



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PLAN DE GESTIÓN PARA EL TRANSPORTE Y EVACUACIÓN DE LOS
RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL CANTÓN PASAJE, EL
ORO

BUELE CHICA MARIA DEL CISNE
INGENIERA CIVIL

MACHALA
2019



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PLAN DE GESTIÓN PARA EL TRANSPORTE Y EVACUACIÓN DE
LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL CANTÓN
PASAJE, EL ORO

BUELE CHICA MARIA DEL CISNE
INGENIERA CIVIL

MACHALA
2019



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

EXAMEN COMPLEXIVO

PLAN DE GESTIÓN PARA EL TRANSPORTE Y EVACUACIÓN DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL CANTÓN PASAJE, EL ORO

BUELE CHICA MARIA DEL CISNE
INGENIERA CIVIL

CARRILLO LANDIN ANGEL ANTONIO

MACHALA, 26 DE AGOSTO DE 2019

MACHALA
26 de agosto de 2019

Nota de aceptación:

Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado PLAN DE GESTIÓN PARA EL TRANSPORTE Y EVACUACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL CANTÓN PASAJE, EL ORO, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



CARRILLO LANDIN ANGEL ANTONIO
0701210668
TUTOR - ESPECIALISTA 1



ROMERO VALDIVIEZO ELSI AMERICA
0702237280
ESPECIALISTA 2



CABRERA GORDILLO JORGE PAUL
0703092874
ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: lunes 26 de agosto de 2019 - 11:53

Urkund Analysis Result

Analysed Document: Buele Maria del Cisne_FIC_UTMACH_Complexivo..docx
(D54786474)
Submitted: 8/12/2019 3:57:00 PM
Submitted By: mcbuele_est@utmachala.edu.ec
Significance: 1 %

Sources included in the report:

Tesis M.I.A.GESTION RESIDUOS URBANOS- GAA.doc (D17757400)

Instances where selected sources appear:

1

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, BUELE CHICA MARIA DEL CISNE, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado PLAN DE GESTIÓN PARA EL TRANSPORTE Y EVACUACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL CANTÓN PASAJE, EL ORO, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 26 de agosto de 2019



BUELE CHICA MARIA DEL CISNE
0705638435

RESUMEN

El presente trabajo describe la situación actual con relación al manejo de residuos sólidos en el cantón Pasaje, provincia de El Oro.

Se realiza una encuesta a los pobladores del área de estudio, para determinar el estado de la problemática, recopilar datos directamente del campo y constatar personalmente las molestias o falencias a considerar en el proyecto. Con dicha información se cuantifico la calidad del servicio prestado por el GAD Municipal, inconvenientes, caracterización de residuos e identificar las alternativas tentativas para mejorar la calidad de vida de los habitantes y reducir el impacto ambiental derivado de una gestión ineficiente.

El mayor problema detectado es la falta de cultura y costumbres poco ecológicas de la comunidad, el tipo de desecho más común es el orgánico por ser una zona urbana sin tecnificación ni industrias; además se generan alrededor de 1977.32 Ton/mes de basura sin tratamiento.

En virtud de los antecedentes, normativas medioambientales, aspectos legales, competencias de los municipios y responsabilidad social de la ingeniería civil, se evidencia la necesidad de mejorar la gestión; por lo cual el objetivo del estudio es proponer un plan de gestión para el transporte y evacuación de los residuos sólidos urbanos, el cual implica capacitar a la comunidad e imponer ordenanzas municipales para reducir la generación, actualizar la flota vehicular para optimizar el transporte e instalar áreas verdes en el relleno sanitario.

PALABRAS CLAVES: Tratamiento, transporte, residuos sólidos, evacuación.

ABSTRACT

This paper describes the current situation in relation to solid waste management in the Pasaje canton, province of El Oro.

A survey of the residents of the study area is carried out, to determine the status of the problem, collect data directly from the field and personally verify the inconvenience or weaknesses to consider in the project. With this information, the quality of the service provided by the Municipal GAD was quantified, inconveniences, characterization of waste and the identification of tentative alternatives to improve the quality of life of the inhabitants and reduce the environmental impact derived from inefficient management.

The biggest problem detected is the lack of culture and customs that are not very ecological in the community. The most common type of waste is organic waste because it is an urban area without technology or industries; In addition, around 1977.32 Ton / month of untreated waste is generated.

By virtue of the background, environmental regulations, legal aspects, competencies of the municipalities and social responsibility of civil engineering, the need to improve management is evident; Therefore, the objective of the study is to propose a management plan for the transport and disposal of urban solid waste, which implies training the community and imposing municipal ordinances to reduce generation, update the vehicle fleet to optimize transport and install green areas in the landfill.

KEYWORDS: Treatment, transport, solid waste, evacuation.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	¡Error! Marcador no definido.
RESUMEN	- 1 -
ABSTRACT	- 2 -
ÍNDICE DE CONTENIDOS	- 3 -
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	- 5 -
ÍNDICE DE ANEXOS.....	- 6 -
1. INTRODUCCIÓN.....	- 8 -
2. DESARROLLO	- 10 -
2.1 Marco teórico	- 10 -
2.1.1 Sustentabilidad y sostenibilidad.....	- 10 -
2.1.2 Residuos Sólidos Urbanos.....	- 10 -
2.1.3 Desechos Peligrosos.....	- 11 -
2.1.4 Desechos no peligrosos.....	- 11 -
2.1.5 Proceso de tratamiento de R.S.U	- 11 -
2.1.6 Incineración	- 11 -
2.1.7 Reciclaje	- 11 -
2.1.8 Compostaje	- 11 -
2.1.9 Compactación.....	- 12 -
2.1.10 Relleno Sanitario	- 12 -
2.1.11 Transporte y evacuación de residuos sólidos	- 12 -
2.1.12 Transporte	- 12 -
2.1.13 Evacuación de residuos sólidos.....	- 13 -
2.1.14 Aguas EP.....	- 14 -
2.2 Contextualización.....	- 14 -
2.2.1 Cantón Pasaje.....	- 14 -
2.2.2 Actividades que realiza el personal en la jefatura de aseo y recolección.-	- 15 -
2.2.3 Sistema de recolección desechos sólidos no peligrosos	- 15 -

2.2.4 Parque automotor de Aguapas EP.....	- 15 -
2.2.5 Recolección de desechos sólidos peligrosos	- 16 -
2.2.6 Recolección de residuos por barrido	- 16 -
2.3 Marco metodológico.....	- 16 -
2.3.1 Investigación Bibliográfica.....	- 17 -
2.3.2 Inductivo-Deductivo.....	- 17 -
2.3.3 Análisis estadístico.....	- 17 -
2.4 Resultado del análisis de la problemática	- 17 -
2.4.1 Encuestas.....	- 17 -
2.4.2 Estado del problema	- 19 -
2.5 Propuesta para mejorar la gestión de residuos sólidos	- 19 -
2.5.1 Generación.....	- 20 -
2.5.2 Transporte	- 20 -
2.5.3 Evacuación.....	- 20 -
3.CONCLUSIONES	- 21 -
4. BIBLIOGRAFÍA.....	- 22 -
5. ANEXOS:.....	- 26 -
6. PROPUESTA TÉCNICA.....	- 50 -
6.1 DATOS INFORMATIVOS	- 50 -
6.1.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA.....	- 50 -
6.1.2 INSTITUCIÓN EJECUTORA	- 50 -
6.1.3 UBICACIÓN.....	- 50 -
6.1.4 BENEFICIARIOS.....	- 50 -
6.2 ANTECEDENTES	- 50 -
6.3 JUSTIFICACIÓN	- 50 -
6.1.3 IMPACTO	- 51 -
6.4 OBJETIVOS	- 51 -
6.4.1 OBJETIVO GENERAL	- 51 -
6.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	- 51 -

6.5 FUNDAMENTACIÓN	- 52 -
6.6 METODOLOGÍA PARA IMPLEMENTAR LA PROPUESTA DE PLAN DE GESTIÓN PARA EL TRANSPORTE Y EVACUACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN EL CANTÓN PASAJE	- 52 -
6.6.1 PLAN DE ACCIÓN	- 52 -
6.6.2 CLASIFICAR Y SEPARAR A LOS RESIDUOS POR MATERIAL	- 52 -
6.6.2 TECNIFICAR LOS CAMIONES AL TRANSPORTE LOS DESECHOS....	- 54 -
6.6.3 RECICLAJE.....	- 55 -
6.6.4 COMPOSTAJE.....	- 56 -
6.6.5 CAPACITACIÓN Y TALLERES A LA COMUNIDAD.....	- 57 -
6.6.6 ÁREAS VERDES Y TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS EN RELLENO SANITARIO	- 57 -
6.6.7 ORDENANZAS MUNICIPALES.....	- 58 -
6.6.8 RETROALIMENTAR MEDIDAS A FUTURO E INCENTIVAR TECNOLOGÍAS VERDES	- 58 -

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Producción aproximada de R.S.U en El Oro.....	- 9 -
Ilustración 2. Origen de los residuos sólidos.....	- 10 -
Ilustración 3. Plan de manejo de residuos en la Universidad Politécnica de Sinaloa-	13
-	
Ilustración 4. Gráfica de la pregunta 1	- 41 -
Ilustración 5. Tabulación de la pregunta 2	- 41 -
Ilustración 6. Gráfica de la pregunta 3	- 42 -
Ilustración 7. Resultados de la pregunta 4.....	- 42 -
Ilustración 8. Gráfica de la pregunta 5	- 43 -
Ilustración 9. Tabulación de la pregunta 6	- 43 -
Ilustración 10. Resultados de la pregunta 7.....	- 44 -
Ilustración 11. Gráfica de la pregunta 8	- 44 -
Ilustración 12. Tabulación de la pregunta 9	- 45 -
Ilustración 13. Resultados de la pregunta 10.....	- 45 -
Ilustración 14. Gráfica de la pregunta 11	- 46 -
Ilustración 15. Código de colores para separar desechos en los domicilios.....	- 53 -

Ilustración 16. Camión híbrido para mejorar transporte de residuos directamente del contenedor	- 54 -
Ilustración 17. Contenedores inteligentes para remunerar el compostaje	- 55 -
Ilustración 18. Esquema del reciclaje en Pasaje	- 55 -
Ilustración 19. Sistema Agroambiental.....	- 56 -
Ilustración 20. Parque en la ciudad de México sobre relleno sanitario	- 58 -
Ilustración 21. Planta generadora de electricidad con biomasa y metano en SENOKO .-	59 -

ÌNDICE DE ANEXOS

Aneo No 1. Rutas de barrido en el cantón Pasaje parte 1	- 26 -
Aneo No 2. Rutas de barrido en el cantón Pasaje parte 2	- 27 -
Aneo No 3. Rutas de recolección de residuos sólidos no peligrosos en el cantón Pasaje parte 1	- 28 -
Aneo No 4. Rutas de recolección de residuos sólidos no peligrosos en el cantón Pasaje parte 2	- 29 -
Aneo No 5. Ruta 1 para recolección de desechos sólidos en Pasaje.....	- 30 -
Aneo No 6. Ruta 2 para recolección de desechos sólidos en Pasaje.....	- 31 -
Aneo No 7. Ruta 2C y 31 para recolección de desechos sólidos en Pasaje	- 32 -
Aneo No 8. Ruta 3C para recolección de desechos sólidos en Pasaje	- 33 -
Aneo No 9. Ruta 6 y 7 para recolección de desechos sólidos en Pasaje.....	- 34 -
Aneo No 10. Ruta 8 para recolección de desechos sólidos en Pasaje.....	- 35 -
Aneo No 11. Organigrama institucional del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Pasaje	- 36 -
Aneo No 12. Rutas de recolección de desechos sólidos diurna del cantón Pasaje zona urbano.....	- 37 -
Aneo No 13. Rutas de recolección diurna de desechos sólidos del cantón Pasaje zona rural	- 37 -
Aneo No 14. Rutas de recolección de desechos sólidos vespertinos del cantón Pasaje zona urbana	- 38 -
Aneo No 15. Recolección de residuos sólidos urbanos en zona central	- 38 -
Aneo No 16. Recolección de residuos sólidos urbanos en zona urbana	- 39 -
Aneo No 17. Recolección de residuos sólidos urbanos en zona rural	- 39 -
Aneo No 18. Recolección de residuos sólidos urbanos en zona central horario nocturno	- 40 -
Aneo No 19. Maquinaria de recolección de la municipalidad de Pasaje.....	- 40 -
Aneo No 20. Análisis y resultados de las encuestas	- 41 -

Aneo No 21. Evidencia de haber realizado las encuestas - 47 -
Aneo No 22. Desarrollo de la propuesta - 50 -

1. INTRODUCCIÓN

Las actividades inherentes de la comunidad producen desperdicios como residuo de los recursos utilizados, debido a la baja eficiencia de los procesos aplicados en las industrias en especial las alimenticias contribuyendo con aproximadamente el 70% de los desechos. Las principales razones son la falta de conciencia humana que pese a ver el problema no toman las medidas respectivas ni las autoridades para frenar el *consumismo* [1]. Sin embargo, un tratamiento acompañado de incineración, generación de energía, reciclaje e integrar tecnologías verdes puede ofrecer una solución sustentable para ser sistematizada a todas las esferas sociales.

En América Latina se presente la problemática del crecimiento descontrolado de la población, a su vez acarrea escases de recursos, gestión inadecuada de servicios básicos e incremento de residuos [2].

Los municipios comúnmente adoptan la metodología de recolección y disposición final sin reciclar ni procesar los desperdicios; aplazando la acumulación de materiales innecesarios en vertederos o botaderos a cielo abierto

En el Ecuador existe una tasa media de producción de R.S.U del 0.58 kg/habitante, con una recolección per cápita de aproximadamente 13 mil toneladas diarias para el 2016 [3]; sin embargo, el mayor percance no es la producción sino la carencia de un *plan de tratamiento* o al menos un sistema de procesado en los desechos sólidos.

Estudios recientes en playas indican que no existe una gestión municipal adecuada para converger estratégicamente destino/eliminación de la basura e inclusive análisis de muestreos convergen en el plástico como principal R.S.U sin tomar decisiones al preservar el medio ambiente [4].

Actualmente el municipio de Pasaje se encuentra realizando trabajos para caracterizar, medir, cuantificar e identificar los tipos de residuos con la finalidad de elaborar un plan de *gestión integral*, designado a la empresa Aguapás EP y Asociación de Municipalidades del Ecuador y Fundación (ACRA) para efectuar los estudios competentes a garantizar una mejora en la calidad de vida de la población en contraste con potenciar la salud ambiental [5].

En la *Ilustración 1* se aprecia la producción ponderada de R.S.U en la provincia de El Oro, siendo una cifra alarmante que debe solventarse lo antes posible; gracias a la ingeniería civil que es el medio técnico al tratar los problemas sociales de índole local.

Cantones	Población	producción/kg/día
Arenillas	26.844	19.596
Atahualpa	5833	4.258,09
Balsas	6861	5008,53
Chilla	2484	1813,32
El Guabo	50009	36506,57
Huaquillas	48285	35248,05
Las Lajas	4794	3499,62
Machala	245972	179559,56
Marcabeli	5450	3978,5
Pasaje	72806	53148,38
Piñas	25988	18971,24
Portovelo	12200	8906
Santa Rosa	69036	50396,28
Zaruma	24097	17590,81
Total	600.659	438.481
producción per cápita en Ecuador 0,73Kg/dia(Inec 2012)		

Ilustración 1. Producción aproximada de R.S.U en El Oro

Fuente: [6]

El objetivo general de la investigación es: Diseñar un plan de gestión de residuos sólidos urbanos mediante un análisis deductivo para mejorar el transporte y evacuación de desechos en el cantón Pasaje; los objetivos específicos son: Diagnosticar el estado actual de la problemática en los procesos de transporte y evacuación de R.S.U a través de una visita técnica e instrumento de encuesta, aplicar los conocimientos teórico-prácticos relacionados al tratamiento de desechos sólidos para analizar las alternativas de solución más factibles y proponer un plan de acción en la gestión de residuos sólidos al G.A.D municipal de Pasaje para mejorar la calidad de vida de su población y recuperar la salud ambiental.

2. DESARROLLO

Se detalla el proceso para elaborar propuesta a partir de la investigación de campo y criterios analizados en la revisión bibliográfica.

2.1 Marco teórico

En este apartado se expresan los pretextos conceptuales y terminologías necesarias en el estudio de la temática, con la meta de conducir el desarrollo de la solución en el problema abordado mediante la argumentación de autores destacados en la catedra de tratamiento de desechos sólidos.

2.1.1 Sustentabilidad y sostenibilidad

Son los componentes esenciales del desarrollo urbano, apegados a las necesidades globales, el termino sostenible relaciona preservar los recursos naturales para las siguientes generaciones sin comprometer su capacidad productiva; mientras que sustentable es la armonía entre progreso económico, social y ecológico para garantizar la permanencia e integridad de la biodiversidad [7].

2.1.2 Residuos Sólidos Urbanos

Son el conjunto de desechos o restos derivados de cualquier accionante humana cuya eficiencia sea menor al 100%.

Su gestión es competencia de las entidades municipales, además de ser motivo de investigación por encaminar la sociedad hacia la sustentabilidad ecológica, destacando que el principal problema no es su generación sino tratamiento inadecuado empoderado por la nula participación ciudadana y falta de políticas locales entorno a un cambio cultural en manejo de residuos sólidos [8].



Ilustración 2. Origen de los residuos sólidos

Fuente: [9]

Los residuos se clasifican por el lugar de origen como lo apreciado en la *Ilustración 2*, pero generalmente se resumen en dos grandes grupos:

2.1.3 Desechos Peligrosos

Son aquellos cuyas propiedades y características físico-químicas representan un riesgo tanto para la salud humana como medio ambiental; dichas cualidades son radiactividad, toxicidad, inflamable, corrosivo, explosivo u otro agente destructivo.

2.1.4 Desechos no peligrosos

Son todos los residuos resultantes de actividades cotidianas cuya composición no expresa ninguna adversidad al ecosistema ni al ser humano.

2.1.5 Proceso de tratamiento de R.S.U

Se definen como los mecanismos implementados para minimizar el impacto ambiental de los residuos sólidos, cuidar la salud de la ciudadanía y finiquitar la utilidad de las cosas, intervienen en todas sus etapas desde la generación hasta la disposición final; entre los principales métodos se tiene:

2.1.6 Incineración

Es combustionar la basura, en especial aquellos componentes flamables como madera, cartón, plásticos u otros para minimizar hasta el 90% del volumen; esta opción genera gases y cenizas requiriendo mecanismos secundarios de tratamiento.

2.1.7 Reciclaje

Es recuperar los materiales con valor reutilizable, mediante procesos para reintegrarlos a la comercialización. En el contexto actual es una cultura que tiene por meta concientizar a la población sobre el abuso de los recursos naturales y sus repercusiones futuras [10].

2.1.8 Compostaje

Es la descomposición de los residuos biodegradables por acciones microbiológicas en condición natural, requiere elementos como suelo, ceniza, estiércol y clima aceptable.

Las bacterias para crecer degradan la materia orgánica formando un nuevo elemento con valor nutritivo, el BOCASHI se destaca como alternativa por la agricultura japonesa, dando resultados tentativos y replicables en el Ecuador [11].

2.1.9 Compactación

Es un proceso mediante el cual se incrementa la densidad de los desechos (masa/volumen), se emplean maquinas o prensas estandarizadas siguiendo procesos normados, para coordinar su disposición final ya sea en vertedero, relleno u otro método complementario.

2.1.10 Relleno Sanitario

Consiste en enterrar los residuos bajo el suelo, en forma compactada por capas dispuestos de tal manera que, por estratos impermeables, se recolecten los lixiviados y eviten contaminar al subsuelo o acuíferos, dicha medida gana aceptación con un 39% en el Ecuador, gracias a su potencial de convertirse en áreas verdes [12].

2.1.11 Transporte y evacuación de residuos sólidos

Comprende las actividades para trasladar desde los domicilios hasta su disposición final, cumpliendo con las normativas legales videntes, ordenanzas municipales y caracterización de la comunidad a la cual se presta el servicio.

2.1.12 Transporte

Es el proceso entendido en transportar los desechos desde su origen hasta el vertedero, relleno sanitario u otra alternativa implementada; se puede dar a través de vehículos especializados con o sin almacenamiento temporal o contenedores intermediarios entre puntos estratégicos en las rutas; de acuerdo con la “[13] *Norma Ambiental Ecuatoriana, 2013*” este proceso debe cumplir las siguientes consideraciones:

- La ciudadanía debe sacar la basura en recipientes o fundas, en la hora de recolección procurando una altura prudente para evitar acceso a niños y animales domésticos.
- Es responsabilidad de los operarios gestionar el proceso en función de las rutas y horarios pre establecidos por la entidad de aseo
- Se deben efectuar los trabajos de ingeniería e investigaciones pertinentes para determinar las rutas, horarios y frecuencias optimas en el servicio
- Las operaciones en el sistema de recolección y transporte son:
- La carga de los desechos sólidos sobre el vehículo destinado para este fin, sin importar forma o sitio de carga
- El transporte apropiado de los residuos hasta su destino final
- Actividades de transferencia si se da el caso
- El personal debe cumplir las jornadas de trabajo

- En caso de una propiedad con acceso difícil, se considera especial derogando la labor de transporte de residuos al dueño del terreno
- Los camiones recolectores y maquinarias, deben cumplir con las condiciones idóneas para las tareas de transporte, darles mantenimiento periódico, adaptarlos en caso de ser necesario e integrar cronogramas de lavado, garaje, e inventarios de flota vehicular, respetar normas de tránsito

2.1.13 Evacuación de residuos sólidos

Es dar la disposición final a los residuos, concluir con el ciclo de comercio y consumo realizando procesos para mitigar el impacto ambiental e integrar nuevas tecnologías para evitar daños a la salud u optimizar el tratamiento de los desechos; comúnmente se dan en los siguientes lugares:

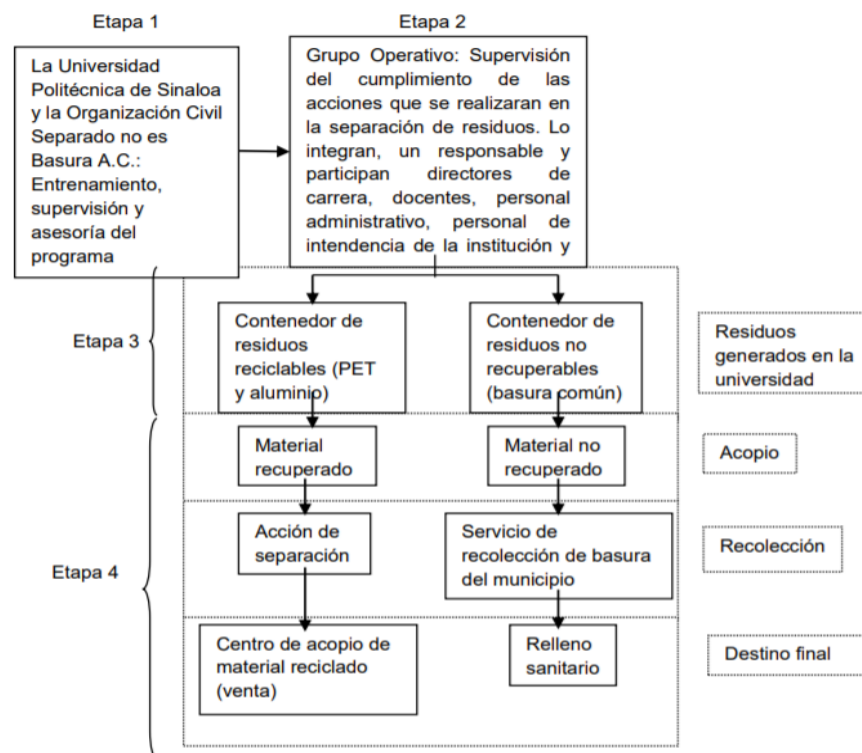


Ilustración 3. Plan de manejo de residuos en la Universidad Politécnica de Sinaloa

Fuente: [14]

Vertederos: Son las instalaciones diseñadas para evacuar los R.S.U, su ubicación geográfica obedece a estudios de ingeniería afines a los procesos de tratamiento, reciclaje, salud, aspectos técnicos y lugares para operar los residuos sólidos, comúnmente se suele combinar con otras alternativas como incineración, reciclaje, compactación u otros mecanismos al maximizar la eficiencia del vertedero durante una vida útil rentable.

Botaderos: Es el sitio donde se depositan los desechos y/o residuos sólidos, sin preparación previa y sin parámetros técnicos o mediante técnicas muy rudimentarias y en el que no se ejerce un control adecuado [15].

2.1.14 Aguas EP

Es la empresa municipal, de índole pública encargada de proveer los servicios de agua potable, alcantarillado y aseo; cuyas competencias abarcan la gestión de los desechos sólidos urbanos, concatenando sus funcionalidades con eficiencia, responsabilidad social y ambiental a favor de respetar los derechos humanos, comprometida a garantizar al cantón Pasaje calidad y acceso universal en los campos citados [16].

2.2 Contextualización

Hoy en día el país ha descuidado la gestión de residuos sólidos por servicios como agua potable y alcantarillado, del total de municipalidades el 48% de los 221 GAD a nivel nacional, disponen sus desperdicios en botaderos sin el proceso técnico adecuado ni tratamiento correspondiente a los lixiviados, justificando en falta de recursos e inferencias políticas que agravan el problema de la contaminación no solo del ecosistema sino de la salud en general [17].

En el Ecuador se tiene 61 117 toneladas de basura semanal, una generación media de 0.81 kg/hab/día, con el 52% en botaderos a cielo abierto, 23% en vertederos controlados, 20% en rellenos sanitarios y 4.3% a ríos o incineradores [18].

La situación a nivel macro observada internacionalmente, el Ecuador es objeto de acusaciones por instaurar un mal manejo de residuos, poco reciclaje y acusado de ser importador de contenedores llenos de plásticos desde Estados Unidos, indicado que es una necesidad imperiosa gestionar un plan holístico desde los hogares hacia la sociedad en general [19].

2.2.1 Cantón Pasaje

Se encuentra ubicado geográficamente al suroeste del país, limita al norte con el cantón El Guabo, al sur con Santa Rosa, al este con la provincia del Azuay y Zaruma, finalmente al oeste con la capital Machala; posee una superficie de 804 Km², a una altura de 18 metros sobre el nivel de mar, su clima es cálido húmedo, con dos estaciones verano e invierno, su temperatura está comprendida entre 22, 3° y 28°C [20].

2.2.2 Actividades que realiza el personal en la jefatura de aseo y recolección.

El personal de obreros de la Jefatura de aseo que tiene asignadas las labores de barrido de calles se procedió a realizar el barrido de calles principales tanto en el turno del mañana comprendido desde las 07:00-16:00 como en la noche, desde las 21:00-03:00 mingas en barriadas y sectores concurridos de la ciudad (parques, malecón lineal, sectores regenerados).

2.2.3 Sistema de recolección desechos sólidos no peligrosos

Para brindar el servicio de recolección de los desechos sólidos no peligrosos en el cantonal Pasaje, parroquias y sus sitios la empresa pública AGUAPAS EP; utiliza 5 vehículos recolectores de carga posterior de capacidad de carga de 10 toneladas y 2 vehículos de capacidad de carga de 8 toneladas para cubrir las diferentes rutas.

El volumen ocupado por los vehículos de recolección en promedio es del 96.13%, este valor se encuentra dentro de los indicadores establecidos para el volumen dispuesto de vehículos de recolección. Para la determinación de cobertura de recolección, se utilizó la generación per-cápita de desechos a nivel cantonal, reportada por el estudio de actualización del diseño correspondiente a las celdas para la disposición de desechos sólidos elaborado en marzo del 2017, correspondiente a 0.716 kg/hab/día, y una población de 85.430 habitantes.

Comparando la generación diaria de desechos de 65.91 toneladas y la generación de desechos calculada mediante la generación per-cápita y la proyección de la población al año 2018 según el INEC que es de 85430 habitantes es de 61.23 toneladas, con lo que se determinó que la cobertura de recolección corresponde al 107.63%.

Actualmente el costo por el servicio de recolección de basura es de US\$ 22.582,64 al mes, comparando este valor con la cantidad de desechos recolectados que es de 1977.32 toneladas/mes, el costo por tonelada de basura recolectada representa US\$ 11.42 por tonelada [21].

2.2.4 Parque automotor de Aquapas EP.

Cuenta con 5 vehículos recolectores de carga posterior marca *KENWORTH* de capacidad de carga de 10 toneladas, el #1 del año 2011 y los demás con año de fabricación 2012, en general están en estado regular, los cuales trabajan en turnos de 07:00-16:00, 17:00-23:00 y 21:00-03:00 respectivamente.

Se tiene un vehículo marca MERCEDES BENZ 2006 con una capacidad de carga de 8 toneladas, además con un vehículo marca CHEVROLET KODIAC 2005 de capacidad

de carga de 8 toneladas; ambas maquinarias están en mal estado actualmente. Se tiene a cargo una mini cargadora frontal que es una maquina versátil para recolectar escombros o sacos que son producto de barrido de calles, de año de fabricación del 2009 y una barredora mecánica marca DULEVO de año de fabricación de 2011 pequeña que está en estado regular.

2.2.5 Recolección de desechos sólidos peligrosos

El relleno sanitario no recibe desechos peligrosos, la unidad de gestión ambiental a través de la empresa le da el asesoramiento al generador de dichos residuos; es decir GADER un especialista contacta con veterinarias, clínicas, hospitales u otro establecimiento, los recibe para darles disposición final. En torno a otros desechos especiales como neumáticos fuera de uso, un gestor SEJINO se llevan a un almacenamiento temporal; de igual manera existe un alojamiento temporal para agroquímicos, cuya disposición final es labor de INNOVAGRO triturando o reutilizando los insumos recuperables.

2.2.6 Recolección de residuos por barrido

De las rutas se estima que aproximadamente se recolecta 67.75 toneladas de desechos al mes. Si se considera la longitud total de vías y la cantidad de jornaleros existentes, se determina que el rendimiento del servicio de barrido para el cantón de Pasaje es de 1.15 Km por jornalero al día, adicionalmente se calcula que cada jornalero recoge 2.00 toneladas por jornalero al mes.

Es importante resaltar que en esta administración se ha avanzado considerablemente con el asfaltado de las calles de barrios y ciudadelas del cantón Pasaje, que clamaban por este servicio básico, por tal razón las calles a las que hay que atenderlas con barrido aumentaron considerablemente es por esto que la Jefatura de Aseo y Recolección brinda el servicio de barrido de calles del cantón Pasaje en aproximadamente 67.50 km/semana de dando un promedio diario de 9.5 km/día.

2.3 Marco metodológico

Son las técnicas empleadas para solucionar la temática, se aplica la metodología exploraría, de índole descriptiva al diagnostica el estado e inferir medidas viables en la gestión de residuos sólidos.

2.3.1 Investigación Bibliográfica

Se busca información en revistas científicas e investigaciones similares para caracterizar a la problemática; en este caso fue necesario realizar una revisión literaria sobre los residuos sólidos con la finalidad de encontrar formas de mejorar el servicio en el contexto local [22].

2.3.2 Inductivo-Deductivo

En este caso trata de estudiar las partes que integran el proceso de tratamiento de residuos sólidos para luego elaborar un *plan de gestión* enfocado a la ciudad de Pasaje, de tal forma que sea holístico e intrínseco a las dualidades culturales, sociales, políticas y técnicas de las connotaciones indagadas [23].

2.3.3 Análisis estadístico

Es una técnica empleada al abstraer información de campo, permite inferir el comportamiento de una muestra y determinar mediante conjeturas una descripción real del problema [24]. En este caso se realiza la tabulación de las encuestas en el software Excel para caracterizar el estado del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos, en base a una interpretación de los datos al deducir tácticas que conformen el plan de gestión.

2.4 Resultado del análisis de la problemática

Se expresan los resultados de las encuestas y evalúa el estado de la gestión de R.S.U en Pasaje

2.4.1 Encuestas

1) ¿Cuenta UD. con el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos?

El 100% de la población evidencia que la cobertura es total, siendo un servicio básico prestado por el municipio mediante la empresa AguaPas E.P; el problema radica en la gestión del servicio y responsabilidad social de la ciudadanía.

2) ¿Cuál es el método de recolección usado en el servicio de transporte de R.S.U?

La población encuesta expresa que se utiliza la técnica manual para recolección de residuos sólidos, a través de camiones equipados para dicha tarea.

3) ¿Cuáles días a la semana pasa el recolector de desechos sólidos?

El recolector pasa con mayor frecuencia en las zonas periféricas de lunes a viernes y sábado con regularidad al caso urbano; la mayor actividad se da entre lunes a miércoles según el total de la muestra encuestada

4) ¿En qué lugar deposita UD. la basura para su recolección?

El 47% opta por dejar la basura en la esquina de vereda, mientras que un 38% en las aceras de la vivienda y el resto en un relleno sanitario ubicado en el km 3 de la vía Pasaje Palenque, mismo que cuenta con 14,4 hectáreas de las cuales tres están llenas. Esto evidencia que se debe reducir el volumen de residuos y no se tiene cultura sobre un lugar ideal o contenedores temporales para los desechos sólidos.

5) ¿Cuál de los siguientes métodos de recolección UD conoce?

De los 105 encuestados 50 conocen el método de las aceras, un 28.6% la técnica de contenedores móviles y 25 ciudadanos residuos separados; una parte de la población está dispuesta a separar sus residuos haciendo factible la alternativa del reciclaje.

6) ¿Cómo califica UD la calidad del servicio de recolección de basura?

Los pasajeños demuestran estar conformes con la recolección de residuos, calificando como bueno al servicio, dentando que existen aspectos a mejorar como la evacuación de la basura y dar una gestión más interactiva con la comunidad.

7) ¿Conoce UD. cuál es la disposición final de los residuos sólidos?

El 59% de la población no conoce cuál es la disposición final de los desechos, debido a la falta de empoderamiento y dinamismo en la comunidad; actualmente las celdas del relleno sanitario son el destino que aguarda a la basura, no obstante, deben preverse medidas para el futuro respecto al crecimiento del cantón.

8) ¿Cuál de los siguientes destinos es la disposición final de los desechos?

La ciudadanía tiene conocimiento del relleno sanitario, demostrando que se debe versatilidad la evacuación de los residuos sólidos, además que pronto se llenara la última celda disponible en la disposición final.

9) ¿Cree UD que es necesario diseñar un plan de gestión para mejorar el transporte y disposición final de los R.S.U?

El total de la población considera necesario un plan de gestión para mejorar las operaciones de transporte y disposición final, esto demuestra la factibilidad del proyecto, gracias a contar con el apoyo de los moradores.

10) ¿Cómo califica UD el estado actual de la disposición final de los residuos sólidos?

La comunidad de Pasaje, está consciente del estado regular del relleno sanitario, haciendo imperiosa la necesidad de gestionar mejores alternativas; puesto que la ley prohíbe botaderos a cielo abierto se deben mocionar opciones donde la población trata los desechos desde la generación, disminuyendo volumen y cantidad en forma eficaz.

11) ¿Cuáles de las siguientes alternativas considera UD. mejor para mejorar el vertido final de los R.S.U ?

La mayoría de la población el 57.14% prefieren compostaje, debido a que el mayor porcentaje de generación son residuos orgánicos, 30 de los encuestados se inclinan por el reciclaje como medida ideal y el resto estima que un nuevo relleno sanitario sería una solución más tentativa.

2.4.2 Estado del problema

Es evidente que existir cooperación mutua, accesibilidad, cobertura y dar una disposición final a cielo abierto no es suficiente; hace falta un plan de gestión holístico donde la ciudadanía participe, reduciendo los desechos desde su generación y optando por compostaje y reciclaje como medidas para mitigar tanto el impacto ambiental como realzar la estética de la ciudad. Se evidencia que el transporte puede ser optimizado con sistemas inteligentes acompañados de contenedores por sectores para evitar acumular basura en aceras; el verdadero problema es la evacuación por falta de espacio y acelerado ritmo de vertido que podría superar la capacidad del relleno en pocos meses, trasladando el problema a otro sector; por lo cual se opta por un plan a futuro considerando las recomendaciones normadas e integrando soluciones que han surtido efectos loables en otras sociedades.

2.5 Propuesta para mejorar la gestión de residuos sólidos

Valiéndose de los resultados de la tabulación y observación del estado de la gestión de residuos sólidos, se expresa que es factible e imperioso diseñar un plan de manejo para las etapas de generación, transporte y evacuación, debido a que la raíz del problema es la conducta humana se debe contar con la comunidad e imposición del municipio para solucionar al problema.

El plan de gestión incluye: Capacitar a la población en general para reducir la generación de desechos, disminuyendo las cargas de basura a trasladar, actualizar la flota vehicular e instalar mecanismos para optimizar el transporte de R.S.U, áreas verdes y tratamiento

de lixiviados en relleno sanitario, ordenanzas municipales, retroalimentar medidas a futuro e incentivar tecnologías verdes al mejorar continuamente el servicio.

2.5.1 Generación

Realizar charlas y talleres organizados por el municipio para concientizar a la población, enseñar la manera adecuada al separar los desechos e integrar buenas costumbres que reduzcan significativamente la cantidad de residuos generados; esto mejorara en consecuencia los demás procesos.

Se aconsejan ordenanzas municipales para motivar a la participación de los habitantes e incentivar el reciclaje, compostaje, y acatar disposiciones de las normas técnicas nacionales.

2.5.2 Transporte

Actualmente se nota que la maquinaria está en un estado regular, necesitando una renovación en la cual se pueden comprar vehículos con mejor tecnología o adaptar mecanismos para trasladar los residuos en formas más eficientes e integrar dichos criterios con la comunidad, de esta forma podrán diseñar rutas más cortas y economizar tiempos.

2.5.3 Evacuación

El relleno sanitario esta por cerrarse, haciendo necesaria la clausura y tratamiento post clausura donde se aconseja cultivar áreas verdes, procesar los lixiviados e invertir en tecnologías verdes como plantas de reciclaje, incineradores u optar por alternativas menos contaminantes.

3.CONCLUSIONES

- El proceso de transporte se encuentra en buen estado, sin embargo, la evacuación expone problemas por falta de espacio y de proyección en el diseño del relleno sanitario, haciendo necesario un replanteamiento sobre las medidas municipales al dar disposición final a los desechos sólidos.
- Del procesamiento de datos de la encuesta se determinó que el mayor percance es la falta de cultura ambientalista en la población.
- El plan de gestión planteado se orienta a la clasificación de residuos para reciclaje y compostaje; tecnificar a los camiones o renovar flota vehicular, capacitar a la comunidad, sugerir nuevas ordenanzas, aumentar áreas verdes e integrar tecnologías menos contaminantes en el relleno sanitario para mejorar la disposición final.

4. BIBLIOGRAFÍA

- [1] M. d. C. B. M. ,. B. O. S. ,. O. J.-R. Roberto Cañedo-Villareal, «Calidad de vida y medio ambiente: residuos sólidos y bienestar en tres escuelas de la cuenca alta del río la Sabana, Acapulco, Guerrero, México,» *Población y Salud en Mesoamérica*, vol. 12, nº 2, 2017.
- [2] A. Sáez y J. A. Urdaneta G., «Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe,» *Omnia*, vol. 20, núm. 3., pp. 121-135, 2014.
- [3] Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, «INEC,» Mayo 2018. [En línea]. Available: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/segun-la-ultima-estadistica-de-informacion-ambiental-cada-ecuatoriano-produce-058-kilogramos-de-residuos-solidos-al-dia/>.
- [4] C. Hernández-Crisostomo y C. A. Poot-Delgado, «Residuos Sólidos Generados en Malecón,» *Conciencia Tecnológica*, nº 57, pp. 1-9, 2017.
- [5] MP NOTICIAS, «PASAJE ESTÁ DENTRO DE LOS MUNICIPIOS CON MEJOR MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS,» Febrero 2019. [En línea]. Available: <https://mpnoticias.com.ec/2019/02/27/pasaje-esta-dentro-de-los-municipios-con-mejor-manejo-de-desechos-solidos/>.
- [6] E. V. A. CORDOVA, «MANEJO DE LOS DESECHOS SOLIDOS EN LA PROVINCIA DE EL ORO Y SU IMPACTO AMBIENTAL EN LOS ECOSISTEMAS,» UTMACH, Machala, 2016.
- [7] P. Z. Ávila, «La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad,» *Tabula Rasa*, vol. 28, pp. 409-423, 2018.
- [8] G. Bernache Pérez, «La gestión de los residuos sólidos: un reto para los gobiernos locales,» *Sociedad y Ambiente*, vol. 1, nº 7, pp. 73-98, 2015.
- [9] I. C. Á. C. LANDÍN, «Orígenes y tipos de residuos sólidos,» Universidad Técnica de Machala-UAIC, Machala, 2018.
- [10] E. M. Á. J. H. D. O. R. Mery Esperanza Ruiz Guajala, «MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS SÓLIDOS EN LOS PRINCIPALES BARRIOS DE UN GOBIERNO

- AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL,» *Revista Digital de Medio Ambiente "Ojeando la Agenda", No 47, 2017.*
- [11] D. R. A. y. E. T. Alfonso, «GENERALIDADES DE LOS ABONOS ORGÁNICOS: IMPORTANCIA DEL BOCASHI COMO ALTERNATIVA NUTRICIONAL PARA SUELOS Y PLANTAS,» *Cultivos Tropicales; vol. 35, no. 4, pp. 52-59, 2014.*
- [12] A. Mora Cervetto y N. Molina Moreira, «DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL,» *LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida; Vol. 26(2), pp. 84-105, 2017.*
- [13] MINISTERIO DEL AMBIENTE, «NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS,» Presidencia de la República,, QUITO, 2013.
- [14] E. Olaguez-Torres, P. Espino-Román y K. A.-P. y. A. Méndez-Barceló, «Plan de Acción a Partir de la Percepción en Estudiantes de la Universidad Politécnica de Sinaloa ante el Reciclaje de Residuos Sólidos y la Educación Ambiental,» *Formación Universitaria; Vol 12 (3), pp. 3-14, 2019.*
- [15] MINISTERIO DEL AMBIENTE, «REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA,» Edición Especial N° 316 - Acuerdo No 061, Quito, 2015.
- [16] AGUAS EP, «Admisitración 2019-2023,» 2019. [En línea]. Available: <http://www.aguapasep.gob.ec/quienes-somos/>.
- [17] El Telégrafo, «El 52% de municipios dispone la basura en rellenos sanitarios,» Marzo 2019. [En línea]. Available: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/cabildos-basura-rellenos-sanitarios-ecuador>.
- [18] S. MORÁN, «Historias,» Julio 2018. [En línea]. Available: <https://www.planv.com.ec/historias/sociedad/basura-numeros-rojos-ecuador>.
- [19] El Telégrafo, «Ministerio del Ambiente: "Ecuador no es, ni será receptor de basura de ningún país del mundo",» Junio 2019. [En línea]. Available: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/basura-plasticos-eeuu-ecuador>.

- [20] G. A. D. M. D. PASAJE, «CANTÓN PASAJE,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.pasaje.gob.ec/copia-de-municipio-2>.
- [21] I. H. Pèrez, Interviewee, *Jefe de Aseo en la AguaPas*. [Entrevista]. Julio 2019.
- [22] R. G. Patiño, «El estado del arte en la investigación: ¿análisis de los conocimientos acumulados o indagación por nuevos sentidos?,» *FOLIOS • Segunda época • N.º 44*, pp. 165-179, 2016.
- [23] A. Rodríguez Jiménez y A. O. Pérez Jacinto, «Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento,» *Revista Escuela de Administración de Negocios, núm. 82.*, pp. 1-26, 2017.
- [24] M. S. F. E. Carriel-Moran y M. S. G. A. Valencia-Mayorga, «EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO COMO HERRAMIENTA QUE FAVORECE LA FORMACIÓN CIENTÍFICA Y PROFESIONAL DEL ESTUDIANTE UNIVERSITARIO,» *OLIMPIA. Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma*, vol. 14, nº 46, pp. 205-220, 2017.
- [25] REPÚBLICA DEL ECUADOR, «Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021 Toda una Vida,» CONSEJO NACIONAL DE PLANIFICACIÓN (CNP), QUITO, 2017.
- [26] GOBIERNO NACIONAL DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, «CODIGO ORGANICO ORGANIZACION TERRITORIAL AUTONOMIA DESCENTRALIZACION,» MINISTERIO DE FINANZAS DEL ECUADOR, QUITO, 2010.
- [27] M. L. H. y J. E. B. Romero, «Prácticas de consumo-desecho de residuos sólidos domiciliarios en Ciudad Juárez en 2014,» *Iztapalapa Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 38, nº 83, pp. 97-132, 2017.
- [28] NORMA TÉCNICA ECUATORIANA, «GESTIÓN AMBIENTAL. ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. REQUISITOS,» NTE INEN 2841, QUITO, 2014.
- [29] INTEREMPRESAS, «Recolector híbrido: funciona con baterías eléctricas,» Geesinknorba Spain, S.L.U. , 2014. [En línea]. Available: https://www.interempresas.net/Vehiculos_industriales/FeriaVirtual/Producto-Recolector-multifuncional-Geesink-RL-300-E-43285.html. [Último acceso: 2019].

- [30] ecologiaverde.com, «Contenedores de reciclaje inteligentes,» 2017. [En línea]. Available: <https://www.ecologiaverde.com/contenedores-de-reciclaje-inteligentes-203.html>. [Último acceso: 2019].
- [31] E. R. Oviedo-Ocaña, L. F. Marmolejo-Rebellon y P. Torres-Lozada, «Avances en investigación sobre el compostaje de biorresiduos en municipios menores de países en desarrollo. Lecciones desde Colombia,» *Ingeniería. Investigación y Tecnología*, vol. XVIII, nº 1, pp. 31-42, 2017.
- [32] L. A. Bermúdez Carrillo, «CAPACITACIÓN: UNA HERRAMIENTA DE FORTALECIMIENTO DE LAS PYMES,» *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales*, vol. XVI, nº 33, pp. 1-25, 2015.
- [33] headtopics, «Convierten relleno sanitario de Cuitláhuac en parque,» Agosto 2019. [En línea]. Available: <https://headtopics.com/mx/convierten-relleno-sanitario-de-cuitl-huac-en-parque-7288842>. [Último acceso: 3 Agosto 2019].
- [34] INTERNATIONAL ENTERPRISE SINGAPORE, «Administración de Residuos,» Servicios ambientales y de gestión de residuos de primer orden , Ciudad de México, 2012.

5. ANEXOS:

Longitud total de calles susceptibles a ser barridas(Km):										136				
Calles urbanas susceptibles a ser barridas (Km):										106				
Calles rurales susceptibles a ser barridas (Km):										30				
										JEFATURA DE ASEO Y RECOLECCION.				
2.4 Ruta (barrido)	2.5 Nombre de la ruta (barrido)	2.6 Nombre del responsable (Barrido)	2.7 No. Personas en la ruta de barrido	2.8 Urbano / Rural	2.9 Descripción de la ruta de barrido (desde - hasta)	2.10 Frecuencia diaria de la ruta (barrido)	2.11 Km barrido de la ruta	2.12 Km totales barridos al día	2.13 Frecuencia de la Ruta de barrido (Días al mes)	2.14 Km totales barridos a la semana	2.15 Horas (barrido) Inicio	2.16 Horas (barrido) Fin	2.17 Peso Desechos recolectados barrido por ruta (kg/día)	2.18 Peso Desechos recolectados mes (Kg/mes)
1	MALECON LINEAL.	Dennisse Carbonell	1	Urbano	(parte frontal -parte posterior) desde la avenida Jubones hasta el puente de calle Sucre.	1,00	2,50	2,50	30,00	75,00	7:00:00	16:00:00	200,00	6000
2	MERCADO (PLAZA SAN ANTONIO)	Lida Espinoza	1	Urbano	desde la calle 9 de octubre hasta la Av. Tarqui y desde la Av. Jubones hasta la Av. Azuay	1,00	5,20	5,20	30,00	156,00	7:00:00	16:00:00	200,00	6000
3	CALLE 9 DE OCTUBRE	Juan Arias	1	Urbano	desde la calle 9 de Octubre hasta callejon Atahualpa y desde la av. Azuay hasta la Av. Rocafuerte	1	4,50	4,50	12,00	54,00	7:00:00	16:00:00	175,00	2100,00
4	CENTRO BARRIDO NOCTURNO	Angel Carchi Jose Chavez Miguel Chuchuca Marcelo Chugui Valentin Mendez Angela Macias Jose Narvaez Maria Ortega Jhon Rios Marco Romero Cristhian Salinas Cesar Siquenza Wilson Tigre Danny Ulloa Jorge Zhingri	15	Urbano	comprende desde la calle Machala hasta la calle 9 de Mayo y desde la av. Jubones hasta la calle Rodrigo Ugarte.	2,00	10,00	20,00	30,00	600,00	21:00:00	3:00:00	225,00	6750,00
5	CALLE 9 DE MAYO		2	Urbano	comprende desde la gasolinera Gasolaco hasta redondel de la Urb. Zhara	1	1,50	1,50	4,00	6,00	7:00:00	16:00:00	200	800
6	AVENIDA QUITO		2	Urbano	comprende desde la Pileta hasta el redondel de la Urb. Zhara	1	1,50	1,50	4,00	6,00	7:00:00	16:00:00	200	800
7	CDLA. EL CHOFRER # 2.	Felix Coronel		Urbano	desde la calle 9 de Octubre hasta la calle Juan Montalvo y desde la calle Rodrigo Ugarte	1	3,50	3,50	12,00	42,00	7:00:00	16:00:00	200	2400
8	VILLAS DEL BANCO DE LA VIVIENDA - CDLA. EL MAESTRO	Manuel Ponce		Urbano	comprende desde la calle Juan Montalvo hasta la calle 04-15 y desde la calle Rodrigo Ugarte	1	2,50	2,50	12,00	30,00	7:00:00	16:00:00	200	2400
9	CDLA. ADOLFINA Y JUSTICIA DE DIOS.	Joaquin Machicela		Urbano	comprende desde la calle Enrique Noblecilla hasta la calle Sucre Vintimilla y desde la calle 9 de Mayo Hasta la Av. Quito.	1	3,00	3,00	8,00	24,00	7:00:00	16:00:00	200	1600
10	CDLA. LA FRANCISCA	Pablo Moreno		Urbano	comprende desde la calle Sucre hasta la calle 03-04 y desde av. Jubones hasta la calle 03-11.	1	2,00	2,00	8,00	16,00	7:00:00	16:00:00	150	1200
11	CDLA. EL CISNE Y MIRAFLORES	Elvis Arias		Urbano	comprende desde la calle Ochoa Leon hasta la calle Cesar Machuca y	1	3,00	3,00	12,00	36,00	7:00:00	16:00:00	200	2400
12	CDLA. EL BOSQUE 1,2, UN SOLO TOQUE Y PASAJE DE LAS NIEVES	Hugo Avila		Urbano	comprende desde la Av. Quito hasta Av. Rocafuerte.	1	2,20	2,20	8,00	17,60	7:00:00	16:00:00	250	2000
13	SUBIDA A LOMA DE FRANCO HASTA OFICINA DE AGUAPAS.			Urbano	La av. Alberto Serrano Zambrano comprende desde la Av. Galo García hasta parque de	1	1,00	1,00	4,00	4,00	7:00:00	16:00:00	300	1200
14	AV. CARLOS FALQUEZ		2	Urbano	comprende desde la Av. Jubones hasta calle 02-30	1	1,00	1,00	2,00	2,00	7:00:00	16:00:00	375	750
15	AV. ENRIQUE LOPEZ		2	Urbano	Avenida Enrique Lopez desde la av. Playon hasta calle 04-40	1	2,00	2,00	2,00	4,00	7:00:00	16:00:00	500	1000

Aneo No 1. Rutas de barrido en el cantón Pasaje parte 1

2.4 Ruta (barrido)	2.5 Nombre de la ruta (barrido)	2.6 Nombre del responsable (Barrido)	2.7 No. Personas en la ruta de barrido	2.8 Urbano / Rural	2.9 Descripcion de la ruta de barrido (desde - hasta)	2.10 Frecuencia diaria de la ruta (barrido)	2.11 Km barrido de la ruta	2.12 Km totales barridos al día	2.13 Frecuencia de la Ruta de barrido (Días al mes)	2.14 Km totales barridos a la semana	2.15 Horas (barrido) Inicio	2.16 Horas (barrido) Fin	2.17 Peso Desechos recolectados barrido por ruta (kg/día)	2.18 Peso Desechos recolectados mes (Kg/mes)
16	AV. GALO GARCIA, CALLE OCHOA LEON, MUNICIPALIDA Y JUAN MONTALVO.	Jackson Barzallo	1	Urbano	comprende desde la Av. Ochoa Leon hasta la calle Juan Montalvo, calle Ochoa Leon, Municipalidad, Juan Montalvo desde Av. Rocafuerte hasta la calle Galo Garcia	1	2,50	2,50	12,00	30,00	7:00:00	16:00:00	200	2400
17	CDLA. 19 DE JULIO, DESE LA CALLE LUIS ANGEL LEON ROMAN HASTA AV. ALBERTO SERRANO ZAMBRANO.		1	Urbano	comprende desde la acalle Luis Angel Leon hasta calle Juan Montalvo y desde la Av. Jubones hasta Calle Galo Garcia.	1	5,00	5,00	8,00	40,00	7:00:00	16:00:00	250	2000
18	CALLE SAN MARTIN HASTA LA CALLE RODRIGO UGARTE DESDE LA 1 DE NOVIEMBRE HASTA RODRIGO UGARTE.		2	Urbano	comprende desde la calle Sanmartin hasta calle Rodrigo Ugarte y desde calle 9 de Octubre hasta calle Garcia Moreno.	1	2,50	2,50	8,00	20,00	7:00:00	16:00:00	150	1200
19	BUENAVISTA	Jacinto Sisalima	1	Rural	CENTRO POBLADO	1	10,17	10,17	30,00	305,10	8:00:00	17:00:00	125	3750
20	PEAÑA	Carlos Sanchez	1	Rural	CENTRO POBLADO	1	7,70	7,70	30,00	231,00	8:00:00	17:00:00	150	4500
21	PROGRESO	Carlos Intriago	1	Rural	CENTRO POBLADO	1	3,30	3,30	30,00	99,00	8:00:00	17:00:00	125	3750
22	CAÑAQUEMADA	Rosa Uyaguari	1	Rural	CENTRO POBLADO	1	2,06	2,06	30,00	61,80	8:00:00	17:00:00	150	4500
23	CASACAY	Reinaldo Aguirre	1	Rural	CENTRO POBLADO	1	2,00	2,00	30,00	60,00	8:00:00	17:00:00	150	4500
24	UZHCURRUMI	Robison Atariguana	1	Rural	CENTRO POBLADO	1	1,10	1,10	30,00	33,00	8:00:00	17:00:00	125	3750
TOTALES													4175	67750

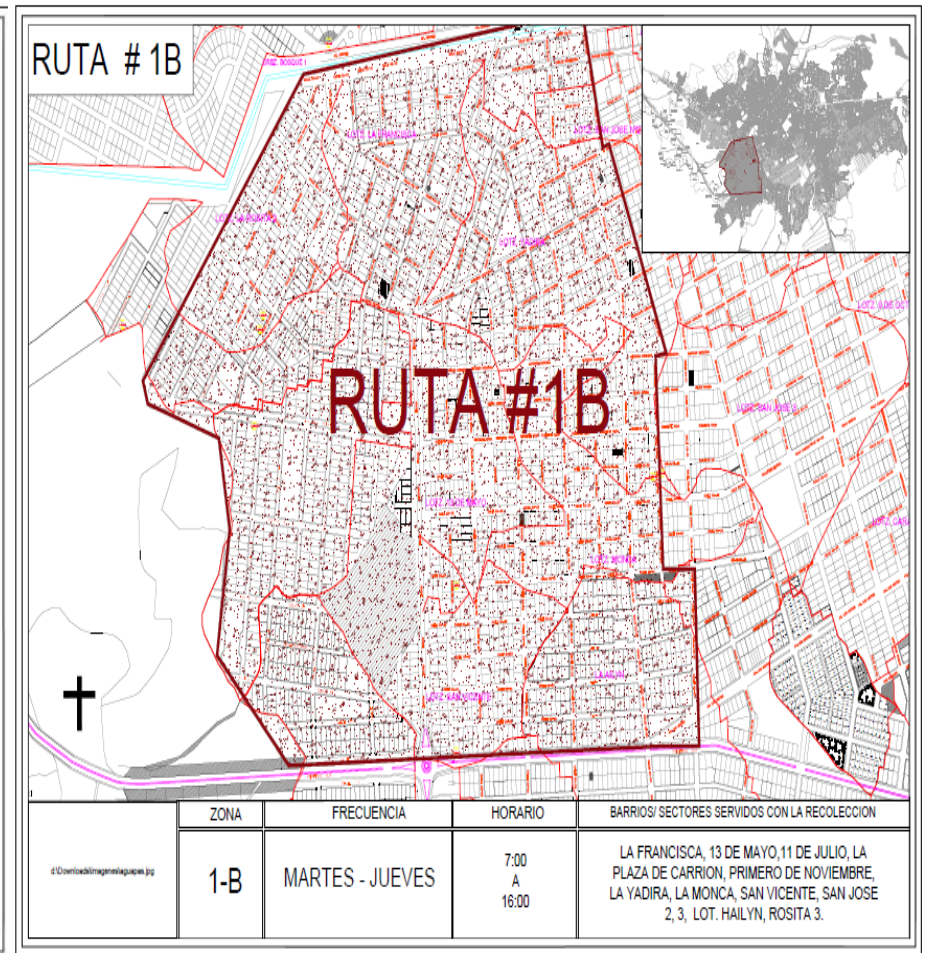
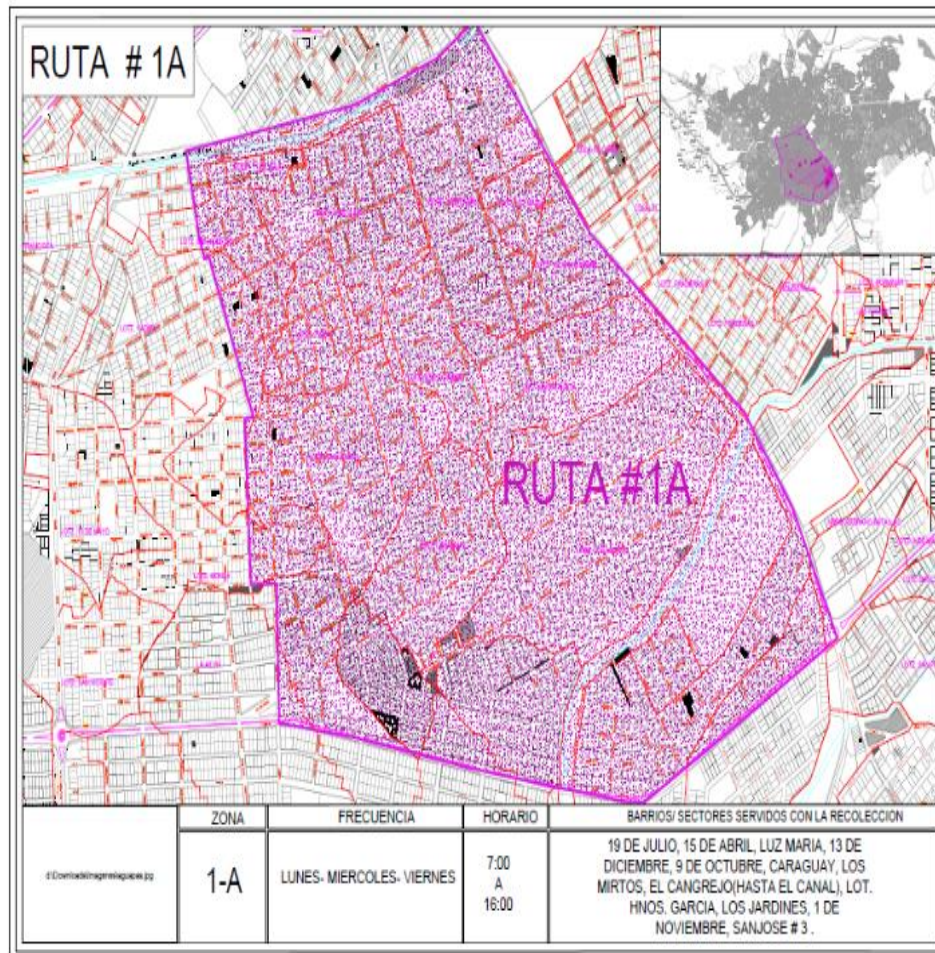
Aneo No 2. Rutas de barrido en el cantón Pasaje parte 2

4.3 No. Ruta Recolección	4.4 Placa del vehículo (identificación)	4.5 Descripción del vehículo	4.6 Capacidad del vehículo Cantidad (toneladas)	4.7 Capacidad del vehículo Cantidad Unidad de Medida	4.8 Conductor	4.9 No. Personas en la actividad (jornaleros recolección)	4.10 Urbano/Rura l	4.11 Descripción de la Ruta	4.12 Tipo de Desechos recolectados	4.13 No. Viajes al día al sitio de disposición final	4.14 Km ruta recolección al día	4.15 Frecuencia de la Ruta recolección (Días al mes)	4.16 Hora inicio ruta	4.17 Hora fin de la ruta	4.18 Peso recolectado por ruta al día (Tn/día)	Recolectado Mes	4.20 TRANSPORTE desde (final de ruta), hasta disposición final /Centro de Acopio (km)
1A	5 VEHICULOS ROTATIVOS PARA LAS 10 RUTAS	Kenworth, 10 toneladas Compactador, (2012)	10	Toneladas	Marco Amiños	2	Urbano	19 DE JULIO, 15 DE ABRIL, LUZ MARIA, 13 DE DICIEMBRE, 9 DE OCTUBRE, CARAGUAY, LOS MIRTOS, EL CANGREJO (HASTA EL CANAL), LOT. HNOS. GARCIA, LOS JARDINES, LOT. SAN JOSE # 3, 1 DE NOVIEMBRE	Mixto	2	32	12	7:00	16:00	13,58	162,96	3
1B			10	Toneladas	Marco Amiños	2	Urbano	LA FRANCISCA, 13 DE MAYO, 11 DE JULIO, LA PLAZA DE CARRION, LA YADIRA, LA MONCA, SAN VICENTE, SAN JOSE 2,3, LOT LA HALLYN, ROSITA 3.	Mixto	2	30	8	7:00	16:00	11,9	95,2	
1C	Vehículo Pequeño	Chevrolet kodiak (2005)	8	Toneladas	Luis Chuqui	2	Urbano	EL DEPORTISTA, URB. JESUS EL BUEN PASTOR, LAS PALMAS, URB. JOSE TAPIA, URB. EL MANANTIAL, LOT. LUCHAR ES PATRIA, LOT. EL CANGREJO (DESDE LA PERIMETRAL), URB. SANTA MARTHA, SAN PEDRO.	Mixto	2	20	8	7:00	16:00	6,95	55,6	
2A	5 VEHICULOS ROTATIVOS PARA LAS 10 RUTAS	Kenworth, 10 toneladas Compactador, (2012)	10	Toneladas	Holger Suarez	2	Urbano	PRADERAS 1-2, MONSEÑOR LEONIDAS PROAÑO, LEONIDAS ARMAS, EL CISNE I, II, MIRAFLORES, URDEZA, LOS NARANJOS, SAN JOSE 1, LOS ANGELES, PORVENIR I, II, YOLANDA ORAMAS.	Mixto	2	25	12	7:00	16:00	10,93	131,16	
2B			10	Toneladas	Holger Suarez	2	Urbano	EL ARENAL, EL PANECILLO, CHOFER 1, SIMON BOLIVAR 1,2, NUEVO PASAJE, PATRIA NUEVA 2, LOS LAURELES SIMON BOLIVAR, ROSA AMELIA, HDROS. SERRANO BATALLAS, LOT. LOMAS DE PASAJE.	Mixto	2	25	8	7:00	16:00	9,36	74,88	
2C	Vehículo Pequeño	Chevrolet kodiak (2005)	8	Toneladas	Luis Chuqui	2	Urbano	COLINAS DEL SUR, SALTOS ROSA AMELIA, INES MARIA, LOMA DE FRANCO, PAQUISHA 1-2, PASAJE LIBRE, LOMA PELADA, LOT. SAN LIZARDO, SUCRE MORENO.	Mixto	2	20	8	7:00	16:00	7,91	63,28	
3A	5 VEHICULOS ROTATIVOS PARA LAS 10 RUTAS	Kenworth, 10 toneladas Compactador, (2012)	10	Toneladas	Manuel Gonzales	2	Urbano	SIMON BOLIVAR 3, LAS NIEVES, HEREDEROS SALDAÑA, TIERRA PROMETIDA, NUEVOS HORIZONTES, SANTA RITA, SAN GABRIEL, 23 DE FEBRERO, LAS NIEVES, OBREROS MUNICIPALES.	Mixto	2	25	12	7:00	16:00	11,52	138,24	
3B			10	Toneladas	Manuel Gonzales	2	Rural	LA PEAÑA - CONFOCO Y SOLIMPA- LAS GAVIOTAS	Mixto	2	30	8	7:00	16:00	12,5	100	
3C	Vehículo Pequeño	Chevrolet kodiak (2005)	8	Toneladas	Luis Chuqui	2	Urbano	CERRITOS, CAMPO DE AVIACION, PICHINCHA, BRISAS DEL JUBONES, LOS GIRASOLES, LIBERTAD 1,2, PATRIA NUEVA # 1.	Mixto	2	20	8	7:00	16:00	5,28	42,24	
4-A	5 VEHICULOS ROTATIVOS PARA LAS 10 RUTAS	Kenworth, 10 toneladas Compactador, (2012)	10	Toneladas	Segundo Hortega	2	Rural	BUENAVISTA: MACARIO VALAREZO, LA GUABITA, 10 DE AGOSTO, MARIANA DE JESUS, CENTRO SITIO NUEVO, VIA PRINCIPAL.	Mixto	2	30	8	7:00	16:00	12,97	103,76	
4-B			10	Toneladas	Segundo Hortega	2	Rural	PARROQUIA EL PROGRESO, DOS BOCAS, SANTA ELENE, CAÑA QUEMADA-ESC. JHON F. KENNEDY.	Mixto	2	30	8	7:00	16:00	10,26	82,08	
5-A			10	Toneladas	Segundo Hortega	2	Rural	PARROQUIA UZHCURRUMI, QUERA, MUYUYACUJ, PITAHUÑA, SANTO TOMAS, PIEDRA NEGRA, HUIZHO, CASACAY.	Mixto	2	50	4	7:00	16:00	6,98	27,92	
N/A	Vehículo Pequeño	Chevrolet kodiak (2005)	8	Toneladas	Flotante	1	Rural	LA PLAYA, PALO MARCADO	Mixto	1	80	1	7:00	16:00	3	3	

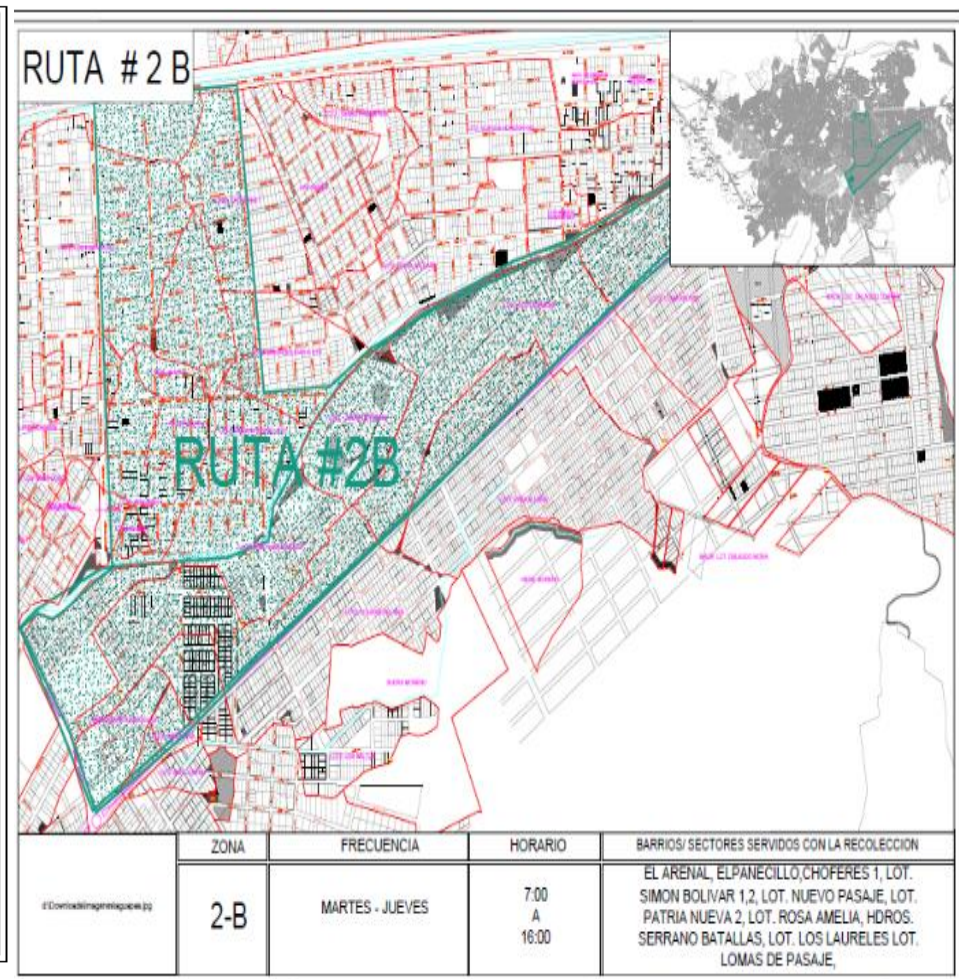
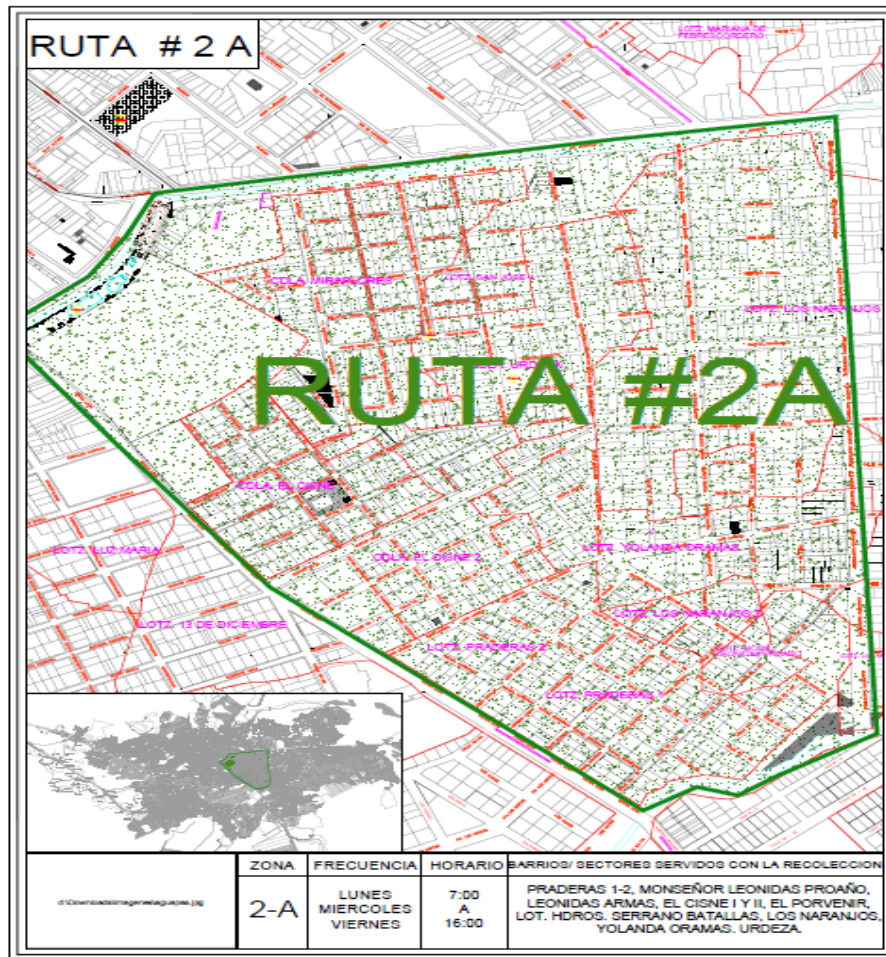
Aneo No 3. Rutas de recolección de residuos sólidos no peligrosos en el cantón Pasaje parte 1

4.3 No. Ruta Recolección	4.4 Placa del vehículo (identificación)	4.5 Descripción del vehículo	4.6 Capacidad del vehículo Cantidad (toneladas)	4.7 Capacidad del vehículo Cantidad Unidad de Medida	4.8 Conductor	4.9 No. Personas en la actividad (jornaleros recolección)	4.10 Urbano/Rura l	4.11 Descripción de la Ruta	4.12 Tipo de Desechos recolectados	4.13 No. Viajes al día al sitio de disposición final	4.14 Km ruta recolectación al día	4.15 Frecuencia de la Ruta recolección (Días al mes)	4.16 Hora inicio ruta	4.17 Hora fin de la ruta	4.18 Peso recolectado por ruta al día (Tn/día)	Recolectado Mes	4.20 TRANSPORTE desde (final de ruta), hasta disposición final /Centro de Acopio (km)
6	5 VEHICULOS ROTATIVOS PARA LAS 10 RUTAS	Kenworth, 10 toneladas Compactador, (2012)	10	Toneladas	Flotante	2	Urbano	OCHOA LEON, MUNICIPALIDAD, JUAN MONTALVO(ATRAVIESAN CALLE ELOY ALFARO, AZUAY Y BOLIVAR)-/ HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL, ESC. VICENTE ROCAFUERTE, 9 DE MAYO, INDEPENDENCIA, COLON, JUAN MONTALVO, MUNICIPALIDAD Y OCHOA LEON (ATRAVIESAN SUCRE, ROCAFUERTE, SAN MARTIN 4 DE AGOSTO Y RODRIGO UGARTE)- / COLEGIO OCHOA LEON, ESC. ABDON CALDERON (EMPIEZA CALLE ROCAFUERTE, 9DE MAYO HASTA RODRIGO UGARTE Y AV. QUITO), CENTRO DEL CANTON	Mixto	1	20	30	21:00	3:00	12,98	389,4	
7	5 VEHICULOS ROTATIVOS PARA LAS 10 RUTAS	Kenworth, 10 toneladas Compactador, (2012)	10	Toneladas	Flotante	2	Urbano	CALLE TARQUI, GARCIA MORENO, PICHINCHA, PRIMERO DE NOVIEMBRE, OLMEDO, PIEDRAHITA, 9 DE OCTUBRE, MACHALA Y OCHOA LEON CALLE ELOY ALFARO, SECTOR LA CONACA, 10 DE AGOSTO, AVENIDA ROCAFUERTE, 4 DE AGOSTO, SAN MARTIN Y RODRIGO UGARTE (INICIA DESDE LA CALLE MACHALA HASTA SECTOR LA CONACA)	Mixto	1	20	30	17:00	24:00:00	10	300	
8-A	5 VEHICULOS ROTATIVOS PARA LAS 10 RUTAS	Kenworth, 10 toneladas Compactador, (2012)	10	Toneladas	Flotante	2	Urbano	JUSTICIA DE DIOS, ADOLFINA, APOLINARIO 1, LA CABRERA, LAS MONIAS 1-2, VALLEJO ALBA, VILLAS DEL BANCO DE LA VIVIENDA, EL MAESTRO, URBAN LAS VILLAS DEL BANCO DE LA VIVIENDA, URB. LA LAGUNA.	Mixto	1	15	12	17:00	24:00:00	9	108	
8-B	5 VEHICULOS ROTATIVOS PARA LAS 10 RUTAS	Kenworth, 10 toneladas Compactador, (2012)	10	Toneladas	Flotante	2	Urbano	APOLINARIO 2, ANGEL GUAMAN, LOS LAGOS, CDLA. SAN ISIDRO, DELGADO, CHOFERES 2 Y FLORENCIA 1-2.	Mixto	1	15	12	17:00	24:00:00	8,3	99,6	

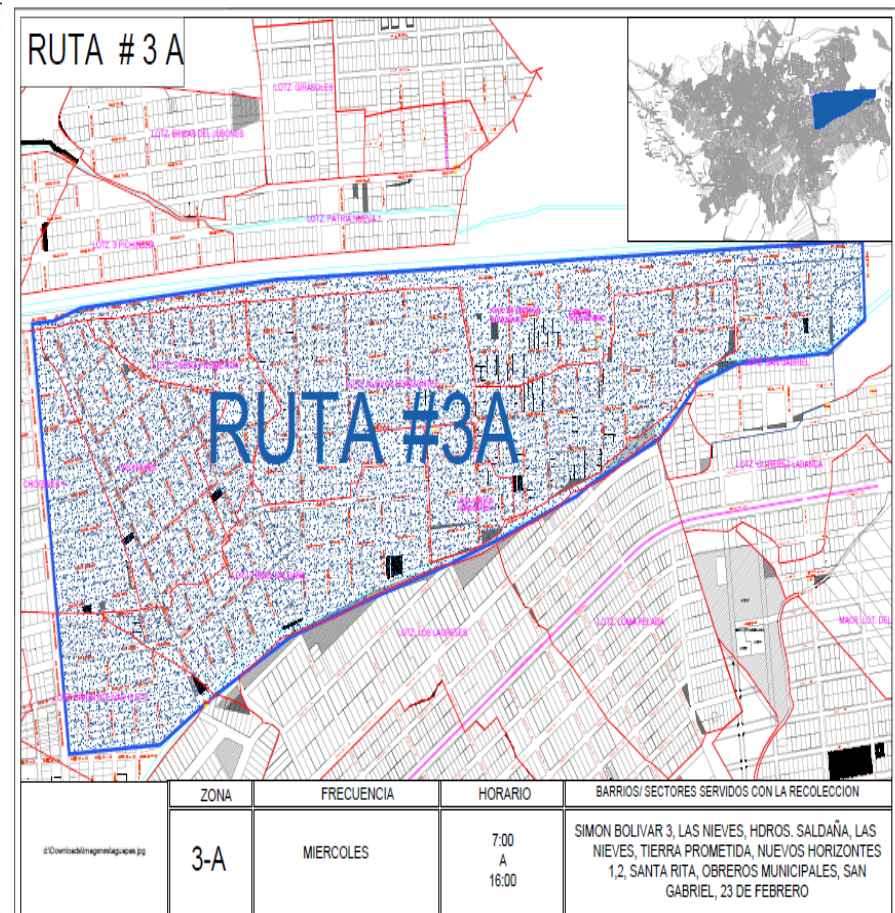
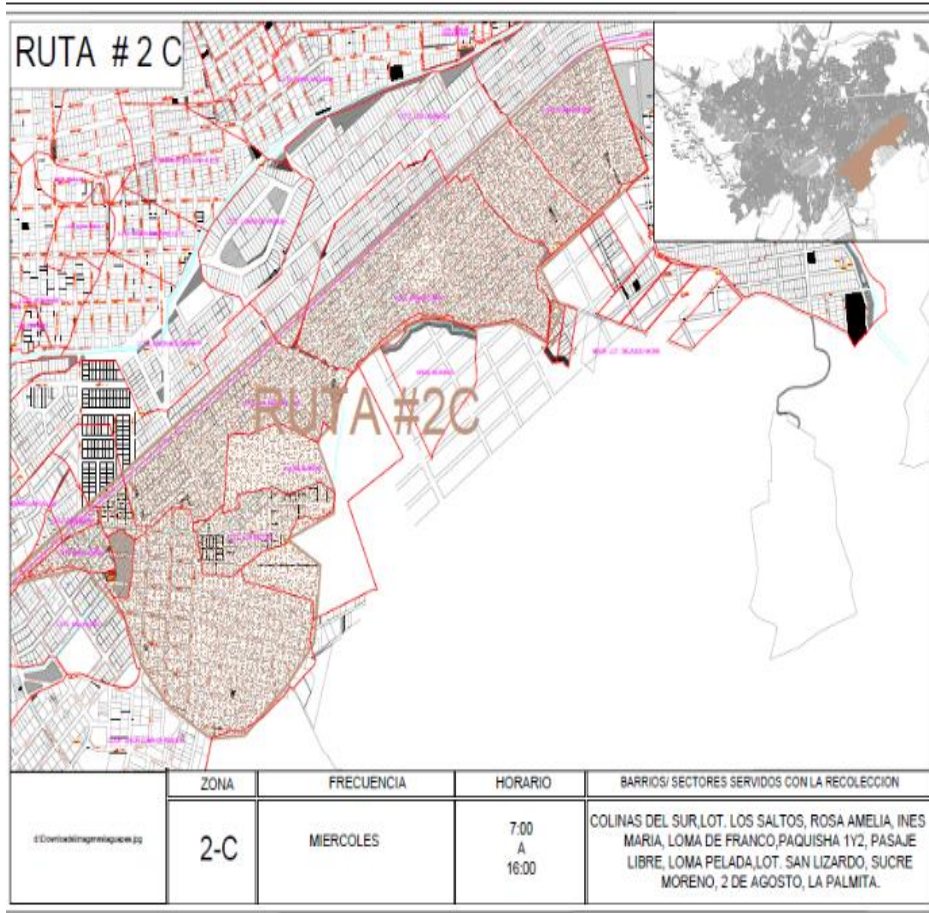
Aneo No 4. Rutas de recolección de residuos sólidos no peligrosos en el cantón Pasaje parte 2



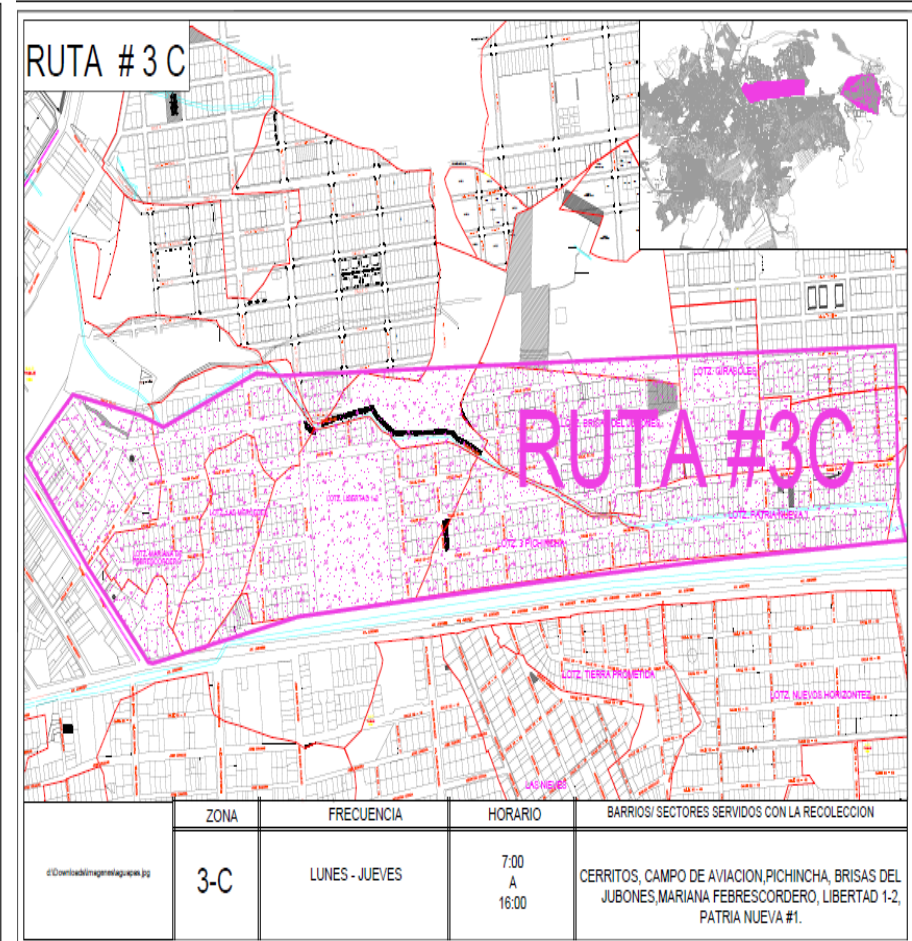
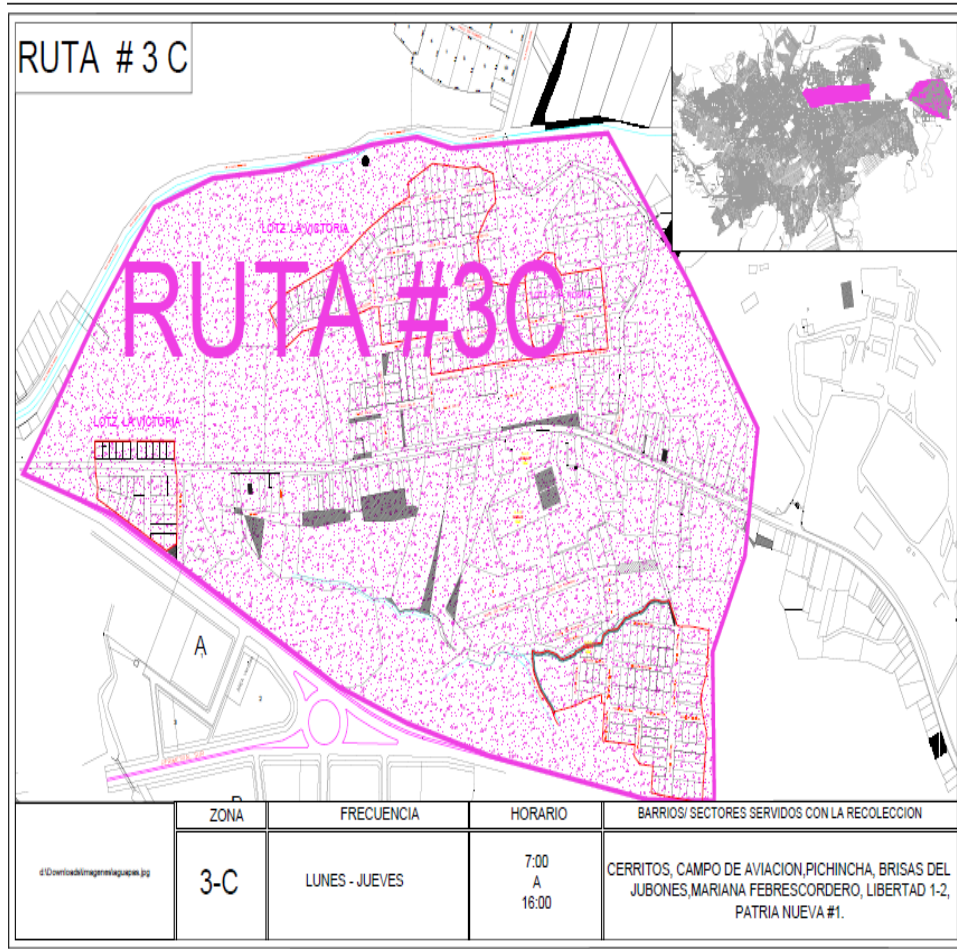
Aneo No 5. Ruta 1 para recolección de desechos sólidos en Pasaje



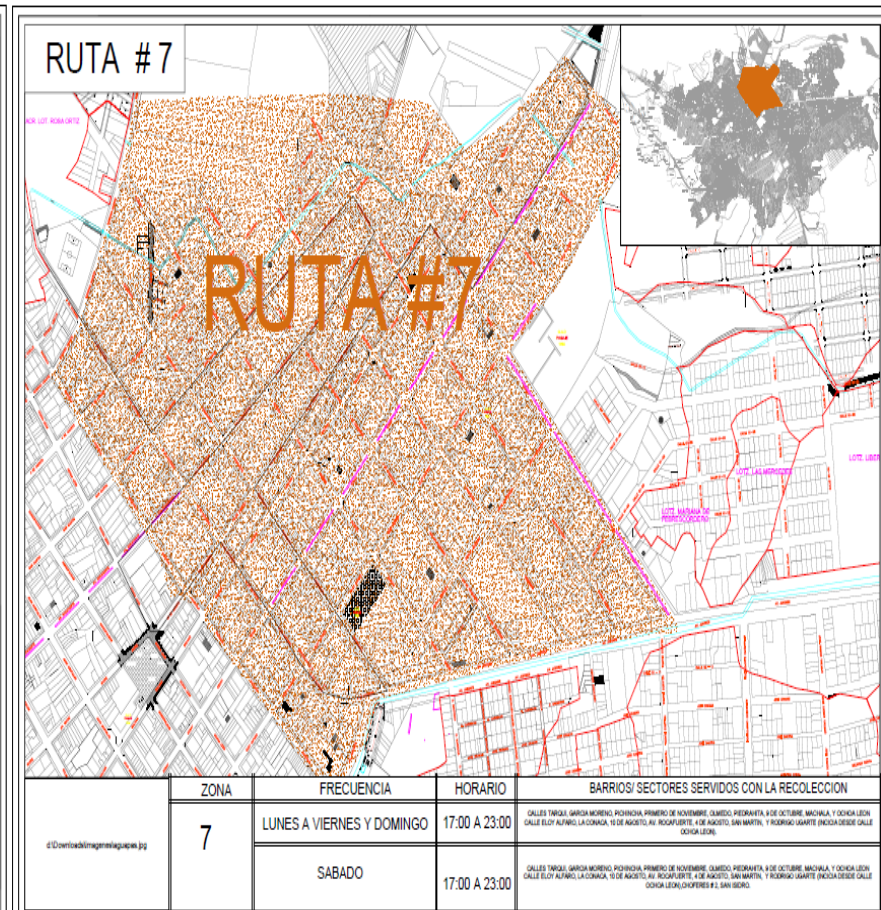
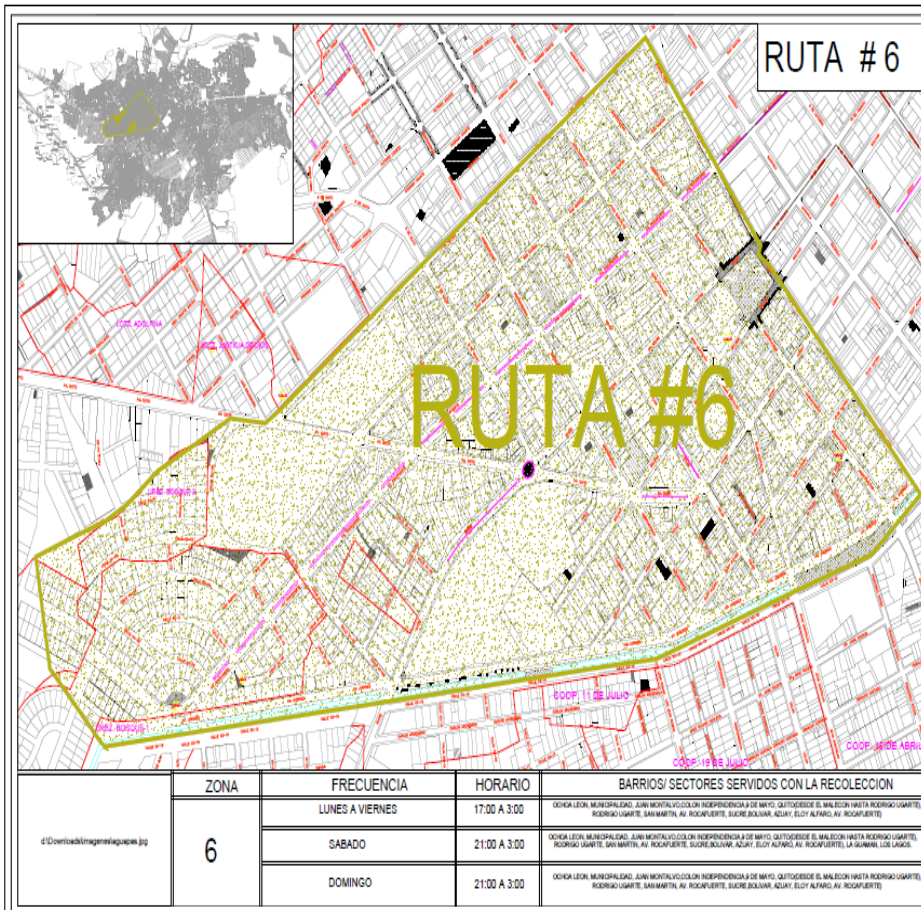
Aneo No 6. Ruta 2 para recolección de desechos sólidos en Pasaje



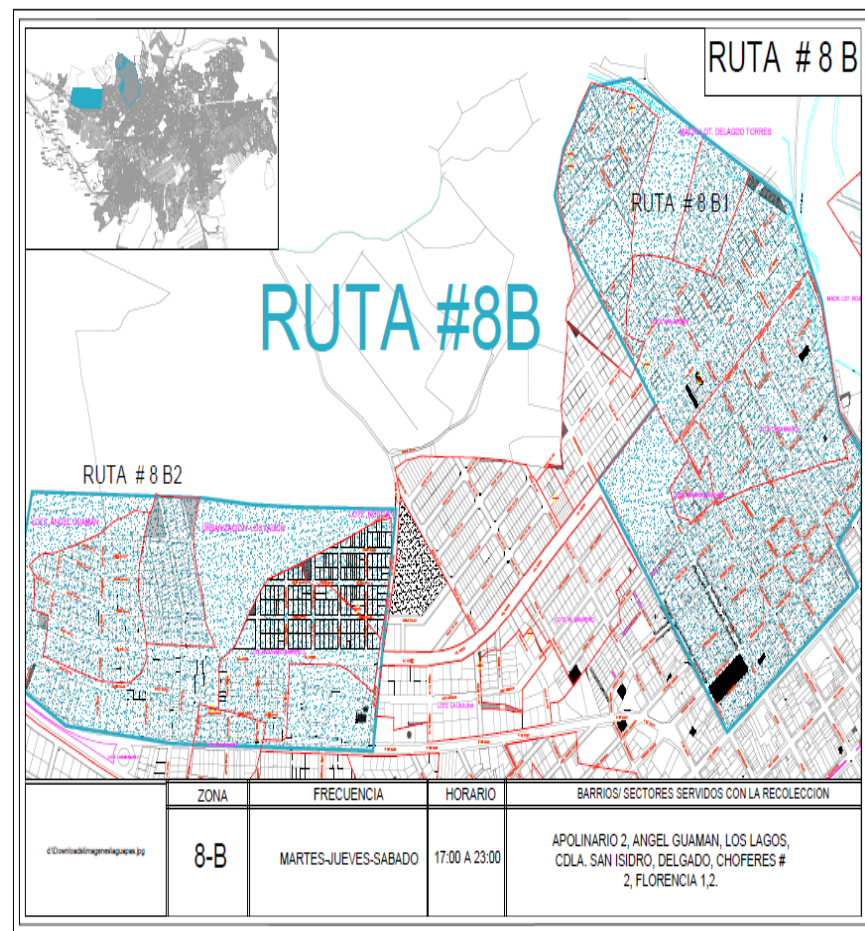
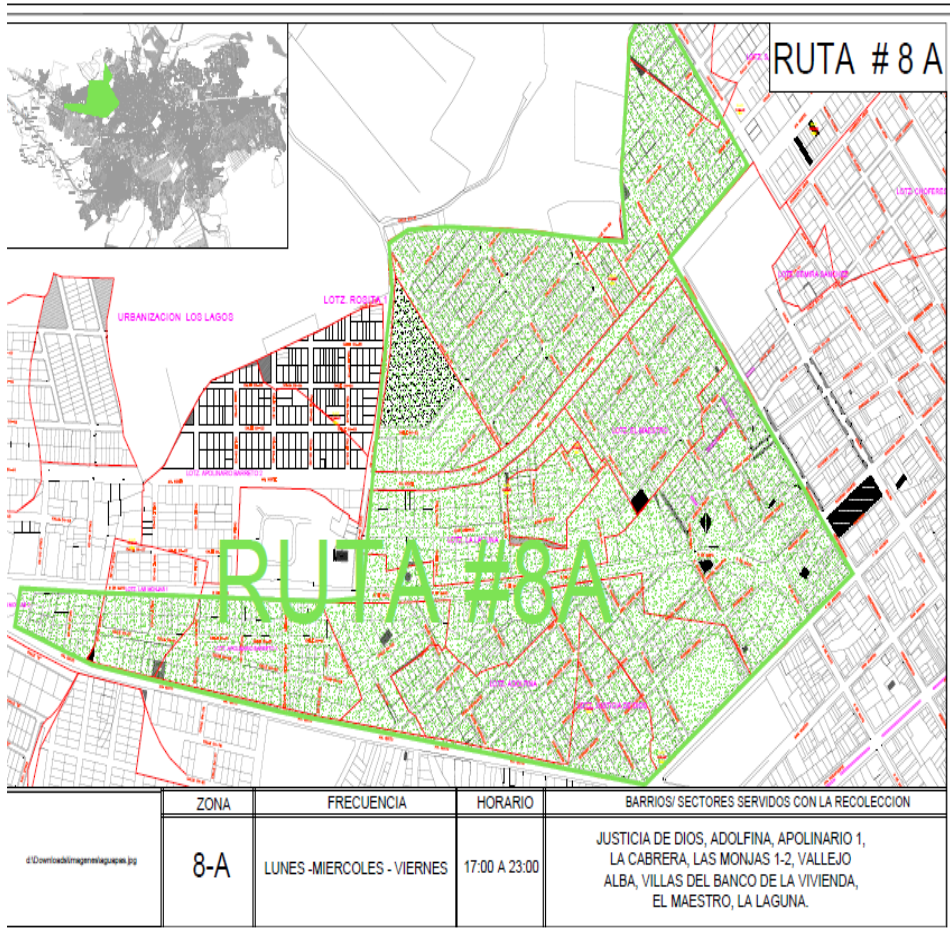
Aneo No 7. Ruta 2C y 31 para recolección de desechos sólidos en Pasaje



Aneo No 8. Ruta 3C para recolección de desechos sólidos en Pasaje

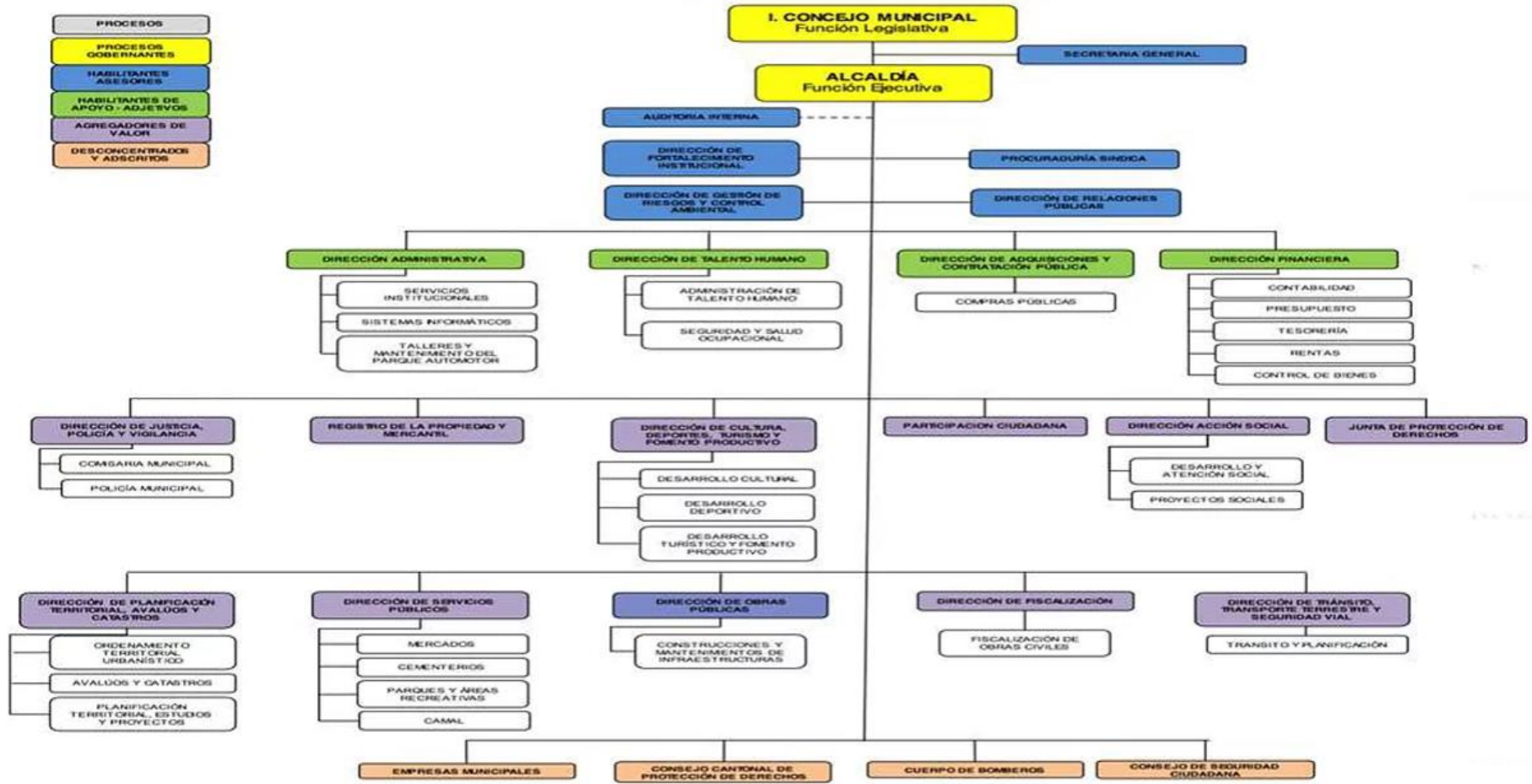


Aneo No 9. Ruta 6 y 7 para recolección de desechos sólidos en Pasaje



Aneo No 10. Ruta 8 para recolección de desechos sólidos en Pasaje

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN PASAJE ESTRUCTURA ORGÁNICA



Aneo No 11. Organigrama institucional del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Pasaje

HORARIO DE RECOLECCION DE 07:00-16:00.				
RUTAS ACTUALES DE RECOLECCION DE DESECHOS SOLIDOS DEL CANTON PASAJE.				
ZONAS	FRECUENCIA	HORARIO	AREA	BARRIOS/SECTORES SERVIDOS CON LA RECOELCCIÓN
1-A	LUNES MIERCOLES VIERNES	7:00 A 16:00	URBANA	19 DE JULIO, 15 DE ABRIL, LUZ MARIA,13 DE DICIEMBRE, 9 DE OCTUBRE, CARAGUAY, LOS MIRTO, EL CANGREJO (HASTA EL CANAL), LOT. HNOS. GARCIA, LOS JARDINES, LOT. SAN JOSE # 3, 1 DE NOVIEMBRE
1-B	MARTES JUEVES	7:00 A 16:00	URBANA	LA FRANCISCA, 13 DE MAYO, 11 DE JULIO, LA PLAZA DE CARRION, LA YADIRA, LA MONCA, SAN VICENTE, SAN JOSE 2,3,LOT LA HAILYN, ROSITA 3.
1-C	MARTES JUEVES	7:00 A 16:00	URBANA	EL DEPORTISTA,URB. JESUS EL BUEN PASTOR, LAS PALMAS, URB. JOSE TAPIA, URB. EL MANANTIAL, LOT. LUCHAR ES PATRIA, LOT. EL CANGREJO(DESDE LA PERIMETRAL), URB. SANTA MARTHA, SAN PEDRO.
2-A	LUNES MIERCOLES VIERNES	7:00 A 16:00	URBANA	PRADERAS 1-2, MONSEÑOR LEONIDAS PROAÑO, LEONIDAS ARMAS, EL CISNE I,II, MIRAFLORES, URDEZA, LOS NARANJOS, SAN JOSE 1, LOS ANGELES, PORVENIR I,II, YOLANDA ORAMAS.
2-B	MARTES JUEVES	7:00 A 16:00	URBANA	EL ARENAL, EL PANECILLO, CHOFER 1, SIMON BOLIVAR 1,2,NUEVO PASAJE, PATRIA NUEVA 2, LOS LAURELES SIMON BOLIVAR, ROSA AMELIA, HDROS. SERRANO BATALLAS,LOT. LOMAS DE PASAJE.
2-C	MIERCOLES VIERNES	7:00 A 16:00	URBANA	COLINAS DEL SUR, SALTOS ROSA AMELIA, INES MARIA, LOMA DE FRANCO,PAQUISHA 1-2, PASAJE LIBRE, LOMA PELADA, LOT. SAN LIZARDO, SUCRE MORENO.
3-A	LUNES MIERCOLES VIERNES	7:00 A 16:00	URBANA	SIMON BOLIVAR 3, LAS NIEVES, HEREDEROS SALDAÑA, TIERRA PROMETIDA, NUEVOS HORIZONTES, SANTA RITA, SAN GABRIEL, 23 DE FEBRERO, LAS NIEVES, OBREROS MUNICIPALES.
3-B	MARTES JUEVES	7:00 A 16:00	URBANA	LA PEAÑA - CONFOCO Y SOLIMPA- LAS GAVIOTAS
3-C	LUNES JUEVES	7:00 A 16:00	URBANA	CERRITOS, CAMPO DE AVIACION, PICHINCHA, BRISAS DEL JUBONES, LOS GIRASOLES, LIBERTAD 1,2, PATRIA NUEVA # 1.

Aneo No 12. Rutas de recolección de desechos sólidos diurna del cantón Pasaje zona urbano

HORARIO DE RECOLECCION DE 07:00-16:00.				
RUTAS ACTUALES DE RECOLECCION DE DESECHOS SOLIDOS EN LAS PARROQUIAS RURALES DEL CANTON PASAJE.				
ZONAS	FRECUENCIA	HORARIO	AREA	BARRIOS/SECTORES SERVIDOS CON LA RECOELCCIÓN
3-B	MARTES JUEVES	7:00 A 16:00	RURAL	PARROQUIA LA PEAÑA.
4-A	LUNES JUEVES	7:00 A 16:00	RURAL	BUENAVISTA: MACARIO VALAREZO, LA GUABITA, 10 DE AGOSTO, MARIANA DE JESUS, CENTRO SITIO NUEVO, VIA PRNCIPAL.
4-B	MARTES VIERNES	7:00 A 16:00	RURAL	PARROQUIA EL PROGRESO, DOS BOCAS, SANTA ELENE, CAÑA QUEMADA-ESC.JHON F. KENNEDY.
5-A	MIERCOLES	7:00 A 16:00	RURAL	PARROQUIA UZHCURRUMI, QUERA, MUYUYACU, PITAHUIÑA, SANTO TOMAS, PIEDRA NEGRA, HUIZHO, CASACAY.
UNA VEZ AL MES.		7:00 A 16:00	RURAL	LA PLAYA, PALO MARCADO

Aneo No 13. Rutas de recolección diurna de desechos sólidos del cantón Pasaje zona rural

HORARIO DE RECOLECCION DE 17:00-23:00; 21:00-03:00.				
RUTAS ACTUALES DE RECOLECCION DE DESECHOS SOLIDOS DEL CANTON PASAJE				
ZONA CENTRO.				
ZONAS	FRECUENCIA	HORARIO	AREA	BARRIOS/SECTORES SERVIDOS CON LA RECOELCCIÓN
6	LUNES A VIERNES	21:00 A 03:00	URBANA	OCHOA LEON, MUNICIPALIDAD, JUAN MONTALVO(ATRAVIESAN CALLE ELOY ALFARO, AZUAY Y BOLIVAR)-/ HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL, ESC. VICENTE ROCAFUERTE, 9 DE MAYO, INDEPENDENCIA, COLON, JUAN MONTALVO, MUNICIPALIDAD Y OCHOA LEON (ATRAVIESAN SUCRE, ROCAFUERTE, SAN MARTIN 4 DE AGOSTO Y RODRIGO UGARTE)-/ COLEGIO OCHOA LEON, ESC. ABDON CALDERON (EMPIEZA CALLE ROCAFUERTE, 9DE MAYO HASTA RODRIGO UGARTE Y AV. QUITO), CENTRO DEL CANTON
7	LUNES A VIERNES	17:00 A 23:00	URBANA	CALLE TARQUI, GARCIA MORENO, PICHINCHA, PRIMERO DE NOVIEMBRE, OLMEDO, PIEDRAHITA, 9 DE OCTUBRE, MACHALA Y OCHOA LEON CALLE ELOY ALFARO, SECTOR LA CONACA, 10 DE AGOSTO, AVENIDA ROCAFUERTE, 4 DE AGOSTO, SAN MARTIN Y RODRIGO UGARTE (INICIA DESDE LA CALLE MACHALA HASTA SECTOR LA CONACA)
8-A	LUNES MIERCOLES VIERNES	17:00 A 23:00	URBANA	JUSTICIA DE DIOS, ADOLFINA, APOLINARIO 1, LA CABRERA, LAS MONJAS 1-2, VALLEJO ALBA, VILLAS DEL BANCO DE LA VIVIENDA, EL MAESTRO, URBANA LAS VILLAS DEL BANCO DE LA VIVIENDA, URB. LA LAGUNA.
8-B	MARTES JUEVES SABADO	17:00 A 23:00	URBANA	APOLINARIO 2, ANGEL GUAMAN, LOS LAGOS, CDLA. SAN ISIDRO, DELGADO, CHOFERES 2 Y FLORENCIA 1-2.

Aneo No 14. Rutas de recolección de desechos sólidos vespertinos del cantón Pasaje zona urbana



Aneo No 15. Recolección de residuos sólidos urbanos en zona central



Aneo No 16. Recolección de residuos sólidos urbanos en zona urbana



Aneo No 17. Recolección de residuos sólidos urbanos en zona rural



Aneo No 18. Recolección de residuos sólidos urbanos en zona central horario nocturno



Aneo No 19. Maquinaria de recolección de la municipalidad de Pasaje

Aneo No 20. Análisis y resultados de las encuestas

1) ¿Cuenta UD. con el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos?

El 100% de la población evidencia que la cobertura es total, siendo un servicio básico prestado por el municipio mediante la empresa Agua Pas E.P; el problema radica en la gestión del servicio y responsabilidad social de la ciudadanía.

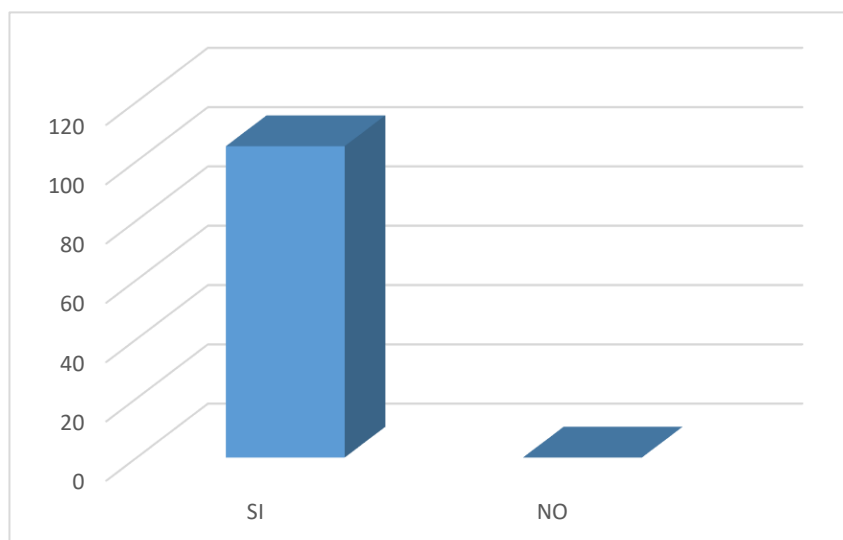


Ilustración 4. Gráfica de la pregunta 1

2)) ¿Cuál es el método de recolección usado en el servicio de transporte de R.S.U?

La población encuesta expresa que se utiliza la técnica manual para recolección de residuos sólidos, a través de camiones equipados para dicha tarea.

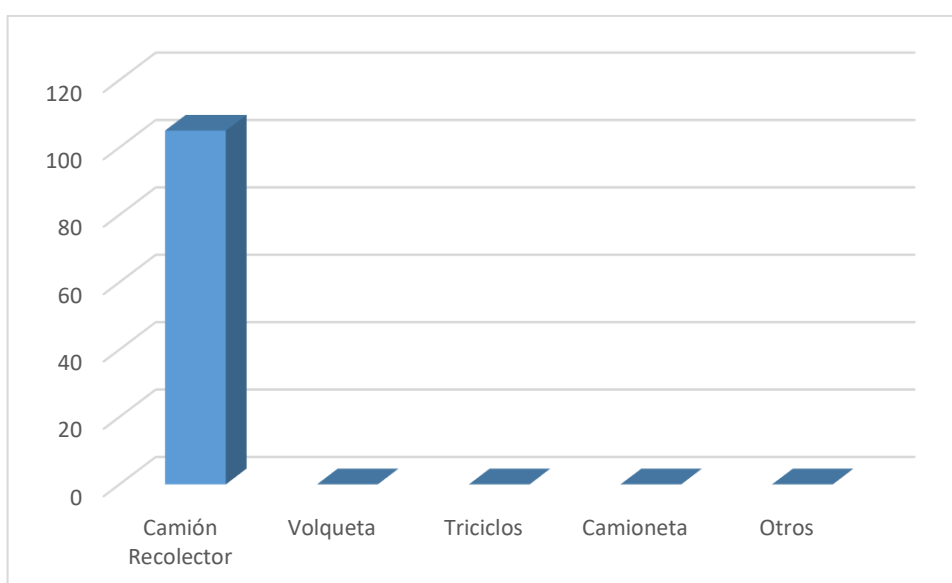


Ilustración 5. Tabulación de la pregunta 2

3) ¿Cuáles días a la semana pasa el recolector de desechos sólidos?

El recolector pasa con mayor frecuencia en las zonas periféricas de lunes a viernes y sábado con regularidad al caso urbano; la mayor actividad se da entre lunes a miércoles según el total de la muestra encuestada.

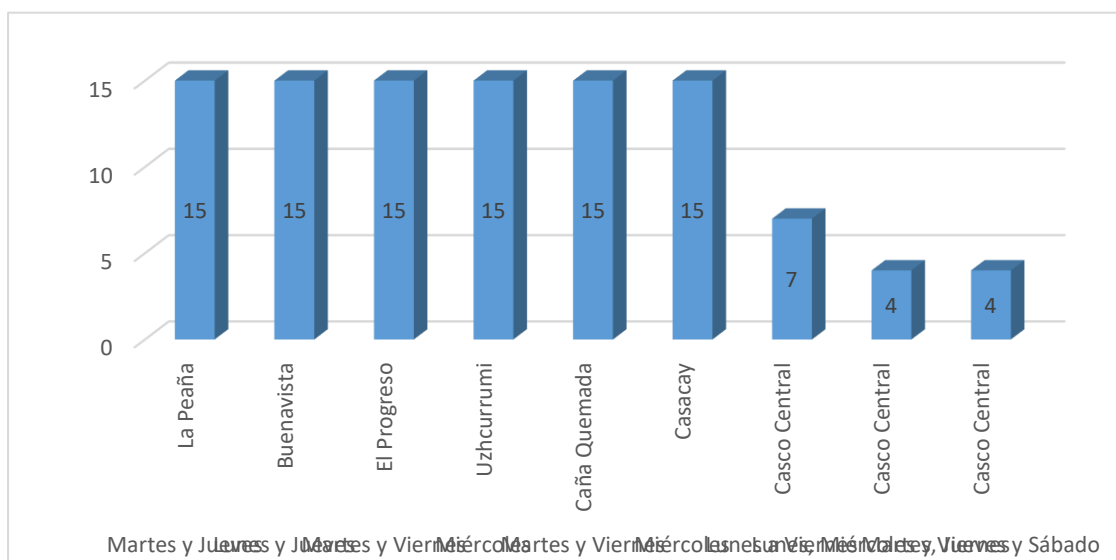


Ilustración 6. Gráfica de la pregunta 3

4) ¿En qué lugar deposita UD. la basura para su recolección?

El 47% opta por dejar la basura en la esquina de vereda, mientras que un 38% en las aceras de la vivienda y el resto en un relleno sanitario ubicado en el km 3 de la vía Pasaje Palenque, mismo que cuenta con 14,4 hectáreas de las cuales tres están llenas. Esto evidencia que se debe reducir el volumen de residuos y no se tiene cultura sobre un lugar ideal o contenedores temporales para los desechos sólidos.

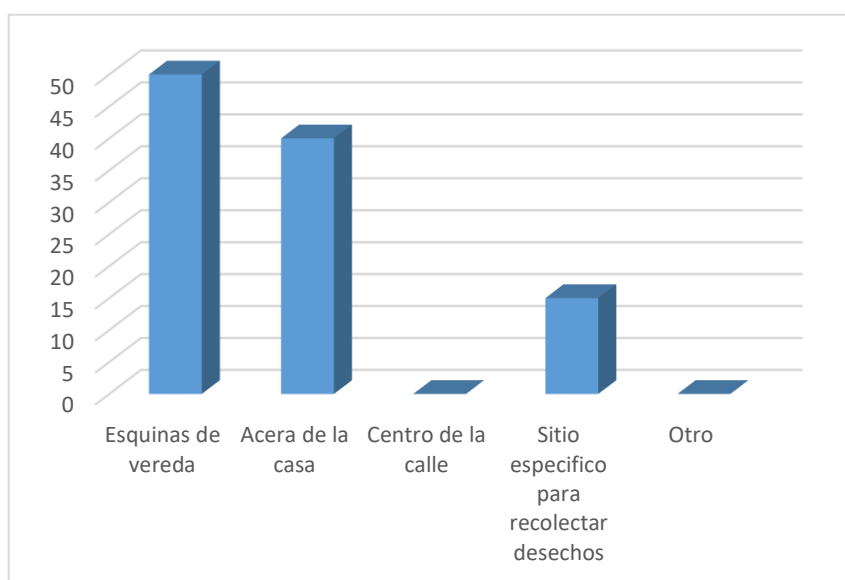


Ilustración 7. Resultados de la pregunta 4

5) ¿Cuál de los siguientes métodos de recolección UD conoce?

De los 105 encuestados 50 conocen el método de las aceras, un 28.6% la técnica de contenedores móviles y 25 ciudadanos residuos separados; una parte de la población está dispuesta a separar sus residuos haciendo factible la alternativa del reciclaje.

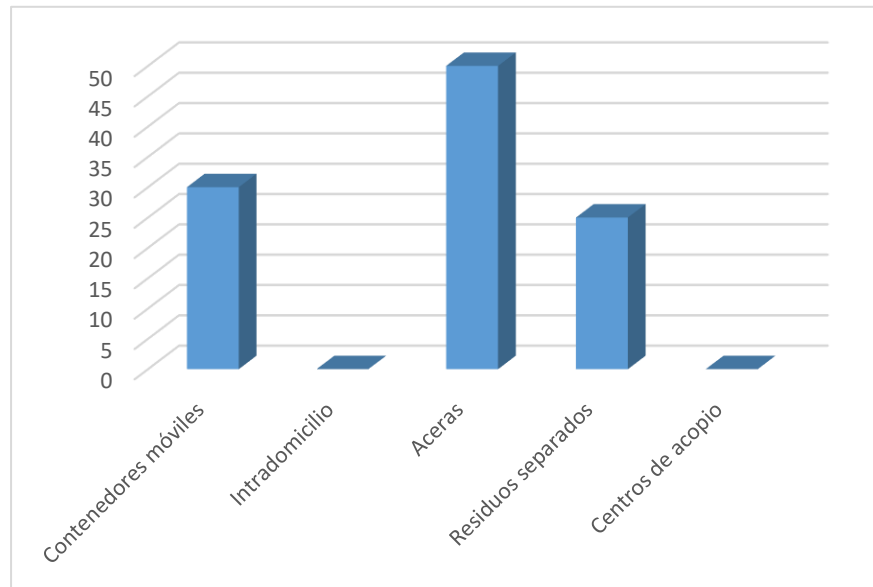


Ilustración 8. Gráfica de la pregunta 5

6) ¿Cómo califica UD la calidad del servicio de recolección de basura?

Los pasajeños demuestran estar conformes con la recolección de residuos, calificando como bueno al servicio, dentando que existen aspectos a mejorar como la evacuación de la basura y dar una gestión más interactiva con la comunidad.

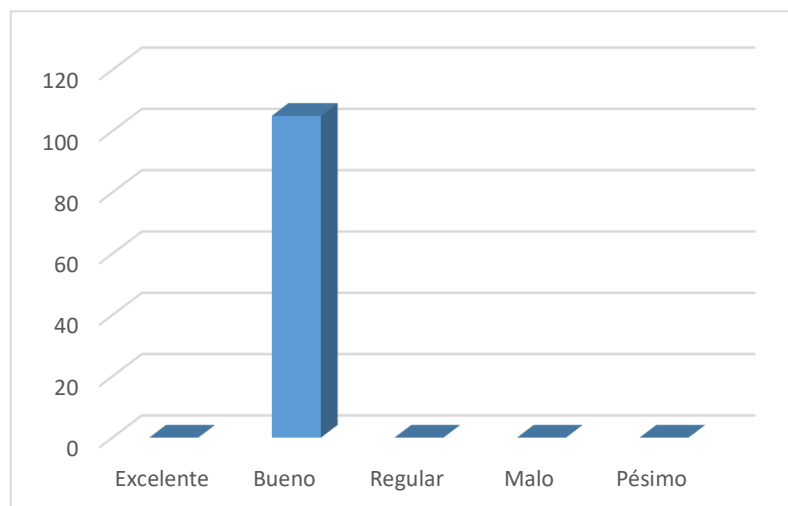


Ilustración 9. Tabulación de la pregunta 6

7) ¿Conoce UD. cuál es la disposición final de los residuos sólidos?

El 59% de la población no conoce cuál es la disposición final de los desechos, debido a la falta de empoderamiento y dinamismo en la comunidad; actualmente las celdas del relleno sanitario son el destino que aguarda a la basura, no obstante, deben preverse medidas para el futuro respecto al crecimiento del cantón.

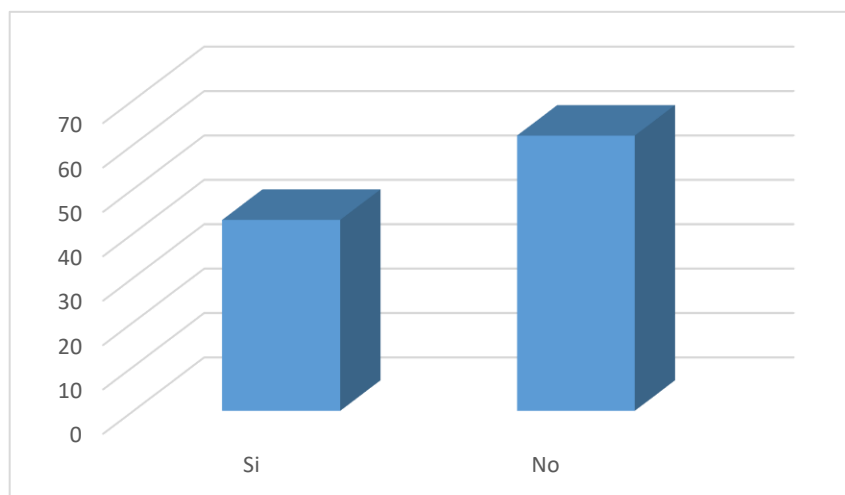


Ilustración 10. Resultados de la pregunta 7

8) ¿Cuál de los siguientes destinos es la disposición final de los desechos?

La ciudadanía tiene conocimiento del relleno sanitario, demostrando que se debe versatilidad la evacuación de los residuos sólidos, además que pronto se llenara la última celda disponible en la disposición final.

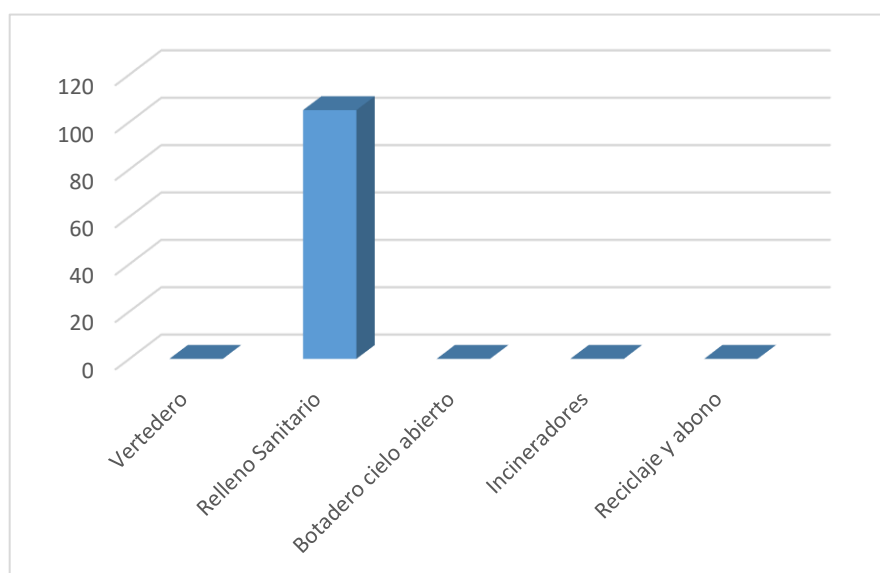


Ilustración 11. Gráfica de la pregunta 8

9) ¿Cree UD que es necesario diseñar un plan de gestión para mejorar el transporte y disposición final de los R.S.U?

El total de la población considera necesario un plan de gestión para mejorar las operaciones de transporte y disposición final, esto demuestra la factibilidad del proyecto, gracias a contar con el apoyo de los moradores.

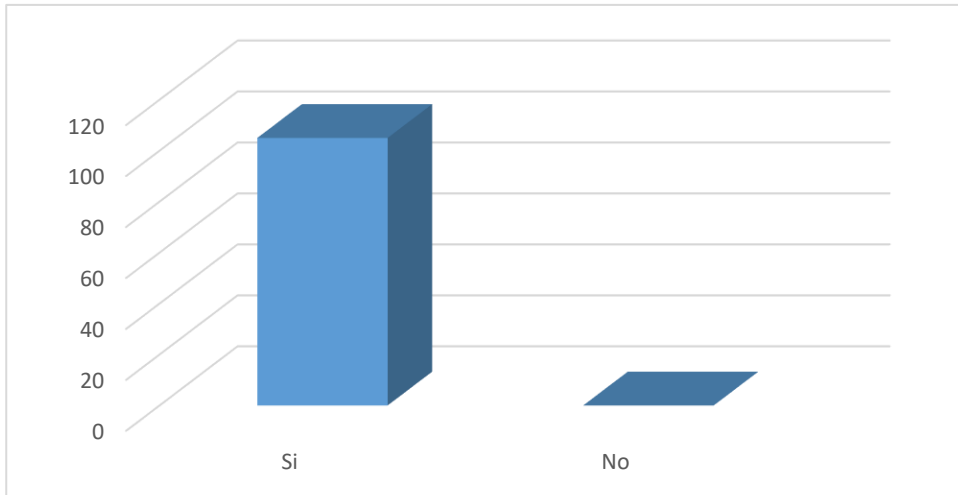


Ilustración 12. Tabulación de la pregunta 9

10) ¿Cómo califica UD el estado actual de la disposición final de los residuos sólidos?

La comunidad de Pasaje, está consciente del estado regular del relleno sanitario, haciendo imperiosa la necesidad de gestionar mejores alternativas; puesto que la ley prohíbe botaderos a cielo abierto se deben mocionar opciones donde la población trata los desechos desde la generación, disminuyendo volumen y cantidad en forma eficaz.

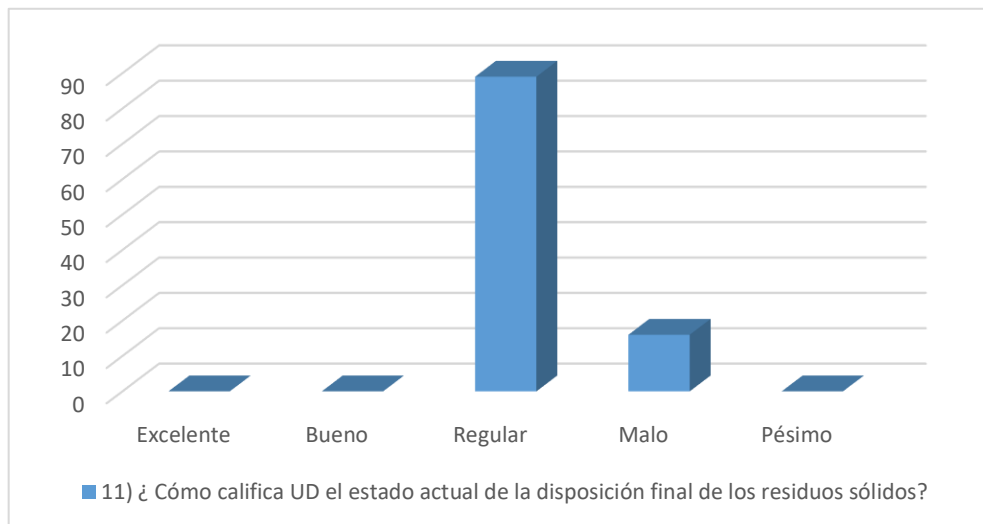


Ilustración 13. Resultados de la pregunta 10

11) ¿Cuáles de las siguientes alternativas considera UD. mejor para mejorar el vertido final de los R.S.U ?

La mayoría de la población el 57.14% prefieren compostaje, debido a que el mayor porcentaje de generación son residuos orgánicos, 30 de los encuestados se inclinan por el reciclaje como medida ideal y el resto estima que un nuevo relleno sanitario sería una solución más tentativa.

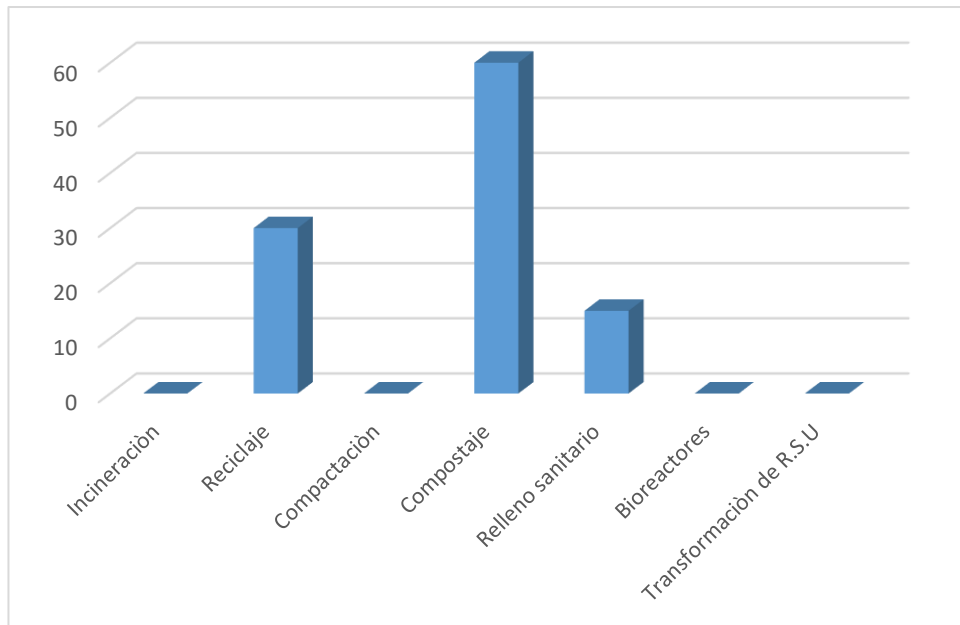


Ilustración 14. Gráfica de la pregunta 11

Aneo No 21. Evidencia de haber realizado las encuestas







Aneo No 22. Desarrollo de la propuesta

6. PROPUESTA TÉCNICA

6.1 DATOS INFORMATIVOS

6.1.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA

PLAN DE GESTIÓN PARA EL TRANSPORTE Y EVACUACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN EL CANTÓN PASAJE

6.1.2 INSTITUCIÓN EJECUTORA

GAD Municipal de Pasaje y empresa pública Aguas EP

6.1.3 UBICACIÓN

Pasaje de las Nieves, casco urbano y zonas rurales

6.1.4 BENEFICIARIOS

Los favorecidos directamente son los habitantes del cantón, al mejorar su calidad de vida y el beneficiario principal es el ecosistema, entendiendo al ser humano como ser vivo que necesita a la naturaleza e idealizar maneras de alcanzar la sostenibilidad social.

6.2 ANTECEDENTES

El rol de la ingeniería civil es solucionar problemas, hoy en día una grave falencia son los residuos sólidos su gestiona inadecuada causa contaminación, deterioro de los ambientes, enfermedades u otros daños colaterales a largo plazo.

En la visita de campo y tabulación de las encuestas se evidencia un estado regular en el manejo de los R.S.U tanto por negligencias en las dignidades como falta de cultura de la población; se generan alrededor de 1977.32 Ton/mes sin tratamiento a un costo de \$22582.64 USD; esto derivará en problemas mayores al llenarse el vertedero o acumulación provocaría proliferación de malos olores e incluso enfermedades.

6.3 JUSTIFICACIÓN

El cuidado del medio ambiente es responsabilidad de todos, en especial de las dignidades políticas y autoridades que desempeñan cargos relevantes dentro de la organización urbana.

A nivel nacional impera las gestiones inadecuadas, falta de cultura y consciencia en lo referente al ecosistema; esto obliga a tomar acciones inmediatas para mitigar o frenar el impacto de las actividades humanas, que tarde o temprano culminara en desastres

debido al efecto domino, considerando que el ser humano depende de los recursos naturales para sobrevivir.

Al hacer hincapié en las encuestas y lo observado en la visita de campo, se aprecia el estado en la gestión de R.S.U, molestias en la comunidad y que no existe una solución al problema; por lo tanto, se justifica diseñar un plan de gestión en el manejo de residuos sólidos que debe ser aplicado por el GAD municipal de Pasaje para solventar la problemática.

6.1.3 IMPACTO

La principal consecuencia es mejorar la gestión de R.S.U; mitigando los impactos ambientales derivados de la basura, como son olores, poca estética, acumulación de desechos en las aceras, contaminación de los ambientes y reducir la producción de desechos, gracias a las medidas propuestas. También se tiene un impacto a futuro, donde la población mejora su calidad de vida, al ser más responsable con el ecosistema a la vez que se beneficia de la salud ambiental.

6.4 OBJETIVOS

Las actividades a realizar para contestar a la propuesta son:

6.4.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar plan de Gestión para el transporte y evacuación de los residuos sólidos urbanos en el cantón pasaje, mediante una investigación de campo para ser implementando por la municipalidad en colaboración con la comunidad

6.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar medidas para mitigar el impacto ambiental de los residuos sólidos
- Realizar talleres y capacitaciones para enseñar a la comunidad a reciclar, elaborar compostaje, clasificar materiales e integrarlos de la mejor manera posible
- Disminuir la producción per cápita de R.SU en el cantón Pasaje a través de buenas prácticas de manejo de desechos en la localidad
- Caracterizar las alternativas mediante un estudio comparativo para mejorar la gestión de R.S.U en el cantón Pasaje, Provincia de El Oro

6.5 FUNDAMENTACIÒN

Este trabajo se realiza siguiendo las directrices en la constitución nacional, legislaciones medioambientales y criterios encaminados hacia la sostenibilidad urbana, como un objetivo estratégico que es responsabilidad de todos los involucrados directa e indirectamente.

Existe la política social de “Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales Y futuras generaciones” [25]; siendo el objetivo 3 del Plan Nacional 2017 al 2021, evidenciando la viabilidad para poner en marchas proyectos en torno a la sustentabilidad.

El CODIGO ORGANICO ORGANIZACION TERRITORIAL AUTONOMIA DESCENTRALIZACION, en sus artículos 4, inciso d y 137 en el párrafo 4 explican lo siguiente “La recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de medio ambiente sostenible y sustentable. Las competencias de prestación de servicios públicos de alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, y actividades de saneamiento ambiental, en todas sus fases, las ejecutarán los gobiernos autónomos descentralizados municipales con sus respectivas normativas. Cuando estos servicios se presten en las parroquias rurales se deberá coordinar con los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales” [26].

6.6 METODOLOGÍA PARA IMPLEMENTAR LA PROPUESTA DE PLAN DE GESTIÒN PARA EL TRANSPORTE Y EVACUACIÒN DE LOS RESIDUOS SÒLIDOS URBANOS EN EL CANTÒN PASAJE

Actividad 1

6.6.1 PLAN DE ACCIÒN

Comprende la explicación y desarrollo de la propuesta para mejorar la gestión de desechos, destacando que su aplicación pretende delinear las actividades cotidianas en la socioeconómica de Pasaje, hacia la sostenibilidad empezando por mitigar los impactos medioambientales al generar menos R.S.U.

Actividad 2

6.6.2 CLASIFICAR Y SEPARAR A LOS RESIDUOS POR MATERIAL

Es la primera etapa en los procesos de reciclaje, abonos y reducción, depende de la responsabilidad ambiental de la población; para ello se requiere principalmente contenedores, tiempo, y disponibilidad.

Tipos de materiales

Entre los más comunes encontrados en Pasaje se tiene:

- “Restos de comida (orgánicos)
- Plásticos como fundas, restos tecnológicos, recipientes, envoltorios de consumibles u otras cosas a base de petróleo
- Metales como aluminio, latas, utensilios
- Papeles, cartón, revistas
- Botellas de vidrio
- Ropa y tela” [27].

TIPO DE RESDUO	COLOR DE RECIPIENTE	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO A DISPONER
Reciclables	Azul 	Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado. (vidrio, plástico, papel, cartón, entre otros).
No reciclables, no peligrosos.	Negro 	Todo residuo no reciclable.
Orgánicos	Verde 	Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros. Susceptible de ser aprovechado.
Peligrosos	Rojo 	Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I.B
Especiales	Anaranjado 	Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial.

Ilustración 15. Código de colores para separar desechos en los domicilios

Fuente: [28]

Se debe adoptar un código de colores para los recipientes en los domicilios, la propuesta es tomada de la Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 2841, titulada “Gestión ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos”.

6.6.2 TECNIFICAR LOS CAMIONES AL TRANSPORTE LOS DESECHOS

Gracias al avance de la tecnología se pueden usar camiones con funciones ecológicas, como el modelo híbrido en la foto que funciona a baterías, mejora la compactación y recolección directamente de contenedores, además está equipado para generar menor ruido; existen alternativas más sofisticadas pero su costo las hace inaccesibles a una ciudad pequeña.



Ilustración 16. Camión híbrido para mejorar transporte de residuos directamente del contenedor

Fuente: [29]

Contenedores inteligentes

Son recipientes equipados con sensores electrónicos capaces de separar y remunerar a quienes depositen desechos; existen modelos que acumulan el compostaje dando un valor comercial a la concientización ambiental, la única crítica es que no permiten ser abiertos por cualquier evitando instrucción de animales o personal no autorizado



Ilustración 17. Contenedores inteligentes para remunerar el compostaje

Fuente: [30]

Actividad 3

6.6.3 RECICLAJE

La importancia radica es mitigar los efectos de una sociedad consumista, revalorizando los desechos sólidos anexando la comercialización para motivar esta actividad, como emprendimiento ecológico y llamativo a las esferas sociales bajas.

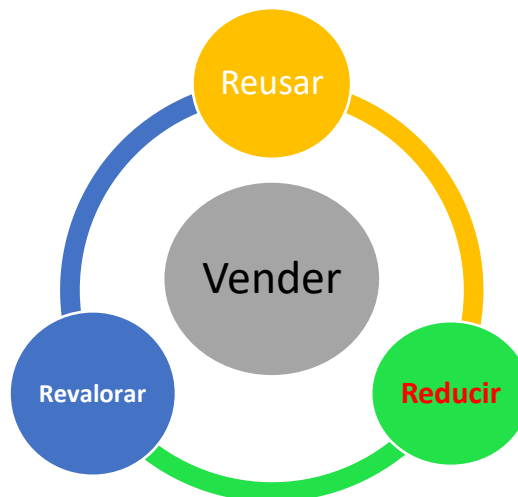


Ilustración 18. Esquema del reciclaje en Pasaje

Fuente: Elaboración Propia

Formas

La separación es el paso previo, una vez clasificado se puede realizar las siguientes acciones:

- Acumular y vender metales por pesos, para fundir artesanías o ser materia prima en industrias
- Comercializar el abono orgánico para cultivos o ganadería
- Reutilizar las botellas de vidrio
- Utilizar los plásticos como materia prima en empresas o incluso agregados en construcciones
- Comercializar cartones, papeles o revistas viejas

Actividad 4

6.6.4 COMPOSTAJE

Es la forma de reutilizar la materia orgánica, acumular las sobras de comida para transformarla en abono mediante un mecanismo sencillo (bacterias/hongos descomponen los residuos), puede ser con lombricultura o con estiércol de ganado, ceniza y aserrín; es fácil de realizar tomando un tiempo de tres a cinco meses degradarse por completo; para enseñar cómo realizarse en forma correcta se dará capacitaciones, además tiene el potencial para ser comercializado con agricultores de la zona o en invernaderos.

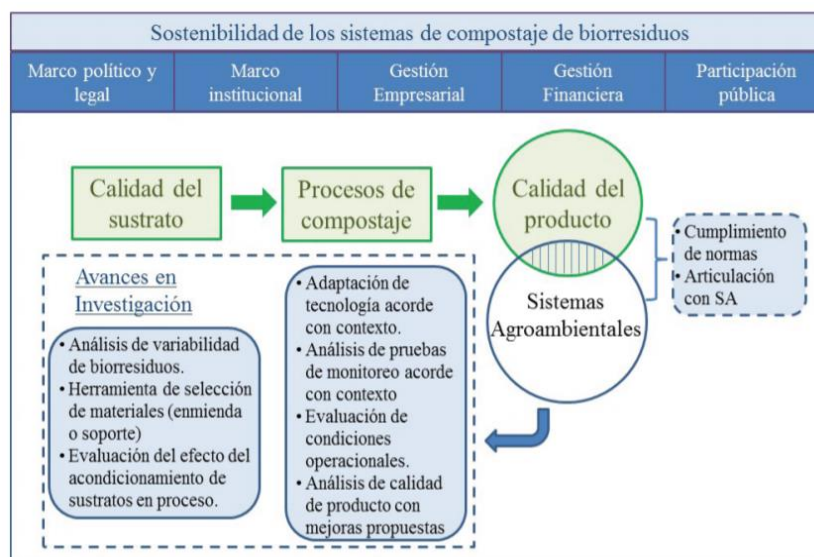


Ilustración 19. Sistema Agroambiental

Fuente: [31]

Se aconseja ubicarlo en un sitio soleado, como el patio ya sea en una maceta o parcela de tierra.

Actividad 5

6.6.5 CAPACITACIÓN Y TALLERES A LA COMUNIDAD

Los talleres prácticos son charlas interactivas donde un profesional o experto diserta criterios en torno a sus experiencias, para transmitir conocimientos y responder dudas al público. En el caso de los emprendimientos son un mecanismo importante que debe realizarse en forma continua, a más de gestionar una actualización de saberes permite motivar una cultura en cuidado del medio ambiente, se pueden llevar a cabo en casas comunales o lugares públicos en coordinación con las empresas públicas [32].

Materiales y métodos

El GAD Municipal de Pasaje, debe organizar charlas periódicas donde personal especializado facilite los siguientes temas:

- Importancia de la gestión ambiental
- Que es sostenibilidad y sustentabilidad en las ciudades
- Cómo elaborar compostaje, explicarlo en forma práctica
- Forma correcta de separar desechos y uso de recipientes de colores
- Técnicas para reciclar, reducir y reutilizar los residuos
- En qué sitios se va a comercializar el compostaje, residuos revalorizados, discutir costos, formas de acopio y convenios con empresas locales

Actividad 6

6.6.6 ÁREAS VERDES Y TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS EN RELLENO SANITARIO

Los rellenos sanitarios son áreas extensas de terrenos, desaprovechados por su incapacidad para construir, pero una medida llamativa es convertirlos en zonas verdes, donde plantaciones, árboles o vegetación ayudan a recuperar la estética, como el parque implementando sobre el *CUITLÀHUAC* en México.

Además, contribuye a cumplir con la relación de 9 m²/hab que impone la ONU como rango mínimo para la salud poblacional y del ecosistema.



Ilustración 20. Parque en la ciudad de México sobre relleno sanitario

Fuente: [33]

Actividad 7

6.6.7 ORDENANZAS MUNICIPALES

Actualmente existen proyectos derogados por Aguas EP y la municipalidad, pero no están oficializados en el registro legal; por ello se recomienda las siguientes ordenanzas:

- Sancionar a quienes arrojen basura a la vía pública, aceras o esquinas
- Imponer multas a quienes no separen sus desechos
- Compensar a las empresas o emprendimientos que reciclen
- Impulsar la creación de micro empresas recicladoras y comercializar compostaje
- Imponen medidas para mejorar la gestión de residuos, para reducir su generación desde las viviendas

Actividad 8

6.6.8 RETROALIMENTAR MEDIDAS A FUTURO E INCENTIVAR TECNOLOGÍAS VERDES

En países desarrollados se han implementado medidas eficientes, gracias a valorar la rentabilidad ecológica sobre la económica, un común denominador es aprovechar los desechos para mantener el menor impacto ambiental.

Incineración y abono

El uso de hornos o quemadores permite reducir hasta un 90% del volumen de residuos inorgánicos, su ceniza puede ser coadyuvante en el compostaje, siembra u rellenos alargando la vida del relleno sanitario.

Generación de electricidad

En Singapur la planta de energía de Senoko es autosuficiente y genera el 3% de la energía total que requiere la isla con biomasa.



Ilustración 21. Planta generadora de electricidad con biomasa y metano en SENOKO

Fuente: [34]