, which led to a careful analysis of the behavior which runs in municipalities of 3 cantons of the province of Los Ríos.

This study reveals the shortcomings of each of these populations at the time of the management of their wastes, in addition to emphasizing their errors, a comprehensive analysis of them was carried out.

With the help of the methodologies employed, relevant data were obtained for the development of this research, with the results obtained from the surveys and interviews, the problems that are traversing these cantons are further evidenced, and the guidelines are given to propose possible solutions to the same.

**Keywords:** Waste, Management, Populations, Analysis, Data.

## **CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN**

Al llegar a pensar en desechos, desde ya generamos cierto tipo de repugnancia inmediata hacia está, no obstante, los seres humanos debemos de aprender a convivir con la misma, no solamente en nuestros domicilios, sino en todas partes donde esta se encuentra, en las esquinas de las calles, en las veredas y aceras, de viaje a un costado de las carreteras de la vía, parques, en fin en cualquier sitio. Esto es el producto de las actividades que realizamos en nuestro diario vivir, razón por la que hemos generado desechos, los mismos que se transforman en algo perjudicial e incómodo al momento de reciclarlos, disponerlos y eliminarlos.

Este estudio es importante, ya que nos dará la pauta de cómo realizar un correcto análisis al momento de proceder a manejar integralmente los desechos sólidos en poblaciones costeras inundables pequeñas.

### **1.2 Antecedentes**

El problema del manejo inadecuado de los desechos sólidos municipales va en aumento, en especial en los últimos años, debido al crecimiento poblacional, al no aprovechamiento de la basura, a la falta de concientización del uso no racionalizado de productos, y a la falta de capacidad técnica de los municipios pequeños para la operación del manejo de estos desechos sólidos.

El manejo inadecuado de los desechos sólidos causa molestias a la comunidad, perjuicio a los municipios y afectación al ambiente. El perjuicio a los municipios se da por la deficiencia en diseños técnicos adecuados para municipios pequeños, falta del control del rendimiento de equipo y personal, entre otros. Entre los problemas ambientales tenemos la proliferación de vectores, agentes portadores de enfermedades, malos olores, contaminación de aguas, suelo y aire, entre otros.

Por lo que la presente investigación plantea el análisis del manejo integral de los desechos sólidos municipales para poblaciones pequeñas, con miras a presentar recomendaciones técnicas operacionales para su mejora y aprovechamiento.



### **1.3 Justificación**

Baba, Pueblo Viejo y Catarama son identificadas por ser localidades principalmente industriales, por lo consiguiente la disposición final de sus desechos sólidos se verán inmersos, siendo más contaminantes para el medio ambiente si no son tratados de manera correcta. Esto es de mucha importancia para hacer una reestructuración con recomendaciones basadas en las observaciones, para poder lograr así un beneficio exitoso para estas tres poblaciones.

Estas localidades son pequeñas y están ubicadas en lugares muy bajos por lo que son vulnerables a las lluvias. Dichas poblaciones les otorgan un mal tratamiento a los desechos sólidos ya que son depositados en el botadero sin ninguna restricción o previa clasificación. Adicionalmente acotamos que los botaderos son a cielo abierto y se encuentran a diferentes distancias del casco urbano, en el cantón Pueblo Viejo su botadero está a 10 minutos de la ciudad, por otra parte en el cantón Baba, el botadero se encuentra ubicado a 5 minutos de la población, mientras que en la parroquia de Catarama el botadero está a 1 kilómetro de distancia, mismos que no tienen un control adecuado de los desechos sólidos, y resultan una amenaza para las 3 poblaciones, ya que se puede generar una gran contaminación al medio ambiente, y es perjudicial para la salud. Por tal razón se va a realizar un diagnóstico integral del manejo de los desechos sólidos de estas tres poblaciones, con el fin de elaborar conclusiones y recomendaciones que permitan mejorar el manejo de estos desechos.

### **1.4 Objetivos**

#### **1.4.1 Objetivo General**

Diagnosticar la situación del manejo integral de desechos sólidos de tres poblaciones costeras inundables y elaborar una propuesta que permita mejorar la operación del manejo integral de desechos de estos sectores.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Estudiar y describir la situación actual de los residuos sólidos.
- Estudiar el Marco Regulatorio para el manejo de desechos sólidos que comprende la recolección, barrido, disposición final y tratamiento.
- Identificar en el campo, a través de encuestas y observación, la conciencia ambiental, los hábitos de consumo, la disposición de los residuos por parte de la población, entre otros.
- Conocer los indicadores operacionales para el manejo de los residuos sólidos y analizarlos para su aplicabilidad en el manejo integral.
- Determinación de impactos ambientales negativos para incluir las medidas a tomar.

### **1.5 Alcance**

La investigación a realizar analizará la situación sanitaria-ambiental real del barrido, recolección, transporte y disposición final de los desechos sólidos en las poblaciones de Baba, Puebloviejo y Catarama. Se analizarán los aspectos que inciden en su manejo y se proveerá de resultados, conclusiones y recomendaciones para mejorarlo.

### **1.6 Metodología**

La metodología que se usará en esta investigación es la de visitar las poblaciones y conocerlas, se establecerá un contacto directo con las autoridades pertinentes solicitándoles información y ayuda para la recopilación de datos. Los mismos que serán estudiados, procesados y de beneficio para las poblaciones. En caso de que no haya la información requerida, o que esta sea insuficiente, se procederá a adquirirla mediante muestreo. Se realizará un análisis a la población en estudio.

#### **Información a obtener**

- Ubicación de la población
- Número de habitantes
- Cómo influye en la generación de desechos, las actividades agrícolas e industriales.
- Personal que lleva a cabo estos servicios (barrido, recolección, transporte y disposición final).

Se investigará el grado de preparación del personal que lleva a cabo estas labores; tipo y número de equipos, escobas, palas, aparatos, vehículos con que cuentan para estos trabajos, otros usos que se da a esos mismos equipos.

Almacenamiento o colocación temporal de sus desechos; presentación de los desechos sólidos en la calle.

Macro-ruteos y micro-ruteos: investigación y comentarios al respecto. Transporte de basuras: detalles de los equipos con que cuentan, confiabilidad del servicio. Mantenimiento de los equipos, frecuencia del barrido, y/o recolección, alternativas de frecuencias, rendimiento de la recolección, cobertura, horarios, cuadrillas, condiciones de seguridad del personal que lleva a cabo estos trabajos.

Variables del servicio, operaciones detalladas del sitio de disposición final.

Entrevistas a funcionarios y encuestas a la población, evaluación de cada una de las etapas del servicio, condiciones económicas, análisis del presupuesto y costos del servicio.

El trabajo culminará con un procesamiento de datos, su comparación con lo que debería existir para mejorar el servicio y finalmente, se incorporarán conclusiones y recomendaciones.

A través de estos medios, se nos permitirá aplicar una diversidad de herramientas con el fin de desarrollar los sistemas de información, medios con lo que se llevarán a cabo la revisión bibliográfica, entrevista, encuesta, y la observación directa.

Todos estos instrumentos se aplicarán en un momento en particular, con la finalidad de buscar información útil a la investigación, para poder cumplir con el objetivo de la misma. En este punto, trataremos detalladamente los pasos que consideraremos adecuados seguir en el proceso de recolección de datos, de tal manera que se podrá obtener información de vital importancia sobre el manejo integral de los desechos sólidos de las tres poblaciones donde hemos realizado este estudio.

### **Entrevista**

Mediante esta técnica realizaremos un análisis en diálogos con las autoridades de las distintas poblaciones correspondientes, tales como:

- Jefe Técnico del servicio de manejo integral de los desechos sólidos municipales tanto del Cantón Baba como del cantón San Francisco de Puebloviejo y de la parroquia Catarama, acerca de barrido de las calles urbanas y limpieza de áreas públicas; Recolección y transporte de los desechos sólidos; y Disposición final de los desechos sólidos.
- Jefe del Departamento financiero del servicio de manejo integral de los desechos sólidos municipales.
- Industrias Arroceras del servicio de manejo integral de los desechos sólidos municipales.

### **Encuesta**

Esta técnica nos ayudará con la recopilación y análisis de las interrogantes que se realicen a los usuarios de las tres poblaciones, con el fin de determinar la calidad de servicio del manejo integral de desechos sólidos. Estarán compuestas de 10 preguntas y serán realizadas a una población entre 45 y 65 viviendas, según la muestra.

### **Población y Muestra**

**Población.** Entre los lugares objetos de estudio escogeremos un grupo de personas que viven en los sectores más críticos y que tienen cosas en común, vivir en lugares donde no son bien tratados los desechos sólidos.

**Muestra.** De entre todos los habitantes y demás materiales objetos de estudio, hemos determinado una pequeña cantidad mediante fórmula con la cual trabajaremos.

## **CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Desechos sólidos**

Es toda muestra de desperdicio o residuo que normalmente produce la humanidad en su diario vivir y que poseen una estructura sólida, por lo general estos desechos son aquellos que establecen la mayor porción general de desperdicios que genera la humanidad, esto se debe a que la gran mayoría de lo utilizado en el diario vivir origina desechos sólidos. (De La Llata, 2003)

### **2.2 Clasificación de desechos sólidos**

Según el manual de gestión integrada de residuos sólidos municipales, establece que se deben de clasificar los desechos sólidos de la siguiente manera:

- Según su composición (orgánicos e inorgánicos)
- Por su origen

#### **2.2.1 Según su composición**

- **Orgánicos:** Son todos aquellos residuos de procedencia biológica, que en determinado tiempo estuvieron vivos o fueron parte de un individuo viviente, por ejemplo: pétalos, tallos, cascarones y desechos de elaboración de comestibles.
- **Inorgánicos:** Son los residuos de procedencia no biológica, de fuente industrial o que hayan sufrido alguna transformación de manera no natural, por ejemplo: vidrio, dinero, etc.

#### **2.2.2 Según su origen**

- **Desechos Domiciliarios:** Residuos originados por las comunidades.
- **Desechos Industriales:** Son provenientes de la industrialización o de los procesos en procesos de fabricación.
- **Desechos Hospitalarios:** Son aquellos clasificados como amenazantes o de riesgo, y son orgánicos e inorgánicos.
- **Desechos Comerciales:** Originalmente productos de exhibiciones, agencias, almacenes, etc., y cuyas estructuras son orgánicas como residuos de frutas, legumbres, cartones, periódicos, etc. (Castells, 2012)

### 2.3 Generación de Desechos Sólidos

La procreación de desperdicios es el resultado directo en todo tipo de labores desarrolladas por la humanidad; durante mucho tiempo una gran porción de desechos eran empleados en numerosas actividades, pero en la actualidad nos hallamos en un mundo consumista que propaga grandes cuantificaciones y variedades de residuos originados en una amplia gama de actividades. En los domicilios, agencias, tiendas, fábricas, etc. se generan desechos que urgentemente deben ser recogidos, tratados y eliminados adecuadamente. (Ambientum, 2003)

<b>Población (+1000)</b>	<b>Producción RSU (Ton/día)</b>	<b>Generación per cápita (kg/hab/día)</b>
2000 - 6000	1400 - 4600	0.72
6000 - 10000	4600 - 9900	0.87
10000 - 16000	9900 - 22100	1.175

**Tabla 1.** Generación de Residuos Sólidos Urbanos per cápita debido a la población y producción de RSU.

**Fuente:** Pineda, 1998.

### 2.4 Composición de los Desechos Sólidos

Es una forma de vincular los elementos que forman parte de los desechos. De manera continua los datos de constitución de los residuos sólidos son expresados en términos de porcentaje según su volumen, por otra parte un origen húmedo de sustancias tales como orgánicas, papel, plásticos, textiles, huesos, etc., emiten una denotación clara y sustancial de su composición. Es muy importante saber a ciencia cierta de qué están compuestos los desechos sólidos, ya que de esta manera nos ayudan en muchos campos, mismos que pueden ser: investigaciones de reciclaje, viabilidad de procedimiento, estudios, reconocimiento de desechos, investigaciones de políticas en las ramas que gestionan el manejo de los desechos.

Es muy significativo observar y diferenciar de manera clara en qué fase de la administración de residuos son correspondientes la valorización de la cual dicen estar compuesta. (Cabildo, 2008)

<b>TIPOS DE DESECHOS</b>	<b>%</b>
DE ALIMENTOS	60%
PAPEL Y CARTÓN	10%
PLÁSTICOS	6%
MATERIAL TEXTIL	2%
CAUCHO	-
MADERA	8%
VIDRIO	2%
METALES	2%
OTROS	10%
TOTAL	100%

**Tabla 2.** Porcentaje promedio de la composición de los desechos sólidos de Guayaquil.

**Fuente:** Repositorio Institucional del Servicio Nacional de aprendizaje SENA, 2007.

### 2.5 Densidad de los Desechos Sólidos

La consistencia y densidad de los residuos sólidos se basan en su estructura, esta valoración debe ser pesada y medida para obtener la valoración real. Es recomendable diferenciar los valores en todas las fases del uso, mismas que son detalladas a continuación: (Castells, 2012)

<b>ETAPA</b>	<b>Densidad (Kg/m<sup>3</sup>)</b>
A.- Origen Suelta	80
B.- Origen Compactada	250
C.- Camión Compactador	400
D.- Normal Vertedero	500
E.- Compactado en Vertedero	1000

**Tabla 3.** Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.

**Fuente:** CEPIS, 1997.

## **2.6 Manejo Integral de Desechos Sólidos**

Según el Libro VI, Anexo 6 del TULMAS, correspondiente a las Normas Generales para el manejo de residuos sólidos no peligrosos, establece las siguientes actividades:

### **2.6.1 Almacenamiento**

Conforme TULMAS, es el hecho de conservar efímeramente los desechos sólidos, mientras se realizan las transformaciones para su uso, luego se adjudican al trabajo de acopio y se dispone de los mismos.

### **2.6.2 Entrega**

El ente que regula y trata el aseo determinará los lugares de acopio para la entrega de los desechos sólidos y en la manera establecida por las normas, ya sea en:

- **Vía Pública:** El departamento de aseo establecido, deberá ubicar contenedores según el flujo peatonal para evitar que se arrojen desperdicios a la calle.
- **Domiciliares:** El ente de aseo adecuado destinará el terreno de depósito, por lo general cada cuadra o manzana tiene su espacio de depósito.
- **Grandes Generadores:** Como industrias, centros comerciales, edificios, deberán tener su propio sistema de almacenamiento con grandes contenedores. (Barradas, 2012)

### **2.6.3 Barrido y Limpieza de Vías y Áreas Públicas**

Radica en la actividad de barrido ejecutada a través del uso de energía humana que ocupa el barrido de cada manzana hasta que sus veredas y áreas públicas estén libres de palos, papeles, arena o de otro objeto susceptible de ser barrido manualmente. (Cabildo, 2008)

### **2.6.4 Recolección y Transporte**

Esta actividad consiste en recolectar los residuos que genera la población como producto de sus actividades diarias. Y del mismo modo ser trasladados por medio de un vehículo correspondiente al sitio de disposición final del que disponga la municipalidad. (Soledad Rodríguez, 2009)



### **2.6.5 Transferencia**

Es un lugar donde son recibidos los desechos, casi siempre acondicionadas de manera adecuada, en el cual los vehículos recolectores ejecutan la liberación de residuos no riesgosos con destino a camiones semi tráilers de cabida superior. En este sitio se ejecuta el pesaje de los vehículos recolectores y de los semi tráilers con el propósito de realizar un control eficaz de los desechos descargados y transportados.

Esta labor impide que los vehículos recolectores se trasladen hacia los rellenos sanitarios, dotando de mejores oportunidades para llevar a cabo el servicio de recolección y certificar superior higiene en el traslado de los desechos hasta su disposición final. (Elias, 2009)

#### **2.6.5.1 Almacenamiento y Descarga**

Las terminales de este tipo tienen áreas donde se guardan los desechos entre 1 y 3 días. Esas estaciones muestran complicaciones ambientales superiores ya que incluyen un manejo de patrones, olores, lixiviados, incendios, entre otros. En este tipo de terminales casi siempre tienen una fosa común donde se pueden manejar los desechos para luego descargarlos en camiones de mayor capacidad. Esta clase de terminales permiten realizar la clasificación de algunos de los desechos para que luego transportarlos hasta el sitio de aprovechamiento o ponerlos a disposición de los compradores de reciclaje. (Campos, 2003)

#### **2.6.5.2 Estaciones Combinadas**

Las estaciones combinadas poseen sectores donde atesoran los desechos de manera temporal y otras partes donde los desechos son depositados directamente en camiones de mayores capacidades. Estas estaciones por lo general están ubicadas en lugares de aprovechamiento de desechos para reducir el traslado hasta el lugar de selección, organización y control de materiales potencialmente reciclables. (Saavedra, 2015)

### **2.6.6 Tratamiento**

Es un procedimiento de alteración química, biológica o física de los residuos sólidos donde se pueden alterar sus propiedades o aprovechar su potencial y mediante el cual se consigue producir un reciente residuo sólido, de diferentes características. (Fournier, 2002)

### **2.6.7 Disposición final**

Atiende al hecho de depositar permanentemente los desechos sólidos en lugares y condiciones favorables para prevenir el deterioro del ambiente. La disposición final de desechos sólidos se lleva a cabo en rellenos sanitarios manuales o mecanizados. (Elias, 2009)

#### **2.6.7.1 Relleno Sanitario Manual**

Según la Norma de Calidad Ambiental, Un relleno sanitario manual es un método simple de enterramiento sanitario de desechos sólido, bajo el mismo principio de relleno sanitario, pero con el empleo se mano de obra y herramientas simples. En el relleno sanitario manual se podrán disponer, además de desechos sólidos no peligrosos, también desechos semi- sólidos no peligrosos. (Fundación Universidad del Norte, 2009)

#### **2.6.7.1 Relleno Sanitario Mecanizado**

La disposición final de los desechos sólidos consiste en colocar los desechos sólidos no peligrosos en un relleno sanitario, en el cual se realizarán procesos de degradación y transformación de los constituyentes que contiene el desecho. La disposición sanitaria de los desechos sólidos no peligrosos debe someterse a lo dispuesto en el Código de la Salud. (Fundación Universidad del Norte, 2009)

### **2.6.8 Reciclaje**

Es un procedimiento cuyo objetivo es la restauración de manera indirecta o directa de algunos componentes, incluidos los desechos. Está fundamentado en conservar el proceso natural. Mediante este método suponemos una disminución considerable de la capacidad de desechos tratados y, por supuesto, ayuda la protección del medio ambiente. (Manuel, 2011)

El reciclaje se puede realizar a través de la restauración directa de los elementos constituyentes de los desechos o bien tomando como punto de partida desde un conjunto bruto, por trituración, segmentación de las fragmentaciones ligeras y la organización de lo demás por vía húmeda, electromagnetismo, o flotación por espumas, para la adquisición y limpieza de vidrios y metales.

#### **2.6.9 Vertido Controlado**

Se fundamenta en la colocación de los desechos sólidos sobre el suelo, ampliándolo y clasificándolo en capas de poco grosor y compactándolos para reducir su tamaño. Se realiza un cubrimiento todos los días con suelo para desdeñar el riesgo de contaminación ambiental y para ayudar a la conversión biológica de materiales fermentables. La selección idónea del terreno es de vital importancia, en especial porque nos ayuda a conservar las aguas subterráneas y superficiales de la contaminación por lixiviados. El procedimiento sugerido de ser seguido es el de compactación ligera y recubrimiento con mayor periodicidad o compactación intensa sin recubrimiento. (Larena, 2005)

#### **2.7 Incineración**

A través de la década de los años 60 la exención de los desechos sólidos de las ciudades con la ayuda de incineración demostraba como era el sistema definitivo de tratamiento. Mediante varios estudios y la creación de instalaciones de incineración se fue adquiriendo un gran auge en la sociedad, razón por la que se mantuvo hasta el año de 1975, instante a partir del cual fueron minimizadas considerablemente las obras de construcción y estudios que se realizaban en referencia a este procedimiento de eliminación de los desechos. (Instituto Nacional de Ecología, 2006)

## **2.8 Indicadores de Manejo de Desechos Sólidos**

El indicador de gestión, surge de combinar parámetros simples o de información (2 o más). Los indicadores de gestión pretenden analizar aspectos tales como: calidad del servicio prestado; eficiencias relativas, necesidad de material rodante, etc. A continuación, se presenta un conjunto de indicadores útiles para la administración de los servicios relacionados con la gestión de desechos sólidos. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2000)

- Indicadores Generales
- Indicadores Operacionales
  - ✓ Cobertura del Barrido de Calles (%).
  - ✓ Kilómetros de Barridos / Barredor al día.
  - ✓ Cobertura de Recolección (%).
  - ✓ Ayudante/Vehículos Programados/Día.
  - ✓ Tonelada/viaje.
  - ✓ Cobertura del servicio de disposición final (%).
  - ✓ Toneladas/Ayudante/Día.
  - ✓ Disponibilidad mensual de vehículos.
  - ✓ Rendimiento de Combustible.
  - ✓ Rendimiento de Neumáticos.
- Indicadores Financieros
- Indicadores de Costo

## **2.9 Cota de Inundación**

Son valores expresados en medidas de metros que indican el límite de los ríos, donde se estiman como una reseña al momento de dar o no alerta a las ciudades cuando exista una probable presentación de un desbordamiento de los ríos.

Las cotas de inundación, se encuentran referenciadas de manera topográfica a una estación hidráulica, de modo que siempre son estimadas como un nivel referencial, esto se debe a que los ríos poseen una alta actividad y sus condiciones hidráulicas pueden permutar rápidamente durante el tiempo y espacio. (Martín, 2002)

## **CAPÍTULO 3: MARCO LEGAL**

Como consecuencia del estudio de manejo de desechos sólidos de estas tres poblaciones se hará énfasis en la parte legal de acuerdo a normas establecidas vigentes en el país para así corroborar que se cumpla la ley.

### **3.1 Constitución de la República del Ecuador**

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

Art. 264.- Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

1. Planificar el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural.
2. Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón.
3. Planificar, construir y mantener la vialidad urbana.
4. Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.

Art. 415.- El Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo, que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna urbana e incentiven el establecimiento de zonas verdes. Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de uso racional del agua, y de reducción reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos. Se incentivará y facilitará el transporte terrestre no motorizado, en especial mediante el establecimiento de ciclo vías.

### **3.2 Ley de Prevención y Control de la Contaminación ambiental**

Esta ley consta de tres capítulos donde su objetivo es preservar al agua, aire y suelo, que son recursos naturales básicos de todo ecosistema. A continuación, se presenta brevemente aquellos capítulos detallados en la ley:

- Capítulo I: De la prevención y Control de la Contaminación del Aire.
- Capítulo II: De la prevención y Control de la Contaminación de las Agua.
- Capítulo III: De la prevención y Control de la Contaminación de las Suelo.

### **3.3 Ley de gestión Ambiental**

La difusión de la Ley de Gestión Ambiental en el año de 1999, confirmó que el Ministerio del Ambiente, creado en el año de 1996, es la autoridad nacional ambiental y estableció un Marco general para el desarrollo y aprobación de la normativa ambiental, dentro de los principios de desarrollo sustentable, establecidos en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, y ratificados en la Constitución Política de la República, que da a conocer en el artículo 2.

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

### **3.4 Ley Orgánica de Salud**

Publicada en el Registro Oficial N° 423 del 22 de diciembre del 2006. Este documento señala en los Art. 95 y 96 respectivamente lo siguiente: “La autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades públicas, privadas y comunitarias” y “Toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, las frentes y cuencas hidrográficas que sirvan para el abastecimiento de agua para consumo humano.

Se prohíbe realizar actividades de cualquier tipo, que pongan en riesgo de contaminación las fuentes de captación de agua. La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con otros organismos competentes, tomarán medidas para prevenir, controlar, mitigar, remediar y sancionar la contaminación de las fuentes de agua para consumo humano”.

### **3.5 Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición final de desechos sólidos no-peligrosos. (Anexo 6, Libro VI).**

Esta norma constituye los criterios para el manejo de los residuos sólidos no peligrosos, desde su generación hasta su disposición final. Establece responsabilidades del manejo de los desechos sólidos en todo el país a las municipalidades.

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

Esta norma es exclusiva sobre el manejo de los desechos sólidos. Presenta las normas y prohibiciones de las distintas actividades que conforman el manejo de los desechos, como es la recolección, el transporte, la transferencia (si fuese necesario), y la disposición final (proponen dos alternativas: el relleno sanitario manual y el relleno sanitario mecanizado).

### **3.6 Reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental: De la Calidad Ambiental.**

Art. 10 De la competencia de las Autoridades Ambientales competentes.

1. Competencia a nivel de organizaciones de gobierno:

a) Si el proyecto, obra o actividad es promovido por una o varias juntas parroquiales, la Autoridad Ambiental Competente será el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, de estar acreditado; caso contrario le corresponderá al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial acreditado o en su defecto, a la Autoridad Ambiental Nacional.

b) Si el proyecto, obra o actividad es promovido por el mismo o por más de un Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, la Autoridad Ambiental Competente será el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial acreditado; caso contrario le corresponderá a la Autoridad Ambiental Nacional.

c) Si el proyecto, obra o actividad es promovido por uno o varios Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, la Autoridad Ambiental Nacional será la competente para hacerse cargo del proceso.

## 2. Competencia a nivel de personas naturales o jurídicas no gubernamentales:

a) Si el proyecto, obra o actividad es promovido a nivel cantonal, la Autoridad Ambiental Competente será el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal si aquel está acreditado; caso contrario, le corresponderá al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial acreditado; caso contrario, le corresponde a la Autoridad Ambiental Nacional.

b) En las zonas no delimitadas, la Autoridad Ambiental Competente será la que se encuentre más cercana al proyecto, obra o actividad, de estar acreditada; caso contrario, le corresponde a la Autoridad Ambiental Nacional.

c) Cuando el proyecto, obra o actividad, involucre a más de una circunscripción municipal, la Autoridad Ambiental Competente será el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial siempre que esté acreditado; caso contrario le corresponde a la Autoridad Ambiental Nacional.

d) Cuando el proyecto, obra o actividad, involucre a más de una circunscripción municipal y provincial, la Autoridad Ambiental Competente será la Autoridad Ambiental Nacional.



e) Cuando el proyecto, obra o actividad, involucre a más de una circunscripción provincial, la Autoridad Ambiental Competente será la Autoridad Ambiental Nacional. Las empresas mixtas en las que exista participación del Estado, indistintamente del nivel accionario, se guiarán por las reglas de la competencia previstas para las personas naturales o jurídicas no gubernamentales.

### **3.6.1 Capítulo VI. - Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, y Desechos Peligrosos y/o Especiales**

Art. 49 Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.

Se establecen como políticas generales para la gestión integral de estos residuos y/o desechos y son de obligatorio cumplimiento tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles de gobierno, como para las personas naturales o jurídicas públicas o privadas, comunitarias o mixtas, nacionales o extranjeras, las siguientes:

- a) Manejo integral de residuos y/o desechos;
- b) Responsabilidad extendida del productor y/o importador;
- c) Minimización de generación de residuos y/o desechos;
- d) Minimización de riesgos sanitarios y ambientales;
- e) Fortalecimiento de la educación ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación con el manejo de los residuos y/o desechos;
- f) Fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y/o desechos, considerándolos un bien económico, mediante el establecimiento de herramientas de aplicación como el principio de jerarquización:

1. Prevención

2. Minimización de la generación en la fuente

3. Clasificación

4. Aprovechamiento y/o valorización, incluye el reúso y reciclaje

5. Tratamiento y

6. Disposición Final.

g) Fomento a la investigación y uso de tecnologías que minimicen los impactos al ambiente y la salud;

h) Aplicación del principio de prevención, precautorio, responsabilidad compartida, internalización de costos, derecho a la información, participación ciudadana e inclusión económica y social, con reconocimientos a través de incentivos, en los casos que aplique;

i) Fomento al establecimiento de estándares mínimos para el manejo de residuos y/o desechos en las etapas de generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final;

j) Sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos y/o desechos entre todos los sectores;

k) Aquellas que determine la Autoridad Ambiental Nacional a través de la norma técnica correspondiente.

Art. 59 Fases de manejo de desechos y/o residuos sólidos no peligroso. - El manejo de los residuos sólidos corresponde al conjunto de actividades técnicas y operativas de la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos que incluye: minimización en la generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

Art. 60 Del Generador. - Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe:

- a) Tener la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección y depositados en sitios autorizados que determine la autoridad competente.
- b) Tomar medidas con el fin de reducir, minimizar y/o eliminar su generación en la fuente, mediante la optimización de los procesos generadores de residuos.
- c) Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas.
- d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.
- e) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deben disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos, con fácil accesibilidad para realizar el traslado de los mismos
- f) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios, deberán llevar un registro mensual del tipo y cantidad o peso de los residuos generados.
- g) Los grandes generadores tales como los de industria, comercio y de servicios deberán entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a los gestores ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional, para garantizar su aprovechamiento y correcta disposición final, según sea el caso.
- h) Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales deberán realizar una declaración anual de la generación y manejo de residuos y/o desechos no peligrosos ante la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable para su aprobación.
- i) Colocar los recipientes en el lugar de recolección, de acuerdo con el horario establecido.

Art. 61 De las prohibiciones. - No depositar sustancias líquidas, pastosas o viscosas, excretas, ni desechos peligrosos o de manejo especial, en los recipientes destinados para la recolección de residuos sólidos no peligrosos.

Art. 63 Del almacenamiento temporal urbano. - Se establecen los parámetros para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos ya clasificados, sin perjuicio de otros que establezca la Autoridad Ambiental Nacional, de acuerdo a lo siguiente:

a) Los residuos sólidos no peligrosos se deberán disponer temporalmente en recipientes o contenedores cerrados (con tapa), identificados, clasificados, en orden y de ser posible con una funda plástica en su interior.

b) Los contenedores para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos deberán cumplir mínimamente con: estar cubiertos y adecuadamente ubicados, capacidad adecuada acorde con el volumen generado, contruidos con materiales resistentes y tener identificación de acuerdo al tipo de residuo.

c) El almacenamiento temporal de los residuos no peligrosos se lo realizará bajo las condiciones establecidas en la norma técnica del INEN.

Art. 64 De las actividades comerciales y/o industriales. - Se establecen los parámetros para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos ya clasificados, sin perjuicio de otros que establezca la Autoridad Ambiental Nacional, siendo los siguientes:

a) Las instalaciones para almacenamiento de actividades comercial y/o industrial, deberán contar con acabados físicos que permitan su fácil limpieza e impidan la proliferación de vectores o el ingreso de animales domésticos (paredes, pisos y techo de materiales no porosos e impermeables).

b) Deberán ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los residuos no peligrosos.

- c) Deberán estar separados de áreas de producción, servicios, oficinas y almacenamiento de materias primas o productos terminados.
- d) Se deberá realizar limpieza, desinfección y fumigación de ser necesario de manera periódica.
- e) Contarán con iluminación adecuada y tendrán sistemas de ventilación, ya sea natural o forzada; de prevención y control de incendios y de captación de olores.
- f) Deberán contar con condiciones que permitan la fácil disposición temporal, recolección y traslado de residuos no peligrosos.
- g) El acceso deberá ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso de personal autorizado y capacitado.
- h) Deberán contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas o animales.
- i) El tiempo de almacenamiento deberá ser el mínimo posible establecido en las normas INEN
- j) Los usuarios serán responsables del aseo de las áreas de alrededor de los sitios de almacenamiento.

Art. 66 De la recolección. - Es responsabilidad de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales la recolección de los residuos y/o desechos sólidos no peligrosos tomando en cuenta los siguientes parámetros:

- a) La recolección de los residuos sólidos y/o desechos no peligrosos, se realizará mediante los siguientes mecanismos: recolección manual, semi mecanizada y mecanizada.
- b) La recolección de los residuos sólidos no peligrosos, se realizará mediante las siguientes metodologías: de esquina, de acera, intra domiciliario, de contenedores, y las que establezca la autoridad ambiental para el efecto.

c) Establecer el servicio de recolección de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos de tal forma que éstos no alteren o propicien condiciones adversas en la salud de las personas o contaminen el ambiente.

d) Durante el proceso de recolección, los operarios del servicio deberán proceder la totalidad de los residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, evitando dejar residuos y lixiviados esparcidos en la vía pública.

e) Establecer el servicio de barrido de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos de tal forma que éstos no alteren o propicien condiciones adversas en la salud de las personas o contaminen el ambiente.

Art. 67 Del transporte. - El traslado de los residuos y/o desechos sólidos desde el lugar de su generación hasta un centro de acopio y/o transferencia deberá contemplar procedimientos que cumplan con lo siguiente:

a) Los equipos de transporte y recolección de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos deben ser apropiados al medio y para la actividad.

b) Evitar el derrame de los mismos durante el transporte hasta colocarlos en el centro de acopio y/o transferencia.

c) Limpieza, desinfección y mantenimiento de los recipientes, vehículos de recolección y demás implementos utilizados en el transporte.

d) Destinar únicamente residuos no peligrosos asimilables a domésticos al sistema de recolección local.

e) El transporte de desechos peligrosos estará sujeto a lo dispuesto en la normativa correspondiente.

Art. 68 De los Gobiernos Autónomos Descentralizados. - Son responsables de la recolección de residuos en el área de su jurisdicción y definirán las rutas, horarios y frecuencias de recolección de residuos urbanos domésticos y de ser necesario y previa aprobación de la Autoridad Ambiental Nacional, definirán estaciones de transferencia técnicamente construidas para su posterior disposición final.

Art. 69 Del acopio y/o transferencia. - Los Gobiernos Autónomos Descentralizados procederán a la instalación de centros de acopio y/o transferencia en función de la racionalización de recursos económicos, energéticos, la disminución de los impactos ambientales y el logro de una mayor productividad de la mano de obra y del equipo utilizado.

Art. 70 De los centros de acopio. - Los centros de acopio de residuos sólidos no peligrosos deberán cumplir con los siguientes requisitos y demás que establezca la Autoridad Ambiental competente:

- a) Área delimitada, señalizada, con techo y suelo impermeabilizado.
- b) Contarán con iluminación adecuada y tendrán sistemas de ventilación, ya sea natural o forzada; de prevención y control de incendios y de captación de olores.
- c) No deberán tener conexiones directas al sistema de alcantarillado o a cuerpos de agua, para evitar la filtración de lixiviados.
- d) La ubicación del sitio no debe causar molestias ni impactos a la comunidad.

Art. 71 De la transferencia. - Las estaciones de transferencia para residuos sólidos no peligrosos deberán cumplir con los siguientes requisitos y demás que establezca la Autoridad Ambiental Competente:

- a) Las estaciones de transferencia para residuos sólidos no peligrosos deberán garantizar condiciones sanitarias, ambientales y de protección adecuadas para los trabajadores.
- b) Las estaciones de transferencia deben contar con una bitácora donde se registre diariamente la cantidad de residuos ingresados y egresados por tipo o clase.

c) Las estaciones de transferencia deben contar con la infraestructura básica necesaria que establezca la autoridad ambiental, con la finalidad de garantizar un servicio eficiente.

d) Las estaciones de transferencia deben cumplir con las disposiciones de la normativa ambiental vigente.

Art. 72 De las prohibiciones. - Está prohibido disponer residuos sólidos no peligrosos en sitios que no sean destinados técnicamente para tal y que no sean aprobados por la Autoridad Ambiental competente.

Art. 74 Del tratamiento. - Los generadores, empresas privadas y/o municipalidades en el ámbito de sus competencias son responsables de dar un adecuado tratamiento a los residuos sólidos no peligrosos. El tratamiento corresponde a la modificación de las características de los residuos sólidos no peligrosos, ya sea para incrementar sus posibilidades de reutilización o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana, previo a su disposición final. Para el tratamiento de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos se pueden considerar procesos como: mecánicos, térmicos para recuperación de energía, biológicos para el compostaje y los que avale la autoridad ambiental. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados deberán proponer alternativas de tratamiento de residuos orgánicos, para así reducir el volumen de disposición final de los mismos. Además, deberán proponer tecnologías apropiadas para el aprovechamiento de residuos para generación de energía, mismas que deberán contar con la viabilidad técnica previo su implementación.

### **3.7 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, COOTAD**

La Constitución de la República y el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización -COOTAD-, crearon el sistema nacional de competencias con el objeto de organizar las instituciones, planes, programas, políticas y actividades, relacionadas con el ejercicio de las competencias que corresponden a cada nivel de gobierno guardando los principios de autonomía, coordinación, complementariedad y subsidiariedad.



En el artículo 1 indica que este código establece los lineamientos de los distintos niveles de gobiernos autónomos descentralizados, que garantice su autonomía en el ámbito político, administrativo y financiero.

### **3.8 Ordenanzas Municipales**

#### **3.8.1 Cantón Baba**

El Concejo Municipal del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Baba, ha tomado la decisión de establecer una normativa que permita la gestión integral de los desechos sólidos, iniciativa que significa la erogación de muchos recursos, situación llamada a ser tomada en cuenta por el Gobierno Central, porque nos beneficia a todos los ecuatorianos.

Esta ordenanza consta de 6 capítulos con sus respectivas secciones y sub secciones. Se habla sobre el aprovechamiento, elementos eficaces, aplicación, principios y los fines del manejo integral de los desechos sólidos. Así como también del barrido y limpieza de vías y áreas públicas, recolección y transporte, reducción, aprovechamiento y tratamiento de los desechos sólidos, reutilización y reciclaje, y disposición final. (Gaceta Oficial Cantón Baba, 2015)

#### **3.8.2 Cantón San Francisco de Puebloviejo**

Existe una Ordenanza modificada que establece el cobro de la tasa por el servicio de recolección de basura y aseo público en el cantón, publicada y firmada a los diez días del mes de febrero del dos mil diecisiete. Donde estipula:

- ✓ “El cobro del 50% de la tasa del consumo mensual a los predios ubicados en los sectores urbanos, en los cuales no existan ningún tipo de construcción o vivienda, pero que el sector si reciba el servicio de recolección de basura”.
- ✓ “En las lotizaciones los solares vacíos pagarán el 25% de la tasa de recolección de basura, y en lo que existan construcciones deberán pagar el total de la tasa de recolección de basura”. (Gaceta Oficial Cantón San Francisco de Puebloviejo, 2017)

### **3.8.3 Parroquia Catarama**

Se encuentra vigente una ordenanza reformativa a la gestión integral de desechos sólidos en el cantón Urdaneta la cual se rige para sus dos parroquias: Catarama y Ricaurte. Esta ordenanza fue firmada y aprobada el 30 de marzo del 2015, mientras que fue publicada el 20 de agosto de 2015. Solo nos relata dos artículos:

Art. 1.- Sustitúyase el artículo 55 por lo consiguiente: la gestión de cobro de la tasa de servicio será exclusiva del GAD municipal de Urdaneta, por medio de los entes recaudadores de Financiero y Tesorería con jurisdicción coactiva.

Art. 2.- Sustitúyase el artículo 56 por lo siguiente: el valor del servicio se lo determina de la siguiente manera:

- ✓ Sector residencial, tarifa mensual será de 1 USD (un dólar).
- ✓ Sector comercial e industrial, tarifa mensual será de 3 USD (tres dólares).

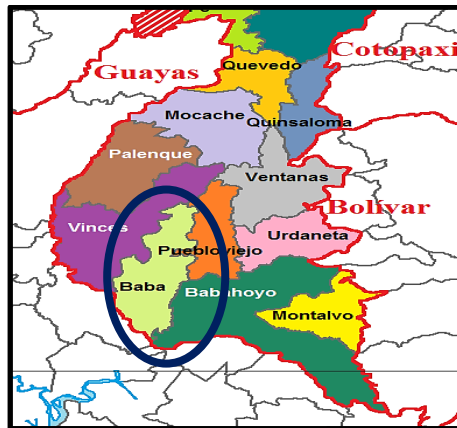
(Gaceta Oficial Cantón Urdaneta, 2015)

## CAPÍTULO 4: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 4.1 Descripción de Las Poblaciones

#### 4.1.1 Ubicación Geográfica

#### Cantón Baba



**Ilustración 1.** Ubicación del Cantón Baba

**Fuente:** (Avilés, 2014)

Baba es un cantón que consta de una parroquia urbana: Baba (Cabecera cantonal) con 172.48 km<sup>2</sup> y una población de 18843 hab. (Población en estudio), y dos parroquias rurales: Guare con 233.48 km<sup>2</sup> y 11447 habitantes e Isla de Bejucal con 111.14 km<sup>2</sup> y 9391 habitantes (INEC, 2010)

## San Francisco de Pueblo Viejo



**Ilustración 2.** Ubicación del Cantón Pueblo Viejo

**Fuente:** (Emaze, 2012)

San Francisco de Pueblo Viejo es la cabecera cantonal del cantón Pueblo Viejo de la Provincia de Los Ríos. Comprende la parroquia urbana de Pueblo Viejo con 13.376 habitantes (población en estudio) y las parroquias rurales de Puerto Pechiche y San Juan y se encuentra a ocho metros de altura sobre el nivel del mar (INEC, 2010)

## Parroquia Catarama



**Ilustración 3.** Ubicación de la Parroquia Catarama

**Fuente:** (Calderón, 2010)

Catarama es la cabecera cantonal de Urdaneta, un cantón de la provincia de Los Ríos, en Ecuador. Está situada a orillas del Río Zapotal, tiene una población de 6.240 habitantes. (INEC, 2010)

### 4.1.2 Población

CANTÓN	AÑO	POBLACIÓN TOTAL
BABA	2001	16024
	2010	18843

**Tabla 4.** Población Baba INEC

**Fuente:** Censo de Población y Vivienda del INEC, 2010.

CANTÓN	AÑO	POBLACIÓN TOTAL
PUEBLOVIEJO	2001	11247
	2010	13376

**Tabla 5.** Población Puebloviejo INEC

**Fuente:** Censo de Población y Vivienda del INEC, 2010.

<b>PARROQUIA</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN TOTAL</b>
CATARAMA	2001	7568
	2010	8596

**Tabla 6.** Población Catarama INEC

**Fuente:** Censo de Población y Vivienda del INEC, 2010.

### **4.1.3 Clima y Temperatura**

#### **Cantón Baba**

Baba tiene un clima tropical. En invierno hay en Baba mucho menos lluvia que en verano. Este clima es considerado según la clasificación climática de Köppen-Geiger. La temperatura media anual es 25.4 ° C en Baba. Hay alrededor de precipitaciones de 1262 mm. (El Telegrafo, 2001)

#### **San Francisco de Puebloviejo**

Puebloviejo tiene un clima tropical. Los veranos son mucho más lluviosos que los inviernos en Puebloviejo. Este clima es considerado Aw según la clasificación climática de Köppen-Geiger. La temperatura media anual es 25.4 ° C en Puebloviejo. La precipitación media aproximada es de 1865 mm. (El Telegrafo, 2001)

#### **Parroquia Catarama**

El clima es tropical en Catarama. Los veranos aquí tienen una buena cantidad de lluvia, mientras que los inviernos tienen muy poco. De acuerdo con Köppen y Geiger clima se clasifica como Aw. La temperatura media anual es 25.3 ° C en Catarama. En un año, la precipitación media es 1953 mm. (El Telegrafo, 2001)

#### **4.1.4 Tipo de suelo**

Las tres poblaciones tienen similares características, ya que se las conoce como cantones y parroquias industriales. Los suelos constituyen el soporte de las actividades de los habitantes dirigidos al aprovechamiento de su potencial productivo como es la siembra de cacao, arroz, maíz, soya, banano, etc. Constituyen una fuente de nutrientes para la siembra, no sólo en la provincia de Los Ríos, sino en todo el País entero, por lo general los suelos están dotados de unas características y propiedades que le suministran mayor o menor aptitud agrícola a lo sembrado como son la textura, pH, contenido en nutrientes, retención de agua, etc. El valor agrícola de un suelo reside en las cualidades que posee para sostener la vida vegetal o, lo que es lo mismo, en su “capacidad productiva”. (Casas, 2011)

#### **4.1.5 Historia**

##### **Cantón Baba**

Sin lugar a dudas el cantón más antiguo de la provincia de Los Ríos, quien fue en los tiempos mejores una altiva y pujante población que disputaba a Guayaquil el liderazgo de la cuenca del Río Guayas. Entre los años 1700 a 1800 Baba fue centro agrícola importante, aquí el 15 de septiembre de 1747, los ciudadanos Babenses en históricos gestos de heroicidad y rebeldía se negaron a dar fidelidad al Rey de España, Fernando VI. Constituye un verdadero primer grito de independencia en todo el Continente Americano ya que, en Baba, llegaron el libertador Simón Bolívar y el Mariscal Antonio José de Sucre. (Municipio de Baba, 2017)

##### **San Francisco de Pueblo Viejo**

En el año 1693 en el período del Rey Juan Carlos II de España la Hda. Pueblo Viejo forma parte del Territorio de Guayaquil. En el año 1802, Pueblo Viejo aparece como partido de Babahoyo, sin embargo, es separado de este y pasa a ocupar el Partido #14 de la provincia de Guayaquil. En 1808 Pueblo Viejo es uno de los 14 Partidos de la Provincia de Guayas con sus Parroquias Ventanas, Ventanillas y Zapotal. El 9 de octubre de 1820, al Proclamar Guayaquil su independencia del dominio español, Pueblo Viejo al conocer la noticia se unió a la causa proclamando su independencia el día 12 de octubre a 3 días de hacerlo Guayaquil. (Municipio de Pueblo Viejo, 2016)

## **Parroquia Catarama**

En el censo publicado por Torres De Mendoza en el año de 1606 figuraban ciertos pueblos de indios y sus parcialidades que pertenecían al distrito de Portoviejo, lo que en la actualidad es la Provincia de Manabí y esos pueblos eran: Catarama, Charapotó, Manta, Jipijapa y Picoazá. En 1784 se lo conoce como “Punta de Catarama” por tener un nivel un tanto elevado, debido a esto por ese lugar empezaba un trazo para abrir un posible camino que conecte la sierra con Guayaquil. Catarama fue elevada al estatus de parroquia civil del cantón Pueblo Viejo en julio de 1875 por Gabriel García Moreno. (Diario La Hora, 2010)

## **4.2 Desarrollo de Levantamiento de Información**

### **4.2.1 Desarrollo Técnico**

El día viernes 19 de mayo del 2017 iniciamos el trabajo de campo, solicitando los permisos en los Gobiernos Autónomos, realizamos la petición con el fin de que nos faciliten un sitio donde podamos realizar los procedimientos para la interpretación de datos que habían sido obtenidos mediante investigación virtual y los datos que se iban a recopilar. Procedimos a recorrer los cantones que son objeto de estudio, dialogamos con los habitantes para que nos brinden su colaboración, de cada ciudadela y sitio de estudio se seleccionó un número de viviendas de acuerdo con la muestra, aproximadamente un 5% de las casas por manzana, y no precisamente las viviendas que se encontraban de alguna u otra forma juntas, si no haciéndoles una visita de forma alternada o salteada, todo esto fue de manera proporcional a su población y tamaño de manzana habitada.

De las casas participantes preguntamos el nombre del responsable de la vivienda, el número de habitantes en el hogar y su dirección. La segunda semana de junio realizamos las encuestas a las poblaciones recibiendo colaboración absoluta por parte de los habitantes. La tercera semana de junio acudimos a los gobiernos autónomos para realizar la entrevista correspondiente con dignidades y autoridades, obteniendo éxito en todo lo realizado.



#### **4.2.2 Observación Directa**

Se procedió a realizar un seguimiento a las actividades del manejo de desechos sólidos de forma personal con el objetivo de recopilar información faltante, además de verificar lo obtenido de las entrevistas.

En esta sección del estudio se hizo énfasis principalmente en la observación directa del manejo integral de los desechos sólidos, donde durante el mes de junio se acudió a las poblaciones para verificar que lo expresado en las encuestas sea lo que en realidad está sucediendo. El lunes 19 de junio del 2017 se realizó la observación en el cantón Baba en la jornada nocturna de 18:00 a 22:00 y se pudo observar que el barrido en este cantón lo realizaban en aproximadamente dos horas, luego los trabajadores acuden al punto de encuentro para la recolección, este proceso tiene un tiempo aproximado de una hora, mismo que cuando concluyen, inmediatamente acuden al botadero a cielo abierto para realizar la disposición final. De la misma manera el miércoles 21 de junio del 2017 se acudió a la parroquia Catarama para realizar un análisis y observación en las labores matutinas de 08:00 a 12:00 y el resultado fue muy parecido al obtenido en el cantón Baba, ya que realizan la actividad de barrido, recolección y disposición final en un tiempo estimado similar. Diferente fue lo suscitado en el cantón San Francisco de Puebloviejo al que acudimos el viernes 23 de junio del 2017 para realizar la observación en las horas de 08:00 a 12:00, donde se pudo evidenciar que en esta población los desechos son de manifiesto público en cualquier hora del día, razón por la cual, las personas que realizan el barrido deben de explorar en repetidas ocasiones las rutas asignadas a ellos ya que de esa manera podían limpiar correctamente la parte urbana de este cantón. En este cantón los recolectores deben esperar un poco más de tiempo en el punto de encuentro para poder receptar todos los desechos y poder llevarlos al botadero que se encuentra vía a Puebloviejo – Ventanas.

#### **4.2.3 Observación Crítica**

Durante el periodo que se pudo observar lo realizado en las 3 poblaciones, como es de conocimiento público, se notó que no hay una propuesta clara por parte de los Gobiernos Autónomos al momento de eliminar totalmente los desechos sólidos.

Se observó la presencia de animales en los botaderos a cielo abierto, tales como roedores y aves de rapiña, dichos animales son conocidos por su aglomeración en sitios donde sobreabundan materias putrefactas productos de la descomposición de los desechos poblacionales.

También se notó que, por la no existencia de personal calificado para la custodia y seguridad del botadero de desechos, constantemente se podía presenciar la visita de los señores recicladores o chamberos, quienes siempre buscan diferentes objetos y materiales para su uso personal o comercialización de los mismos; además de que dichas personas son propensas a enfermedades, que con el pasar de las horas, pueden llegar a transmitir la misma a otra persona.

### **4.3 Limitaciones**

Las limitaciones del presente trabajo se resaltan en lo siguiente:

- La escasa información por parte de los municipios debido al poco interés en el control de calidad del servicio.
- Las diferencias entre lo que se muestra por escrito y la realidad sobre la ejecución de las distintas actividades del manejo de desecho sólidos.

## **4.4 Para la Caracterización Física de los Desechos Sólidos**

### **4.4.1 Métodos**

#### **4.4.1.1 Encuestas**

En el desarrollo de esta investigación con el objetivo de reunir datos, recopilar información y conocer la opinión de los habitantes tanto como la de las autoridades de los cantones objeto de estudio, hemos pensado que una manera muy importante de mostrar los resultados del mismo, es dar a conocer las distintas preguntas que realizamos a los encuestados, de las cuales hemos tomado una muestra de 10 preguntas que serán anexadas a continuación.

## Obtención de la Muestra

Tamaño de la muestra mediante el muestreo aleatorio simple.

$$n_0 = \frac{Z^2 \times p \times q}{e^2}$$

Donde:

- Z: Coeficiente de confianza.
- e: Error permisible.
- p: Desviación estándar.
- q: Varianza.
- N: Total de Habitantes de las 3 Poblaciones.

### Cálculo de la Muestra

- Z: 1.44
- e: 5%
- p: 0.5
- q: 0.5
- N: 38459

$$n_0 = \frac{Z^2 \times p \times q}{e^2} \quad n_0 = \frac{1.44^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2} \quad n_0 = \frac{2.0736 \times 0.25}{0.0025}$$

$$n_0 = \frac{0.5184}{0.0025} \quad n_0 = 207.36$$

### Ajuste de la Muestra

- Z: 1.44
- e: 5%
- p: 0.5
- q: 0.5
- N: 38459

$$n^l = \frac{n_0}{1 + \frac{(n_0 - 1)}{N}} \quad n^l = \frac{207.36}{1 + \frac{(207.36 - 1)}{38459}} \quad n^l = \frac{207.36}{1 + \frac{(206.36)}{38459}}$$

$$n^l = \frac{207.36}{1 + 0.0053} \quad n^l = 206.26$$

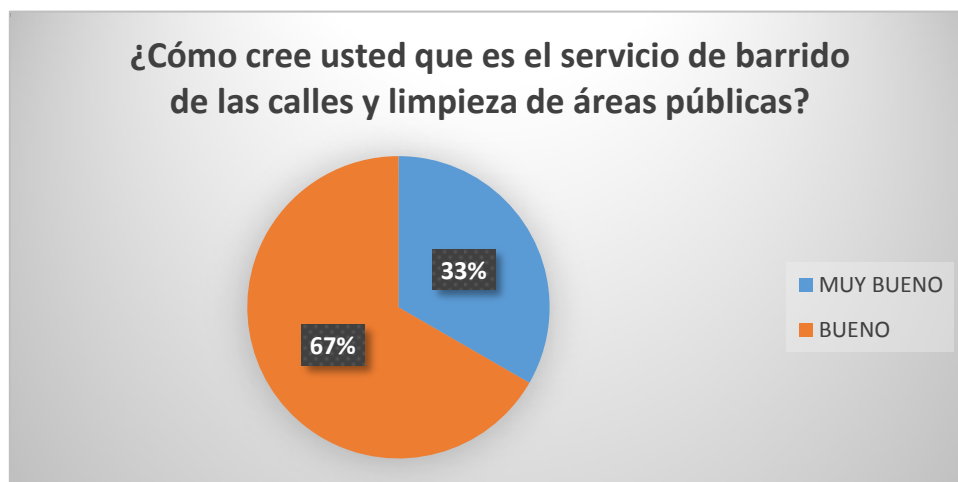
206.26 es el tamaño de nuestra muestra poblacional, la cual simplificaremos en 206 personas y dividiremos para 4 para realizar nuestras encuestas por viviendas.

206/4= 51.50. Obtenido esto, de 45 a 60 viviendas será nuestra población a encuestar.

## 4.5 Encuestas aplicadas a las poblaciones

- **Cantón Baba**

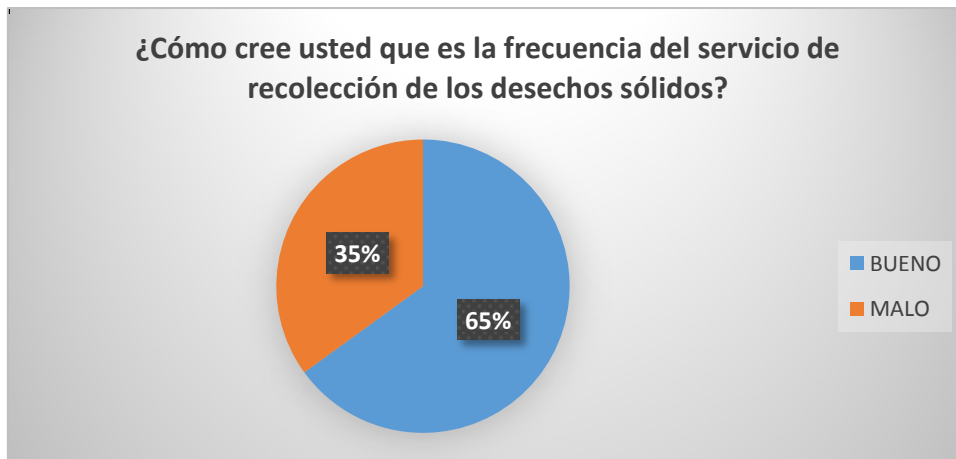
Las encuestas se realizaron a los usuarios con el fin de determinar la calidad de servicio del manejo integral de los desechos sólidos municipales de Baba. Los resultados de las encuestas se muestran a continuación.



**Ilustración 4.** Pregunta N° 1 aplicada a los usuarios del Cantón Baba.

**Fuente:** Trabajo Propio

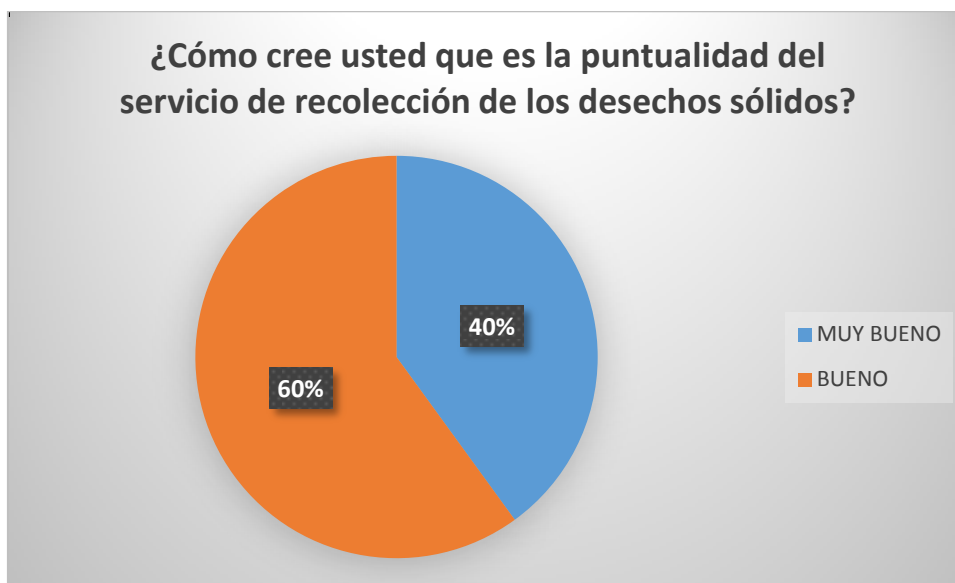
En la encuesta realizada a los usuarios sobre el barrido de las calles y limpieza de las áreas públicas, manifestaron el 67% que es bueno, el 33% muy bueno y nadie optó por decir que es malo, por lo que indican un buen servicio.



**Ilustración 5.** Pregunta N° 2 aplicada a los usuarios del Cantón Baba.

**Fuente:** Trabajo Propio

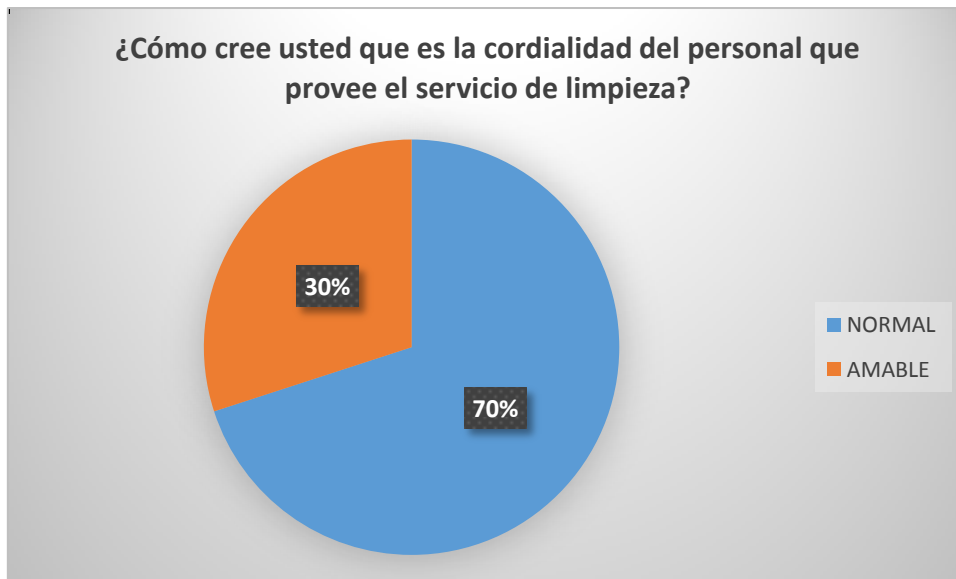
Con relación a la frecuencia de servicio de recolección de los desechos sólidos, un 65 % dice que es bueno, el 35 muy bueno y nadie manifestó negatividad.



**Ilustración 6.** Pregunta N° 3 aplicada a los usuarios del Cantón Baba.

**Fuente:** Trabajo Propio

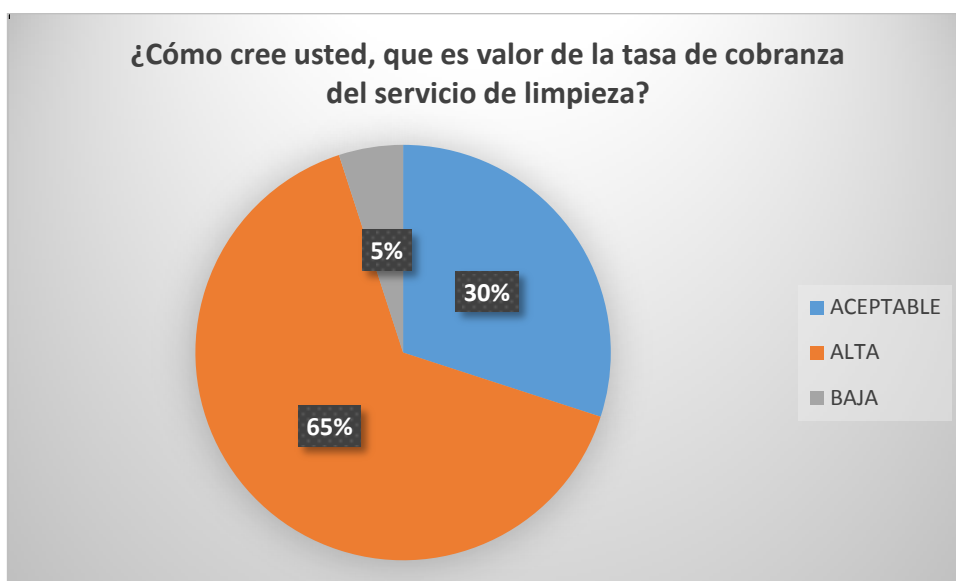
De conformidad a la puntualidad del servicio de recolección de los desechos sólidos un 60% dijo que es bueno, el 40% muy bueno.



**Ilustración 7.** Pregunta N° 4 aplicada a los usuarios del Cantón Baba.

**Fuente:** Trabajo Propio

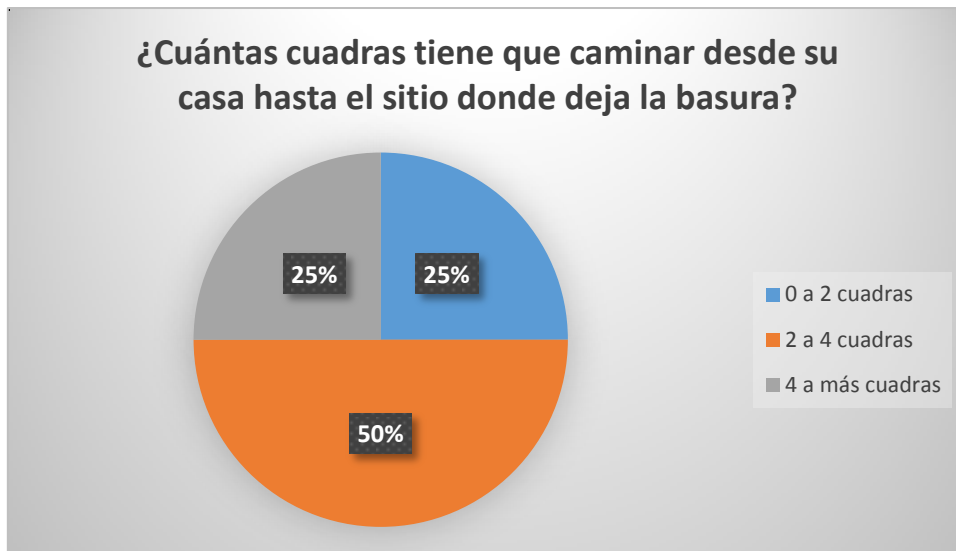
Referente a cómo es la cordialidad del personal que provee el servicio de limpieza un 70% manifestó que es normal, un 30% dijo que es amable.



**Ilustración 8.** Pregunta N° 5 aplicada a los usuarios del Cantón Baba.

**Fuente:** Trabajo Propio

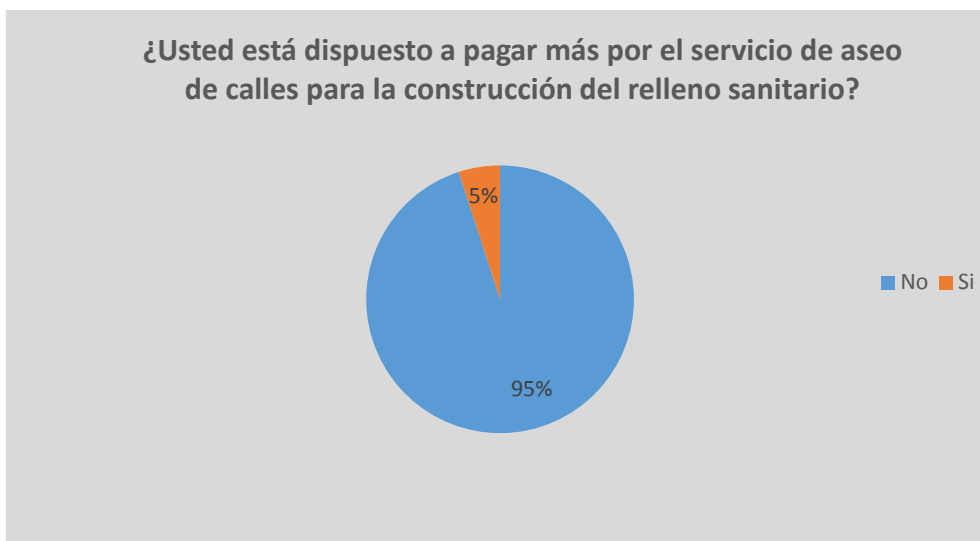
De acuerdo sobre el valor de la tasa de cobranza del servicio de limpieza el 65% de usuarios dijo que es alta, el 30% aceptable y el 5% indicó que es bajo.



**Ilustración 9.** Pregunta N° 6 aplicada a los usuarios del Cantón Baba.

**Fuente:** Trabajo Propio

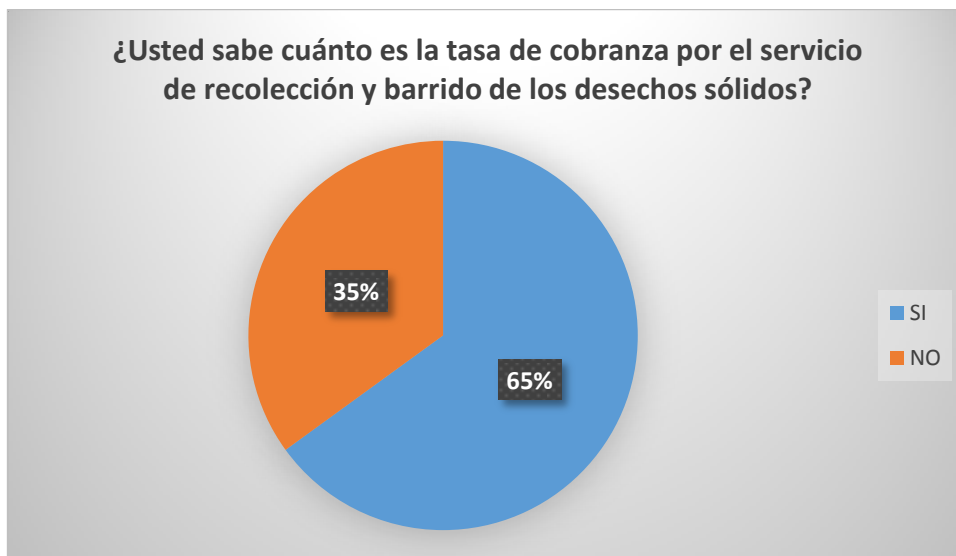
En relación a cuántas cuadras tiene que caminar los usuarios desde su casa hasta el sitio donde dejan la basura, el 50% camina entre 2 a 4 cuadras, un 25% 2 cuadras y el otro 25% camina de 4 a más cuadras.



**Ilustración 10.** Pregunta N° 7 aplicada a los usuarios del Cantón Baba.

**Fuente:** Trabajo Propio

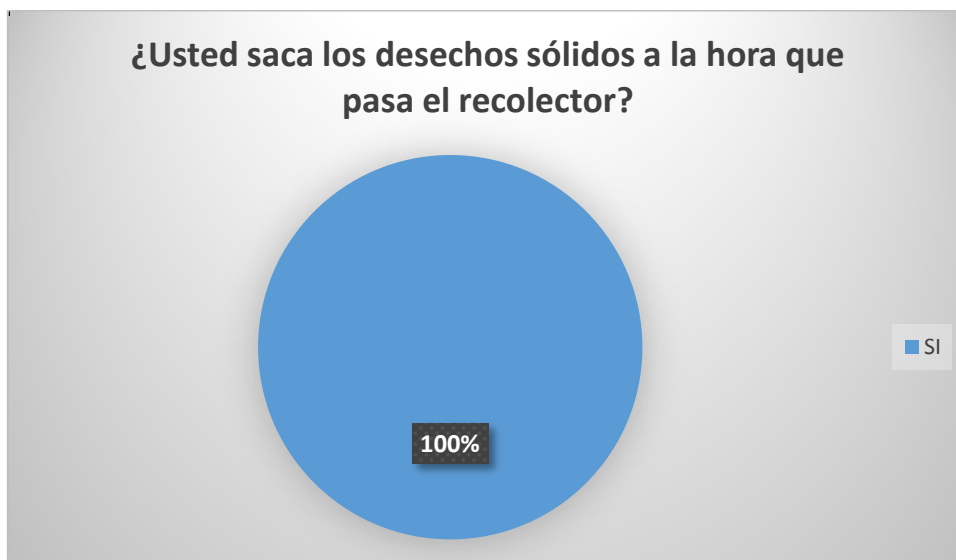
Los usuarios manifestaron de la disponibilidad de pagar más por el servicio de aseo de calles para la construcción del relleno sanitario el 95% de los encuestados dijeron que no y un 5% dijeron que sí.



**Ilustración 11.** Pregunta N° 8 aplicada a los usuarios del Cantón Baba.

**Fuente:** Trabajo Propio

Con relación si saben los usuarios cuánto es la tasa de cobranza por el servicio de recolección y barrido de los desechos sólidos un 65% dijo que sí saben, y un 35% manifestaron que no.



**Ilustración 12.** Pregunta N° 9 aplicada a los usuarios del Cantón Baba.

**Fuente:** Trabajo Propio

En la encuesta realizada a los usuarios en el cual se les preguntó si sacan los desechos sólidos a la hora que pasa el recolector el 100% de encuestados dijeron que sí.





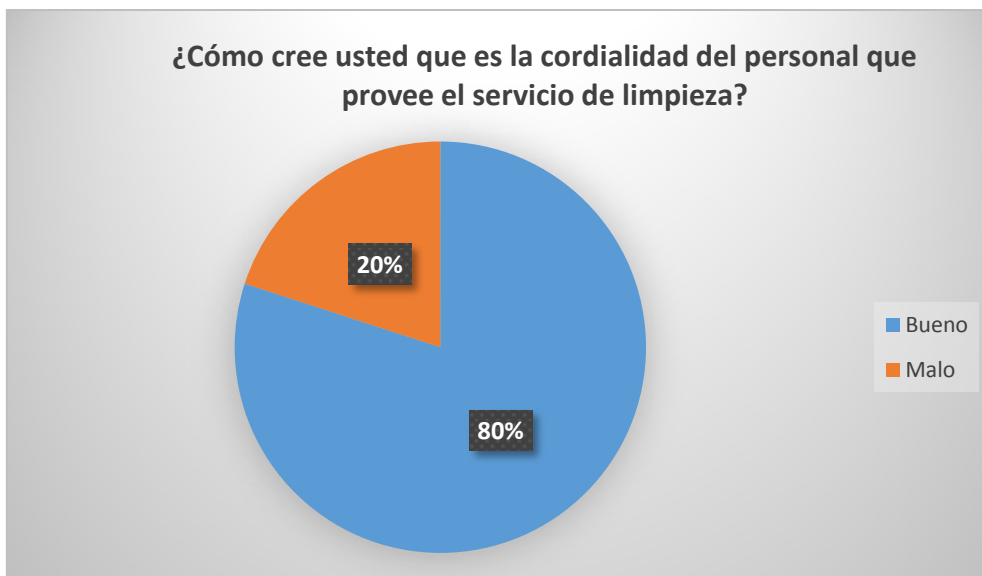
**Ilustración 13.** Pregunta N° 10 aplicada a los usuarios del Cantón Baba.

**Fuente:** Trabajo Propio.

En la encuesta que se realizó a los usuarios en el que se les preguntó que si hace falta campañas municipales de capacitación para el sacado de la basura a la hora indicada el 70% manifestaron que si hacen falta campañas para el sacado de la basura, y el 30% dijeron que no.

- **Parroquia Catarama**

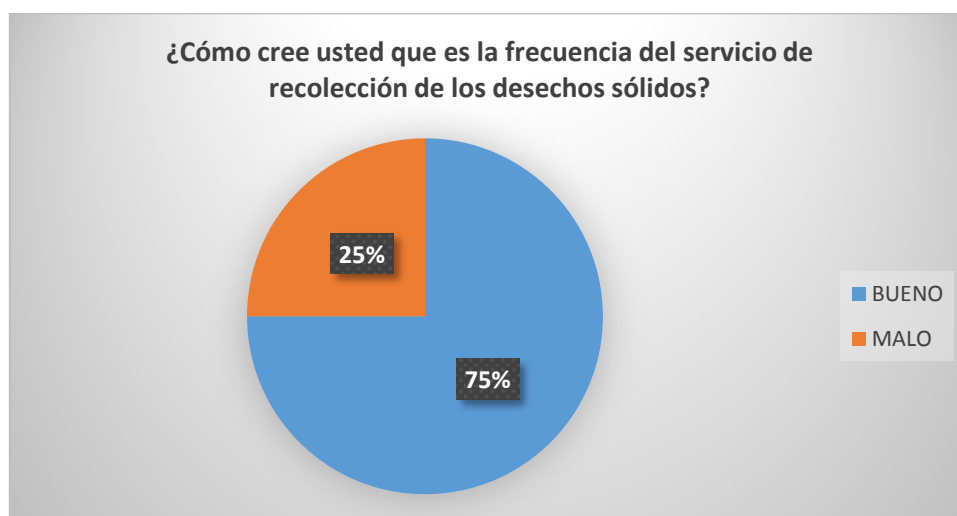
Las encuestas se realizaron a los usuarios con el fin de determinar la calidad de servicio del manejo integral de los residuos sólidos municipales de Catarama. Los resultados de las encuestas se muestran a continuación.



**Ilustración 14.** Pregunta N° 1 aplicada a los usuarios de la parroquia Catarama.

**Fuente:** Trabajo Propio

En la encuesta efectuada de cómo creen los usuarios que es el servicio de barrido de las calles y limpieza de áreas públicas, el 80% dijo bueno, el 20% manifestó malo.



**Ilustración 15.** Pregunta N° 2 aplicada a los usuarios de la parroquia Catarama.

**Fuente:** Trabajo Propio

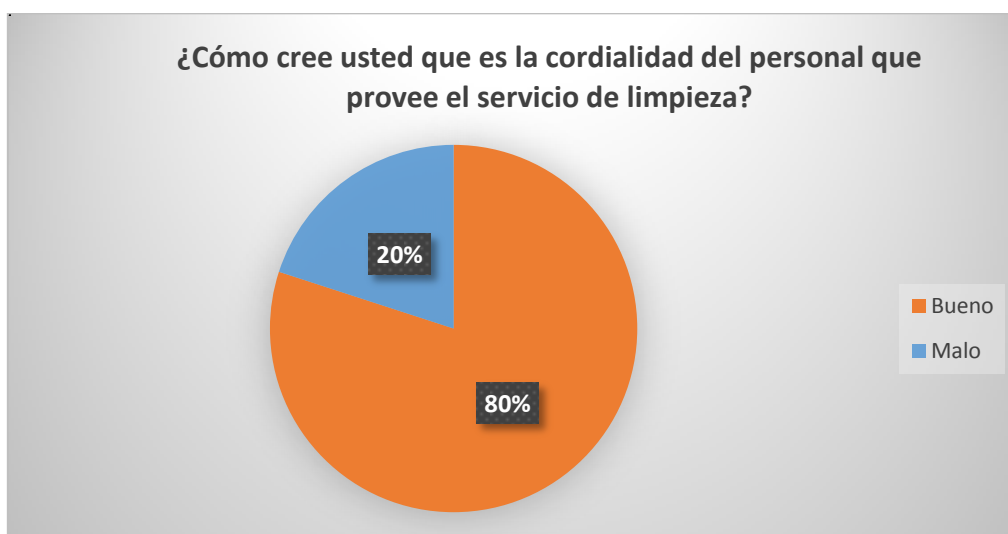
En lo referente a la encuesta de cómo cree usted que es la frecuencia del servicio de recolección de los desechos sólidos, el 75% dijo bueno, el 25% malo



**Ilustración 16.** Pregunta N° 3 aplicada a los usuarios de la parroquia Catarama.

**Fuente:** Trabajo Propio

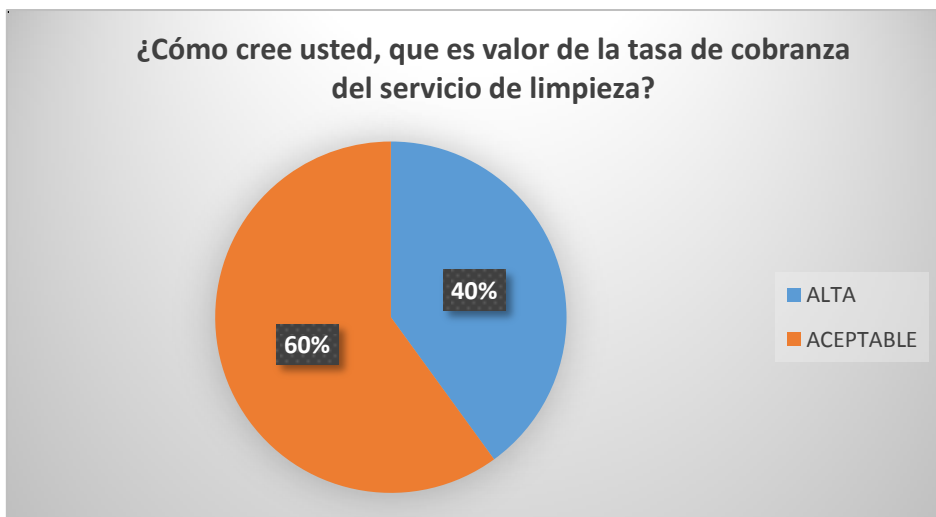
En la encuesta elaborada de cómo cree usted que es la puntualidad del servicio de recolección de los desechos sólidos, el 50% manifestaron bueno y el otro 50% malo.



**Ilustración 17.** Pregunta N° 4 aplicada a los usuarios de la parroquia Catarama.

**Fuente:** Trabajo Propio

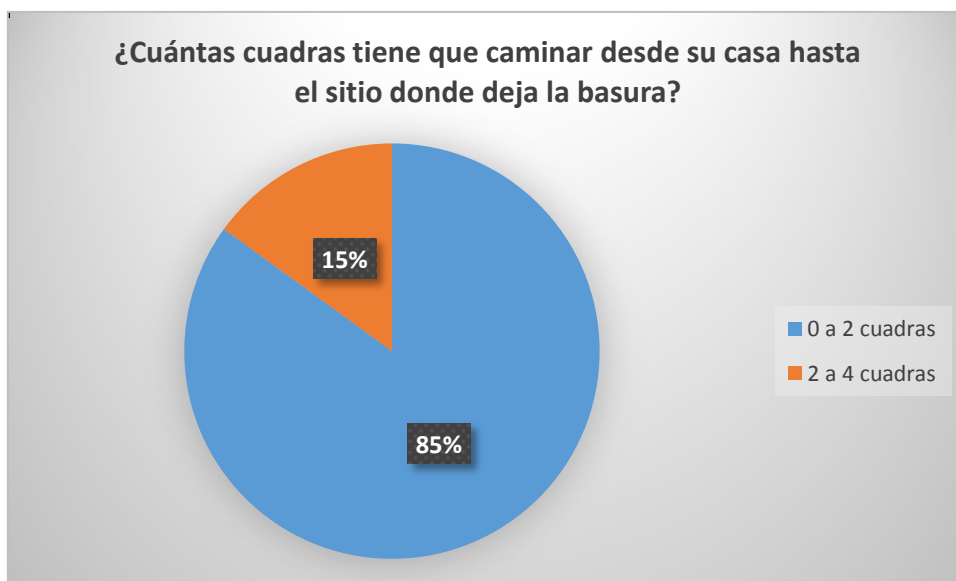
De conformidad a la pregunta hecha a los usuarios de cómo cree usted que es la cordialidad del personal que provee el servicio de limpieza, el 80% dijo que es bueno y el 20% malo o descortés.



**Ilustración 18.** Pregunta N° 5 aplicada a los usuarios de la parroquia Catarama.

**Fuente:** Trabajo Propio

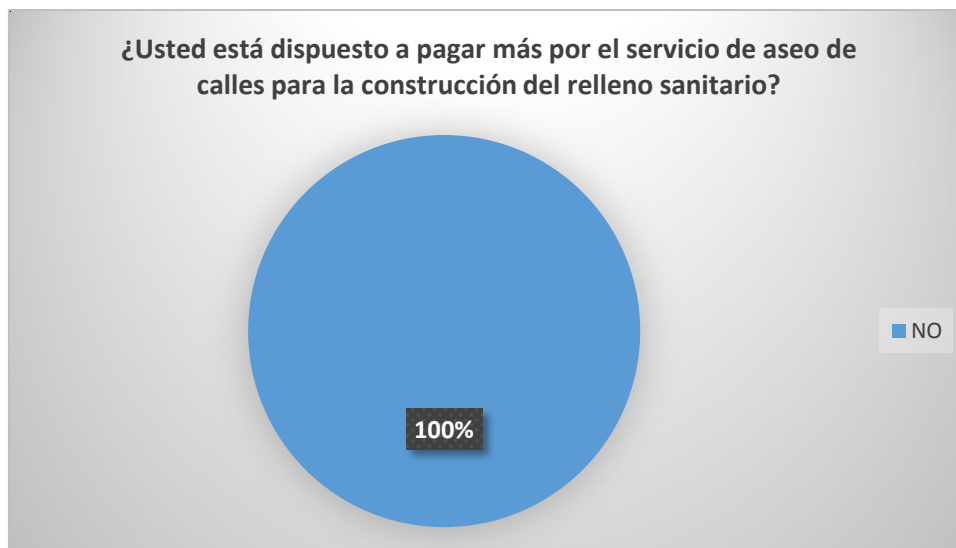
En relación a la interrogante de cómo creen los usuarios que es el valor de la tasa de cobranza del servicio de limpieza, el 60% manifestó que es aceptable y el 40% dijo que es alta.



**Ilustración 19.** Pregunta N° 6 aplicada a los usuarios de la parroquia Catarama.

**Fuente:** Trabajo Propio

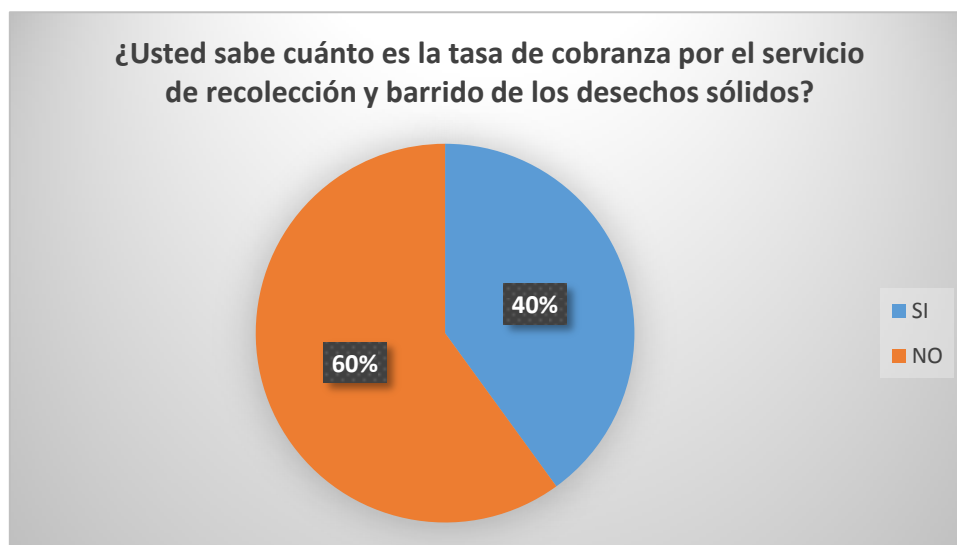
De conformidad a lo contestado por los usuarios sobre cuántas cuadras tienen que caminar desde su casa hasta el sitio donde deja la basura, el 85% camina de 0 a 2 cuadras, el 15% de 2 a 4 cuadras, y 0% de 4 a más cuadras.



**Ilustración 20.** Pregunta N° 7 aplicada a los usuarios de la parroquia Catarama.

**Fuente:** Trabajo Propio

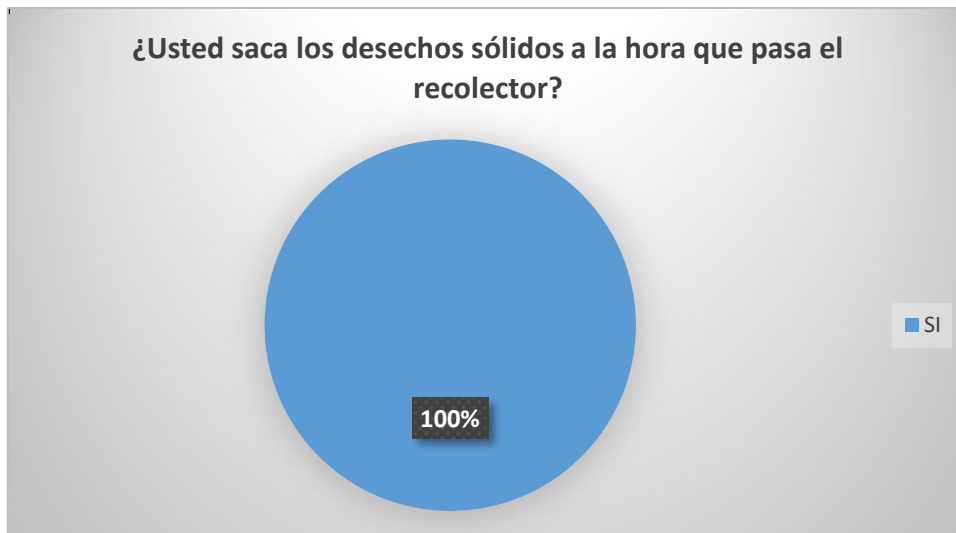
En relación a la encuesta realizada a los usuarios sobre si están dispuestos a pagar más por el servicio de aseo de calles para la construcción del relleno sanitario el 100% manifestó que no estarían dispuestos a pagar más por este servicio.



**Ilustración 21.** Pregunta N° 8 aplicada a los usuarios de la parroquia Catarama.

**Fuente:** Trabajo Propio

Sobre lo encuestado a los usuarios, sobre lo relacionado, a que, si saben cuánto es la tasa de cobranza por el servicio de recolección y barrido de los desechos sólidos, el 60% dijo que no sabían y el 40% si lo saben.



**Ilustración 22.** Pregunta N° 9 aplicada a los usuarios de la parroquia Catarama.

**Fuente:** Trabajo Propio

Los usuarios manifestaron su respuesta a la interrogante de sacar los desechos sólidos a la hora que pasa el recolector, se evidenció que el 100% de los encuestados son puntuales al momento de realizar esta actividad.



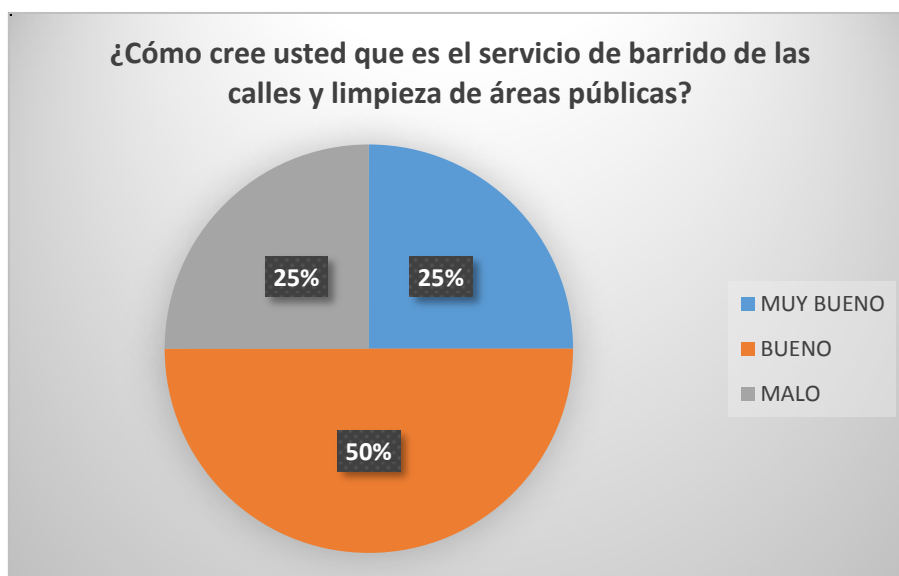
**Ilustración 23.** Pregunta N° 10 aplicada a los usuarios de la parroquia Catarama.

**Fuente:** Trabajo Propio

Según respuestas dadas por los usuarios sobre si hacen faltas campañas municipales de capacitación para el sacado de la basura a la hora indicada, el 50% dijeron que si hacen faltan las campañas de capacitación, mientras el otro 50% manifestaron que no.

- **Cantón Puebloviejo**

Las encuestas se realizaron a los usuarios con el fin de determinar la calidad de servicio del manejo integral de los residuos sólidos municipales de Puebloviejo. Los resultados de las encuestas se muestran a continuación.



**Ilustración 24.** Pregunta N° 1 aplicada a los usuarios del Cantón Puebloviejo.

**Fuente:** Trabajo Propio

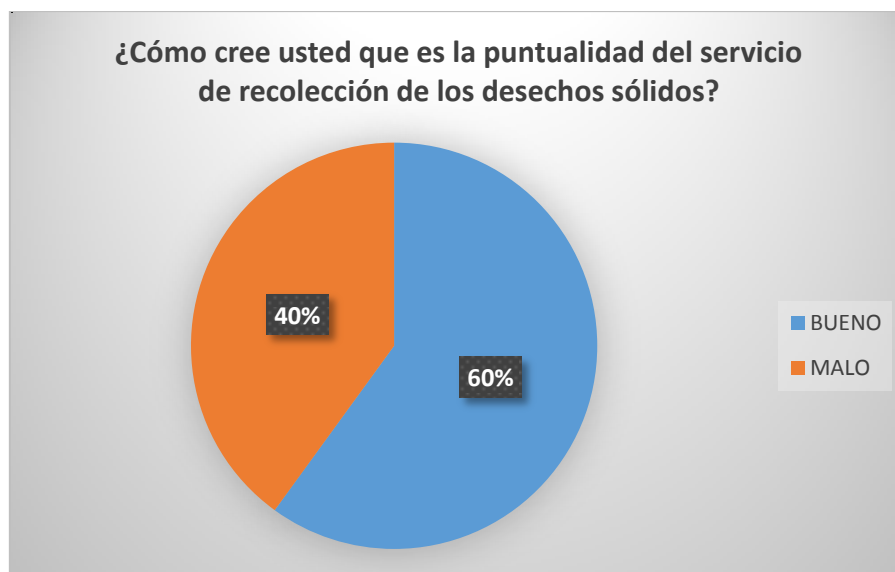
De conformidad a la encuesta hecha a los usuarios de Puebloviejo, sobre cómo creen que es el servicio de barrido de las calles y limpieza de áreas públicas, el 50% dijo que es bueno, un 25% manifestó que es muy bueno y el otro 25% indicó que es malo.



**Ilustración 25.** Pregunta N° 2 aplicada a los usuarios del Cantón Pueblo Viejo.

**Fuente:** Trabajo Propio

En referencia a las respuestas dadas por los usuarios en relación a cómo cree que es la frecuencia del servicio de recolección de los desechos sólidos, el 75% dijo que es bueno y el 25% manifestó que es malo.

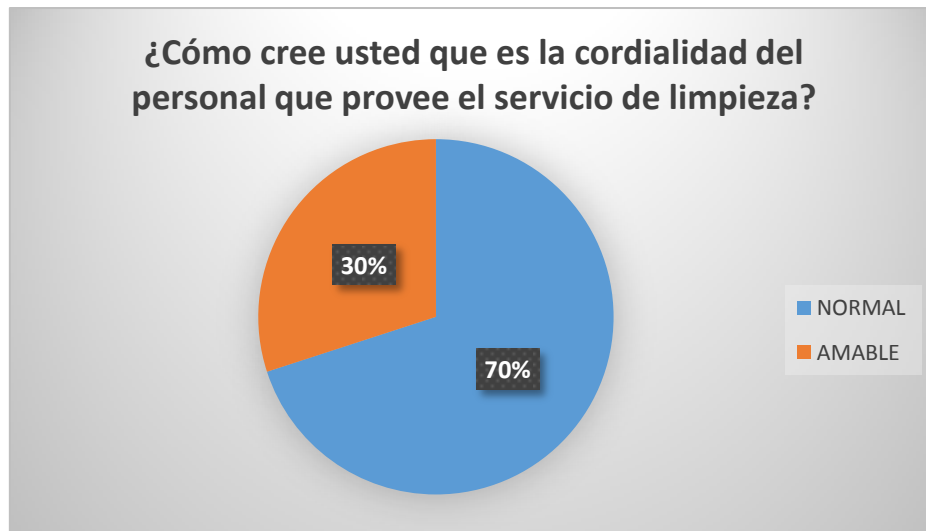


**Ilustración 26.** Pregunta N° 3 aplicada a los usuarios del Cantón Pueblo Viejo.

**Fuente:** Trabajo Propio

El 60% de los encuestados manifestaron que el servicio de recolección de los desechos sólidos es bueno y un 40% dijo que es malo.

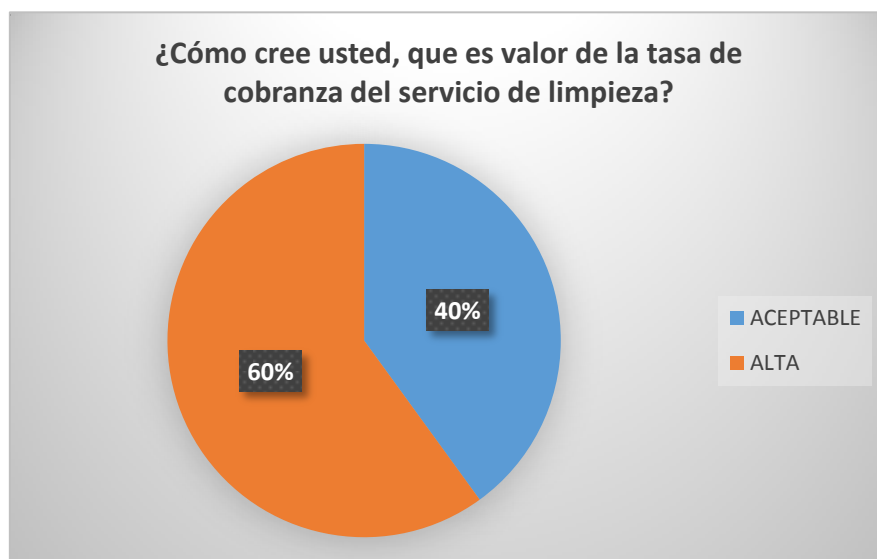




**Ilustración 27.** Pregunta N° 4 aplicada a los usuarios del Cantón Puebloviejo.

**Fuente:** Trabajo Propio

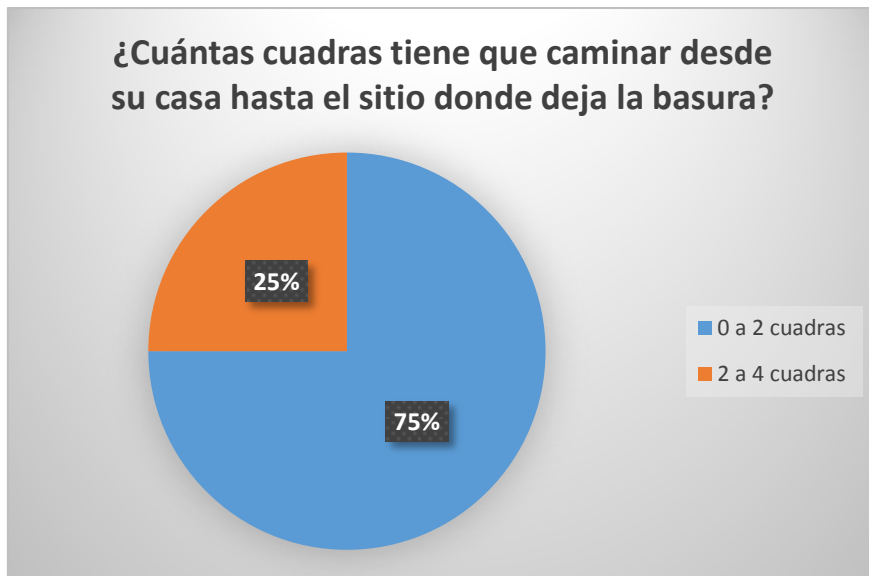
Con relación a cómo creen los usuarios que es la cordialidad del personal que provee el servicio de limpieza, el 70% expresó que es normal la cordialidad y un 30% dijo que es amable.



**Ilustración 28.** Pregunta N° 5 aplicada a los usuarios del Cantón Puebloviejo.

**Fuente:** Trabajo Propio

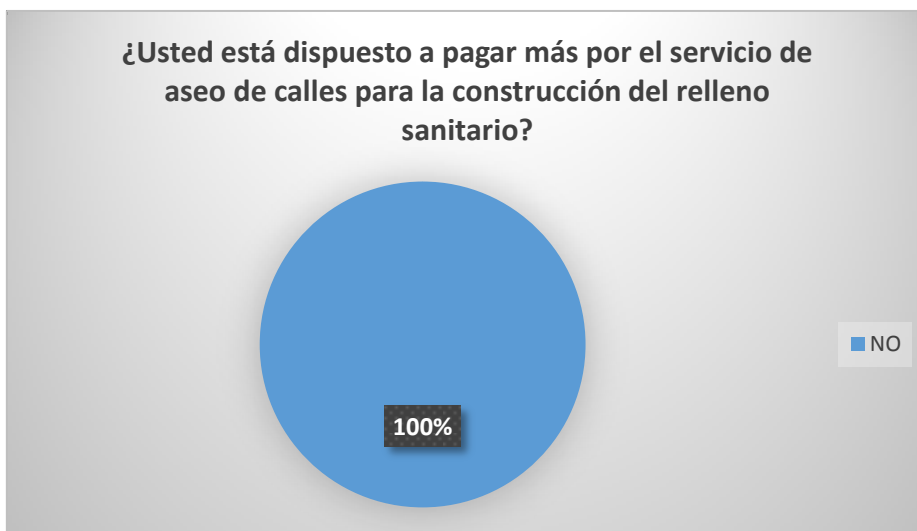
En relación a la pregunta hecha a los usuarios sobre cómo creen que es el valor de la tasa de cobranza del servicio de limpieza, el 60% dijo que es alta el valor de la tasa y el 40% expresó que es normal, un 0% baja.



**Ilustración 29.** Pregunta N° 6 aplicada a los usuarios del Cantón Pueblo Viejo.

**Fuente:** Trabajo Propio.

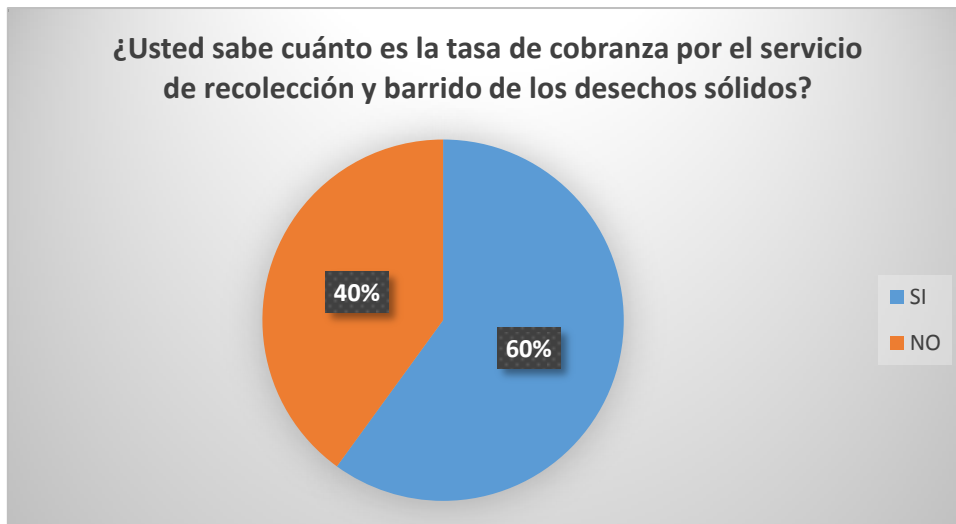
Con respecto a cuántas cuadras tiene que caminar desde su casa hasta el sitio donde deja la basura manifestaron lo siguiente, el 75% camina de 0 a 2 cuadras, y el 25% de 2 a 4 cuadras.



**Ilustración 30.** Pregunta N° 7 aplicada a los usuarios del Cantón Pueblo Viejo.

**Fuente:** Trabajo Propio

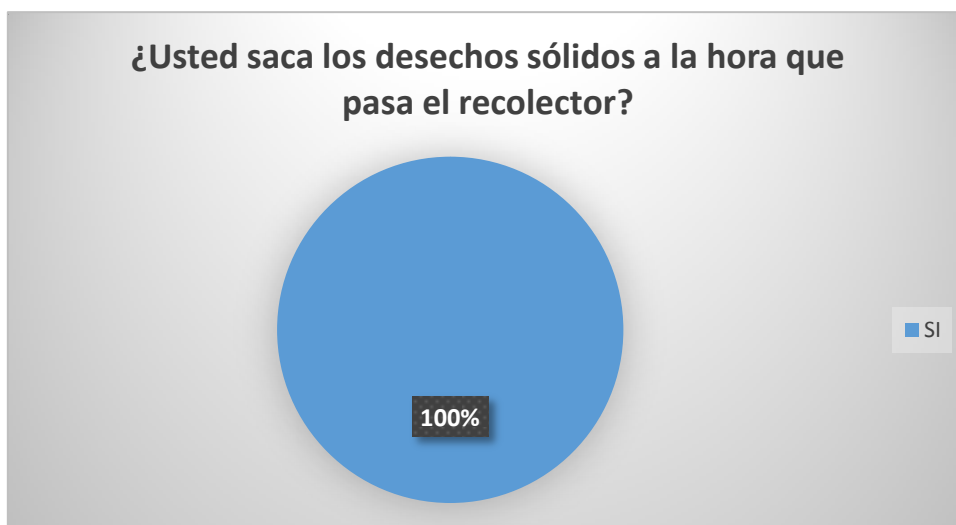
De conformidad a la interrogante de pagar por el servicio de aseo de calles para la construcción de relleno sanitario, el 100% de los encuestados manifestaron que no están dispuestos a pagar más por este servicio.



**Ilustración 31.** Pregunta N° 8 aplicada a los usuarios del Cantón Pueblo Viejo.

**Fuente:** Trabajo Propio

Sobre la encuesta realizada a los usuarios acerca si saben cuánto es la tasa de cobranza por el servicio de recolección y barrido de los desechos sólidos, el 60% dijeron que si saben cuánto es el valor de la tasa por el servicio en mención, y el 40% dijo que no conocen dichos valores.



**Ilustración 32.** Pregunta N° 9 aplicada a los usuarios del Cantón Pueblo Viejo.

**Fuente:** Trabajo Propio

Con relación a los resultados dados por los usuarios acerca de sacar los desechos sólidos a la hora que pasa el recolector, manifestaron el 100% que si lo realizan a la hora indicada.



**Ilustración 33.** Pregunta N° 10 aplicada a los usuarios del Cantón Pueblo Viejo.

**Fuente:** Trabajo Propio

En respuesta a la encuesta realizada a los usuarios con relación a si hacen falta campañas municipales de capacitación para el sacado de la basura a la hora indicada, un 75% manifestó que si hacen falta dichas campañas, y un 25% expresaron que no.

#### **4.6 Entrevistas**

Este método investigativo fue aplicado a los Jefes Técnicos, Jefes del Departamento Financiero y para las Industrias Arroceras, fueron interrogantes relacionadas con el servicio integral de los desechos sólidos, con la finalidad de obtener la forma con la que se está trabajando en estos cantones, a través de una serie de preguntas del cómo se han estado realizando las actividades, los entrevistados mediante sus respuestas nos han brindado la información necesaria para realizar un correcto análisis del manejo integral de los residuos.

**Entrevista realizada al Jefe Técnico del Servicio de Manejo Integral de los  
Residuos Sólidos Municipales de la parroquia Catarama**

- Barrido de Calles Urbanas y Limpieza de Áreas Publicas

- 1) ¿Cuántos trabajadores laboran en total en esta actividad?  
6 Trabajadores en Total, 3 en Ricaurte y 3 en Catarama.
  
- 2) ¿Cuál es el horario de Barrido y en qué días se realizan?  
El horario en el que realizan el barrido es de 08:00 Am a 12:00 Pm y de 01:00 Pm a 05:00 Pm, esto lo realizan en este cantón de lunes a sábado.
  
- 3) ¿Cuánto es el área promedio de Barrido de cada Obrero?  
Cada obrero realiza un estimado de 2 Km.
  
- 4) ¿Cuáles son los equipos, herramientas e implementos de seguridad que se utilizan?  
Carretón, Carretilla, Pala, Escoba, Guantes, Mascarillas y Botas.

- Recolección y Transporte de Los Residuos Solidos

- 1) Entre Choferes y Recolectores, ¿De cuántos trabajadores se compone este servicio?  
Existen 17 trabajadores que están divididos de la siguiente manera: 3 Choferes, 10 Auxiliares de Servicio y 4 Trabajadores en Volquete.
  
- 2) ¿Cuál es el Horario de Recolección y Transporte y en qué días se realizan?  
El horario de recolección es de 07:30 Am a 12 Pm y de 01:00 Pm hasta las 04:00 Pm, esto se realiza en este cantón de lunes a sábado.
  
- 3) ¿Qué clase de vehículos utilizan para esta actividad y cuantos existen en total?  
Se utilizan Volquetes y actualmente existen 3.
  
- 4) ¿Cuál es la Capacidad de Cada Vehículo Recolector?  
Tiene una capacidad para aproximadamente 1.8 Toneladas cada uno.

- Disposición Final de los Residuos Sólidos del Cantón

1) ¿Cuál es la disposición final de los Residuos Sólidos?

El botadero a cielo abierto.

2) ¿Cuántos y cuántas veces ingresan diariamente los vehículos recolectores al botadero?

Ingresan 3 volquetes 2 veces al día.

3) ¿Realizan separación entre residuos comunes, peligrosos o especiales?

No, ninguna.

4) ¿Realizan quema de los desechos en los botaderos?

Antes se realizaba esta práctica, pero ahora no.

**Entrevista realizada al Jefe del Departamento Financiero del Servicio de Manejo Integral de los Residuos Sólidos de la parroquia Catarama**

1) ¿Cómo es el financiamiento por cada actividad del manejo integral de los desechos sólidos municipales?

El entrevistado no manifestó respuesta en esta pregunta.

2) ¿Existe algún tipo de tasa por cobranza para los usuarios, cuál es el medio de cobranza y la tarifa?

Si, viene detallado en la planilla de energía eléctrica y es de \$1,00 por cada planilla.

3) ¿Existe tarifa diferenciada según nivel socio-económico o tipo de establecimiento?

No, ninguna.

4) ¿Cuál es el costo mensual de la prestación de servicio del barrido?

\$1,00 Mensual.

## **Entrevista Para las Industrias Arroceras del Servicio de Manejo Integral de los Residuos Sólidos de la Parroquia Catarama**

1) ¿Cuál es la cantidad que generan de Residuos Sólidos comunes e industriales?

El entrevistado no manifestó respuesta en esta pregunta.

2) ¿Cuál es el manejo de los Residuos Sólidos comunes e industriales?

El entrevistado no manifestó respuesta en esta pregunta.

3) ¿Realizan reciclaje de los Residuos Sólidos comunes e industriales?

No, ningún tipo de reciclaje.

4) ¿Existe diferencia en el pago de la tasa por el servicio de recolección de los Residuos Sólidos comunes e industriales?

No, ninguna.

### **Análisis de la Entrevista realizada a las Dignidades, Autoridades y demás trabajadores de la parroquia Catarama.**

Revisando los datos obtenidos mediante la encuesta, llegamos a la conclusión que existe un manejo aceptable con mejoras por realizarse en la parroquia Catarama, pensamos que por parte de la municipalidad deberían realizarse capacitaciones acerca de las actividades relacionadas con los residuos sólidos a todas las industrias arroceras, quienes se encontraron en nulidad de información al momento de ser encuestados. En el caso del Jefe del Departamento Financiero hubieron preguntas que fueron totalmente respondidas aunque supo manifestarnos que él no es quien impone las tarifas por los diferentes servicios que se realizan al momento de la recolección de los residuos sólidos y se quedó callado en otras interrogantes.

Por otra parte, pudimos observar que el Jefe Técnico del Servicio de Manejo Integral de los Residuos Sólidos Municipales de la Parroquia Catarama es una persona que se encuentra totalmente capacitada y domina con facilidad el tema, de la misma manera recomienda que las autoridades deben de aumentar el valor por los servicios de manejo de los residuos sólidos y enfatiza en que siempre se puede mejorar el mismo.

**Entrevista realizada al Jefe Técnico del Servicio de Manejo Integral de los  
Residuos Sólidos Municipales del Cantón Baba**

- Barrido de Calles Urbanas y Limpieza de Áreas Publicas

- 1) ¿Cuántos trabajadores laboran en total en esta actividad?  
10 Trabajadores en Total, 6 en el día y 4 en la noche.
  
- 2) ¿Cuál es el horario de Barrido y en qué días se realizan?  
El horario en el que realizan el barrido es de 04:00 Am a 08:00 Am y por la noche de 06:00 Pm a 10:00 Pm, esto se realiza en este cantón de lunes a domingo.
  
- 3) ¿Cuánto es el área promedio de Barrido de cada Obrero?  
Cada obrero realiza un estimado de 1.5 Km.
  
- 4) ¿Cuáles son los equipos, herramientas e implementos de seguridad que se utilizan?  
Guantes, Mascarillas, Escobas, Palas, Triciclos y Botas.

- Recolección y Transporte de Los Residuos Solidos

- 1) Entre Choferes y Recolectores, ¿De cuántos trabajadores se compone este servicio?  
Existen 7 trabajadores que están divididos de la siguiente manera: 4 Choferes y 3 Trabajadores que realizan las demás actividades.
  
- 2) ¿Cuál es el Horario de Recolección y Transporte y en qué días se realizan?  
El horario de recolección es de 07:00 Am a 11:00 Am y de 09:00 Pm hasta las 12:30 Am, esto se realiza en este cantón de lunes a domingo.
  
- 3) ¿Qué clase de vehículos utilizan para esta actividad y cuantos existen en total?  
Se utilizan Carros Recolectores y actualmente existen 4.
  
- 4) ¿Cuál es la Capacidad de Cada Vehículo Recolector?  
Tiene una capacidad para aproximadamente 2 Toneladas cada uno.



- Disposición Final de los Residuos Sólidos del Cantón

1) ¿Cuál es la disposición final de los Residuos Sólidos?

El botadero a cielo abierto.

2) ¿Cuántos y cuántas veces ingresan diariamente los vehículos recolectores al botadero?

Ingresan 2 carros recolectores 2 veces al día.

3) ¿Realizan separación entre residuos comunes, peligrosos o especiales?

No, ninguna.

4) ¿Realizan quema de los desechos en los botaderos?

No, ninguna.

**Entrevista realizada al Jefe del Departamento Financiero del Servicio de Manejo Integral de los Residuos Sólidos del Cantón Baba**

1) ¿Cómo es el financiamiento por cada actividad del manejo integral de los desechos sólidos municipales?

El entrevistado no manifestó respuesta en esta pregunta.

2) ¿Existe algún tipo de tasa por cobranza para los usuarios, cuál es el medio de cobranza y la tarifa?

El entrevistado no manifestó respuesta en esta pregunta.

3) ¿Existe tarifa diferenciada según nivel socio-económico o tipo de establecimiento?

No, ninguna.

4) ¿Cuál es el costo mensual de la prestación de servicio del barrido?

El entrevistado no manifestó respuesta en esta pregunta.

## **Entrevista Para las Industrias Arroceras del Servicio de Manejo Integral de los Residuos Sólidos del Cantón Baba**

1) ¿Cuál es la cantidad que generan de Residuos Sólidos comunes e industriales?

El entrevistado no manifestó respuesta en esta pregunta.

2) ¿Cuál es el manejo de los Residuos Sólidos comunes e industriales?

El entrevistado no manifestó respuesta en esta pregunta.

3) ¿Realizan reciclaje de los Residuos Sólidos comunes e industriales?

No, ningún tipo de reciclaje.

4) ¿Existe diferencia en el pago de la tasa por el servicio de recolección de los Residuos Sólidos comunes e industriales?

No, ninguna.

### **Análisis de la Entrevista realizada a las Dignidades, Autoridades y demás trabajadores del Cantón Baba.**

Al observar esta encuesta, nos damos cuenta que existe un manejo poco aceptable de los residuos sólidos en el Cantón Baba, llegamos a la conclusión de que debe existir divulgación de información en relación a las actividades vinculadas con los residuos sólidos a todas las industrias arroceras, quienes como en el Cantón Catarama se encontraron en nulidad de información al momento de ser encuestados; Por parte del Jefe del Departamento Financiero no obtuvimos respuestas satisfactorias caso contrario de su homónimo en Catarama, este se mostró indiferente con la encuesta.

En el caso del Jefe Técnico del Servicio de Manejo Integral de los Residuos Sólidos Municipales del Cantón Baba nos dimos cuenta que está capacitado y hace énfasis en nuestro análisis, de que en este cantón no se está llevando un correcto manejo de los residuos sólidos.

**Entrevista realizada al Jefe Técnico del Servicio de Manejo Integral de los  
Residuos Sólidos Municipales del Cantón Pueblo Viejo**

- Barrido de Calles Urbanas y Limpieza de Áreas Publicas

- 1) ¿Cuántos trabajadores laboran en total en esta actividad?  
8 Trabajadores en Total hacen todas las labores.
- 2) ¿Cuál es el horario de Barrido y en qué días se realizan?  
Hay 2 horarios, de 08:00 Am a 12:00 Pm y de 06:00 Pm a 10:00 PM
- 3) ¿Cuánto es el área promedio de Barrido de cada Obrero?  
2 Km aproximadamente cada uno.
- 4) ¿Cuáles son los equipos, herramientas e implementos de seguridad que se utilizan?  
Carretón, escoba, pala, guantes, botas y mascarillas.

- Recolección y Transporte de Los Residuos Sólidos

- 1) Entre Choferes y Recolectores, ¿De cuántos trabajadores se compone este servicio?  
8 Trabajadores, 4 para cada volquete.
- 2) ¿Cuál es el Horario de Recolección y Transporte y en qué días se realizan?  
Hay 2 horarios, de 08:00 Am a 12:00 Pm y de 06:00 Pm a 10:00 PM
- 3) ¿Qué clase de vehículos utilizan para esta actividad y cuantos existen en total?  
Volquetes, y existen 2 en la actualidad.
- 4) ¿Cuál es la Capacidad de Cada Vehículo Recolector?  
Aproximadamente 2 toneladas cada uno.

- Disposición Final de los Residuos Sólidos del Cantón

1) ¿Cuál es la disposición final de los Residuos Sólidos?

El botadero a cielo abierto.

2) ¿Cuántos y cuántas veces ingresan diariamente los vehículos recolectores al botadero?

Los 2 volquetes ingresan 2 veces al día.

3) ¿Realizan separación entre residuos comunes, peligrosos o especiales?

No, ninguna.

4) ¿Realizan quema de los desechos en los botaderos?

No, ninguna.

**Entrevista realizada al Jefe del Departamento Financiero del Servicio de Manejo Integral de los Residuos Sólidos del Cantón Pueblo Viejo**

1) ¿Cómo es el financiamiento por cada actividad del manejo integral de los desechos sólidos municipales?

Esto se maneja de manera interna en el municipio supo manifestarnos.

2) ¿Existe algún tipo de tasa por cobranza para los usuarios, cuál es el medio de cobranza y la tarifa?

Es detallado y recaudado en la planilla de agua potable.

3) ¿Existe tarifa diferenciada según nivel socio-económico o tipo de establecimiento?

No, ninguna.

4) ¿Cuál es el costo mensual de la prestación de servicio del barrido?

No, ninguna.

## **Entrevista Para las Industrias Arroceras del Servicio de Manejo Integral de los Residuos Sólidos del Cantón Pueblo Viejo**

1) ¿Cuál es la cantidad que generan de Residuos Sólidos comunes e industriales?

El entrevistado no manifestó respuesta en esta pregunta.

2) ¿Cuál es el manejo de los Residuos Sólidos comunes e industriales?

El entrevistado no manifestó respuesta en esta pregunta.

3) ¿Realizan reciclaje de los Residuos Sólidos comunes e industriales?

No, ningún tipo de reciclaje.

4) ¿Existe diferencia en el pago de la tasa por el servicio de recolección de los Residuos Sólidos comunes e industriales?

No, ninguna.

### **Análisis de la Entrevista realizada a las Dignidades, Autoridades y demás trabajadores del Cantón Pueblo Viejo.**

A diferencia de los 2 cantones anteriores, en este no tuvimos el total apoyo que esperábamos por parte de las autoridades y demás trabajadores.

En nuestro recorrido, al llegar al botadero a cielo abierto pudimos observar de que no existe un manejo correcto de los desechos, aunque manifestaron en las encuestas que no queman los desechos, al hacerles una visita sorpresa pudimos constatar de que la realidad es otra, y nos encontramos con que si están haciendo esta práctica, eventos que detallaremos a continuación en los anexos respectivos.

#### **4.7 Observación Directa**

Mediante esta técnica hemos realizado un análisis relevante, ya que la misma nos ha permitido hacer apuntes y llevar un registro para de esa manera tener un concepto de lo que en realidad está aconteciendo en las localidades con el manejo de los desechos sólidos, los detalles los han podido corroborar a través de los resultados obtenidos en este estudio y los seguiremos expresando en el mismo.

#### 4.8 Indicadores Operacionales

- Cobertura del Barrido de Calles (%).
- Kilómetros de Barridos / Barredor al día.
- Cobertura de Recolección (%).
- Ayudante/Vehículos Programados/Día.
- Tonelada/viaje.
- Cobertura del servicio de disposición final (%).
- Toneladas/Ayudante/Día.
- Disponibilidad mensual de vehículos.
- Rendimiento de Combustible.
- Rendimiento de Neumáticos.

##### 1) Cobertura del Barrido de Calles (%) (Baba)

Permite conocer el porcentaje de calles cubierto por el servicio de barrido.

En este índice se considera de manera implícita la cantidad de calles pavimentadas, la adecuada planificación del servicio y posibilidades de acceso a los lugares donde se presta el servicio. Permite evaluar el desempeño y rendimiento de los trabajadores.

Rango	85 a 100%.
Formulación:	
km calles barridas	27 km
----- = ----- x 100 = 100 %.	
km calles	27 Km
Cobertura total del servicio de barrido.	

**Tabla 7.** Indicador Cobertura de Barrido de Calles

**Fuente:** Elaboración Propia

## 2) Kilómetros de Barridos / Barredor al día (Baba)

Este índice permite conocer el rendimiento promedio diario de un trabajador en km lineales. Considera de manera implícita el tipo de servicio ejecutado (acera y cuneta), estado físico de la acera y la cuneta, edad y contextura física del trabajador, densidad poblacional, flujo peatonal, turno y frecuencia del servicio, tipo de escoba utilizado y presencia de vehículos estacionados.

<b>Rango</b>	1,3 a 1,5 km lineales/barredor/día (acera + cuneta, pistas pavimentadas, barredor de 35 años, promedio de talla: 1,63 en varones y 1,53 en mujeres, peso: 5 kilos adicionales en relación con la talla en varones y 7 kilos en mujeres).
<b>Formulación:</b>	
Long. Barrido total mes	420 km lineales
----- = ----- = 1,4 Km lineales/barredor/día	
No. Barredores total mes	10 * 30
Se encuentra dentro del rango, por lo tanto está bien el número de ayudantes.	

**Tabla 8.** Indicador Km Barridos – Barredor al día

**Fuente:** Elaboración Propia

## 3) Cobertura de Recolección (%) (Baba)

Permite conocer el porcentaje de la población total del distrito que cuenta con servicio de recolección. En este índice se considera de manera implícita la adecuada planificación del servicio, acceso a los lugares donde se presta el servicio y frecuencia del servicio.

<b>Rango</b>	85% a 100%
<b>Formulación:</b>	
	$\frac{\text{Población servida}}{\text{Población total}} \times 100 = \frac{18843 \text{ hab.}}{18843 \text{ hab.}} \times 100 = 100\%$
Cobertura total de recolección.	

**Tabla 9.** Indicador Cobertura de Recolección

**Fuente:** Elaboración Propia

#### 4) Ayudante/Vehículos Programados/Día (Baba)

Esta información permite determinar la cantidad de ayudantes que requiere diariamente cada unidad de recolección. El aumento o disminución del valor se refleja necesariamente en el costo del servicio. En este índice se considera de manera implícita el tipo de vehículo, densidad poblacional, edad y contextura física del ayudante y la frecuencia del servicio.

<b>Rango</b>	3 ayudantes/vehículo programado/día (COMPACTADOR de 14 m3 de capacidad).
<b>Formulación:</b>	
Ayudantes mes	3 x 3 x 24
----- = ----- = 3 Ayudante/vehículos programados/día	
Vehículos programados	72
Indican que lo más eficiente es recolector con 3 ayudantes para un COMPACTADOR de 14 m3 de capacidad, que es como el usado por el Municipio de Catarama.	

**Tabla 10.** Indicador Ayudante - Vehículos programados día

**Fuente:** Elaboración Propia

#### 5) Tonelada/viaje (Baba)

Esta información sirve para determinar si los sectores y rutas de recolección se han establecido adecuadamente, así como para controlar la sobrecarga de los vehículos. Se establece como información base para la medición y facturación del servicio.

<b>Rango</b>	5 a 6 t/viaje (VOLQUETE de 12 m3 de capacidad, con 3 ayudantes de recolección).
<b>Formulación:</b>	
Res. Rec. mes	810 Ton
----- = ----- = 6,75 Ton/viaje	
No. Viajes mes	120
Nos damos cuenta que se pasa un poco del rango ideal, pero igual consideramos que cada viaje es fructífero.	

**Tabla 11.** Indicador Ton./viaje

**Fuente:** Elaboración Propia



**6) Cobertura del servicio de disposición final (%). (Baba)**

Este indicador nos facilitará el conocimiento del porcentaje de los residuos que son manejados de manera correcta. Mediante este índice observamos de una forma directa la correcta planeación, el control adecuado del manejo de los desechos sólidos y la inspección del sitio correcto para la disposición final de los mismos.

<b>Rango</b>	85 a 100%.
<b>Formulación:</b>	
Residuos en disposición final/día	9 ton/día
----- x 100 = ----- x 100 = 100 %	
Residuos recolectados/día	9 ton/día
El botadero Municipal receipta todos los residuos sólidos recolectados por el camión recolector.	

**Tabla 12.** Indicador Cobertura de servicio de disposición final

**Fuente:** Elaboración Propia

**7) Toneladas/Ayudante/Día. (Baba)**

A través de esta fuente de información conoceremos el diario aprovechamiento que el ayudante de recolección nos puede brindar vinculado al número de kilogramos día que se recoge. Mediante este indicador priorizamos por encima de todos los métodos al de recolección, clases de almacenaje residual, complejión física del ayudante, edad, clase de vehículo, número de traslados realizados.

<b>Rango</b>	4,5 a 5,0 t/ayudante/día (método de vereda, compactadora de 14 m3, 2 viajes/día).
<b>Formulación:</b>	
Residuos recol. mes	810 Ton.
----- = ----- = 4,5 Ton/ayudante/día	
Ayudantes efec. Mes	6*30
Indica que el ayudante está recolectando lo recomendado al día, el rango estima dos viajes al día, mientras que en el lugar de estudio se realiza solo 3 viaje.	

**Tabla 13.** Indicador Ton./ayudante/día

**Fuente:** Elaboración Propia

### 8) Disponibilidad mensual de vehículos. (Baba)

Con la ayuda de este indicador podemos saber cuál es el porcentaje real de horas usadas con la finalidad de darle un mantenimiento oportuno y a tiempo a los vehículos de trabajo. Por este índice observamos de manera directa el rendimiento y tiempo estimado de trabajo los vehículos, limpieza de los mismos, alineación y balanceo así como sus respectivos cambios de aceite.

Rango	Superior a 85%.	
<b>Formulación:</b>		
Horas laboradas/vehículo – horas de mantenimiento/vehículo	7,5 horas/día	
----- = -----		
----- x 100 = 93.75%		
Horas laboradas/vehículo	8 horas/día	
El indicador se encuentra dentro del rango establecido.		

**Tabla 14.** Indicador de Disponibilidad mensual de vehículos

**Fuente:** Elaboración Propia

### 9) Rendimiento de Combustible. (Baba)

Gracias a la intervención de este índice, podremos constituir la relación que existe entre el kilometraje realizado por un Carro Recolector o Volquete y el consumo de combustible en un periodo determinado. La varianza del resultado obtenido puede llegar a replicar en el valor del servicio a futuro. Este indicador prioriza las labores del operador de los vehículos con las condiciones mecánicas y de las vías.

Rango	2 a 3 km/litro.	
<b>Formulación:</b>		
Longitud recorrida por los vehículos/ mes (km)	1500 km/mes	
----- = ----- = 2,47 km/litro		
Cantidad combustible utilizado por vehículos recolección/mes	606,4 litros/mes	
El resultado dio en el rango, indica que se gasta lo indicado por concepto de combustible ya que cada carro recorre 50km diarios. Según tanquean dos veces por semana, y el camión es de 20 galones de capacidad.		

**Tabla 15.** Indicador de Rendimiento de combustible

**Fuente:** Elaboración Propia

## 10) Rendimiento de Neumáticos. (Baba)

Esta indagación la hemos utilizado para saber y calcular los costos operativos del servicio, también podremos saber la rentabilidad de cada neumático de los vehículos usados para las labores. En este indicador prevalecen las labores de los operadores sobre las condiciones del clima, vías, clase de llantas y la correcta supervisión sobre las lubricadoras o parchadoras de llanta.

<b>Rango</b>	40.000 a 50.000 km (llanta radial, incluye la primera vida más reencauche).
<b>Formulación:</b>	
Longitud recorrida en 1 año	18.000km
----- = ----- = 18.000 km/neumático	
1 Cambio de neumáticos	1
Debería cambiarse los neumáticos cada año, aunque falta considerar el desgaste por vías lastradas.	

**Tabla 16.** Indicador de Rendimiento de neumáticos

**Fuente:** Elaboración Propia

### 1. Cobertura del Barrido de Calles (%) (Catarama)

Permite conocer el porcentaje de calles cubierto por el servicio de barrido.

En este índice se considera de manera implícita la cantidad de calles pavimentadas, la adecuada planificación del servicio y posibilidades de acceso a los lugares donde se presta el servicio. Permite evaluar el desempeño y rendimiento de los trabajadores.

<b>Rango</b>	85 a 100%.
<b>Formulación:</b>	
km calles barridas	30 km
----- = ----- x 100 = 100 %.	
km calles	30 Km
Cobertura total del servicio de barrido.	

**Tabla 17.** Indicador Cobertura de Barrido de Calles

**Fuente:** Elaboración Propia

## 2. Kilómetros de Barridos / Barredor al día (Catarama)

Este índice permite conocer el rendimiento promedio diario de un trabajador en km lineales. Considera de manera implícita el tipo de servicio ejecutado (acera y cuneta), estado físico de la acera y la cuneta, edad y contextura física del trabajador, densidad poblacional, flujo peatonal, turno y frecuencia del servicio, tipo de escoba utilizado y presencia de vehículos estacionados.

<b>Rango</b>	1,3 a 1,5 km lineales/barredor/día (acera + cuneta, pistas pavimentadas, barredor de 35 años, promedio de talla: 1,63 en varones y 1,53 en mujeres, peso: 5 kilos adicionales en relación con la talla en varones y 7 kilos en mujeres).
<b>Formulación:</b>	
Long. Barrido total mes	200 km lineales
----- = ----- = 1,67 Km lineales/barredor/día	
No. Barredores total mes	5 * 24
Se encuentra un poco más del rango, pero como es poco podemos decir que si está bien el número de ayudantes.	

**Tabla 18.** Indicador Km Barridos – Barredor al día

**Fuente:** Elaboración Propia

## 3. Cobertura de Recolección (%) (Catarama)

Permite conocer el porcentaje de la población total del distrito que cuenta con servicio de recolección. En este índice se considera de manera implícita la adecuada planificación del servicio, acceso a los lugares donde se presta el servicio y frecuencia del servicio.

<b>Rango</b>	85% a 100%
<b>Formulación:</b>	
Población servida	8596 hab.
----- x 100 = ----- x 100 = 100%	
Población total	8596 hab
Cobertura total de recolección.	

**Tabla 19.** Indicador Cobertura de Recolección

**Fuente:** Elaboración Propia

#### 4. Ayudante/Vehículos Programados/Día (Catarama)

Esta información permite determinar la cantidad de ayudantes que requiere diariamente cada unidad de recolección. El aumento o disminución del valor se refleja necesariamente en el costo del servicio. En este índice se considera de manera implícita el tipo de vehículo, densidad poblacional, edad y contextura física del ayudante y la frecuencia del servicio.

<b>Rango</b>	3 ayudantes/vehículo programado/día (VOLQUETE de 12 m3 de capacidad).
<b>Formulación:</b>	
Ayudantes mes	3 x 4 x 30
----- = ----- = 3 Ayudante/vehículos programados/día	
Vehículos programados	120
Indican que lo más eficiente es recolector con 3 ayudantes para un camión compactador de 14m <sup>3</sup> , que es como el usado por el Municipio de BABA.	

**Tabla 20.** Indicador Ayudante - Vehículos programados día

**Fuente:** Elaboración Propia

#### 5. Tonelada/viaje (Catarama)

Esta información sirve para determinar si los sectores y rutas de recolección se han establecido adecuadamente, así como para controlar la sobrecarga de los vehículos. Se establece como información base para la medición y facturación del servicio.

<b>Rango</b>	5 a 6 t/viaje (VOLQUETE de 12 m3 de capacidad, con 3 ayudantes de recolección).
<b>Formulación:</b>	
Res. Rec. mes	375,3 Ton
----- = ----- = 5,21 Ton/viaje	
No. Viajes mes	72
Dentro del rango ideal, cada viaje es fructífero.	

**Tabla 21.** Indicador Ton./viaje

**Fuente:** Elaboración Propia

## 6. Cobertura del servicio de disposición final (%). (Catarama)

Este indicador nos facilitará el conocimiento del porcentaje de los residuos que son manejados de manera correcta. Mediante este índice observamos de una forma directa la correcta planeación, el control adecuado del manejo de los desechos sólidos y la inspección del sitio correcto para la disposición final de los mismos.

<b>Rango</b>	85 a 100%.
<b>Formulación:</b>	
Residuos en disposición final/día	12,51 ton/día
----- x 100 = ----- x 100 = 100 %	
Residuos recolectados/día	12,51 ton/día
El botadero Municipal receipta todos los residuos sólidos recolectados por el camión recolector.	

**Tabla 22.** Indicador Cobertura de servicio de disposición final

**Fuente:** Elaboración Propia

## 7. Toneladas/Ayudante/Día. (Catarama)

A través de esta fuente de información conoceremos el diario aprovechamiento que el ayudante de recolección nos puede brindar vinculado al número de kilogramos día que se recoge. Mediante este indicador priorizamos por encima de todos los métodos al de recolección, clases de almacenaje residual, complexión física del ayudante, edad, clase de vehículo, número de traslados realizados.

<b>Rango</b>	4,5 a 5,0 t/ayudante/día (método de vereda, compactadora de 14 m3, 2 viajes/día).
<b>Formulación:</b>	
Residuos recol. mes	375,3 Ton.
----- = ----- = 4,2 Ton/ayudante/día	
Ayudantes efec. Mes	3*30
Indica que el ayudante está recolectando menos de lo recomendado al día, el rango estima dos viajes al día, mientras que en el lugar de estudio se realiza solo 3 viajes.	

**Tabla 23.** Indicador Ton./ayudante/día

**Fuente:** Elaboración Propia

### 8. Disponibilidad mensual de vehículos. (Catarama)

Con la ayuda de este indicador podemos saber cuál es el porcentaje real de horas usadas con la finalidad de darle un mantenimiento oportuno y a tiempo a los vehículos de trabajo. Por este índice observamos de manera directa el rendimiento y tiempo estimado de trabajo los vehículos, limpieza de los mismos, alineación y balanceo así como sus respectivos cambios de aceite.

Rango	Superior a 85%.
<b>Formulación:</b>	
Horas laboradas/vehículo – horas de mantenimiento/vehículo	7,5 horas/día
-----	= ----- x 100 = 93.75%
Horas laboradas/vehículo	8 horas/día
El indicador se encuentra dentro del rango establecido.	

**Tabla 24.** Indicador de Disponibilidad mensual de vehículos

**Fuente:** Elaboración Propia

### 9. Rendimiento de Combustible. (Catarama)

Gracias a la intervención de este índice, podremos constituir la relación que existe entre el kilometraje realizado por un Carro Recolector o Volquete y el consumo de combustible en un periodo determinado. La varianza del resultado obtenido puede llegar a replicar en el valor del servicio a futuro. Este indicador prioriza las labores del operador de los vehículos con las condiciones mecánicas y de las vías.

Rango	2 a 3 km/litro.
<b>Formulación:</b>	
Longitud recorrida por los vehículos/ mes (km)	1500 km/mes
-----	= ----- = 2,47 km/litro
Cantidad combustible utilizado por vehículos recolección/mes	606,4 litros/mes
El resultado dio en el rango, indica que se gasta lo indicado por concepto de combustible ya que cada carro recorre 50km diarios. Según tanquean dos veces por semana, y el camión es de 20 galones de capacidad.	

**Tabla 25.** Indicador de Rendimiento de combustible

**Fuente:** Elaboración Propia

## 10. Rendimiento de Neumáticos. (Catarama)

Esta indagación la hemos utilizado para saber y calcular los costos operativos del servicio, también podremos saber la rentabilidad de cada neumático de los vehículos usados para las labores. En este indicador prevalecen las labores de los operadores sobre las condiciones del clima, vías, clase de llantas y la correcta supervisión sobre las lubricadoras o parchadoras de llanta.

<b>Rango</b>	40.000 a 50.000 km (llanta radial, incluye la primera vida más reencauche).
<b>Formulación:</b>	
Longitud recorrida en 1 año	18.000km
----- = ----- = 18.000 km/neumático	
1 Cambio de neumáticos	1
Debería cambiarse los neumáticos cada año, aunque falta considerar el desgaste por vías lastradas.	

**Tabla 26.** Indicador de Rendimiento de Neumáticos

**Fuente:** Elaboración Propia

### 1) Cobertura de Recolección (%) (Pueblviejo)

Permite conocer el porcentaje de la población total del distrito que cuenta con servicio de recolección. En este índice se considera de manera implícita la adecuada planificación del servicio, acceso a los lugares donde se presta el servicio y frecuencia del servicio.

<b>Rango</b>	85% a 100%
<b>Formulación:</b>	
Población servida	6240 hab.
----- x 100 = ----- x 100 = 100%	
Población total	6240 hab
Cobertura total de recolección.	

**Tabla 27.** Indicador Cobertura de Recolección

**Fuente:** Elaboración Propia



## 2) Tonelada/viaje (Puebloviejo)

Esta información sirve para determinar si los sectores y rutas de recolección se han establecido adecuadamente, así como para controlar la sobrecarga de los vehículos. Se establece como información base para la medición y facturación del servicio.

<b>Rango</b>	6 a 7 t/viaje (COMPACTADOR de 14 m <sup>3</sup> de capacidad, con 3 ayudantes de recolección).
<b>Formulación:</b>	
Res. Rec. mes	475,2 Ton
----- = ----- = 6,60 Ton/viaje	
No. Viajes mes	72
Dentro del rango ideal, cada viaje es fructífero.	

**Tabla 28.** Indicador Ton./viaje

**Fuente:** Elaboración Propia

## 3) Kilómetros de Barridos / Barredor al día (Puebloviejo)

Este índice permite conocer el rendimiento promedio diario de un trabajador en km lineales. Considera de manera implícita el tipo de servicio ejecutado (acera y cuneta), estado físico de la acera y la cuneta, edad y contextura física del trabajador, densidad poblacional, flujo peatonal, turno y frecuencia del servicio, tipo de escoba utilizado y presencia de vehículos estacionados.

<b>Rango</b>	1,3 a 1,5 km lineales/barredor/día (acera + cuneta, pistas pavimentadas, barredor de 35 años, promedio de talla: 1,63 en varones y 1,53 en mujeres, peso: 5 kilos adicionales en relación con la talla en varones y 7 kilos en mujeres).
<b>Formulación:</b>	
Long. Barrido total mes	200 km lineales
----- = ----- = 1,67 Km lineales/barredor/día	
No. Barredores total mes	5 * 24
Se encuentra un poco más del rango, pero como es poco podemos decir que si está bien el número de ayudantes.	

**Tabla 29.** Indicador Km Barridos – Barredor al día

**Fuente:** Elaboración Propia

#### 4) Ayudante/Vehículos Programados/Día (Pueblo Viejo)

Esta información permite determinar la cantidad de ayudantes que requiere diariamente cada unidad de recolección. El aumento o disminución del valor se refleja necesariamente en el costo del servicio. En este índice se considera de manera implícita el tipo de vehículo, densidad poblacional, edad y contextura física del ayudante y la frecuencia del servicio.

<b>Rango</b>	3 ayudantes/vehículo programado/día (COMPACTADOR de 14 m3 de capacidad).
<b>Formulación:</b>	
Ayudantes mes	3 x 3 x 24
-----	= ----- = 3 Ayudante/vehículos programados/día
Vehículos programados	72
Indican que lo más eficiente es recolector con 3 ayudantes para un COMPACTADOR de 14 m3 de capacidad, que es como el usado por el Municipio de Catarama.	

**Tabla 30.** Indicador Ayudante - Vehículos programados día

**Fuente:** Elaboración Propia

#### 5) Cobertura del servicio de disposición final (%). (Pueblo Viejo)

Este indicador nos facilitará el conocimiento del porcentaje de los residuos que son manejados de manera correcta. Mediante este índice observamos de una forma directa la correcta planeación, el control adecuado del manejo de los desechos sólidos y la inspección del sitio correcto para la disposición final de los mismos.

<b>Rango</b>	85 a 100%.
<b>Formulación:</b>	
Residuos en disposición final/día	12,1 ton/día
-----	x 100 = ----- x 100 = 100 %
Residuos recolectados/día	12,1 ton/día
El botadero Municipal receipta todos los residuos sólidos recolectados por el camión recolector.	

**Tabla 31.** Indicador Cobertura de servicio de disposición final

**Fuente:** Elaboración Propia

### 6) Toneladas/Ayudante/Día. (Pueblo Viejo)

A través de esta fuente de información conoceremos el diario aprovechamiento que el ayudante de recolección nos puede brindar vinculado al número de kilogramos día que se recoge. Mediante este indicador priorizamos por encima de todos los métodos al de recolección, clases de almacenaje residual, complejidad física del ayudante, edad, clase de vehículo, número de traslados realizados.

<b>Rango</b>	4,5 a 5,0 t/ayudante/día (método de vereda, compactadora de 14 m <sup>3</sup> , 2 viajes/día).
<b>Formulación:</b>	
Residuos recol. mes	363 Ton.
----- = ----- = 4,03 Ton/ayudante/día	
Ayudantes efec. Mes	3*30
Indica que el ayudante está recolectando menos de lo recomendado al día, el rango estima dos viajes al día, mientras que en el lugar de estudio se realiza también 2 viajes.	

**Tabla 32.** Indicador Ton./ayudante/día

**Fuente:** Elaboración Propia

### 7) Disponibilidad mensual de vehículos. (Pueblo Viejo)

Con la ayuda de este indicador podemos saber cuál es el porcentaje real de horas usadas con la finalidad de darle un mantenimiento oportuno y a tiempo a los vehículos de trabajo. Por este índice observamos de manera directa el rendimiento y tiempo estimado de trabajo los vehículos, limpieza de los mismos, alineación y balanceo así como sus respectivos cambios de aceite.

<b>Rango</b>	Superior a 85%.
<b>Formulación:</b>	
Horas laboradas/vehículo – horas de mantenimiento/vehículo	7,5 horas/día
----- = ----- x 100 = 93.75%	
Horas laboradas/vehículo	8 horas/día
El indicador se encuentra dentro del rango establecido.	

**Tabla 33.** Indicador de Disponibilidad mensual de vehículos

**Fuente:** Elaboración Propia

### 8) Rendimiento de Combustible. (Pueblo Viejo)

Gracias a la intervención de este índice, podremos constituir la relación que existe entre el kilometraje realizado por un Carro Recolector o Volquete y el consumo de combustible en un periodo determinado. La varianza del resultado obtenido puede llegar a replicar en el valor del servicio a futuro. Este indicador prioriza las labores del operador de los vehículos con las condiciones mecánicas y de las vías.

Rango	2 a 3 km/litro.
<b>Formulación:</b>	
Longitud recorrida por los vehículos/ mes (km)	1500 km/mes
----- = ----- = 2,47 km/litro	
Cantidad combustible utilizado por vehículos recolección/mes	606,4 litros/mes
El resultado dio en el rango, indica que se gasta lo indicado por concepto de combustible ya que cada carro recorre 50km diarios. Según tanquean dos veces por semana, y el camión es de 20 galones de capacidad.	

**Tabla 34.** Indicador de Rendimiento de combustible

**Fuente:** Elaboración Propia

### 9) Rendimiento de Neumáticos. (Pueblo Viejo)

Esta indagación la hemos utilizado para saber y calcular los costos operativos del servicio, también podremos saber la rentabilidad de cada neumático de los vehículos usados para las labores.

Rango	40.000 a 50.000 km (llanta radial, incluye la primera vida más reencauche).
<b>Formulación:</b>	
Longitud recorrida en 1 año	18.000km
----- = ----- = 18.000 km/neumático	
1 Cambio de neumáticos	1
Debería cambiarse los neumáticos cada año, aunque falta considerar el desgaste por vías lastradas.	

**Tabla 35.** Indicador de Rendimiento de neumáticos

**Fuente:** Elaboración Propia

## **Estudio de Cota de Inundación de las Localidades**

Mediante información obtenida a través de las municipalidades, se observó que las cotas de inundación de cada localidad son las siguientes: en el río de Baba 6.50 ms.n.m.; en el río del cantón Puebloviejo se encuentra a 12.15 ms.n.m.; y en el río de la parroquia Catarama está a 12.50 ms.n.m. Por otra parte, las cotas de inundación en los botaderos de cada cantón se encuentran reducidas en comparación a los ríos de manera no tan significativa, las cuales se detallan a continuación: botadero del cantón Baba 5.66 ms.n.m.; en el botadero del cantón Puebloviejo está a 11.20 ms.n.m.; y en la parroquia Catarama se encuentra a 12.00 ms.n.m.

Las cotas de los terrenos en las localidades son las siguientes: en Baba 6.20 ms.n.m.; en el cantón Puebloviejo es de 11.95 ms.n.m.; y en la parroquia Catarama 12.30 ms.n.m. Por otra parte, con la extensión creciente de los cantones, los botaderos municipales hoy en día se encuentran al 85% de su capacidad, originando no solo el malestar a la población en general sino también a las autoridades de los mismos. Si bien es cierto, se encuentran ubicados a cierta distancia del casco urbano, pero aunque estos están en una posición no tan lejana, también se encuentran en un avanzado deterioro.

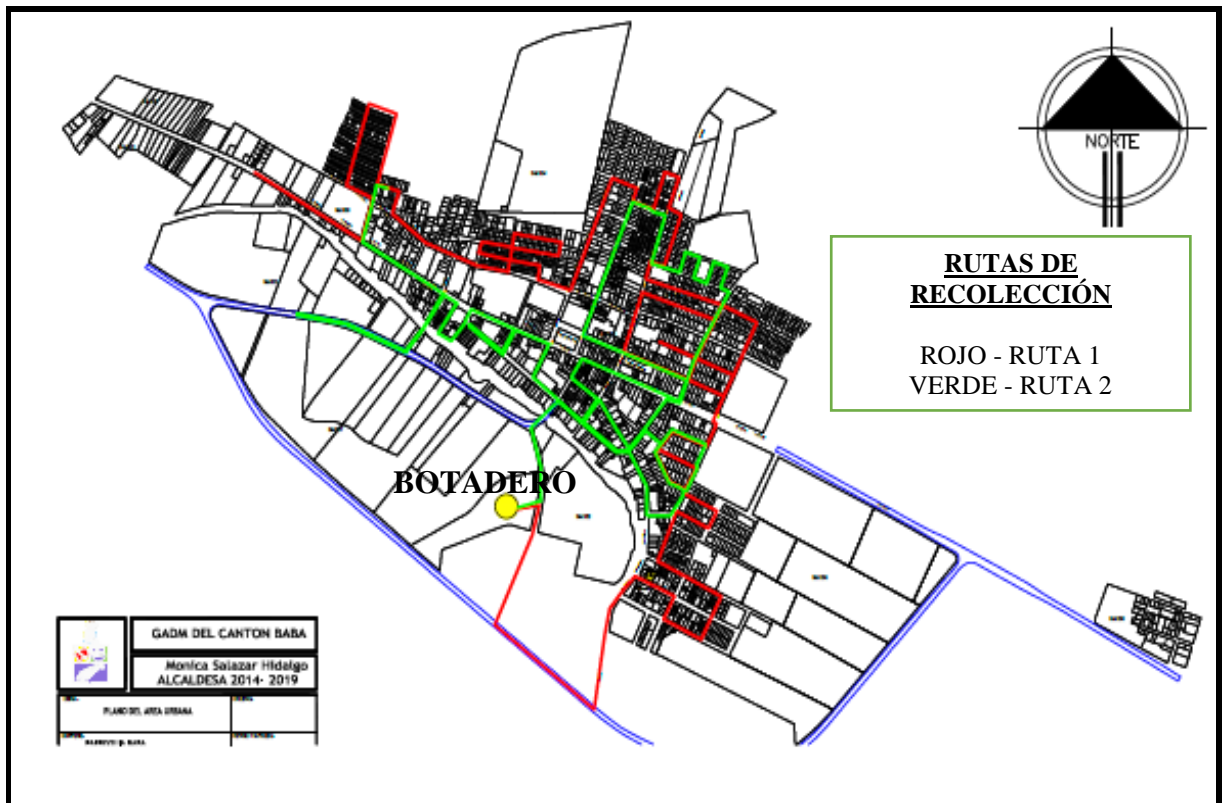
### **Estudio y Observación en las Localidades Objeto de Estudio**

#### **Cantón Baba**

El servicio de recolección de desechos sólidos del cantón Baba lo realiza el mismo municipio.

- Barrido de calles y limpieza de áreas públicas

La cobertura de barrido de calles se realiza en toda la parte urbana, la cual consta de 6 barrios, y se realiza todos los días de lunes a domingo en dos jornadas, matutino de 4 am – 8 am y nocturno de 6 pm – 10 pm. Las calles donde se realiza el barrido son calles asfaltadas. Cada barredor realiza su actividad en un área promedio de 2500 metros cuadrados. Esta actividad es realizada con equipos e implementos de seguridad como: escobas, palas, carreta, y guantes, botas, mascarillas y uniforme, y dicha actividad es realizada por 6 barredores durante el día y 4 durante la noche.



**Plano N° 1:** Cantón Baba

**Fuente:** Municipio de Baba

- Recolección de los desechos sólidos

Esta actividad se lleva a cabo por medio de rutas, en esta población existen 2 rutas, la primera que comprende toda la avenida Guayaquil, desde la entrada del cantón hasta la terminación del mismo, y la segunda ruta comprende desde el sector de la parte de atrás del estadio hasta la avenida 9 de Octubre, el horario de recolección son todos los días, una en la mañana y otra por la noche. Esta actividad se la realiza con equipos como son: carretas y palas; implementos de seguridad como: guantes, mascarilla, botas y uniforme. Para la recolección también se usa directamente el carro recolector, con la finalidad de ir almacenando lo recogido en el mismo vehículo.

- Transporte de los desechos sólidos

Para esta actividad se tienen 4 carros recolectores, dos para el transporte de los desechos sólidos del área urbana y dos para el área rural. Cada carro realiza una ruta, en horario diurno y nocturno. En cada carro trabajan 3 personas (1 chofer y 2 recolectores). Cada carro recolector espera al final de la ruta para recoger los desechos sólidos de las carretas para así poder trasladarlos al botadero.

- Disposición final de los desechos sólidos

La disposición final se la realiza en un botadero a cielo abierto ubicado en el Km 1/2 de la vía Baba - Salitre, aproximadamente a 900m del perímetro urbano de la población. Genera 9 toneladas/día de desechos sólidos urbanos. No realizan tratamiento a los lixiviados y gases emitidos por los desechos. En este botadero también reciben desechos peligrosos, ya que no existe algún contrato vigente con gestores calificados para que transporten y aseguren una disposición final de los desechos peligrosos de los hospitales y piladoras. La capacidad del botadero es de 8000m<sup>2</sup> y actualmente se encuentra en un 85% de uso. El estado del mismo es desagradable, se puede notar a simple vista la presencia de vectores, tales como: aves carroñeras, roedores e insectos, también de manera directa y por información de conocimiento general, existe la presencia de personas recicladoras, este lugar emana una pestilencia, la cual no es grato describir; aunque en las encuestas nos han dicho que no queman los residuos sólidos, al realizar una visita sorpresa, hemos corroborado que lo dicho en las encuestas es verdad.



**Ilustración 34.** Botadero a Cielo Abierto de Baba

**Fuente:** Captura Propia



**Ilustración 35.** Botadero a Cielo Abierto de Baba

**Fuente:** Captura Propia

Distribución de desechos en el botadero: Al realizar las visitas hemos podido observar que no existe ningún tipo de distribución y que por lo tanto esto debe ser monitoreado por las autoridades competentes para evitar problemas a futuro.

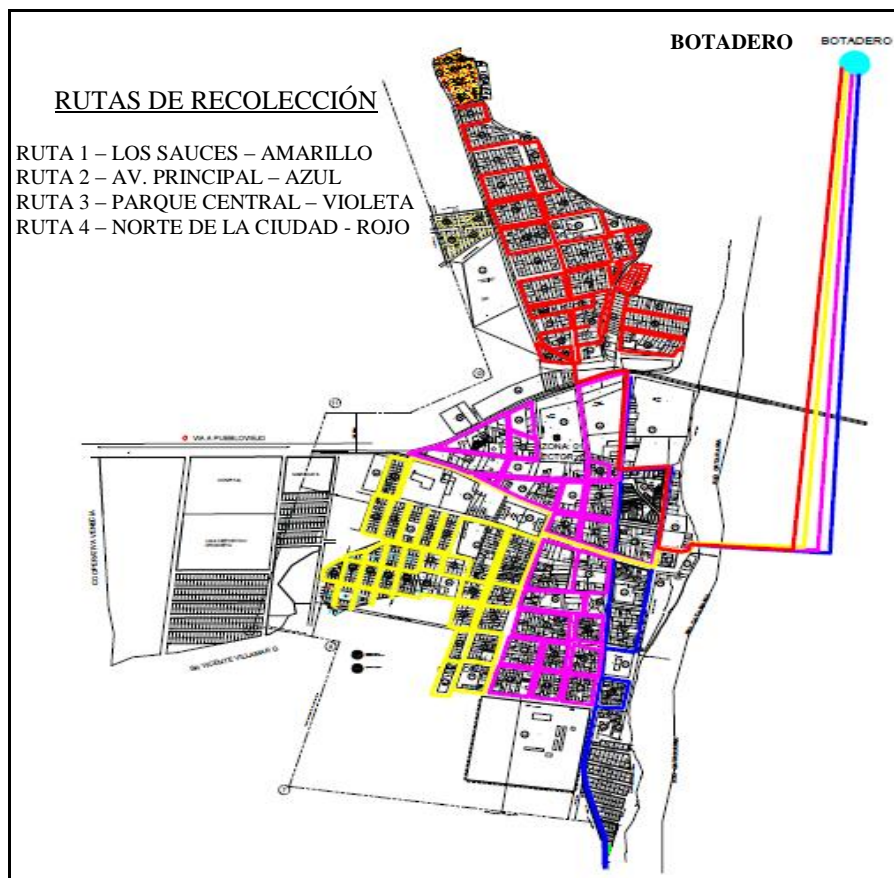


## Parroquia Catarama

El servicio de recolección de desechos sólidos de la parroquia Catarama lo realiza su misma municipalidad.

- Barrido de calles y limpieza de áreas publicas

La cobertura de barrido cubre en toda su totalidad la parroquia. Este servicio se lleva a cabo de lunes a sábado con 3 trabajadores en dos horarios, en la mañana de 8am – 12pm y en la tarde de 1pm – 5pm. Existen 4 rutas donde se realiza el barrido de las calles. La primera se realiza en el sector denominado como la Cdla. Los Sauces, comprendiendo toda la ciudadela; la segunda, Comprende desde entrada de la Av. Principal hasta La Avenida Quito; la tercera ruta está comprendida por el parque central y la ciudadela la cancha; y la cuarta ruta comprende todo el norte de la parroquia desde las calles Olmedo hasta el último callejón. La renovación de los equipos, herramientas e implementos de seguridad se la realizará cuando termine su vida útil.



**Plano N° 2:** Parroquia Catarama

**Fuente:** Municipio de Catarama

– Recolección de los desechos solidos

La recolección de los desechos sólidos en la cabecera cantonal es la que tiene mayor cobertura, por carro recolector cubre el 78% las viviendas. Con 3 rutas de recolección se realiza esta actividad, de la misma manera con 3 cuadrillas correspondientes, con una frecuencia de una vez por día de lunes a sábado, en este horario hubo una variación ya que se realizaba de 8am – 12pm y de 1pm – 5pm; pero ahora se la realiza de 7:30am – 12pm y 1pm – 4:30pm. En la parroquia Catarama se arroja en los terrenos abandonados el 2% de los desechos, se entierra la basura el 0,2%, y finalmente se quema el 19% de los desechos sólidos.

– Transporte de los desechos solidos

Para la realización de esta actividad se cuenta con 3 volquetes recolectoras de desechos, dos para el transporte de los desechos sólidos del área urbana y una para el área rural. Cada volquete realiza una ruta, en dos horarios fijos que son: de 07:30 Am hasta las 12:00 Pm y de 01:00 Pm hasta las 04:30 Pm. En cada volquete trabajan 3 personas (1 chofer y 2 recolectores). Cada vehículo espera al final de la ruta para recoger los desechos sólidos de las carretas para así poder trasladarlos al botadero.

– Disposición final de los desechos sólidos

La disposición final de los desechos sólidos en esta parroquia es un botadero a cielo abierto propiedad del municipio y está ubicado a 3km desde el centro de la ciudad vía Ricaurte – Ventanas con cinco hectáreas de área, en el cual se depositan los desechos sólidos sin ningún tipo de tratamiento, con una generación aproximada de 12,51 toneladas/día. En este lugar no se realiza pesaje de los desechos depositados a pesar que hay un comisario supervisando que esta gestión sea bien ejecutada, dicho trabajador también está llevando el control de los vehículos recolectores para que cumplan sus 2 entradas diarias. Actualmente se encuentra en un 100% de su capacidad y no hay espacio ya para almacenar más desechos; mediante la entrevista se nos fue dado a conocer que no se realizaba la quema de los desechos, pero al hacer una visita sorpresa nos hemos dado cuenta de que no es verdad lo expresado en la entrevista, para lo que anexamos a continuación las debidas pruebas.



**Ilustración 36.** Botadero a Cielo Abierto de Catarama

**Fuente:** Captura Propia



**Ilustración 37.** Botadero a Cielo Abierto de Catarama

**Fuente:** Captura Propia



## **Cantón Puebloviejo**

El servicio de recolección de desechos sólidos del cantón Puebloviejo lo realiza el mismo municipio.

- Barrido de calles y limpieza de áreas publicas

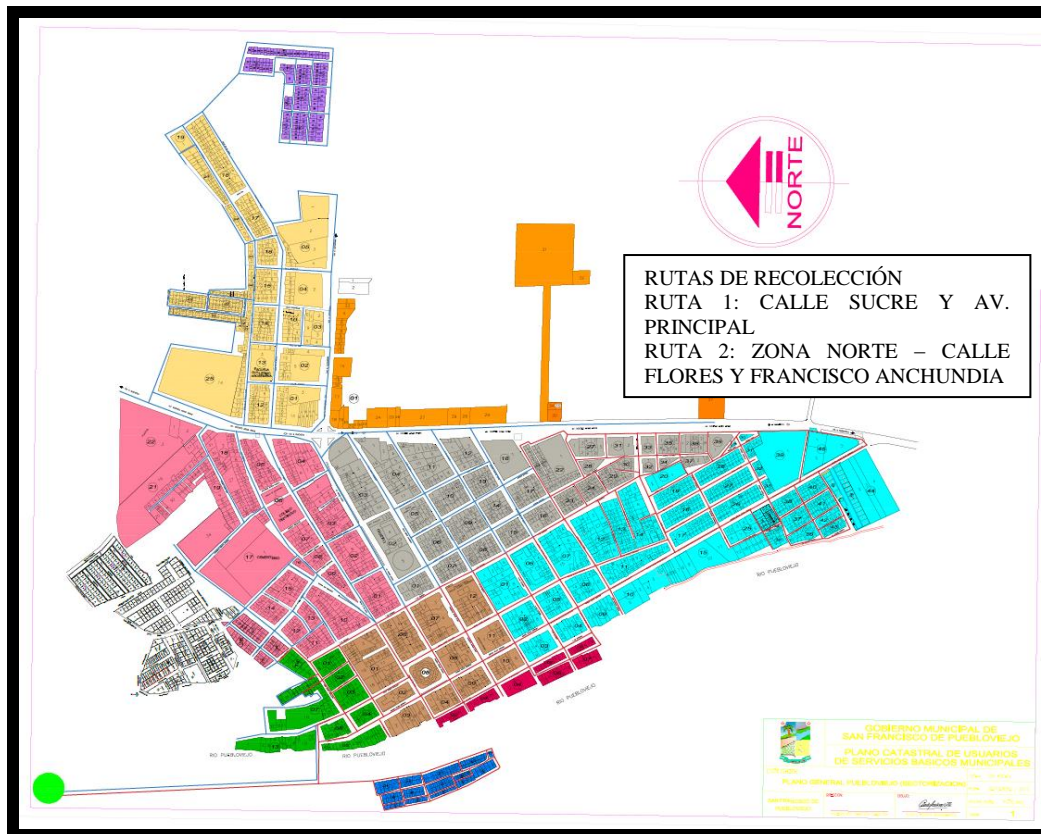
El barrido de calles en este cantón se lo lleva a cabo en toda la parte urbana, la cual comprende 2 rutas; la primera desde las calles Sucre y Av. Principal hasta el centro del cantón y la segunda ruta es comprendida en toda la zona norte del cantón por las calles Flores y Francisco Anchundia hasta las calles Flores y última peatonal; todo esto se realiza con una frecuencia diaria de lunes a sábado de 8am – 12pm y 1pm – 5pm. Satisfaciendo a los pobladores del cantón.



**Ilustración 38.** Barredor del Cantón PuebloViejo

**Fuente:** Captura Propia

El Sr. Luis Vera, barredor del cantón nos ha manifestado que las actividades realizadas por todos ellos y también las relacionadas a la recolección, son del total agrado por parte de los habitantes, se realizan de forma normal satisfaciendo tanto a usuarios como autoridades.



**Plano N° 3: Cantón Pueblo Viejo**

**Fuente: Municipio de Pueblo Viejo**

- Recolección de los desechos solidos

Para la recolección constan de 3 vehículos recolectores que son las volquetes y tienen una frecuencia de una vez al día. Esta actividad es realizada por el chofer del vehículo y 2 recolectores. Tienen dos ingresos diarios al botadero.

- Transporte de los desechos solidos

Para la realización de esta actividad se cuenta con 4 volquetes recolectoras de desechos, dos para el transporte de los desechos sólidos del área urbana y dos para el área rural. Cada volquete realiza una ruta que cubren la avenida principal del cantón, desde su entrada hasta su salida, y la segunda ruta que está compuesta por el centro del cantón, en dos horarios fijos que son: de 08:00 Am hasta las 12:00 Pm y de 02:00 Pm hasta las 05:00 Pm.

En cada volquete trabajan 3 personas (1 chofer y 2 recolectores). Cada vehículo espera al final de la ruta para recoger los desechos sólidos de las carretas para así poder trasladarlos al botadero.

– Disposición final de los desechos sólidos

No hay diferencias existentes con relación a los últimos estudios realizados en este cantón. Es decir, se sigue descargando en un botadero a cielo abierto que se encuentra vía a Campo Alegre - Ventanas, el botadero está ubicado a 10km desde el centro de la ciudad, cuenta con una extensión territorial de 6000 M2, en el cual se depositan los desechos sólidos sin ningún tipo de tratamiento, con una generación aproximada de 12,1 toneladas/día. Actualmente se encuentra en un 100% de su capacidad y no hay espacio ya para almacenar más desechos; mediante la entrevista al igual que en la parroquia de Catarama se nos fue dado a conocer que no se realizaba la quema de los desechos, pero al realizar una inspección nos percatamos que es mentira lo expresado en la entrevista, para lo que anexamos a continuación las debidas pruebas.



**Ilustración 39.** Botadero a Cielo Abierto del cantón Pueblo Viejo

**Fuente:** Captura Propia



**Ilustración 40.** Botadero a Cielo Abierto del cantón Pueblo Viejo

**Fuente:** Captura Propia



## CAPÍTULO 5: ANALISIS DE RESULTADOS

### 5.1 Resultado de las Encuestas

<b>CUADRO COMPARATIVO DE LAS ENCUESTAS</b>			
<b>PREGUNTAS</b>	<b>BABA</b>	<b>CATARAMA</b>	<b>PUEBLOVIEJO</b>
1. ¿Cómo cree usted que es el servicio de barrido de las calles y limpieza de áreas públicas?	Bueno	Bueno	Bueno
2. ¿Cómo cree usted que es la frecuencia del servicio de recolección de los desechos sólidos?	Bueno	Bueno	Bueno
3. ¿Cómo cree usted que es la puntualidad del servicio de recolección de los desechos sólidos?	Bueno	Un 50 % de Aceptación	Bueno
4. ¿Cómo cree usted que es la cordialidad del personal que provee el servicio de limpieza?	Normal	Normal	Normal
5. ¿Cómo cree usted, que es valor de la tasa de cobranza del servicio de limpieza?	Alta	Aceptable	Alta
6. ¿Cuántas cuadras tiene que caminar desde su casa hasta el sitio donde deja la basura?	De 2 a 4 Cuadras	De 0 a 2 Cuadras	De 0 a 2 Cuadras
7. ¿Usted está dispuesto a pagar más por el servicio de aseo de calles para la construcción del relleno sanitario?	No	No	No
8. ¿Usted sabe cuánto es la tasa de cobranza por el servicio de recolección y barrido de los desechos sólidos?	Si	No	Si
9. ¿Usted saca los desechos sólidos a la hora que pasa el recolector?	Si	Si	Si
10. ¿Cree usted que hacen falta campañas municipales de capacitación para el sacado de la basura a la hora indicada?	Si	Si	Si

**Tabla 36.** Tabla Comparativa de los Resultados de las Encuestas.

**Fuente:** Elaboración Propia



## 5.2 Resultado de las Entrevistas

<b>CUADRO COMPARATIVO DE LAS ENTREVISTAS</b>			
<b>PREGUNTAS</b>	<b>BABA</b>	<b>CATARAMA</b>	<b>PUEBLOVIEJO</b>
1. ¿Cuántos trabajadores laboran en total en esta actividad?	10 Trabajadores	6 Trabajadores	8 Trabajadores
2. ¿Cuánto es el área promedio de Barrido de cada Obrero?	1,5 Km Aproximadamente Cada Uno	2 Km Aproximadamente Cada Uno	2 Km Aproximadamente Cada Uno
3. ¿Qué clase de vehículos utilizan para esta actividad y cuantos existen en total?	Carros Recolectores y Existen 4	Volquetes, y Existen 3	Volquetes, y Existen 2
4. ¿Cuál es la Capacidad de Cada Vehículo Recolector?	2 Toneladas cada uno Aproximadamente	1,8 Toneladas cada uno Aproximadamente	2 Toneladas cada uno Aproximadamente
5. ¿Cuál es la disposición final de los Residuos Sólidos?	Botadero a Cielo Abierto	Botadero a Cielo Abierto	Botadero a Cielo Abierto
6. ¿Realizan separación entre residuos comunes, peligrosos o especiales?	No, Ninguna	No, Ninguna	No, Ninguna
7. ¿Existe tarifa diferenciada según nivel socio-económico o tipo de establecimiento?	No, Ninguna	No, Ninguna	No, Ninguna
8. ¿Realizan reciclaje de los Residuos Sólidos comunes e industriales?	No, Ninguna	No, Ninguna	No, Ninguna

**Tabla 37.** Tabla Comparativa de los Resultados de las Entrevistas

**Fuente:** Elaboración Propia

### 5.3 Resultado de los Indicadores Operacionales

<b>CUADRO COMPARATIVO DE LOS INDICADORES</b>			
<b>PREGUNTAS</b>	<b>BABA</b>	<b>CATARAMA</b>	<b>PUEBLOVIEJO</b>
1. Cobertura del Barrido de Calles (%)	100%	100%	100%
2. Kilómetros de Barridos / Barredor al día	1,4 km lineales/barredor/día	1,67 km lineales/barredor/día	1,67 km lineales/barredor/día
3. Cobertura de Recolección (%)	100%	100%	100%
4. Ayudante/Vehículos Programados/Día	3 ayudante/vehículos programados7día	3 ayudante/vehículos programados7día	3 ayudante/vehículos programados7día
5. Tonelada/viaje	6,75 ton/viaje	5,21 ton/viaje	6,60 ton/viaje
6. Cobertura del servicio de disposición final (%).	100%	100%	100%
7. Toneladas/Ayudante/Día.	4,5 ton/ayudante/día	4,2 ton/ayudante/día	4,03 ton/ayudante/día
8. Disponibilidad mensual de vehículos.	93,75%	93,75%	93,75%
9. Rendimiento de Combustible.	2,47 km/litro	2,47 km/litro	2,47 km/litro
10. Rendimiento de Neumáticos.	18.000 km/neumático	18.000 km/neumático	18.000 km/neumático

**Tabla 38.** Tabla Comparativa de los Resultados de los Indicadores Operacionales

**Fuente:** Elaboración Propia

### **Comentarios e Interpretación de las Tablas Comparativas de Resultados**

En la tabla comparativa de los resultados según encuestas, podemos observar que existe una uniformidad de resultados en las interrogantes número 1, 2, 4, 7, 9 y 10; por otra parte en las interrogantes 3, 5 y 8 podemos ver que en los cantones Baba y Puebloviejo tienen resultados idénticos en preguntas referentes al servicio de recolección y las tasas de cobranza, mientras que en la parroquia Catarama no están de acuerdo con lo que expresan las otras 2 poblaciones, y sus resultados varían de manera limitada. En la interrogante número 6 sólo los encuestados del cantón Baba expresan que el lugar de disposición para que el camión recolector pase y tome los desechos, se encuentra ubicado de 2 a 4 cuadras de sus domicilios, mientras que, en las otras 2 poblaciones, dichos sitios se encuentran cercanos a sus domicilios.

En las entrevistas notamos que existe uniformidad de respuestas en las interrogantes número 5, 6, 7 y 8 por parte de los señores que nos ayudaron con dichas preguntas, mientras que los resultados de las entrevistas también nos deja en evidencia la varianza que existe en el número de trabajadores de las 3 localidades; con respecto al promedio de barrido por trabajador, notamos que en las poblaciones de Catarama y Puebloviejo se realiza la misma cantidad de kilómetros barridos, no así los trabajadores del cantón Baba quienes se quedan atrás por 500 metros en relación a lo barrido en las otras 2 localidades. Si bien es cierto que la capacidad de las volquetes contenedoras de desechos en la parroquia Catarama es de 1,8 toneladas, en los cantones de Baba y Puebloviejo sus vehículos recolectores poseen una capacidad de 2 toneladas cada uno; y en la tercera interrogante se observó que ninguna de las 3 poblaciones posee la misma cantidad y tipo de vehículos recolectores.

Por otra parte, según los resultados de la tabla de los indicadores operacionales se evidencia la uniformidad de resultados en la mayoría de los indicadores 1, 3, 4, 6, 8, 9 y 10; no así en el resultado del segundo, quinto y séptimo indicador, los cuales registran una mínima varianza por población e indicador.

## CAPITULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. Conclusiones

- Los resultados de esta investigación compromete a todos los implicados, para que sean tomados como observaciones, correcciones, y posibles soluciones por parte de la comunidad y de las autoridades, ya que a través de este trabajo hemos dado a conocer las falencias que tienen los cantones y la parroquia objetos de estudio a la hora del tratamiento del Manejo Integral de los Desechos Sólidos Municipales, mismas que nos ayudan a emitir un diagnóstico alineado a lo suscitado; las 3 poblaciones no tienen un manejo íntegro y adecuado de los desechos sólidos, la población sólo tiene conocimientos básicos del manejo que deben tener en casa con los desechos sólidos, por lo que se sugiere tomar en cuenta las conclusiones y recomendaciones de este estudio como una futura aplicación en las localidades diagnosticadas.
- Al revisar los resultados de este estudio, podemos ver que la situación actual de las poblaciones es crítica, ninguna de las 3 poblaciones cuenta con relleno sanitario en sus botaderos, por lo que no pueden realizar un óptimo manejo y descomposición de los desechos sólidos, a simple vista se puede contemplar la contaminación ambiental en las zonas cercanas a los botaderos, aunque nos han expresado que no se realiza la incineración de desechos, al realizarse el acercamiento a través de visitas inesperadas, se observó que por el elevado nivel de metano y el bajo nivel de explosividad que se crea mediante la descomposición de desechos, de manera automática se encienden los mismos.
- El marco regulatorio nos dio las pautas para realizar las observaciones en las 3 localidades, y se puede dar a conocer que la recolección, el barrido y la disposición final se ejecutan de una manera adecuada, mientras que el tratamiento de los desechos no está siendo bien ejecutado, justificadamente por la no existencia de un relleno sanitario en los botaderos actuales.

- Los residentes de los lugares objeto de estudio tienen muy poco conocimiento referente al manejo integral de los Desechos Sólidos; durante el análisis realizado hemos concluido que de parte de las autoridades y demás trabajadores de las distintas municipalidades existe un desinterés al momento de informar o dar a conocer todo lo referente al campo del manejo de los mismos, así también como de sus costos y gastos operacionales.
- Dentro de los indicadores operacionales en las 3 poblaciones objeto de estudio, el indicador de Kilómetros Barridos / Barredor al día no cumplió con el rango mínimo establecido según los estándares, los cuales indican que un trabajador mínimo debe de realizar diariamente 2 Km. Los demás indicadores cumplieron con los rangos establecidos de manera satisfactoria.
- La contaminación ambiental en las zonas cercanas a los botaderos es evidente, en el cantón de Baba y en la parroquia Catarama los malos olores llegan hasta las poblaciones cercanas a los botaderos; por otra parte, en el botadero del cantón Pueblo Viejo se evidencia claramente como este se encuentra en una capacidad disponible del 15% y los desechos se salen hasta el carretero que conecta la vía Pueblo Viejo – Ventanas.
- En cuanto a los vehículos utilizados para la recolección en las 3 localidades, podemos observar que sólo el Cantón Baba cuenta con vehículos adecuados para realizar la recolección de los desechos sólidos, ya que con los mismos pueden compactarse; un caso diferente viven las otras 2 localidades, ya que estas no cuentan con camiones recolectores, si no con volquetes y dichos vehículos no compactan los desechos de una manera eficiente como la realiza un carro recolector. Además, el pesaje de los desechos es realizado de manera empírica en las 3 localidades, ya que ninguno de los botaderos cuenta con el servicio de báscula.

- Considerando la cota de inundación del río en cada localidad, se deberá escoger terrenos no inundables los cuales serán utilizados como nuevos sitios de disposición final implementando el uso de relleno sanitario, en el cantón Baba, en la vía Baba - Babahoyo a 2 kilómetros de la salida del cantón Baba, los terrenos poseen una cota de inundación elevada, los mismos que pueden ser utilizados como lugares de disposición final de esta localidad; por otra parte, en el cantón Puebloviejo y la parroquia Catarama también se deberá de cambiar ambos sitios de los botaderos, por terrenos de cota elevada y debido a que dichas localidades son cercanas, adquirir un terreno no inundable entre ambas poblaciones es factible, en la vía Puebloviejo – Catarama existen alrededor de 10 hectáreas en estas condiciones, donde ambas municipalidades deberán hacer las gestiones necesarias para financiar la adquisición al menos de 6 de dichas hectáreas, donde será ubicado el nuevo sitio de disposición final para un tratamiento adecuado de los desechos de las poblaciones de Puebloviejo y Catarama.

## **6.2. Recomendaciones**

- Diseñar un programa de innovaciones técnicas que influyan en el Manejo Integral de los Desechos Sólidos Municipales en las 3 Poblaciones estudiadas; también se debe de observar y controlar el trabajo que se está realizando en los botaderos a cielo abierto de dichas comunidades cuando decidan aplicar el programa.
- Brindar capacitaciones e informar a la comunidad en general dos veces por año en los temas relacionados al Manejo Integral de los Desechos Sólidos Municipales, con el objetivo de aumentar el conocimiento de las personas que habitan en estos sectores y que no sea nada sorpresivo cuando se llegue a elevar el costo del servicio por las mejoras presentadas al momento de viabilizar estas recomendaciones.

- En el ámbito técnico se recomienda la implementación de relleno sanitario en los 2 nuevos sitios seleccionados de las poblaciones objeto de estudio, además clasificación de los desechos orgánicos e inorgánicos que llegan a los mismos. Cabe recalcar que con la implementación del relleno sanitario también se optará por capacitar al personal técnico para realizar la desintegración adecuada y apegada al margen de la ley de los desechos, para evitar incurrir en faltas tales como, la quema automática de los desechos.
- Como mejoras administrativas, se plantea que el cantón Pueblo Viejo y la parroquia Catarama deberán de adquirir camiones recolectores y compactadores de desechos ya que los vehículos que actualmente tratan de cubrir la realización de esa gestión son volquetes y ya han cumplido su vida útil. Con el presupuesto que el estado otorga a los gobiernos autónomos anualmente y la aprobación de créditos a BanEcuador y Banco del Pacífico, las municipalidades podrán adquirir los camiones recolectores.
- Implementar el uso de pequeños contenedores clasificadores de desechos en la extensión territorial del cantón Baba y en la parroquia Catarama, ya que en el cantón Pueblo Viejo actualmente se está llevando a cabo esto; para que la clasificación de los desechos se realice en la fuente, porque de no ser así, esta implementación no sería rentable.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ambientum. (2003). *Generación de Residuos Solidos Urbanos*.
- Barradas, A. (2012). *Gestión Integral de Residuos Sólidos Para Países en Desarrollo*. México.
- Bembibre, C. (2011). *Definiciones ABC*. Buenos Aires.
- Cabildo, M. (2008). *Reciclado y Tratamiento de Residuos*. Madrid: Uned Publicaciones.
- Campos, I. (2003). *Sanearamiento Ambiental*. San José: Editorial Universidad Estatal de Costa Rica.
- Casas, R. (2011). *El Suelo de Cultivo y Las Condiciones Climáticas*. Lima.
- Castells, X. (2012). *Reciclaje de Residuos Industriales*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- De La Llata, M. (2003). *Ecología y Medio Ambiente*. México: Editorial Progreso.
- Diario La Hora. (11 de Octubre de 2010). Los Inicios del Cantón Urdaneta.
- El Telegrafo. (18 de Septiembre de 2001). Clima de Cantones y Parroquias de La Provincia de Los Ríos. págs. 5-8.
- Elias, X. (2009). *Reciclaje de Residuos Industriales*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Emgrisa. (21 de Octubre de 2014). *Grupo Enusa*. Obtenido de <http://www.emgrisa.es/publicaciones/tipos-de-residuos/>
- Ferrando Sánchez, M., & Granero Castro, J. (2007). *Gestión y Minimización de Residuos*. Madrid: FC EDITORIAL.
- Fournier, M. (2002). *Manejo Integrado de Desechos Sólidos y Líquidos Después de Consumo*. Buenos Aires: Editorial Unidas.
- Fundación Universidad del Norte. (2009). *La Gestión Sostenible de los Residuos*. Barranquilla: Ediciones Uninorte.
- Gaceta Oficial Cantón Baba. (2015). [www.municipiodebaba.gob.ec](http://www.municipiodebaba.gob.ec).
- Gaceta Oficial Cantón San Francisco de Pueblo Viejo. (2017). <https://drive.google.com/drive/folders/0B7AhZTPMcVO4VzQzYnFCTEdSaHc>.
- Gaceta Oficial Cantón Urdaneta. (2015). <https://drive.google.com/drive/folders/0ByIMXxTDMHC9fk1wcWdnMlhFcTQ4Mfc5YUlsMEI2ZjhXMmRleENvMG04UG5NRXJ6RmZNV1E>.
- INEC. (2010). *Censo de Población y Vivienda*.



- Instituto Nacional de Ecología. (2006). *Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero*. Bucaramanga.
- Larena, M. (2005). *Manejo de Desechos Sólidos*. Buenos Aires: Limites Editorial.
- Manuel, V. (2011). *Los Caminos del Reciclaje*. Barcelona: Nuevos Emprendimientos Editoriales S.L.
- Martín, J. (2002). *Ingeniería de Ríos*. Barcelona: Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL.
- Municipio de Baba. (02 de Enero de 2017). *Municipio de Baba*. Obtenido de <http://www.municipiodebaba.gob.ec/baba/historia>
- Municipio de Pueblo Viejo. (10 de Febrero de 2016). *Municipio de Pueblo Viejo*. Obtenido de <http://www.puebloviejo.gob.ec>
- Planética.org. (Febrero de 2011). Obtenido de <http://www.planetica.org/clasificacion-de-los-residuos>
- Saavedra, M. (2015). *Reciclando Centavos, Desechando Millones*. Illinois.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2000). *Indicadores para la Evaluación del Desempeño Ambiental*. México.
- Soledad Rodríguez, B. (2009). *La Contaminación Ambiental y sus Consecuencias Toxicológicas*. Caracas.
- Tello, P., Martínez, E., Daza, D., Soulier, M., & Terraza, H. (2010). *Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe*. Organización Mundial de la Salud .



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



SENESCYT  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## DECLARACIÓN AUTORIZACIÓN

Yo, **Montalvo Ruiz Maoly Johanna**, con C.C: # **1206663070** autor del trabajo de titulación: **Análisis del manejo integral de desechos sólidos municipales en poblaciones costeras inundables pequeñas** previo a la obtención del título de **Ingeniero Civil**, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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 titulación 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 SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

**Guayaquil, 25 de septiembre de 2017**

f. \_\_\_\_\_

**Montalvo Ruiz Maoly Johanna**

**C.C. # 1206663070**



## **REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

### **FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	<b>Análisis del manejo integral de desechos sólidos municipales en poblaciones costeras inundables pequeñas.</b>		
<b>AUTOR(ES)</b>	<b>Montalvo Ruiz Maoly Johanna</b>		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	<b>Clara Glas Cevallos</b>		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	<b>Universidad Católica de Santiago de Guayaquil</b>		
<b>FACULTAD:</b>	<b>Ingeniería</b>		
<b>CARRERA:</b>	<b>Ingeniería Civil</b>		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	<b>Ingeniero Civil</b>		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	<b>25 de septiembre de 2017</b>	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	<b>99</b>
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	<b>Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Desechos Sólidos</b>		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	<b>Desechos, Manejo, Poblaciones, Análisis, Datos.</b>		
<b>RESÚMEN:</b>	<p>La presente investigación trata del manejo integral que se les debe ofrecer a los desechos sólidos, el cual hoy en día no es bien realizado por cantones, parroquias y comunidades pequeñas a lo largo y ancho del territorio nacional, lo que llevó a analizar detenidamente el comportamiento que se ejecuta en municipalidades de 3 cantones de la provincia de Los Ríos.</p> <p>En este estudio se da a conocer cuáles son las falencias que presentan cada una de estas poblaciones al momento de realizar el manejo de sus desechos, además de recalcar sus errores, se realizó un análisis integral de los mismos.</p> <p>Con la ayuda de las metodologías empleadas se obtuvieron datos relevantes para el desarrollo de esta investigación, con los resultados obtenidos de las encuestas y entrevistas se evidencian más a fondo los inconvenientes que atraviesan estos cantones, y se otorgan las pautas para proponer las posibles soluciones a los mismos.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono: +593-985857024</b>	<b>E-mail: maomonrru_94@hotmail.com</b>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre: Álvarez Córdova, Ludwig Roberto</b>		
	<b>Teléfono: +593-4-2206956</b>		
	<b>E-mail: clara.glas@cu.ucsg.edu.ec</b>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			