



UNIVERSIDAD DEL AZUAY
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA DE BIOLOGÍA, ECOLOGÍA Y GESTIÓN

**Diagnóstico y formulación de estrategias de recolección y separación de
residuos sólidos con comerciantes informales del Mercado Central de
Machala.**

**Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:
BIÓLOGO, CON MENCIÓN EN ECOLOGÍA Y GESTIÓN**

Autores:

CABRERA CARPIO MICHELLE ELIZABETH

MEDINA COELLO JHON ANDRE

Director:

PABLO JOAQUÍN LÓPEZ ABAD

CUENCA, ECUADOR

2019

DEDICATORIA

A mi madre, por ser el pilar fundamental para conseguir mis metas, ser mi ejemplo a seguir y por creer incondicionalmente en mí.

A mi padre por apoyarme e impulsar a enfrentarme y superar mis miedos.

A mi hermano por alegrarme cada día y estar conmigo en todo momento.

Finalmente, a mis amigas por ayudarme en situaciones difíciles durante la etapa universitaria.

Michelle Cabrera Carpio

A mis padres quienes con sus enseñanzas, valores y sacrificios cumplen la meta que he planteado a lo largo de la carrera.

A mis abuelitos que fueron una motivación para seguir.

A mis familiares que me apoyaron en la realización de mi proyecto de investigación, gracias tía Patty.

Y a la gran familia universitaria que formé al iniciar esta maravillosa profesión y aún continúan siendo parte de esta familia.

Jhon Andre Medina Coello.

AGRADECIMIENTOS

A nuestro director de tesis Blog. Joaquín López por guiarnos, aconsejarnos y darnos todas las herramientas necesarias durante el proceso de elaboración de nuestra tesis.

A EMAM-EP por permitirnos realizar nuestra tesis en sus instalaciones, especialmente al director técnico Ing. Clever Viñán y el director del Relleno Sanitario Ceibales Ing. Oswaldo Vaca por darnos la facilidad y acceder a cualquiera de nuestras peticiones en el proceso de caracterización de residuos sólidos, así como al personal de la Empresa por ayudarnos a trasladarnos y por último al Ing. Paúl Abad por asesorarnos en la elaboración de las estrategias ambientales.

.

.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	v
ÍNDICE DE TABLA.....	vi
ÍNDICE DE ANEXO	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: Materiales y Metodología	7
1.1 Área de estudio.....	7
1.2 Diseño de la investigación.....	8
1.3 Entrevistas	8
1.3.1 Tamaño de la muestra	9
1.4 Evaluación de impactos ambientales.....	11
1.4.1 Matriz de Leopold.....	11
1.5 Recolección	12
1.6 Muestra diaria.....	13
1.7 Caracterización de los residuos sólidos.....	14
1.8 Peso específico	15
1.9 Análisis de datos.....	16
CAPÍTULO 2: RESULTADOS	17
2.1 Análisis de los resultados obtenidos de las encuestas de percepción aplicadas a comerciantes informales del Mercado Central de Machala.....	17
2.2 Análisis de los resultados obtenidos de las encuestas de percepción aplicadas a usuarios del Mercado Central de Machala.....	28
2.3 Análisis de los resultados obtenidos de las entrevistas realizadas a EMAM-EP.	35
2.4 Caracterización de los residuos sólidos generados en el Mercado Central	36
2.5 Generación y peso específico.....	38
2.6 Diagnóstico ambiental.....	41
2.6.1 Planteamiento y causas del problema	41
2.6.2 Manejo de residuos sólidos en Machala	43

2.6.3	Marco legal	45
2.6.4	Situación actual de los puestos informales del Mercado Central	48
2.6.5	Manejo de residuos sólidos	53
2.6.6	Identificación de impactos ambientales	54
2.6.7	Impacto medio ambiente y Mercado Central	55
2.6.8	Medio urbano	56
2.7	Formulación de estrategias ambientales para manejo de residuos sólidos con comerciantes informales del Mercado Central	56
2.7.1	Estrategia 1: Ampliación y mejoramiento del Mercado Central	57
2.7.2	Estrategia 2: Separación de residuos	60
2.7.3	Estrategia 3: Reducción de residuos sólidos	64
CAPÍTULO 3: DISCUSIONES		67
CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		71
BIBLIOGRAFÍA		74
ANEXOS		77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de ubicación de la ciudad de Machala.....	7
Figura 2: Mapa de ubicación Relleno Sanitario Ceibales.....	8
Figura 3: Ubicación de los puntos de recolección de muestra.....	13
Figura 4: Esquema de tanques a usarse para la caracterización de residuos sólidos.	14
Figura 5: División y subdivisión de los residuos sólidos por el método de cuarteo por cada tanque lleno.....	15
Figura 6: Limpieza del Mercado Central.....	17
Figura 7: Manejo de residuos.....	18
Figura 8: Problemas ambientales en el Mercado Central	18
Figura 9: Identificación de problemas ambientales	19
Figura 10: Afectación de residuos sólidos	20
Figura 11: Afectación de residuos a la salud de los comerciantes.....	21
Figura 12: Residuos sólidos en la vía pública.....	21
Figura 13: Reciclaje de residuos por comerciantes	22
Figura 14: Sensibilidad de los comerciantes por sus residuos.....	23
Figura 15: Apoyo de EMAM-EP en el manejo de residuos sólidos.....	23
Figura 16: Apoyo de Mercados-EP a los comerciantes informales.....	24
Figura 17: Opciones para mejorar la gestión de residuos en el Mercado	25
Figura 18: Participación en capacitaciones.....	26
Figura 19: Recolección de residuos	26
Figura 20: Separación de residuos sólidos.....	27
Figura 21: Frecuencia de visita al Mercado	28

Figura 22: Preferencias de compra	28
Figura 23: Preferencia de compras de los usuarios.....	29
Figura 24: Existe ambiente sano en el Mercado Central	30
Figura 25: Manejo de residuos sólidos en el Mercado	30
Figura 26: Existencia de problemas ambientales en el Mercado	31
Figura 27: Identificación de problemas ambientales	31
Figura 28: Disposición final de mis residuos.....	32
Figura 29: Causas del inadecuado manejo de los residuos sólidos.....	33
Figura 30: Responsabilidad del manejo de los residuos en el Mercado	34
Figura 31: Mejoras para la gestión de residuos sólidos	35
Figura 32: Generación de residuos sólidos durante los 14 días de muestreo en el Mercado.....	38
Figura 33: Artículos presentes en la Constitución del Ecuador.....	46
Figura 34: Artículos que están involucrados en el Código Orgánico del Ambiente	47
Figura 35: Artículos que están involucrados en el COOTAD	47
Figura 36: Distribución de comerciantes informales del Mercado de Machala	50
Figura 37: Matriz de Leopold	55
Figura 38: Programa operativo	61

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1: Valores de muestra.....	10
Tabla 2: Clasificación de residuos sólidos.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3: Valores de la generación de residuos sólidos durante la primera semana de muestreo en el Mercado Central de Machala.	39
Tabla 4: Valores de la generación de residuos sólidos durante la segunda semana de muestreo en el Mercado Central.	40
Tabla 5: Proporción del peso general diario de los diferentes residuos sólidos del Mercado Central.....	41
Tabla 6: Personal de EMAM-EP	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1: Encuesta de percepción para comerciantes informales del Mercado Central..	77
Anexo 2: Encuesta de percepción para usuarios del Mercado Central.....	79
Anexo 3: Entrevista de percepción para directivos de EMEM-EP.....	82
Anexo 4: Tabla de caracterización de residuos sólidos de los 14 días de muestreo.....	83
Anexo 5: Hoja de Registro de caracterización de residuos sólidos	84
Anexo 6: Registro fotográfico	84

Diagnóstico y formulación de estrategias de recolección y separación de residuos sólidos con comerciantes informales del Mercado Central de Machala.

RESUMEN

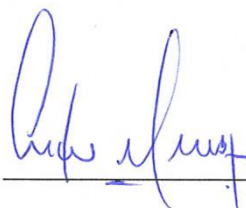
En el Mercado Central del cantón Machala, provincia de El Oro existen graves problemas ambientales que requieren ser analizados para dar una solución integral. Se realizó un diagnóstico ambiental mediante una caracterización de residuos sólidos, identificación de impactos con una matriz de Leopold, encuestas a comerciantes y usuarios del Mercado. Como resultados, los residuos están representados por orgánicos 90.13%, plásticos 6.88%, papel y cartón 1.15%, vidrio 0.85%, residuos sanitarios 0.41%, metal 0.20%, residuos electrónicos 0.15%, textiles 0.11% y madera 0.11%. Finalmente se definen estrategias para una gestión integral de residuos.

Palabras clave: Residuos sólidos, Mercado Central, compostaje, estrategias ambientales, mercados sostenibles.



Mgs. Pablo Joaquín López Abad

Director del Trabajo de Titulación



PhD. Antonio Manuel Crespo Ampudia

Coordinador de Escuela



Michelle Elizabeth Cabrera Carpio



Jhon André Medina Coello

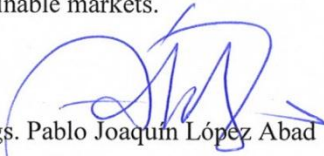
Tesistas

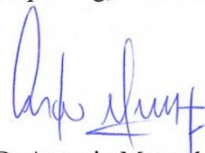
Diagnosis and formulation of solid waste collection and separation strategies with informal merchants of the Central Market of Machala.

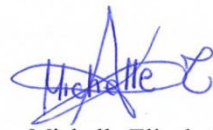
ABSTRACT

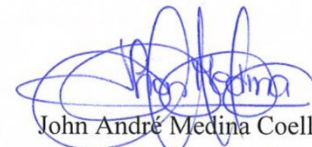
Serious environmental problems need to be analyzed to provide a comprehensive solution to these difficulties in the Central Market of Machala from El Oro province. An environmental diagnosis was made through the characterization of solid waste, the identification of impacts with a Leopold matrix and the application of surveys to merchants and market users. As a result, the waste is represented by: 90.13% of organic, 6.88% of plastics, paper and cardboard with 1.15%, 0.85% of glass, 0.41% of sanitary waste, 0.20% of metal, 0.15% of electronic waste, 0.11% of textiles and 0.11% of wood. Finally, strategies for integral waste management were defined.

Keywords: Solid waste, Central Market, composting, environmental strategies, sustainable markets.


Mgs. Pablo Joaquín López Abad
Thesis Director


PhD. Antonio Manuel Crespo Ampudia
Faculty Coordinator


Michelle Elizabeth Cabrera Carpio


John André Medina Coello

Authors


UNIVERSIDAD
del AZUAY
Dpto. Idioma


Translated by
Ing. Paúl Arpi

Cabrera Carpio Michelle Elizabeth

Medina Coello Jhon André

Trabajo de titulación

López Abad Pablo Joaquín, M.sc.

Diciembre, 2019

**DIAGNÓSTICO Y FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS DE
RECOLECCIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS CON
COMERCIANTES INFORMALES DEL MERCADO CENTRAL DE
MACHALA.**

INTRODUCCIÓN

El aumento de los residuos sólidos urbanos se debe al crecimiento de la población, sus actividades y el desarrollo de nuevas tecnologías; a su vez el manejo de estos residuos se vuelve complejo por su variedad, cantidad, disposición final inadecuada, falta de participación ciudadana, preferencias de consumo de la sociedad y por la falta de recursos asignados al manejo de los mismos (Saldaña, Hernández, Messina, & José, 2013, pág. 26). La contaminación por residuos, vertimientos y/o emisiones, presenta efectos negativos en el suelo, aire, agua, además de problemas hacia la salud (Barón & Liévano, 2014, pág. 13), hecho que exige a las autoridades a mejorar continuamente su manejo, puesto que, de no hacerlo el costo por una mala disposición de los residuos sólidos se elevaría (Saldaña, Hernández, Messina, & José, 2013, pág. 26).

Son estos prejuicios sociales y económicos que ocasiona la producción y eliminación de los residuos, los que han catalogado a su tratamiento como un problema de gran importancia que requiere atención y medidas inmediatas para su control y solución (Zaltzman, n.d., pág. 1), originando una pérdida de materiales con un gran potencial de aprovechamiento como vidrios, papeles o residuos orgánicos que son mezclados desde la fuente de generación hasta su disposición final, sin la aplicación de ninguna alternativa de tratamiento (Santamaría, 2017, págs. 10-12).

Es así como en "los últimos 30 años, la generación de residuos sólidos en Latinoamérica se ha duplicado pasando de 0.5 a 1.2 kg/hab/día, produciendo graves consecuencias y numerosos retos ambientales" (Robles, Marina; Gasca, S.; Quintanilla, Ana; Guillén, Fedro; & Escofet, 2010, pág. 3). Según el proyecto de Manejo de los desechos sólidos en la provincia de El Oro y su impacto ambiental en los ecosistemas, refleja que en esta provincia se producen 438.381 kg al día de residuos sólidos, asumiendo que anualmente se generan 104.279,04 toneladas de residuos orgánicos, y 15.137,28 toneladas de papel y cartón que no son tratados de forma adecuada, siendo almacenados en botaderos a cielo abierto, rellenos sanitarios o en las calles (Alcívar Córdova, 2013, págs. 11–12).

El problema ambiental en el centro de la ciudad de Machala se debe al inadecuado manejo de los residuos sólidos por los comerciantes informales del Mercado Central, así como por sus usuarios; cabe recalcar que, es uno de los mercados más transitados por los ciudadanos machaleños, al encontrarse en el centro de la ciudad donde se localiza el mayor flujo de personas del cantón. Esto genera grandes cantidades de residuos sólidos en las calles durante su jornada laboral hasta ser recolectados, para así ser depositados en el relleno sanitario, causando malos olores, producción de lixiviados y obstrucción de las alcantarillas.

Estos problemas, han provocado conflictos con las autoridades de salud, municipales y la comunidad que residen en la zona debido a la mala gestión de los residuos causando la contaminación de los alimentos, proliferación de plagas o por el caos en la organización de las calles, logrando que los ciudadanos vean al Mercado como un sitio insalubre en donde las actitudes ambientales negativas pueden llegar a repetirse a futuras generaciones (Romero, 2014, págs. 18,27,69).

De esta manera, se puede constatar en varios documentos legales la necesidad de vivir en un ambiente sano y con un buen manejo ambiental, especialmente en el aspecto de residuos sólidos, como es el caso de la Constitución Ecuatoriana, en donde se citan los artículos 14,15 y 395, los cuales garantizan el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, además de promover el uso de tecnologías ambientalmente limpias, no contaminantes y de bajo impacto, garantizando la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades en toda actividad que genere

impactos ambientales (Asamblea Nacional, 2008), mientras que, el Código Orgánico del Ambiente en el Art.225, expresa el cumplimiento de todas las instituciones del Estado, así como personas naturales o jurídicas del manejo integral de residuos y desechos, considerando la eliminación y disposición final más próxima a la fuente, la responsabilidad extendida del productor o importador, de la misma manera el fortalecimiento de la educación y cultura ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación al manejo de los residuos y desechos (Ministerio del Ambiente, 2017, págs. 60-61).

Por otro lado, en la ciudad de Machala en el art 18 de la Ordenanza que regula la gestión integral de los desechos y residuos sólidos, exige a todos los ciudadanos mantener una conducta ambientalista ejemplar en el manejo de los residuos sólidos, en el que todos los machaleños están obligados a contribuir con la limpieza de la ciudad, a clasificar los residuos para favorecer las actividades de reducción, recolección y tratamiento, a denunciar las malas conductas ambientales para evitar daños en el ambiente, conocer y respetar los horarios de disposición para la recolección de residuos por parte del municipio (GAD Municipal de Machala, 2004). Sin embargo, el cumplimiento de esta normativa no se da, al ser las personas que trabajan en este Mercado, los generadores de los residuos sólidos en dicho establecimiento.

El manejo de residuos en el Mercado está a cargo de cada comerciante, los cuales utilizan fundas plásticas o saquillos sin distinguir entre residuos orgánicos o inorgánicos. La recolección de los residuos toma lugar en horarios vespertinos. El promedio general de recolección tanto con comerciantes informales, domicilios y otros negocios que se localizan próximos al Mercado Central es de aproximadamente 4.45 Ton (Romero, 2014, págs. 57–59).

En ámbitos generales, los mercados se consideran como parte fundamental del desarrollo de la mayoría de sus poblaciones o municipios, además de ser en ellos donde se ha logrado fortalecer el vínculo social y cultural entre el campo y la ciudad, es por ello que es importante tener un buen manejo no solo de los recursos que comercializan, sino también de un buen manejo de los residuos que producen, los cuales se pueden considerar como subproductos para empresas recicladoras o para nuevos procesos del suelo y agricultura (Barragán & Rojas, 2017, pág. 13).

Una parte esencial de un programa para un manejo adecuado de residuos sólidos se orienta en el desarrollo de estrategias, las cuales son un conjunto de leyes, normas, actividades o proyectos que se encargan de llevar a cabo los objetivos ambientales para prevenir, reducir y cambiar actitudes no deseadas hacia la naturaleza como por ejemplo de capacitación, que permite impulsar cambios en las actitudes y los comportamientos de las personas a través de personal directo o indirecto que sean capaces de clasificar los residuos en la fuente. Siendo necesario un enfoque interdisciplinario dado que son problemas económicos, ecológicos, tecnológicos y socioculturales, por lo que, es importante estudiar los diferentes tipos de comportamientos y bajo qué condiciones se van aplicar las estrategias, logrando una intervención más eficaz para animar el comportamiento a favor de lo ambiental (Pinilla, 2014, págs. 7-8). En su tesis (Arrieta, 2017, págs. 24–27), clasifica estas estrategias en:

- ★ **Estrategias de Regulación:** son procesos de regulación a través de sistemas de monitoreo y obligatoriedad en el cumplimiento de las normas de calidad ambiental, de emisión o estándares técnicos, en el caso de residuos sólidos estándares para la regulación de aspectos como la separación, almacenaje, recolección y transporte.
- ★ **Estrategias económicas:** consisten en internalizar los costos por los impactos ambientales mediante incentivos, los cuales pueden premiar económicamente comportamientos positivos o multar aquellas actitudes negativas por el uso inadecuado de recursos.
- ★ **Estrategias motivacionales:** son aquellas que llevan a las personas a ejecutar tareas de forma exitosa dando entusiasmo y persistencia para perseguir ciertas metas (Medina, 2016, p. 15), mejorando su imagen para que contribuyan con buenas conductas ambientales, a través de medios de comunicación (Puig-ventosa, 2017, págs. 1–4).
- ★ **Estrategias educativas:** fundamentales para reducir las tendencias de deterioro ambiental, ya que mediante este método las personas pueden conocer cuál es la verdadera situación de los problemas ambientales y su

actitud frente a ellos, además de generar la participación directa de la comunidad (Landinez Cardona, 2016, pág. 32).

En países desarrollados, las políticas de separación en la fuente de residuos sólidos se lograron a través de campañas educativas y publicitarias, sin conceder ningún beneficio económico al generador, acudiendo exclusivamente a la sensibilización de la población para buenas prácticas ambientales, aumentando así la efectividad de la separación en la fuente (Halvorsen, 2010, págs. 18–21).

Del mismo modo, otras estrategias ambientales se han aplicado en Estados Unidos para la separación en el origen; Estados como California o Michigan adoptaron la metodología de pago por generación de residuos donde los ciudadanos pagan la tasa de residuos sólidos según su generación, tal ha sido su éxito que 7.000 municipios lo han implementado. Este sistema también llegó a países europeos, aplicando el principio del quien contamina paga a la tasa de residuos y premiando a aquellos ciudadanos que logran reducir y separarlos correctamente. En Latinoamérica, países como Brasil crearon el programa Ecoelce buscando favorecer a ciudadanos con bajos recursos, otorgando un descuento en la factura de electricidad por participar en su esquema de reciclaje logrando recuperar en 2009, 4.600 ton de 41.081 ton generadas, consiguiendo implantarse en Río de Janeiro y en Chile. En Colombia, también se diseñaron algunas estrategias para incentivar la separación de los residuos, como el esquema de Basura Cero en Bogotá, sin embargo, no tuvo éxito por falta de estudios técnicos u operativos (Arrieta, 2017, págs. 17–22).

Así mismo, en Ecuador, la Empresa Municipal de Aseos (EMAC) de la ciudad de Cuenca, promueve varias campañas educativas como Los Superhéroes de las 3Rs difundida en varios centros educativos, cine, vías públicas, prensa y radio en donde se informa sobre cómo reciclar, reutilizar y reducir; o la campaña “Gracias” en la que se concientiza a la población sobre la importancia del trabajo del personal de la empresa. Cabe decir que, la ciudad es reconocida por la gestión de residuos sólidos y áreas verdes en donde algunas de las actividades que se llevan a cabo son las mingas de arborización y limpieza las cuales promueven la participación ciudadana en el cuidado ambiental con ayuda de instituciones públicas, privadas y educativas (EMAC, 2017, págs. 31-33).

Al momento de la aplicación de estrategias ambientales, se debe tener claro la importancia de llevar a cabo labores de difusión y educación, para entender las necesidades de las personas en las que se vayan a aplicar (CCA, 2017, págs. 8,37), permitiendo incorporar la sensibilización ambiental en los ciudadanos, por lo que es necesario vincularlo a los comerciantes informales del Mercado Central, para que cada uno de ellos empiece a reducir sus conductas pasivas a desarrollar un rol activo, cambiando su conducta social frente al manejo de residuos sólidos.

Por ende, la educación ambiental es de gran importancia debido a que nuestro planeta presenta graves problemas ambientales; las diferentes instituciones deben de cumplir con el compromiso de conservación y preservación del medio ambiente para tener un ambiente sano y una población libre de enfermedades (Cortés & Dejoy, 2012), además sino se establecen estrategias que promuevan a la conciencia y responsabilidad ciudadana acerca de su generación y manejo los volúmenes de residuos que lleguen a los rellenos sanitarios, seguirán aumentando (Denegri, González, & Sepúlveda, 2010, págs. 320-321).

Por esta razón, se consideró importante conocer las percepciones de los usuarios y comerciantes informales, así como las actividades que se generan en el exterior del Mercado Central para de esta manera identificar los impactos que se producen con ayuda de una matriz de causa- efectos como la matriz de Leopold, que junto con la caracterización de residuos sólidos permitirán formular estrategias ambientales acordes a las necesidades de los comerciantes, para el bien de la ciudad y autoridades, mejorando las condiciones del Mercado y de sus productos, de la misma forma, se planteó reducir la llegada de residuos reciclables al relleno sanitario, disminuyendo su volumen en el relleno.

CAPÍTULO 1: Materiales y Metodología

1.1 Área de estudio

El cantón Machala perteneciente a la provincia de El Oro (Figura 1), en un sector eminentemente agrícola, posee grandes extensiones de sembríos de banano, camaroneras y cacaoteras. Presenta una superficie de 349.9 km², localizada a seis msnm, su clima tropical (subhúmedo), con temperaturas que varía entre los 15 °C y los 30 °C; cuya cuenca hidrográfica principal es el río Jubones que desemboca en el océano Pacífico (Unicef, 2001).

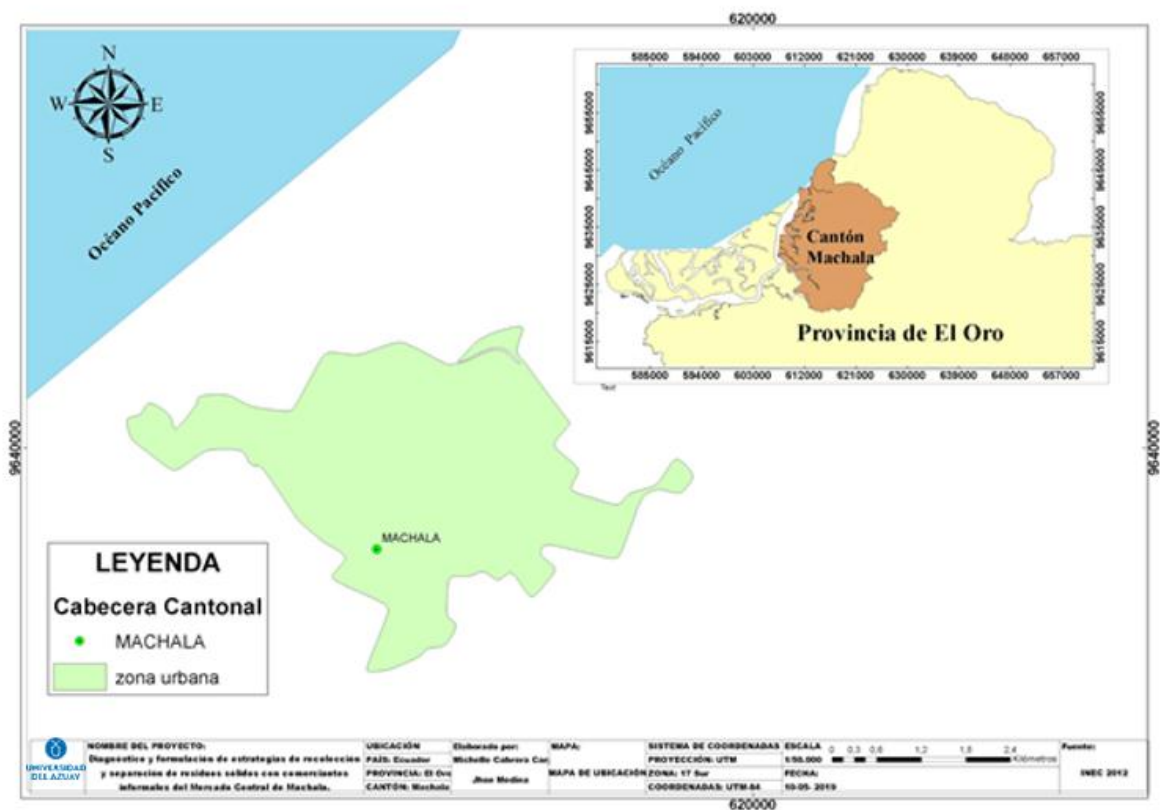


Figura 1: Mapa de ubicación de la ciudad de Machala.

Fuente: Elaboración propia.

El lugar donde se realizó la caracterización de los residuos fue en el relleno sanitario “Ceibales” ubicado al suroeste de la provincia de EL Oro a 8 Km del centro de la ciudad, cuya principal vía de acceso es Balosa, carretera Machala-Santa Rosa (Figura 2).



Figura 2: Mapa de ubicación Relleno Sanitario Ceibales.
Fuente: Elaboración propia.

1.2 Diseño de la investigación

Para la realización de esta tesis, al llevarse a cabo en el Mercado Central en Machala con los comerciantes informales, se elaboró una investigación descriptiva para caracterizar los residuos sólidos y obtención de datos de los mismos, así como un análisis explicativo para entender las necesidades de los habitantes de la ciudad, mediante encuestas y entrevistas. Basándose en el objetivo principal que es la caracterización de los residuos sólidos en el Mercado Central, se realizarán estrategias ambientales para aportar al cuidado de la zona urbana, comerciantes y de la ciudadanía.

1.3 Entrevistas

Se determinó como método cuantitativo la elaboración de encuestas para conocer la percepción ambiental tanto de los comerciantes informales que laboran en el exterior del Mercado Central, así como a los usuarios de dicho Mercado, las cuales se realizaron en un periodo de tres días al no contar con la colaboración esperada por parte de la población muestreada.

La importancia de estas encuestas radica en que permite entender la relación que tienen las personas y su ambiente, reflejando las acciones ambientales que estos llevan a cabo

en los mercados. Estas percepciones son de gran interés, ya que, a través de ellas se pueden entender el valor que les están dando los ciudadanos a los recursos que se ofrecen en las áreas urbanas como son el suelo o el agua, logrando identificar los problemas ambientales que existen en estos lugares.

A su vez se realizaron entrevistas al Director Técnico de la EMAM-EP Ing. Clever Viñán y el director del relleno sanitario Ing. Oswaldo Vaca, para conocer mejor el manejo de los residuos sólidos y la visión que estos presentan sobre la problemática que existe en la ciudad de Machala y en los exteriores del Mercado Central, junto con las posibles estrategias para dar solución al manejo de los residuos sólidos, permitiendo obtener una observación directa de la problemática a partir de las respectivas encuestas y entrevistas.

1.3.1 Tamaño de la muestra

Conocer el tamaño de la muestra es importante para determinar la precisión del proyecto, permitiendo establecer el número de muestras necesarias para la realización de las encuestas, puesto que es difícil trabajar con toda la población que acude y trabaja en el Mercado, lo que causaría impedimentos a la hora de obtener datos significativos en la investigación.

1.3.1.1 Comerciantes Informales

En este estudio se tomó a los comerciantes informales del Mercado Central como población infinita, ya que se establece que existen aproximadamente 4.000 comerciantes. El tamaño de la muestra se realizó mediante la siguiente fórmula (Aguilar Barojas, 2005, pág. 336):

Ecuación 1

$$n = \frac{NZ^2 pq}{d^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

En donde:

n = Tamaño de la muestra.

N = Total de la población.

p = Proporción aproximada de que un hecho ocurra.

q = Proporción aproximada de que un hecho no ocurra.

Z = Nivel de confianza.

d = Nivel de precisión.

Tabla 1: Valores de muestra.

Valor	Porcentaje %	Porcentaje de error
D	0.05	95 %
P	0.5	
q	0.5	
Z	1.96	
N	4000	

Fuente: Elaboración propia.

Dónde:

$$n = \frac{(4000) \times (1.96)^2 \times (0.5) \times (0.5)}{(0.05)^2 (4000 - 1) + (1.96)^2 \times (0.5) \times (0.5)}$$

$$n = \frac{3841.6}{10.9579}$$

$$n = 351$$

Con esta fórmula se obtuvo un tamaño muestral de 351 comerciantes informales a encuestar. Sin embargo, para tener una mejor percepción de la realidad que observan los comerciantes informales se creyó conveniente realizar un total de 384 entrevistas de percepción.

1.3.1.2 Consumidores

Se estableció a toda la población machaleña siendo un total de 245.972 personas según el último censo obtenido en 2010 por la INEC como posibles consumidores del Mercado Central, permitiendo tomarla al igual que los comerciantes informales como población infinita al existir un crecimiento continuo de la población, obteniendo el

tamaño de la muestra para las encuestas de percepción mediante la siguiente fórmula (Aguilar Barojas, 2005, pág. 336):

Ecuación 1

$$n = \frac{NZ^2 pq}{d^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

Datos:

$N = 245.972$

$p = 0.5$

$q = 0.5$

$Z = 1.96$

$d = 0.05$

$$n = \frac{(245.972) \times (1.96)^2 \times (0.5) \times (0.5)}{(0.05)^2 (245.972 - 1) + (1.96)^2 \times (0.5) \times (0.5)}$$

$$n = \frac{236.23}{1.57283}$$

$$n = 150$$

En este caso se obtuvo un total de 150 entrevistas de percepción que se realizaron a los usuarios de las calles del Mercado Central, siendo un tamaño significativo para el análisis de los datos.

1.4 Evaluación de impactos ambientales

Se logró determinar los impactos ambientales que se producen por las actividades realizadas por los comerciantes informales del Mercado Central, mediante la evaluación de impactos ambientales, debido a que es un método preventivo que se realiza sobre todas aquellas actividades no deseadas en el ambiente, a su vez esta incluye medidas y alternativas de mitigación, que buscan la minimización o eliminación de las consecuencias negativas o potenciación de las positivas, siendo una herramienta para mejorar la viabilidad a largo plazo sobre numerosos proyectos o actividades (Cortés & Dejoy, 2012, pág. 27).

1.4.1 Matriz de Leopold

La evaluación de impactos ambientales se realizó mediante una matriz de Leopold durante una semana (Lunes 15 de julio hasta el domingo 21 de julio), esta matriz está dispuesta en columnas representando las acciones del hombre que pueden alterar el medio y en entradas de filas los factores ambientales, los cuales son susceptibles a

alterarse (Ramos, 2004, pág. 29). La matriz de Leopold al ser una matriz causa-efecto nos permitió conocer que acciones por parte de los comerciantes pueden provocar alteraciones y que elementos en dicho lugar pueden ser alterados, ya que se trata más de un sistema de información e identificación de posibles impactos más que de evaluación (Cortés & Dejoy, 2012, pág. 27), permitiendo junto con la observación directa tener una fase inicial para una posterior formulación de las estrategias ambientales.

Cada celda (producto de las intersecciones de filas y columnas) se dividen en diagonal, siendo la parte superior la magnitud del impacto que puede ser negativa si perjudica al medio ambiente o positiva si se beneficia al medio donde se está realizando la evaluación de impacto; mientras en la parte inferior se representa la importancia o grado de incidencia del impacto el cual siempre será positivo. Tanto la magnitud como la importancia presenta valores ascendentes de 1 a 10 , siendo 1 un valor mínimo y 10 muy alto, la suma total de las filas indicaron las incidencias sobre cada factor ambiental, sin embargo, las sumas de las columnas dieron una valoración relativa del efecto que cada acción produjo al medio (Dellavedova, 2016, pág. 14).

1.5 Recolección

Se realizó la recolección de 24 saquillos en cuatro puntos estratégicos; seis saquillos por esquina de las calles Olmedo, Pasaje, Boyacá, Juan Montalvo, 9 de Mayo entre las 20:15 (hora a la que mayoría de comerciantes depositan la basura en las esquinas) hasta las 21:00 (hora en la que el camión de la EMAM-EP realiza la ruta de recolección de la zona) durante los 14 días de muestreo.

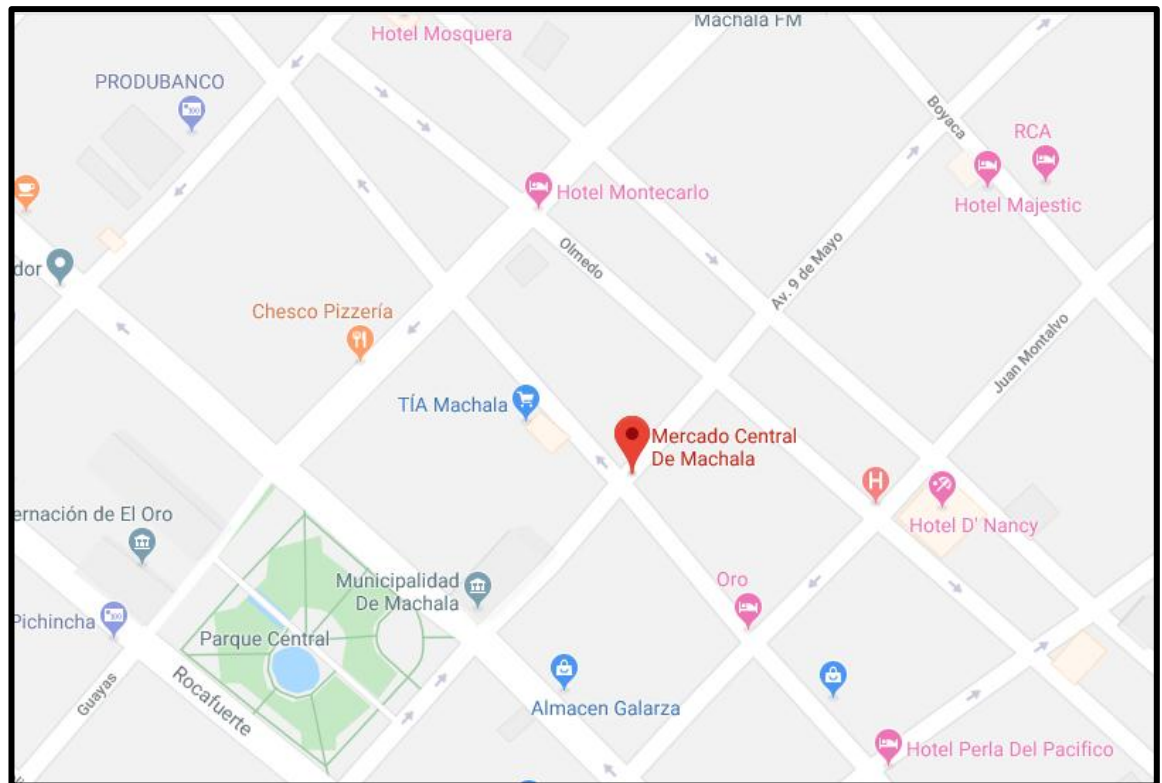


Figura 3: Ubicación de los puntos de recolección de muestra.
Fuente: Elaboración propia.

Para la movilización de los residuos desde el mercado hasta el relleno sanitario se realizó mediante un camión pequeño que EMAM-EP acondicionó para el transporte de los residuos, el cual tenía el horario de 20:45 hasta las 21:45 a disposición de los tesisistas.

1.6 Muestra diaria

Luego de obtener las muestras del mercado se depositó los saquillos en los tanques hasta llenarlos donde se pesó en (kg) con la ayuda de una balanza eléctrica.



Figura 4: Esquema de tanques a usarse para la caracterización de residuos sólidos.

Fuente: Elaboración propia.

Se consideró importante conocer la generación de residuos del exterior del Mercado Central para determinar un valor en porcentaje de la cantidad generada en los 14 días de muestreo y compararlo con los datos proporcionados por EMAM-EP de generación total del cantón Machala, por lo que, se realizó el pesaje manual in-situ de los saquillos y fundas ubicados en las calles Guabo, Boyacá, Pasaje, Olmedo, Juan Montalvo, Av. 9 de Mayo y Guayas el día sábado 16 de noviembre a las 20:00h con ayuda de una pesa manual de 50 Kg.

1.7 Caracterización de los residuos sólidos

En el Relleno Sanitario Ceibales se realizó la caracterización de los residuos sólidos durante los 14 días, además de la identificación, pesaje y cálculo de densidad, mediante el método de cuarteo que logró una mayor eficiencia la separación de los residuos.

El cuarteo se realizó utilizando la muestra diaria, colocándolo sobre el plástico negro como objetivo de no contaminar. Se vertieron los residuos comprendidos en un tanque sobre el plástico, el cual se separó en cuatro cuadrantes y cada cuadrante se dividió a su vez en sub-cuadrantes para comenzar la separación de los residuos por categorías.

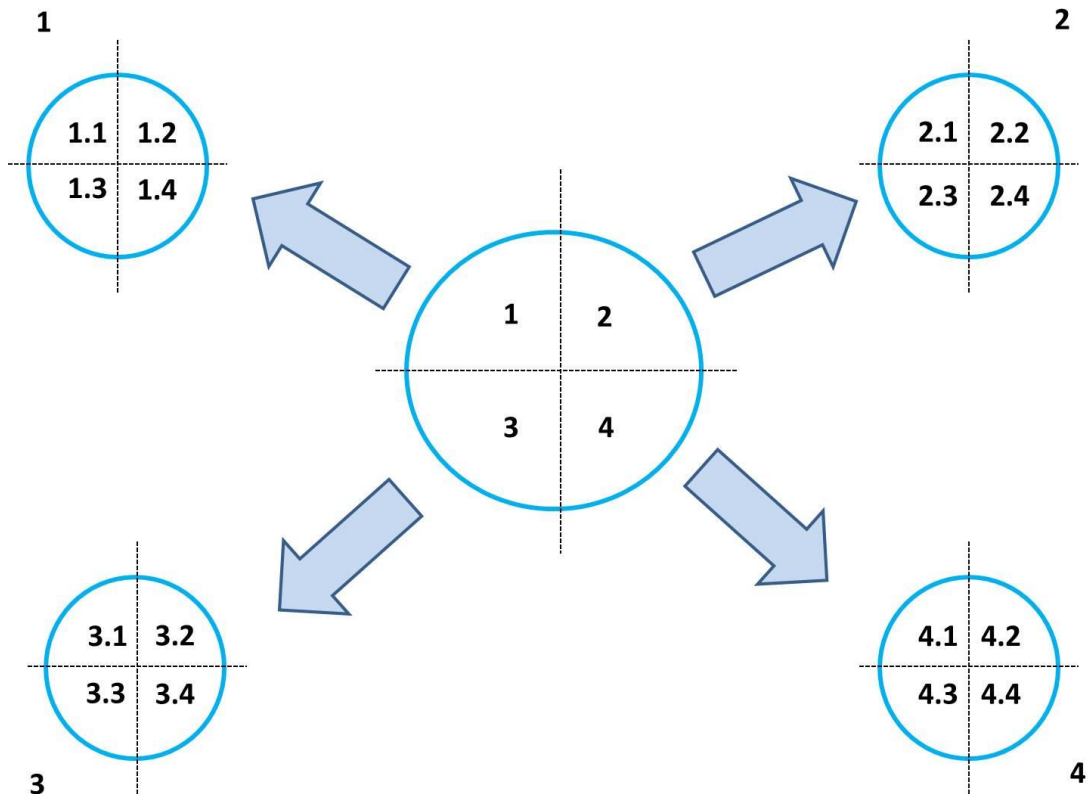


Figura 5: División y subdivisión de los residuos sólidos por el método de cuarteo por cada tanque lleno.

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se realizó la clasificación de los residuos sólidos los cuales se pueden encontrar materia orgánica, plásticos, papel y cartón, textil, metal, vidrio, residuos sanitarios, residuos eléctricos, madera y residuos peligrosos.

1.8 Peso específico

Para determinar el peso específico se pesó cada uno de los tanques obteniendo el peso total diario, dividido para el volumen de los seis tanques (1,584 m³), consiguiendo la densidad de los residuos diario. En este caso el peso específico se expresa en kg/ m³ debido al volumen del tanque.

Se utilizó la siguiente fórmula:

$$\rho = \frac{w}{V}$$

En donde:

ρ = Densidad de los residuos sólidos

w = Peso total de los residuos sólidos

V = Volumen de total de los seis tanques

1.9 Análisis de datos

Se utilizó estadística descriptiva (gráficos y tablas), para representar la información obtenida del Mercado Central de Machala. La caracterización de los residuos se realizó conjunto a estudios realizados y documentos científicos donde explica la importancia de clasificar los residuos.

CAPÍTULO 2: RESULTADOS

2.1 Análisis de los resultados obtenidos de las encuestas de percepción aplicadas a comerciantes informales del Mercado Central de Machala

1) El Mercado presenta buenas condiciones de limpieza.

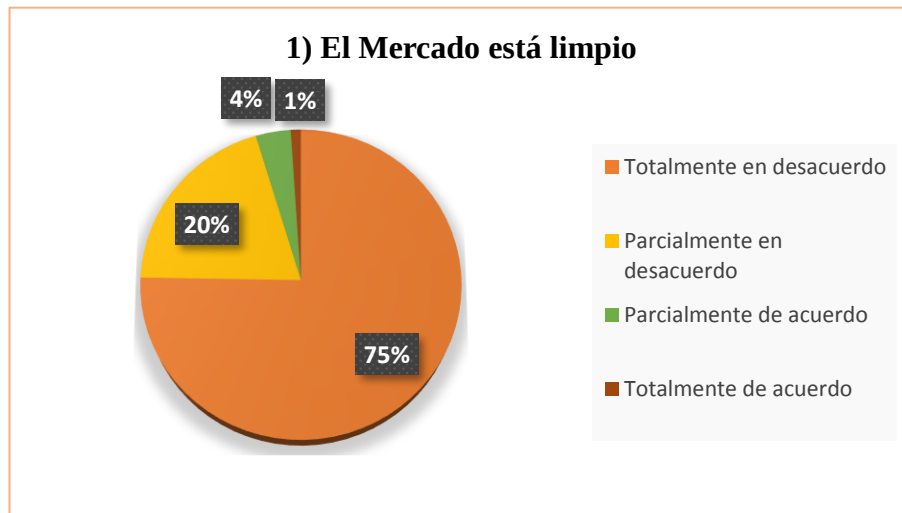


Figura 6: Limpieza del Mercado Central

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. - Se indica que el 75 % de los comerciantes informales muestreados no considera que exista un buen aseo de las calles del Mercado Central, mientras que un 20% de los encuestados percibe que el Mercado se encuentra en mejores condiciones que hace 5 años, sin embargo, aún falta tener una mejor organización en la limpieza del mismo; por el contrario, solo el 4% y 1 % están parcialmente o totalmente de acuerdo con que el Mercado esté en buenas condiciones de limpieza, siendo la mayoría de ellos comerciantes de ropa o calzado.

2) Existe un buen manejo de residuos sólidos (basura) en el Mercado Central de Machala.

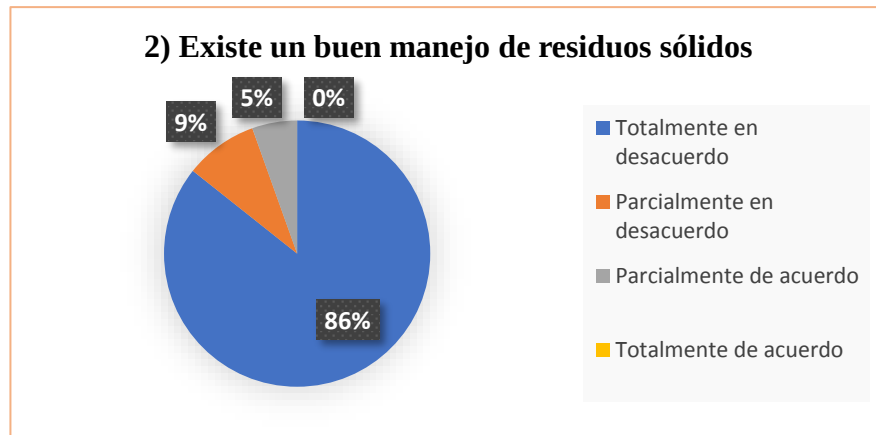


Figura 7: Manejo de residuos
Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. - Según el 86% de los comerciantes informales no existe un buen manejo de los residuos sólidos en el Mercado, debido a que se puede apreciar en las calles donde trabajan gran cantidad de residuos en el suelo, mientras que el 9% y el 5% están parcialmente en desacuerdo y parcialmente de acuerdo en que exista un buen manejo de los residuos, sin embargo, es en las calles donde se localiza el comercio de hortalizas donde se observa gran cantidad de residuos al generar más desperdicios; cabe decir que ningún comerciante encuestado ha considerado que el Mercado presente un buen manejo de sus residuos.

3) ¿Identifica algún problema ambiental en el Mercado? Si respondió sí: Del siguiente listado, ¿Cuál es el grado de preocupación o importancia?

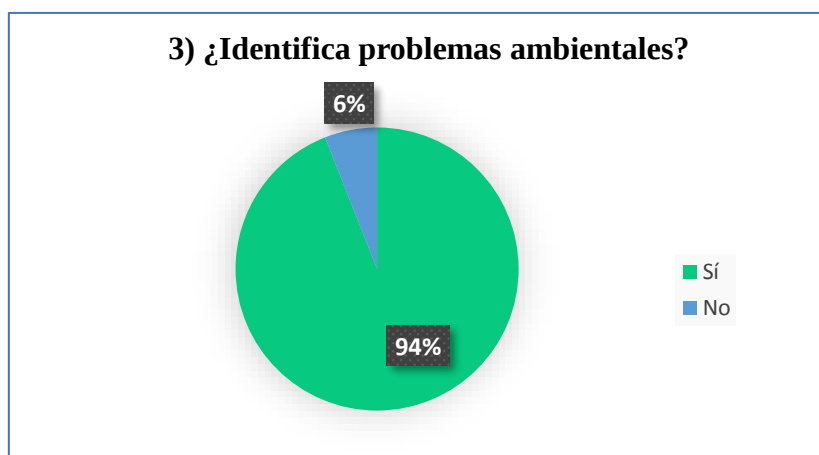


Figura 8: Problemas ambientales en el Mercado Central
Fuente: Elaboración propia

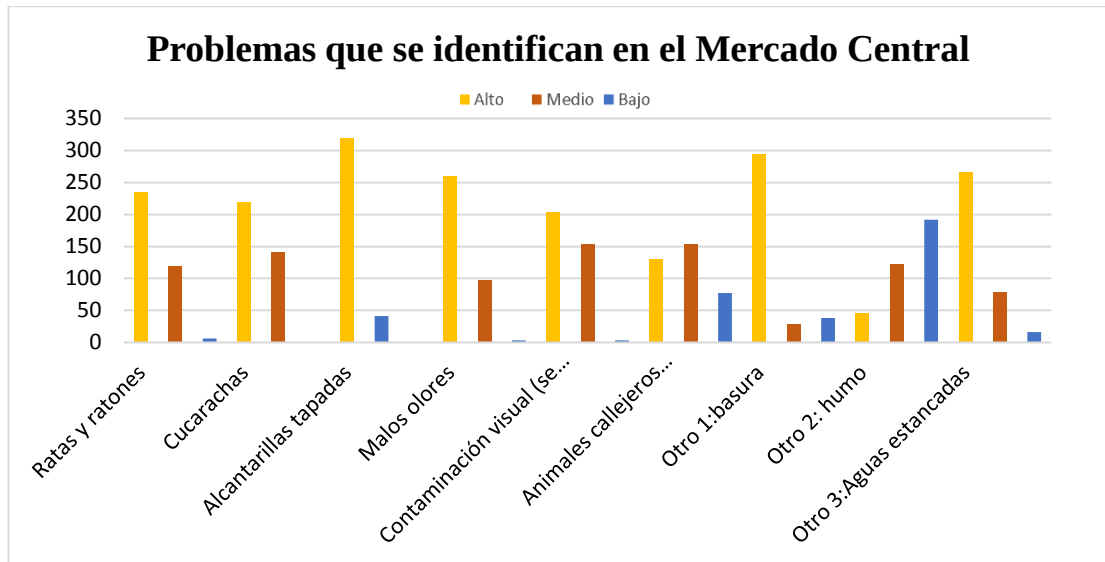


Figura 9: Identificación de problemas ambientales

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. - De los 384 comerciantes encuestados el 94% identificó problemas ambientales, destacando una alta percepción en las alcantarillas tapadas por varios tipos de residuos sólidos; residuos que se encuentran en las calles; aguas estancadas producto del taponamiento de las alcantarillas y la presencia de cucarachas y ratas que se alimentan de sus productos; de la misma manera los animales callejeros como perros o gatos, el humo de las ventas ambulantes de comida y la contaminación visual presenta una percepción media a baja. Cabe decir que, el 6 % de comerciantes no aprecia ningún problema ambiental.

4) Los residuos sólidos (basura) afectan negativamente a mi negocio.

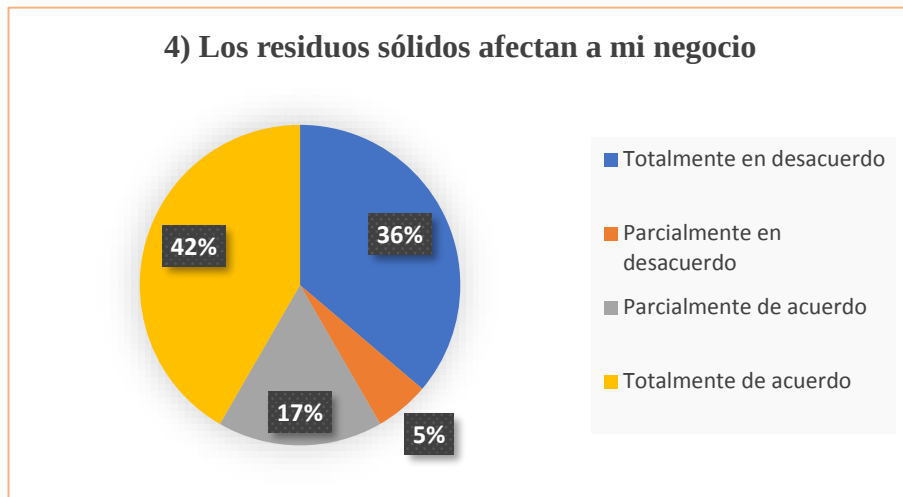


Figura 10: Afectación de residuos sólidos

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. - Se puede apreciar en la figura que el 36 % de la población no considera que los residuos sólidos afecten a su negocio, de la misma manera un 5 % está parcialmente en desacuerdo, esto se debe a que, la mayoría de ellos lleva trabajando más de 10 años en malas condiciones ambientales, por lo que se han acostumbrado a trabajar en un lugar contaminado, sin embargo, el 17 % y el 42% lo considera molesto, ya que al tener un puesto lleno de residuos los usuarios se alejan de su local a los que están en mejores condiciones, en algunas ocasiones estos comerciantes se localizan al lado de otros que botan constantemente sus residuos en las calles, lo que genera conflicto para aquellas personas que mantienen limpio su negocio.

5) Los residuos afectan a mi salud y de mi familia

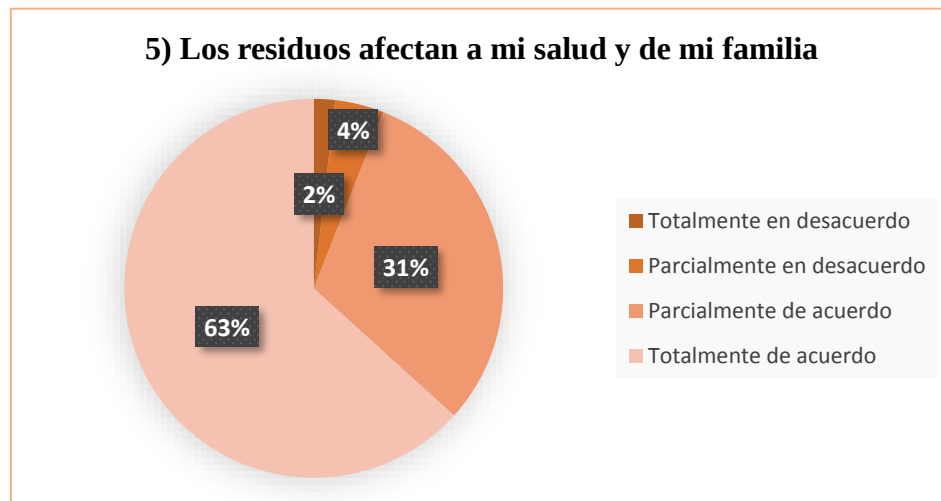


Figura 11: Afectación de residuos a la salud de los comerciantes

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. – El 63% y el 31% de comerciantes muestreados está totalmente de acuerdo con que los residuos afectan a su salud y la de su familia, al encontrarse también sus hijos en el Mercado, debido a que, muchos de ellos han presentado enfermedades como hongos a causa de que estos residuos tapan las alcantarillas y contaminan el suelo. Solo el 4% y el 2% están parcialmente y totalmente en desacuerdo respectivamente, al no creer que los residuos puedan causar daños en su salud.

6) Los residuos sólidos (basura) en la vía pública se ven feo.

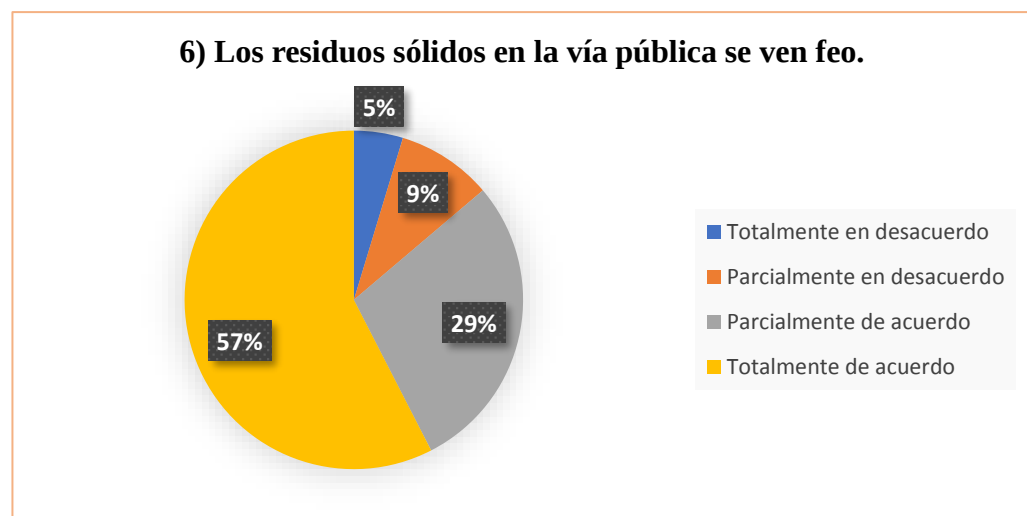


Figura 12: Residuos sólidos en la vía pública

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. – Se aprecia que el 57 % de los comerciantes les resulta desagradable encontrar residuos en la vía pública, al causar una mala imagen en su lugar de trabajo y por numerosos problemas con plagas, mientras que el 29% está parcialmente de acuerdo que estos residuos den un mal aspecto al Mercado, así mismo el 9% está parcialmente en desacuerdo y el 5% totalmente en desacuerdo en que estos residuos sólidos perjudican la imagen del Mercado, puesto que, actualmente es mínima la cantidad de residuos que se encuentra en las calles.

7) Aprovecho los residuos producidos en mi local, ya sea como alimento de animales, abono u otros usos.

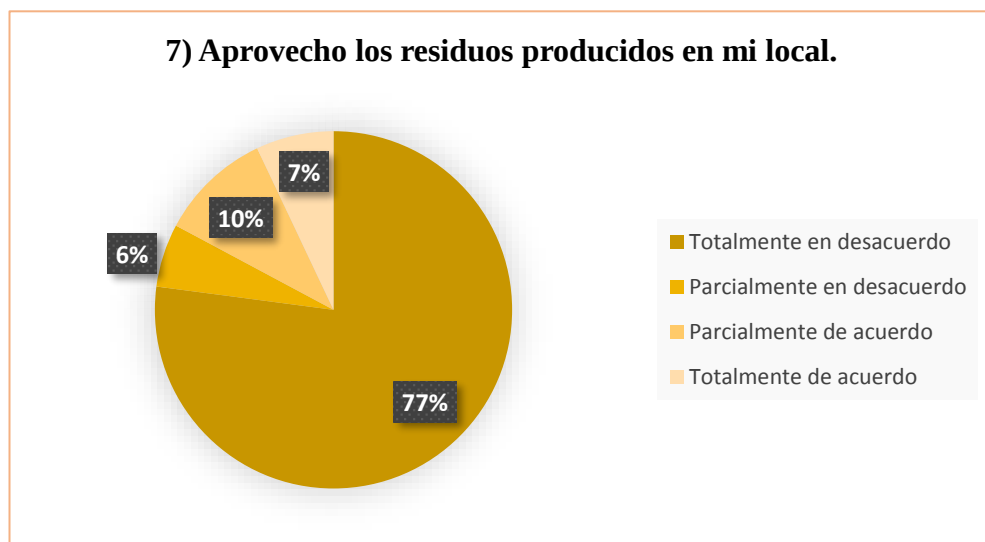


Figura 13: Reciclaje de residuos por comerciantes

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. - Los encuestados indicaron que el 77% de ellos no recicla sus residuos, generalmente depositan en una funda o saquillo todos los residuos sólidos después de su jornada laboral, mientras que un 6 % y 7% lo hace poco, solo cuando vienen a pedirles sus restos orgánicos o ciertos recicladores por plásticos o cartón para después venderlos, el otro 10 % es el que más recicla debido a que la mayoría de ellos vende calzado o ropa, por lo que reutilizan la mayor parte de fundas o cartones que genera su negocio.

8) Los comerciantes somos conscientes del daño que producen los residuos sólidos.

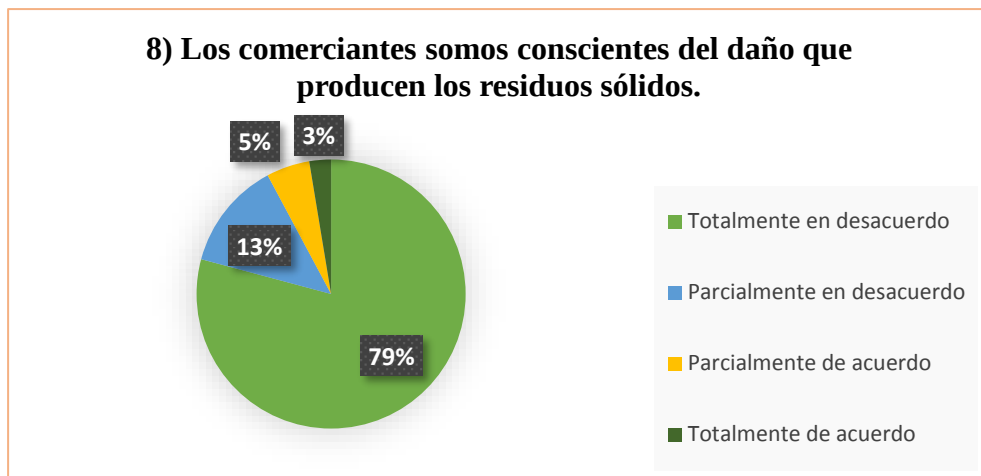


Figura 14: Sensibilidad de los comerciantes por sus residuos

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. - Un 79% de las encuestados percibe que los comerciantes informales no son conscientes del daño que causan sus residuos al ambiente, ya que de conocerlos no los depositarían en las calles, mientras que el 3% piensa que sí lo son, sin embargo, al estar tantos años trabajando con los residuos en las calles, estas conductas se han normalizado.

9) El apoyo que brinda la Empresa Aseos Machala EP ha sido adecuado para mejorar la gestión de residuos sólidos en el Mercado.

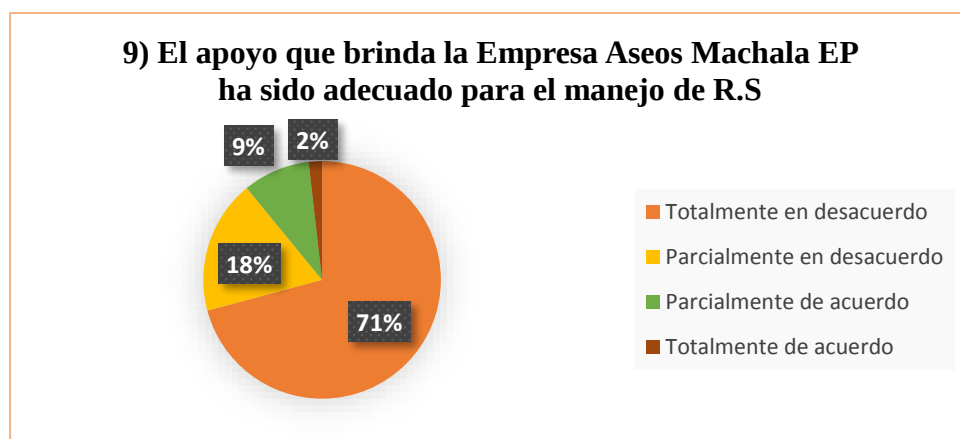


Figura 15: Apoyo de EMAM-EP en el manejo de residuos sólidos

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. - Se aprecia que el 71 % de los encuestados no ha visto mejoras con el servicio de la EMAM-EP para el problema de residuos sólidos en el Mercado Central, ya que la situación sigue igual; mientras el 18 % está parcialmente en desacuerdo y el 9% parcialmente de acuerdo de que, la EMAM-EP si ha tomado medidas pero no han sido eficaces al estar los comerciantes acostumbrados a dejar sus residuos en las calles, por lo que no se han visto reflejadas en el Mercado. No obstante, el 2% de comerciantes informales cree que la EMAM-EP ha mejorado el manejo de residuos.

10) Los comerciantes informales del Mercado Central cuentan con el apoyo de Mercados EP para el manejo de residuos sólidos.

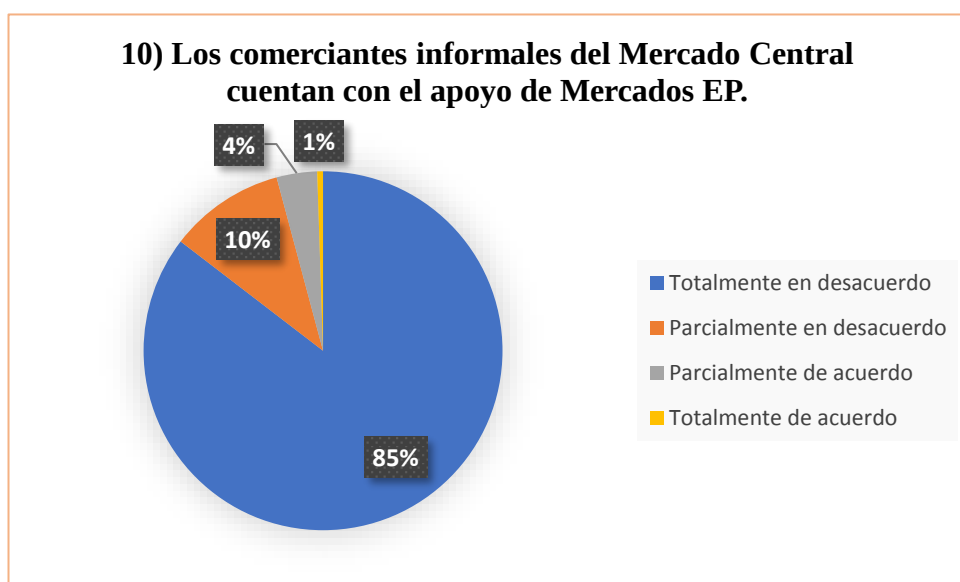


Figura 16: Apoyo de Mercados-EP a los comerciantes informales
Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. – El 85 % de los comerciantes no cuentan con el apoyo de la Empresa Pública de Mercados, cabe decir que una parte de ellos no conoce sobre la institución, el 10 % y el 4% están parcialmente en desacuerdo y parcialmente de acuerdo, debido a que la Empresa ha tomado muy pocas medidas con respecto a la salubridad de los alimentos, sin embargo, solo el 1% de los comerciantes cree que la Empresa Pública de Mercados ha tomado iniciativas, especialmente con los negocios que expenden productos cárnicos.

11) Del siguiente listado de opciones para mejorar la gestión de residuos sólidos en el Mercado Central, establezca el grado de prioridad o importancia que debería tener:

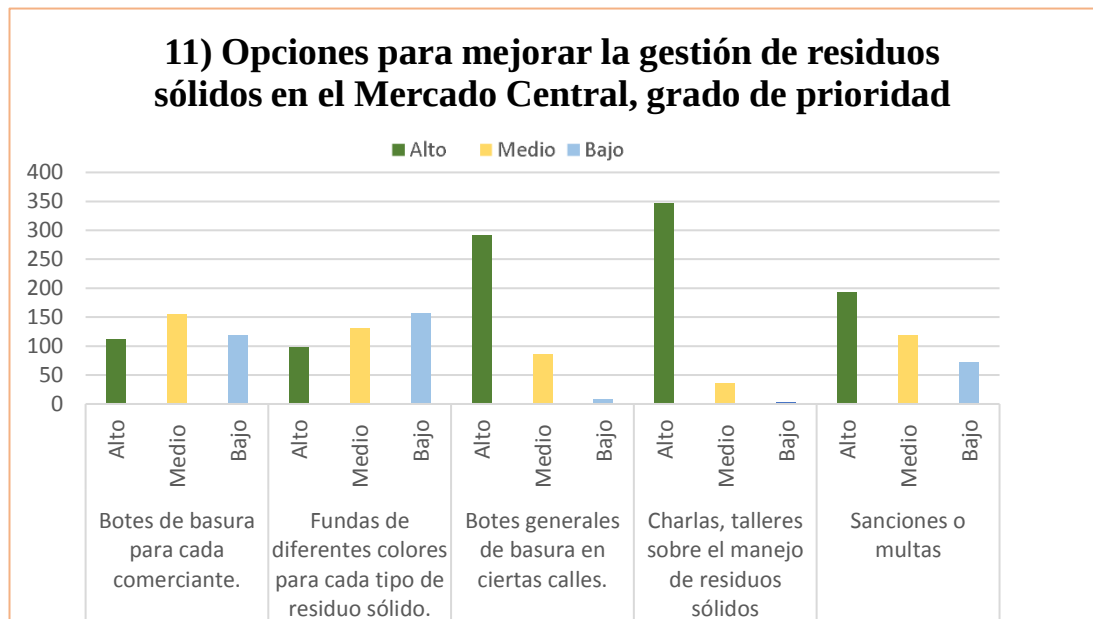


Figura 17: Opciones para mejorar la gestión de residuos en el Mercado

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. - Se indica una alta prioridad para mejorar el manejo de residuos sólidos en charlas o talleres ambientales, botes generales de residuos en calles con mayor flujo de personas, debido a que de esta forma tendrían un lugar donde depositar adecuadamente sus residuos y no estarían en las calles; y sanciones o multas para aquellas personas que depositen sus residuos en las veredas, evitando de esta manera que lo vuelvan a hacer. Mientras que, los botes de residuos para cada comerciante y fundas de diferentes colores obtuvieron una menor prioridad, ya que, los puestos son demasiados pequeños para tener un tacho en cada puesto, y al generar grandes cantidades de residuos diarios tendrían que usar varias fundas donde los perros, gatos, ratas y ratones sacan los residuos de las fundas.

12) Participaré en los talleres y capacitaciones para mejorar el problema de residuos sólidos en el Mercado Central.

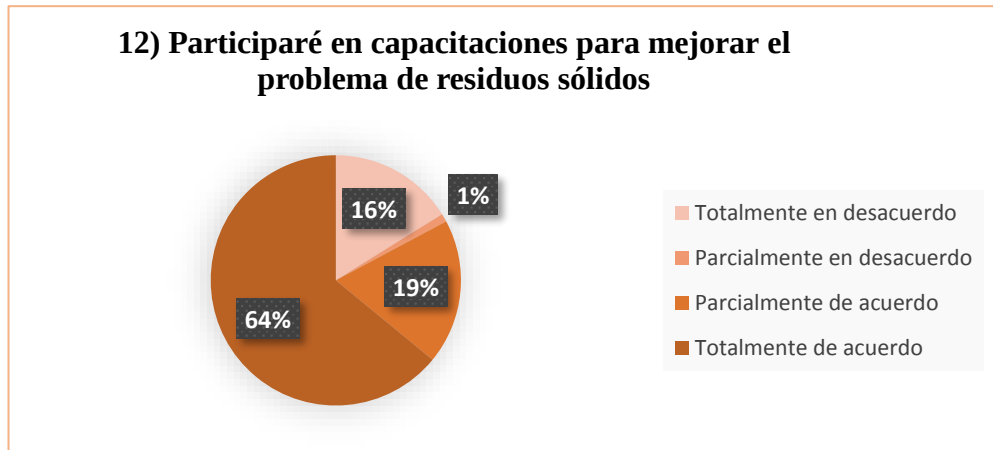


Figura 18: Participación en capacitaciones

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. – El 64% de los encuestados están totalmente dispuestos a recibir capacitaciones para mejorar su conducta sobre los residuos sólidos y así hacer un Mercado más limpio, siempre cuando estas capacitaciones sean en horarios de 6:00 en adelante, mientras que un 19% está parcialmente de acuerdo y un 1% está parcialmente en desacuerdo, ya que su jornada laboral termina al medio día y realizan otros trabajos por la tarde, aun así, si el horario de las capacitaciones es viable para ellos sí participarían; por otro lado, el 16% de los comerciantes no participarían, a causa de que su jornada laboral termina muy tarde y no se encontrarían con tiempo para poder asistir a las capacitaciones.

13) Recojo mis residuos a medida que la genero.

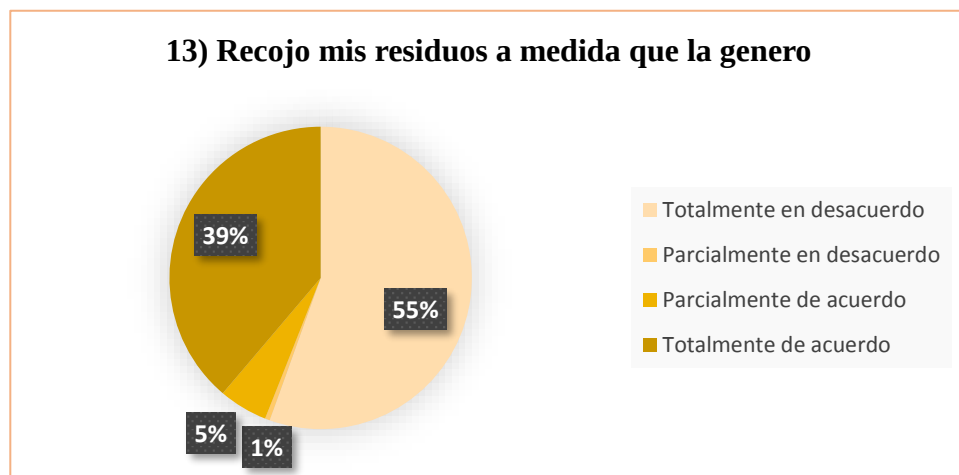


Figura 19: Recolección de residuos

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. - Según los comerciantes informales, el 39% recoge sus residuos en una sola funda a medida que los genera, mientras que el 55% deja sus

residuos en el suelo y una vez terminada su jornada laboral o cuando tienen tiempo la recogen en saquillos, sin embargo, ninguno de ellos deja todos los residuos en el suelo por falta de tiempo o porque el servicio de aseos los recoge.

14) Estoy dispuesto a separar los residuos sólidos que genero

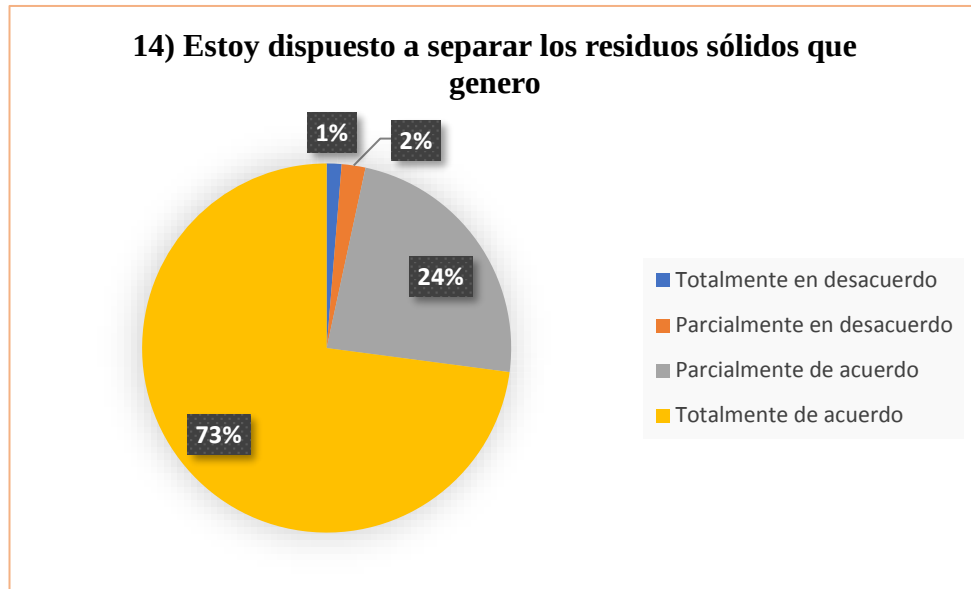


Figura 20: Separación de residuos sólidos

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. – La figura 19 indica que el 73% de los encuestados están dispuestos a separar sus residuos, mientras que un 24% separaría poco sus residuos, siempre que el tiempo se los permita, sin embargo, solo el 1% no lo haría al ser un trabajo tedioso de realizar y al carecer de tiempo.

2.2 Análisis de los resultados obtenidos de las encuestas de percepción aplicadas a usuarios del Mercado Central de Machala

1. ¿Con qué frecuencia acude al exterior del Mercado Central a realizar sus compras?

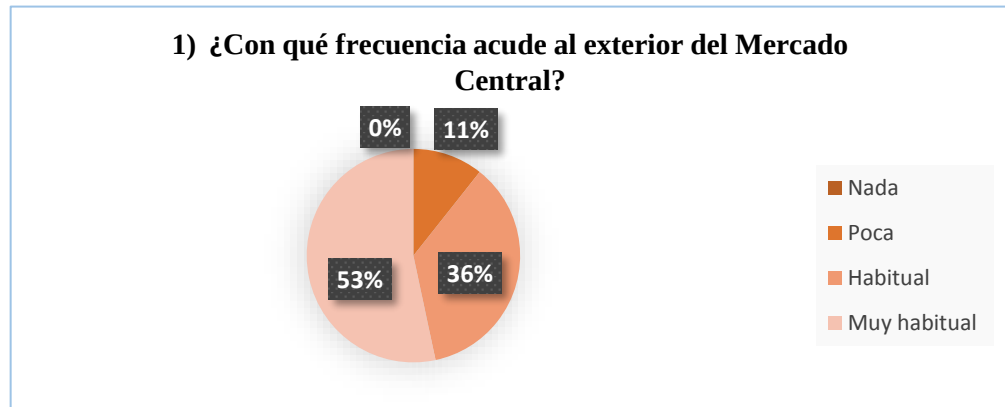


Figura 21: Frecuencia de visita al Mercado

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. - El 53% de los usuarios acude de forma muy habitual y el 36% de forma habitual al exterior del Mercado Central a hacer sus compras, debido a que al encontrarse en el centro y al pasar por el Mercado hacen sus compras frecuentemente, mientras que solo el 11 % va muy poco al Mercado, solo en el caso de no encontrar ciertos alimentos en el lugar donde suelen realizar sus compras.

2. Razón por la cual prefiere comprar en el exterior del Mercado.

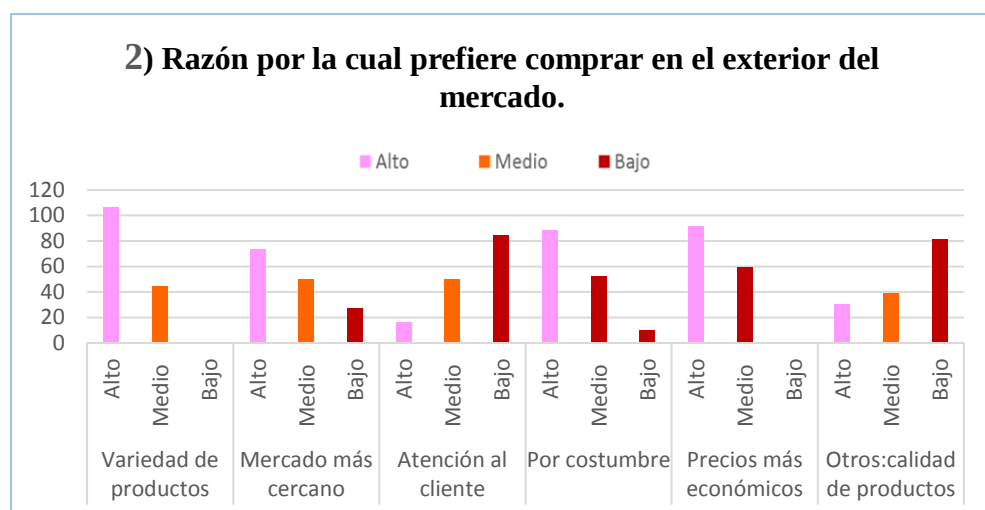


Figura 22: Preferencias de compra

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. – En general, gran parte de los usuarios acuden a este Mercado por costumbre, por la variedad de productos, por tener los precios más económicos o por ser el Mercado más cercano, ya que está localizado en las calles que presentan mayor flujo de personas, por lo que es bastante cómodo realizar compras, sin embargo, los mismos expresan que, al encontrarse el Mercado en condiciones poco saludables, no presentan productos de buena calidad, además de no tener una buena atención al cliente.

3. Qué productos prefiere comprar en el exterior del Mercado Central.

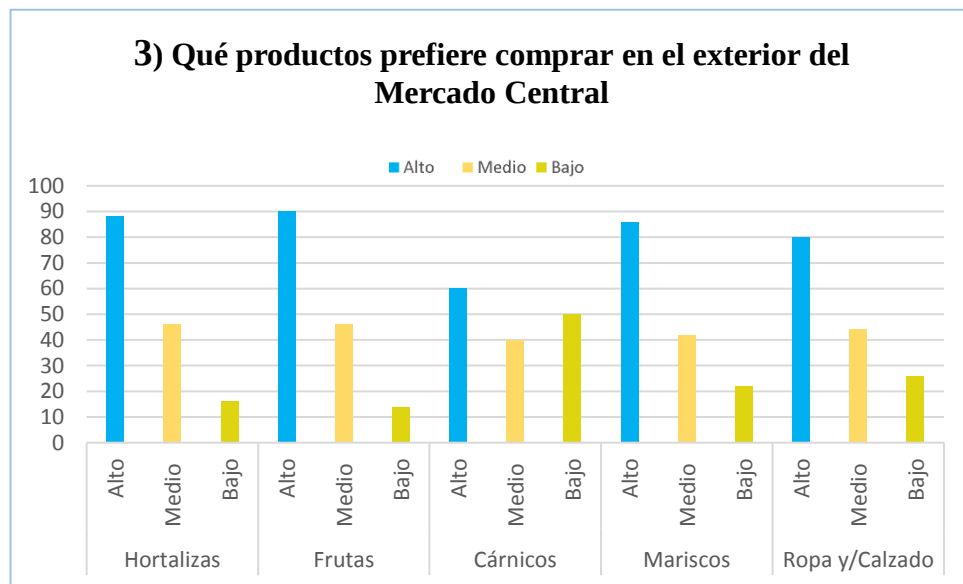


Figura 23: Preferencia de compras de los usuarios

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. Se muestra que existe un alto porcentaje por parte de los usuarios en realizar sus compras de hortalizas y verduras, al igual que de mariscos, debido a que se encuentra gran variedad de estos productos, además de ser el lugar más cercano; del mismo modo este Mercado es el destino de una buena parte de la población para realizar compras de ropa y calzado al ser más económicos que en centros comerciales como shoppings o malls; así mismo, prefieren no comprar productos cárnicos al estar más contaminados ya que, suele verse insectos sobre estos productos.

4. En el Mercado Central existe un ambiente sano.

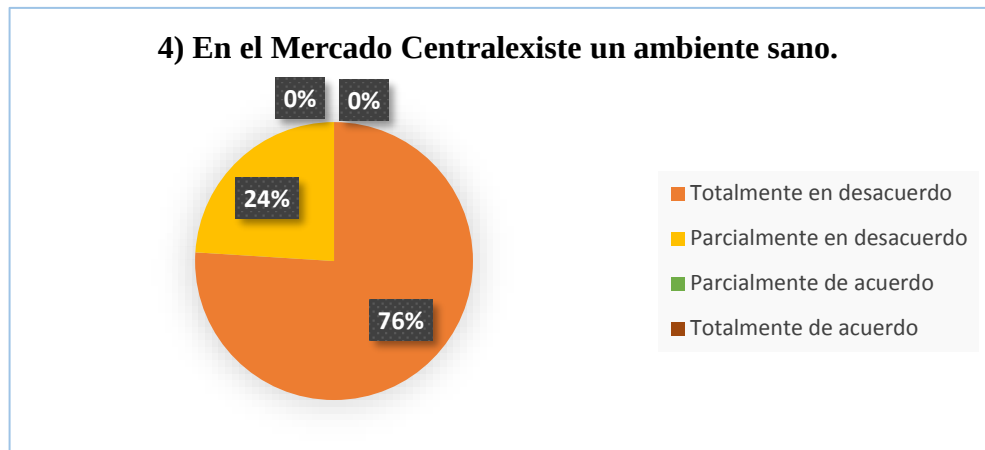


Figura 24: Existe ambiente sano en el Mercado Central

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. – El 76% de los usuarios a los que se realizaron las encuestas respondieron que en el Mercado Central no existe un ambiente sano, al estar en un lugar inadecuado para la venta de productos alimenticios expuestos a residuos, insectos, o contaminantes de vehículos que circulan por la zona, sin embargo, el 24% está parcialmente en desacuerdo con la pregunta, ya que ven cómo los comerciantes limpian diariamente sus negocios y aparentemente no existe ningún tipo de contaminación.

5. Existe un buen manejo de residuos sólidos (basura) en el Mercado Central de Machala.

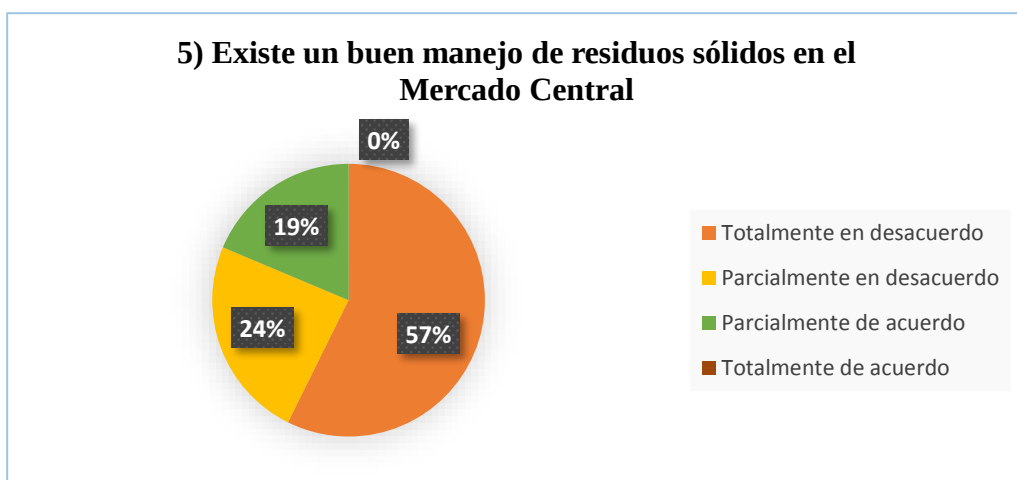


Figura 25: Manejo de residuos sólidos en el Mercado

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. – El 57% de la población encuestada considera que no existe un buen manejo de los residuos sólidos en el Mercado, debido a la actitud de los comerciantes y de algunos usuarios que botan sus residuos en las calles, mientras que un 24 % está parcialmente en desacuerdo y un 19% parcialmente de acuerdo, debido a que en el momento en que ellos acuden (generalmente en la mañana) el Mercado suele estar bastante limpio, además entienden que a medida que avanza su jornada de trabajo generen más residuos y no puedan recogerlo, a pesar de estas opiniones ningún usuario está de acuerdo con que haya una buen manejo de los residuos.

6. ¿Identifica algún problema ambiental en el Mercado? Si respondió sí: Del siguiente listado, ¿Cuál es el grado de preocupación o importancia?

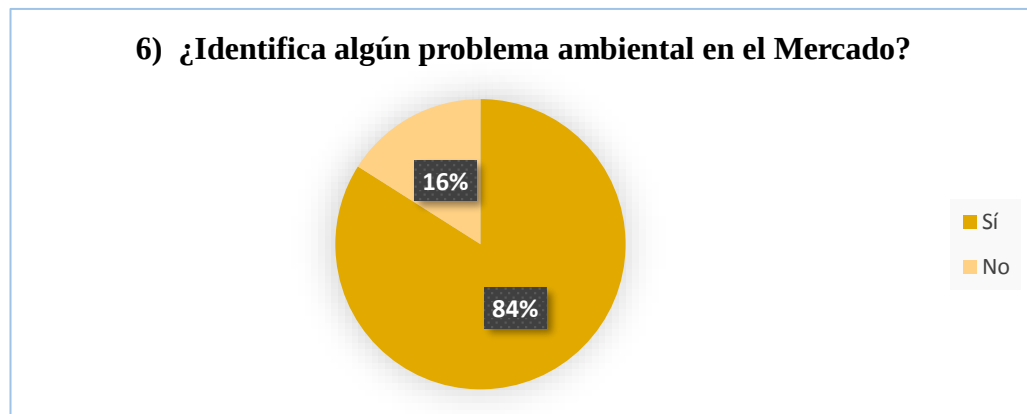


Figura 26: Existencia de problemas ambientales en el Mercado

Fuente: Elaboración propia

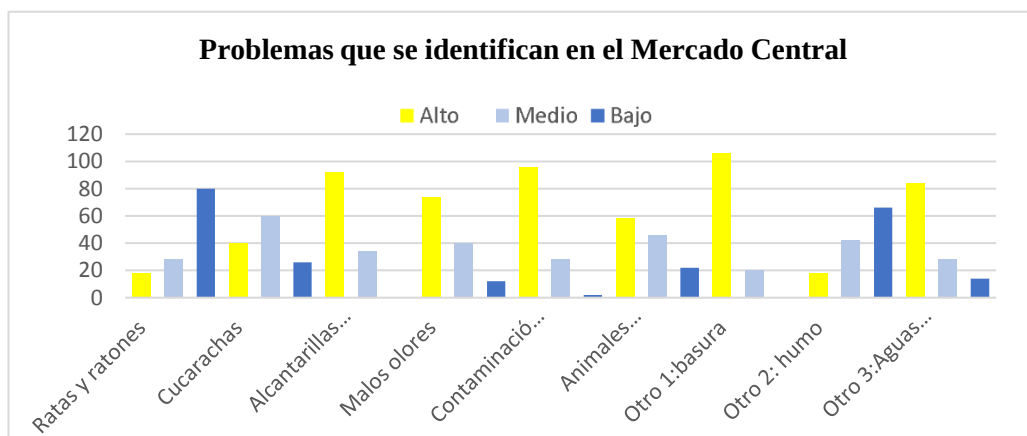


Figura 27: Identificación de problemas ambientales

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. - El 84% de la población encuestada considera que, sí existen problemas ambientales, con una incidencia alta de residuos, alcantarillas tapadas, aguas estancadas y contaminación visual. Estos residuos conllevan a que las

alcantarillas se tapen y en épocas de lluvia sea tedioso acudir al Mercado, al encontrarse lleno de agua, sin embargo, comentan que no tienen otra opción que seguir yendo. Otros problemas que se reflejan, pero con una menor percepción son animales callejeros como perros y gatos, ratas, cucarachas o humo.

7. Boto mis residuos en el suelo, ya que no hay ningún lugar donde botarlos.

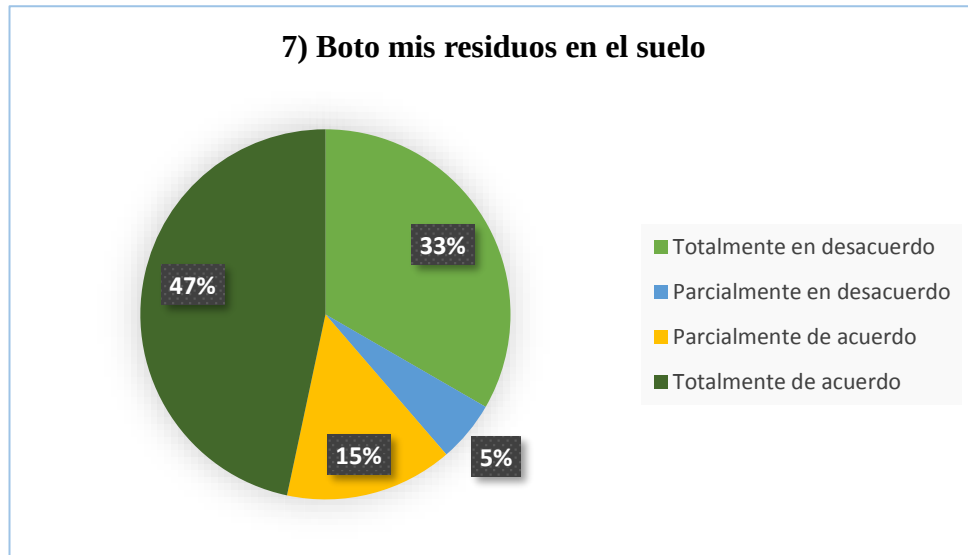


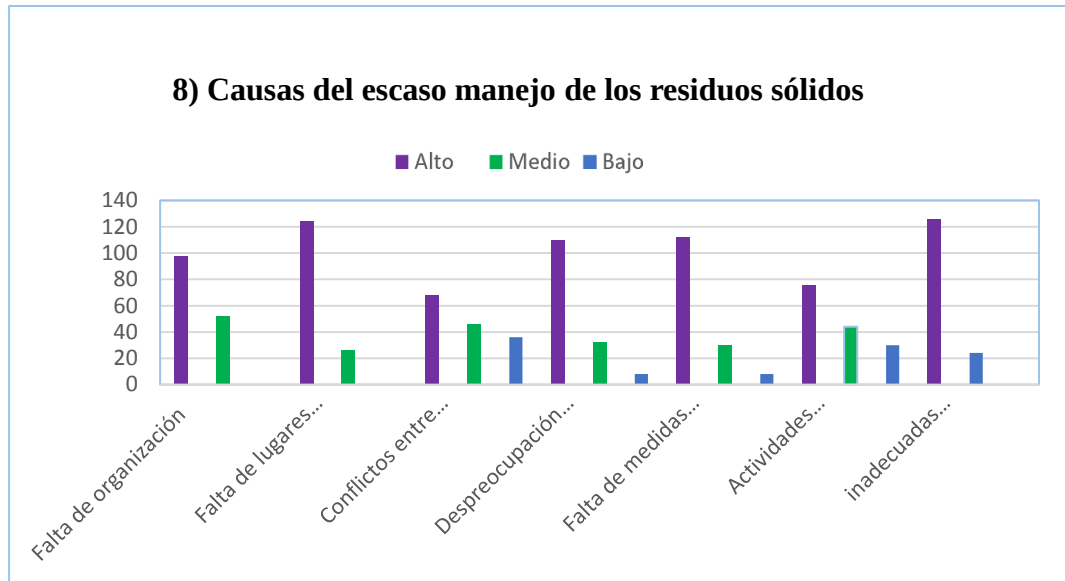
Figura 28: Disposición final de mis residuos
Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. – De las 150 personas encuestadas el 47 % está totalmente de acuerdo en que bota sus residuos en el suelo, debido a que no existe ningún lugar donde depositarlos o que simplemente no se dan cuenta de que los botan, de la misma manera el 15% están parcialmente de acuerdo, ya que depositan sus residuos en los tachos de residuos cuando los encuentran, en caso contrario, lo botan en lugares donde también existen residuos. Mientras que, un 5% está parcialmente en desacuerdo, ya que ellos procuran llevarse sus residuos a lugares donde pueden depositarlos, cabe decir que solo el 33% de los usuarios no botan sus residuos, lo guardan en sus bolsos o si pueden reciclar los residuos que generan lo hacen.

8. Cuáles cree que sean las causas del escaso manejo de los residuos sólidos.

Figura 29: Causas del inadecuado manejo de los residuos sólidos

Fuente: Elaboración propia



Análisis e interpretación. – Gran parte de los usuarios expresa que las principales causas que originan un mal manejo de los residuos sólidos en el Mercado se deben a la falta de lugares donde depositar los residuos siendo inexistente en esta zona, así mismo por inadecuadas actitudes ambientales y normalización de estas costumbres por los comerciantes y faltas de medidas de las empresas públicas en aplicar medidas correctivas, así como la despreocupación del municipio.

9. ¿De quién cree que sea responsabilidad el manejo de los residuos en el Mercado Central?

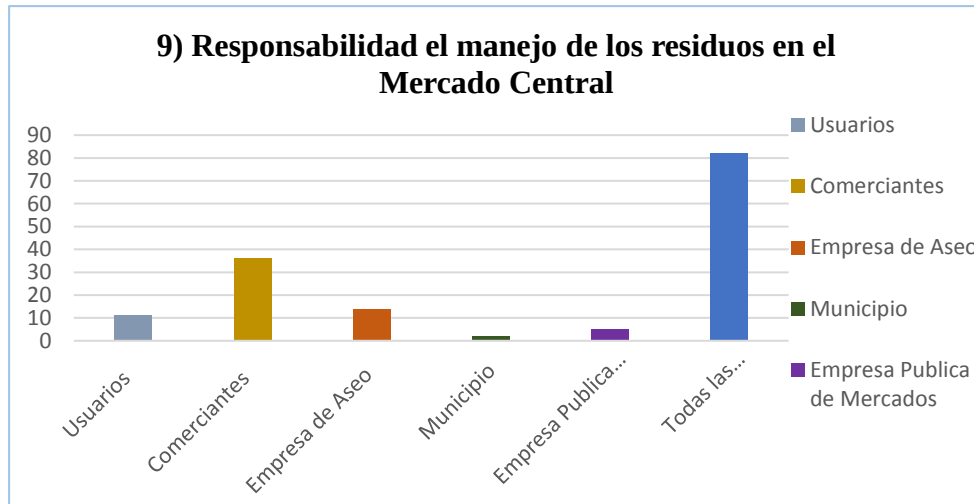


Figura 30: Responsabilidad del manejo de los residuos en el Mercado

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. – Más del 80% de los usuarios perciben que tanto los usuarios, comerciantes como empresas públicas y municipio tienen la responsabilidad de tener un buen manejo de los residuos sólidos en el Mercado, en las que se debe aplicar medidas en conjunto para que disminuya esta problemática en la ciudad, mientras que el 30% piensa que la responsabilidad radica en los comerciantes, al ser su fuente de trabajo deben encargarse de mantener limpio el lugar.

10. Del siguiente listado de opciones para mejorar la gestión de residuos sólidos en el Mercado Central, establezca el grado de prioridad o importancia que debería tener:

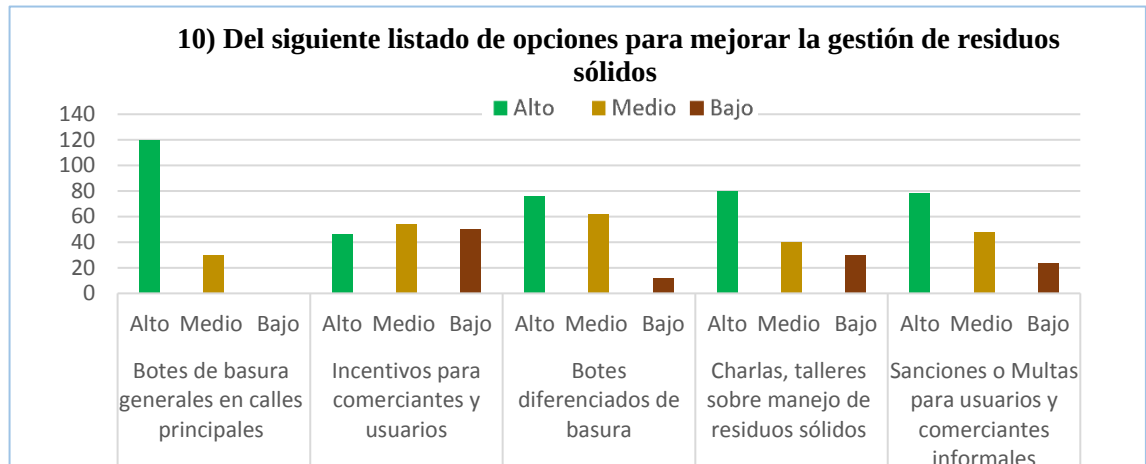


Figura 31: Mejoras para la gestión de residuos sólidos

Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación. – Los encuestados perciben que tiene una alta importancia instalar botes de residuos generales en las calles principales, para que tanto los comerciantes como las personas que visitan el Mercado pueda disponer adecuadamente de sus residuos, así mismo, se refleja con una importancia media las charlas, sanciones, botes de residuos diferenciados e incentivos, debido a la dificultad de poder realizarlos a cada persona que se encuentra trabajando en el Mercado Central.

2.3 Análisis de los resultados obtenidos de las entrevistas realizadas a EMAM-EP.

Las entrevistas realizadas al personal de la EMAM-EP de Machala, dio a conocer que se llevan a cabo diariamente las debidas limpiezas nocturnas en las calles del Mercado Central, ya que al ser una zona conflictiva a causa del comercio informal no se pueden efectuar el mantenimiento de las calles en horarios matutinos. Así mismo, en estos años que el comercio informal lleva siendo parte del Mercado no se ha considerado pertinente instalar botes de residuos, puesto que daría paso a formar botaderos clandestinos y al no carecer de método de separación en la fuente, los recicladores contribuirían a dejar una mayor cantidad de residuos sólidos dispersos en las calles al intentar buscar estos materiales.

Así mismo, las principales limitaciones que la Empresa tiene a la hora de aplicar medidas con el comercio informal o con los ciudadanos machaleños es la escasa cultura ambiental que existe en el cantón, generando graves impactos ambientales originando desorden en las labores de la Empresa y limitando el trabajo del personal, junto a esto se suma el reducido presupuesto destinado a la misma que al ser autónoma no cuenta con el apoyo económico del municipio, sino de aportes directos de la Empresa Eléctrica CNEL las cuales no son tasas fijas, a pesar de esto la Empresa mantiene páginas de difusión para motivar a la ciudadanía a respetar los horarios de recolección, a su vez se está estudiando una reestructuración y una nueva ordenanza para incluir más recursos y normativas encaminadas hacia un buen manejo de los residuos.

2.4 Caracterización de los residuos sólidos generados en el Mercado Central

Este método de caracterización ayudó a identificar los residuos sólidos que están presentes en el Mercado Central. Se observó tanto materia orgánica como materia inorgánica (plásticos, papel, cartón, textil, metales, residuos sanitarios, electrodomésticos, madera y peligrosos).

Tabla 2: Clasificación de residuos sólidos

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	
Materia Orgánica	Materia Orgánica
Plásticos	Botellas
	Plástico Duro
	Plástico de un solo uso
Papel y Cartón	Cartón
	Papel y periódico
	Tetra pack
Textil	Textil
Metal	Latas
	Aluminio
	Otros metales
Vidrio	Vidrio
Residuos sanitarios	Pañales
	Papel higiénico
Residuos electrónicos	Residuos electrónicos
Madera	Madera
Peligrosos	Peligrosos (jeringuillas y pilas)

Fuente: Elaboración propia

Uno de los residuos que se genera con mayor influencia en el Mercado es la materia orgánica encontrándose un 90.13% durante el muestreo y en segundo lugar plásticos con 6.88%, identificando un gran potencial de material reciclable dentro del Mercado, el cual podría obtener un beneficio económico si estos fueran separados adecuadamente desde la fuente de generación, mientras que los residuos peligrosos solo se registraron el primer día, por lo que junto con los residuos eléctricos presentaron un porcentaje menor al 1%. Así mismo, cuantificar los residuos que se generan en el Mercado ayuda a planificar estrategias que impulsen el desarrollo de la ciudad.

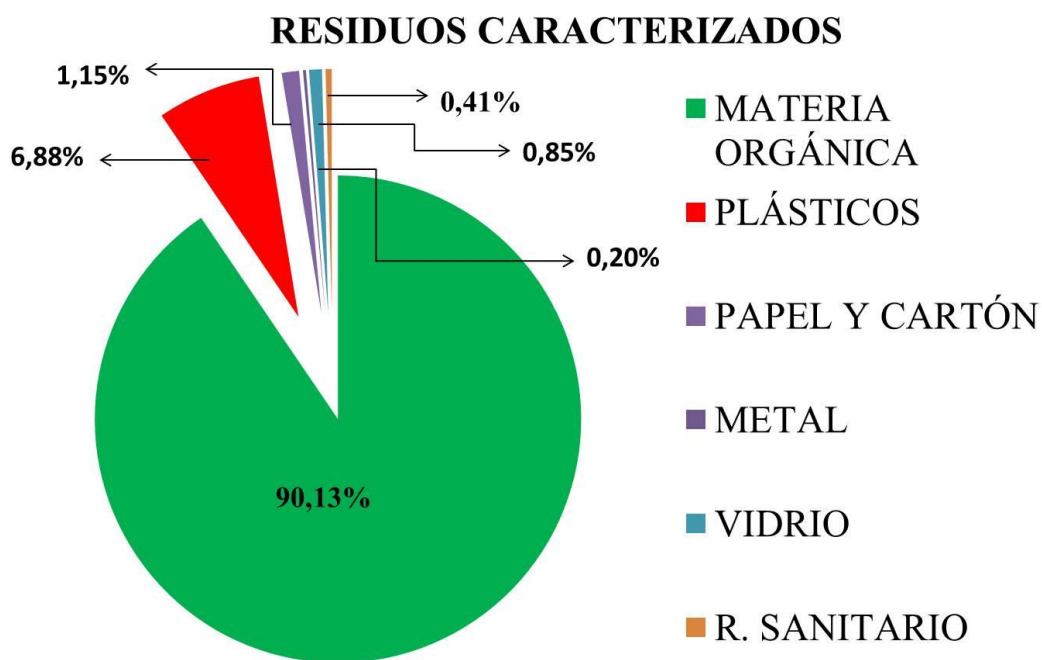


Figura 32: Generación de residuos sólidos durante los 14 días de muestreo en el Mercado.
Fuente: Elaboración propia.

2.5 Generación y peso específico

Tras la caracterización realizada durante los 14 días de muestreo, se obtuvo un total de 3709,66 Kg de residuos sólidos, donde la primera semana de muestreo empezó desde el lunes 22 de julio hasta el domingo 28 de julio, presentando un peso total de 1878,49 Kg, siendo la materia orgánica la de mayor peso con 1686,54 Kg, correspondiendo al 89,78 % de los residuos caracterizados de la primera semana, con un peso específico de 1064,73 Kg/m³; los plásticos con un peso de 135,13 Kg representando un 7,19% del total y con un peso específico de 85,31 Kg/m³.

Tabla 3: Valores de la generación de residuos sólidos durante la primera semana de muestreo en el Mercado Central de Machala.

CLASIFICACIÓN SEMANA 1 lunes 22 de julio - domingo 28 de julio		PESO (Kg)	PESO (%)	% Total	PESO ESPECÍFICO Kg/m3
Materia Orgánica	Materia Orgánica	1686,54	89,78	89,78	1064,73
Plásticos	Botellas	35,53	1,89	7,19	22,43
	Plástico Duro	1,11	0,06		0,70
	Plástico de un solo uso	98,49	5,24		62,18
Papel y Cartón	Cartón	13,57	0,72	1,22	8,57
	Papel y periódico	8,41	0,45		5,31
	Tetra pack	0,85	0,05		0,54
Textil		1,64	0,09	0,09	1,04
Metal	Latas	1,84	0,10	0,14	1,16
	Aluminio	0,3	0,02		0,19
	Otros metales	0,5	0,03		0,32
Vidrio		15,5	0,83	0,83	9,79
R. Sanitarios	Pañales	7,87	0,42	0,45	4,97
	Papel higiénico	0,54	0,03		0,34
R. Electrónicos.		3,42	0,18	0,18	2,16
Madera		2,33	0,12	0,12	1,47
R. Peligrosos		0,05	0,00	0,00	0,03

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, la segunda semana de muestreo realizada desde el lunes 29 de julio hasta el domingo cuatro de agosto se obtuvo un total de 1831,17 Kg de residuos sólidos, donde la materia orgánica tuvo un peso de 1657,1 Kg correspondiendo al 90,49% del total de la segunda semana cuyo peso específico fue de 1046,15 Kg/m3 y plásticos con un peso de 120,01 Kg representando el 6,55% con peso específico de 75,77 Kg/m3. Otros residuos como residuos sanitarios, textil, madera, residuos eléctricos y residuos peligrosos tuvieron una baja generación durante las 2 semanas, con una diferencia entre semanas de 2,27 Kg.

Tabla 4: Valores de la generación de residuos sólidos durante la segunda semana de muestreo en el Mercado Central.

CLASIFICACIÓN SEMANA 2 Lunes 29 de julio - Domingo 04 agosto		PESO Kg	PESO %	% Total	PESO ESPECÍFICO Kg/m3
Materia Orgánica	Materia Orgánica	1657,1	90,49	90,49	1046,15
Plásticos	Botellas	32,25	1,76	6,55	20,36
	Plástico Duro	0,42	0,02		0,27
	Plástico de un solo uso	87,34	4,77		55,14
Papel y Cartón	Cartón	9,84	0,54	1,08	6,21
	Papel y periódico	9,32	0,51		5,88
	Tetra pack	0,59	0,03		0,37
Textil		2,62	0,14	0,14	1,65
Metal	Latas	3,51	0,19	0,25	2,22
	Aluminio	0,28	0,02		0,18
	Otros metales	0,82	0,04		0,52
Vidrio		16,12	0,88	0,88	10,18
R. Sanitarios	Pañales	6,35	0,35	0,38	4,01
	Papel higiénico	0,61	0,03		0,39
R. Electrónicos		2,24	0,12	0,12	1,41
Madera		1,76	0,10	0,10	1,11
Peligrosos		0	0,00	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia

Tras el pesaje manual de los residuos sólidos de las calles que conforman el Mercado Central el día sábado 16 de noviembre, se obtuvo un valor total de 1697,41 Kg, que equivale a 1,6T/día, el cual refleja un valor de generación diaria de materia orgánica de 1,562Kg, plásticos con 116,78Kg, papel y cartón con 19,52Kg de residuos generados en el Mercado Central de Machala.

Tabla 5: Proporción del peso general diario de los diferentes residuos sólidos del Mercado Central

CLASIFICACIÓN		PESO (%)	PESO (KG/DÍA)
Materia Orgánica	Materia Orgánica	90,13%	1529,88
Plásticos	Botellas	6,88%	116,78
	Plástico Duro		
	Plástico de un solo uso		
Papel y Cartón	Cartón	1,15%	19,52
	Papel y periódico		
	Tetra pack		
Textil		0,11%	1,87
Metal	Latas	0,20%	3,39
	Aluminio		
	Otros metales		
Vidrio		0,85%	14,43
R. Sanitarios	Pañales	0,41%	6,96
	Papel higiénico		
Residuos Eléctricos		0,15%	2,55
Madera		0,11%	1,87
Peligrosos		0,00%	0,00

Fuente: Elaboración propia

2.6 Diagnóstico ambiental

2.6.1 Planteamiento y causas del problema

El ciclo de los residuos sólidos comienza con su generación y acumulación temporal, recolección, transporte, transferencia y acumulación final de los mismos. Es en esta última etapa donde se comienza a notar los problemas ambientales, convirtiéndose en focos permanentes de contaminación a causa de no saber cómo controlar, separar o reciclar los residuos trayendo consigo numerosas enfermedades, plagas o contaminación de aguas y alimentos, además de dar una mala imagen a la ciudad (Say Chamán, 2005, págs. 3,11).

El cantón Machala, cuenta con 6 mercados, los cuales son: Mercado 25 de Junio, Mercado Sur, Mercado Puerto Bolívar, Mercado El Cambio, Mercado Buenos Aires, Centro Comercial Las Palmeras, Mercado Mayorista y Mercado Central, manejados por la Empresa Pública Municipal de Centros Comerciales y Camal de Machala cuyo objetivo es la gestión y el control de la comercialización de víveres y otros productos alimenticios.

Estos establecimientos cuentan con una buena gestión de los recursos como agua, luz o residuos al encontrarse en lugares aptos para la venta de productos de primera necesidad, mientras que el Mercado Central presenta deterioros en su infraestructura, numerosos problemas ambientales y organizativos.

De la misma manera, este Mercado está dividido en su interior por 265 comerciantes formales cuyas actividades se basan en ventas de carnes, lácteos, bazares o patios de comida. A su vez, se encuentran en calles aledañas (Sucre, Olmedo, Pasaje, Boyacá, Guabo, Guayas, 9 de Mayo, Juan Montalvo, Páez) aproximadamente 4.000 comerciantes informales presentando variedades de productos como hortalizas, frutas, plantas medicinales, ropa, calzado, patio de comida, cárnicos, mariscos, entre otros que en muchas ocasiones presentan condiciones insalubres para la venta de estos productos.

La falta de espacio y la localización del Mercado Central originó que los comerciantes comiencen a ubicarse en las afueras del mismo, cayendo en la informalidad. Este comercio surge de la necesidad de los ciudadanos de conseguir ingresos económicos para poder sustentar a sus familiares, por la falta de trabajo, ya que la mayoría de ellos presenta bajos recursos económicos, acompañado con una baja escolaridad, siendo una fuente de empleo para un gran sector de la población ecuatoriana.

A pesar de que, en la Constitución se hace énfasis en el derecho al trabajo, el sector informal se encuentra desprotegido por las leyes, causando inseguridad en las personas que ejercen dicho trabajo al ser uno de los sectores dentro de la economía que genera mayor beneficio para el país. Así mismo, existen ordenanzas que permite el uso de espacios públicos a comerciantes informales siempre y cuando lleven sus actividades en orden como seguridad y organización.

Machala es una ciudad que se caracteriza por una fuerte actividad agrícola donde sus habitantes se dedican a la actividad bananera, camaronera, y al comercio. Dentro de la población que realiza actividades de comercio, una parte importante corresponde al sector informal, presentando una problemática en el sector (Jiménez, 2017, págs. 27-28), ocupando las principales avenidas, calles y esquinas, frente a negocios perfectamente establecidos que gozan de beneficios por parte del Estado o Municipio. Considerando que los lugares más frecuentes para su establecimiento son los mercados, parques, plazas o terminales terrestres (Zaruma Mullo, 2013, págs. 15-51).

Este comercio presenta relativas ventajas al disponer ellos mismo sobre sus horarios de trabajo, tener precios más bajos y variedad de productos con las que pueden comercializar a personas de bajos recursos, además de ser una fuente de empleo rápido y accesible para aquellas personas con dificultades al carecer de estudios, por lo que, se puede observar un incremento de estos en las calles aledañas del Mercado, provocando un conflicto entre los nuevos y viejos comerciantes informales por el precio de los productos que ofrecen ya que suelen ser menores.

Así mismo, se genera una problemática al ocupar el espacio de los comerciantes que ya se encontraban “ubicados”, afectando también al tránsito vehicular y de peatones, causando numerosos enfrentamientos con las autoridades por la recuperación del espacio público.

Sin embargo, estos comerciantes han tenido que lidiar con lugares poco apropiados para realizar su trabajo, luchando con factores como la lluvia, ruido o sol; afectando también a los ciudadanos que hacen uso de este comercio por la contaminación de alimentos, inseguridad, obstrucción de las vías o contaminación por residuos sólidos (Zaruma Mullo, 2013, págs. 15-51).

2.6.2 Manejo de residuos sólidos en Machala

La ciudad de Machala cuenta con tres rutas en la mañana desde las 7:00 hasta las 15:30 en el centro de la ciudad y cuenta con 15 vehículos para rutas de los barrios; en la noche el horario de recolección es de 14:00 hasta las 22:30 que tiene dos rutas de recolección y seis rutas de barrio. La recolección de los residuos se da de lunes a

sábado en los horarios antes establecidos y el domingo sólo se tiene siete rutas de recolección.

En los vehículos de recolección se encuentran 20 contratados, los cuales 14 trabajan en el día y seis en la noche, la EMAM-EP cuenta con tres carros propios y una volqueta que las utilizan para transportar herramientas y trabajadores.

La EMAM-EP cuenta con 120 trabajadores distribuidos de la siguiente manera.

Tabla 6: Personal de EMAM-EP

PERSONAL HORARIO MATUTINO
✓ 52 personas de recolección
✓ 20 personas de barrido
PERSONAL HORARIO NOCTURNO
✓ 6 personas de recolección
✓ 8 personas de barrido
PERSONAL ADMINISTRATIVO
✓ 34 personas en administración

Fuente: Elaboración propia

Financiamiento de la EMAM-EP.

Conocer el presupuesto anual de la Empresa ayuda a plantear nuevos financiamientos, por este motivo hacemos un análisis comparativo del documento “Informe de rendición de cuentas 2018” (EMAM-EP, 2018); el presupuesto en el año 2017 fue de 10.587.305,94 dólares, en cambio en el siguiente año disminuyó 5.4%, con un valor de 10.019.095,07 dólares. De los cuales el gasto de inversión es del 94,49% , esto quiere decir que la casi totalidad de los proyectos son aprovechados en las siguientes actividades:

- Servicio de recolección y equipo para disposición final de residuos sólidos no peligrosos.
- Servicio de equipo pesado para realizar trabajos en la zona rural del cantón.
- Adquisición de material de cobertura para los residuos sólidos en el Relleno Sanitario Ceibales.
- Contratación de servicios profesionales de una auditoría ambiental en el Relleno Sanitario correspondiente al periodo Junio 2011 – Junio 2013.

- Contratación del seguro para los vehículos, equipos y maquinaria de EMAM-EP.

Relleno Sanitario Ceibales.

El Relleno Sanitario cuenta con una extensión de 20.20 hectáreas, consta con dos macroceldas. Actualmente se encuentra en operativo la macrocelda dos con 4.20 hectáreas debido a que la primera macrocelda llegó a su vida útil en el año 2017, esperando que la macrocelda número dos tenga capacidad hasta el año 2020.

Durante el año 2018 se recolectó 116.052,67 toneladas de residuos, siendo la mayoría de estos urbanos, compuesto de materia orgánica, restos de alimentos y podas de árbol (EMAM-EP, 2018).

Estos datos nos indican que el Relleno Sanitario colapsará, por lo que el aumento de la población generará más residuos, en el caso de Machala el índice de crecimiento de generación de residuos es más alto en los meses de diciembre, enero y febrero con 120 toneladas, las cuales al día se recogen 30 toneladas por lo cual es necesario tener estrategias para un adecuado manejo de residuos.

2.6.3 Marco legal

El manejo y gestión de los residuos sólidos es competencia exclusiva de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales en corresponsabilidad con la ciudadanía, debe ser considerada de forma integral desde:

- ✓ La prevención
- ✓ Generación
- ✓ Clasificación
- ✓ Barrido
- ✓ Recolección
- ✓ Transportación
- ✓ Reciclaje
- ✓ Disposición final y tratamiento de los residuos sólidos hasta el Relleno Sanitario.

EMAM-EP al ser una Empresa joven debe de manejar los diferentes contenidos en la Constitución, leyes, ordenanzas y normativas relevantes a este estudio y junto al GAD Municipal de Machala planificar el desarrollo, conservación, prevención y recuperación del medio ambiente mediante tecnologías limpias, energías alternativas que sean de bajo impacto.

En este apartado se enumeran los artículos contenidos en la Constitución, leyes, ordenanzas y normativas relevantes a este estudio, que den sustento jurídico al desarrollo de la EMAM-EP.

En las siguientes figuras se desarrollan los artículos más relevantes y se enumeran otros de menor importancia dentro de la Constitución de la República del Ecuador, el CODA, el COOTAD y ordenanzas municipales.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA
• Art. 3 numeral 3 y 5 • Art. 10 • Art. 14 • Art.66 numeral 27 • Art. 83 numeral 6 • Art. 95 • Art. 227 • Art. 240 • Art. 264 numeral 4 • Art. 415

Figura 33: Artículos presentes en la Constitución del Ecuador

Fuente: Elaboración propia

CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE	
	• Art. 18 • Art. 27 • Art. 235 • Art.152 • Art. 228 • Art. 229 • Art. 230 • Art. 231

Figura 34: Artículos que están involucrados en el Código Orgánico del Ambiente

Fuente: Elaboración propia

CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN	
	• Art. 7 • Art. 41 • Art. 42 • Art. 43 • Art. 47 • Art. 55 • Art. 136 • Art. 322

Figura 35: Artículos que están involucrados en el COOTAD

Fuente: Elaboración propia

En donde el funcionamiento de EMAM-EP, mediante una ordenanza elaborada 2018 se basa en la contratación, co-gestión, dotación, mantenimiento, control, supervisión y recolección de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, generados en domicilios, instituciones industriales, así como el transporte de los residuos hasta el lugar de tratamientos y disposición final de diversas formas que establezca la Empresa para los diferentes residuos y otras funciones determinadas en la ley (EMAM-EP, 2018).

2.6.4 Situación actual de los puestos informales del Mercado Central

La “informalidad”

Machala cuenta con seis mercados con comodidades y buen estado de los productos para los consumidores, así como para los comerciantes que trabajan en dichos lugares, pero a pesar de ello estos se encuentran casi vacíos a causa de que los ciudadanos machaleños prefieren realizar sus compras en los exteriores del Mercado Central sin importarles los problemas ambientales, paisajísticos y organizativos que en este se encuentren, inclusive los mismos comerciantes formales de este Mercado se ven perjudicados por las pocas ventas, debido al comercio informal, ¿tal vez, esto se deba a las preferencias de los consumidores a espacios abiertos?, por lo que se debería considerar a la hora de construir nuevos mercados en la ciudad, resaltando las preferencias de los usuarios, o, ¿quizás, es la relación que existe entre los vendedores informales y compradores?. Estas dudas podrían generar nuevos estudios que orienten mejor las inversiones comerciales que realice la gestión pública.

Conflictos por el espacio

Actualmente, el ingreso de personas civiles en ciertas calles del Mercado se ven afectadas por el continuo aumento de comercio informal al observarse puestos en todo el ancho de las calles, sin espacio para el tránsito de personas como se aprecia en la calle Pasaje (ver Anexo 5), motivo por el cual los comerciantes que se ubican "adecuadamente" en las aceras se ven obligados a dejar sus puestos e irse hacia las vías con sus productos a causa de que nuevos comerciantes tapan sus negocios y disminuyen su ventas, ofreciendo productos a menor precio que los comerciantes “debidamente” colocados, siendo una lucha diaria por ubicarse a la vista de los usuarios.

Así mismo, el ingreso vehicular en algunas calles es nulo, por lo que el Ing. Darío Macas, alcalde de Machala, se ha visto en la obligación de reubicar a los comerciantes en las veredas de la Av. 9 de Mayo, calle Páez, Pasaje, Juan Montalvo, Guayas, Olmedo, Boyacá para una mejor circulación vehicular en las respectivas calles céntricas, medida que ha sido aceptada por parte de los comerciantes, sin embargo, al

existir una mínima exigencia del orden del espacio público por parte de las autoridades y vendedores, la llegada de nuevos comerciantes ha originado que las calles vuelvan a ser invadidas.

Ausencia de manejo ambiental

La falta de manejo ambiental en los exteriores del Mercado Central, hace que cada día aumenten los problemas ambientales, siendo más notorios en épocas de lluvias, donde se pueden observar todas las calles que forman el Mercado llenas de agua, flotando residuos, en especial en las zonas de alcantarillado, ya que están repletas de residuos sólidos, causando la llegada de plagas como cucarachas, ratones y ratas así como perros y gatos abandonados; algunos de los cuales llegan a los productos que se ofertan en el Mercado, afectando a la salud de las familias machaleñas.

A su vez, existe una gran contaminación acústica en las calles ya sea por música, por el mal uso de las bocinas de los vehículos, o por los propios comerciantes al ofrecer sus productos, hecho que también afecta a la salud de las personas. Por otro lado, la contaminación acústica afecta a los consumidores porque impide una comunicación fluida, a veces generan conflictos muy fuertes.

De manera especial se observa que la salud de los niños y niñas es altamente vulnerable ya que se encuentran cerca de depósitos temporales de residuos o de lugares contaminados.

Falta de datos y asociatividad parcial

En las calles concéntricas al Mercado Central, los comerciantes informales se organizan por asociaciones, encontrándose por cuadras o por tipo de productos que comercializan, además de existir un presidente de comerciantes minoristas del Mercado.

El último censo que se realizó en 2005, no obtuvo datos confiables, debido a que se censaron a personas que no pertenecen al comercio informal de la zona y no lo hicieron a aquellos que sí forman parte de los comerciantes, de manera que, al no tener un censo de todos los comerciantes que se ubican en las calles aledañas del Mercado, los propios

vendedores estiman que existen aproximadamente 4.000 comerciantes informales que forman parte de estas asociaciones, no obstante, cerca de 2.000 comerciantes no pertenecen a ninguna asociación. Por lo general, cada puesto tiene una dimensión de 1.80m x 1.80m, aunque esta medida puede variar según el puesto.

Las actividades de los comerciantes informales se llevan a cabo de lunes a domingo, en horarios de 6:00 a 19:00. Realizando cargas diarias de sus productos de 6:00 a 9:30, en las que en su mayoría son verduras y frutas provenientes del Mercado Mayorista, siendo los días viernes, sábado y domingo los que reciben mayores cantidades de productos al existir más demanda, aumentando así la contaminación en esos días por el flujo de personas.

En general, en las calles Olmedo y Juan Montalvo y cierta parte de la Av. 9 de Mayo se dedican a la venta de calzado, ropa y técnicos de telefonía, mientras que en las calles Pasaje, Boyacá, Páez y Av.9 de Mayo ofrece hortalizas, frutas, cárnicos, embutidos, lácteos y mariscos.

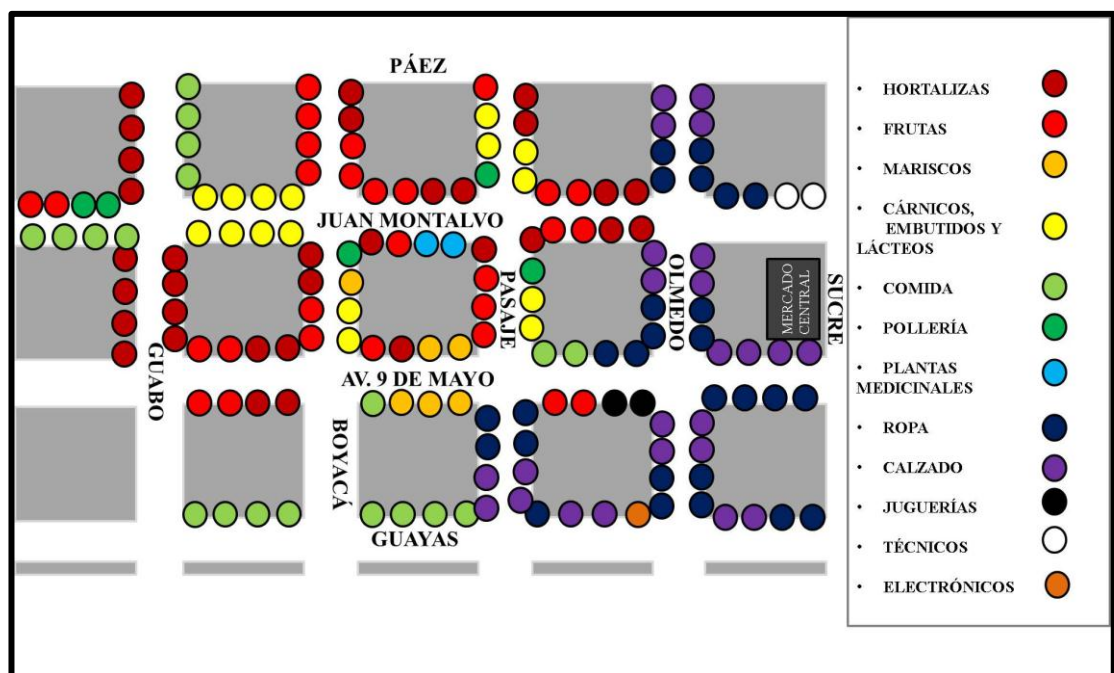


Figura 36: Distribución de comerciantes informales del Mercado de Machala

Fuente: Elaboración propia

2.6.4.1 Comercio marisco

El comercio de mariscos es uno de los más solicitados por los usuarios del Mercado, ya que son los mismo consumidores que prefieren la cercanía de estos productos sobre los productos que se comercializan en Puerto Bolívar. Los puestos constan del producto, al que se le mantiene fresco con bloques de hielo, o en el caso de la venta de camarones con agua cada cierto tiempo (que tienen en baldes para mantenerlos frescos o en corchos), a pesar de tomar estas medidas, al no presentar el producto una buena refrigeración causa desagradables olores en las calles del Mercado Central. Algunos puestos constan de baldes donde depositan las vísceras de los pescados, aunque se puede apreciar parte de estos residuos en las veredas, así mismo, las escamas se pueden observar dispersos en la calles; aunque no es muy común, en ocasiones estas escamas son vendidas a los usuarios que les solicitan.

2.6.4.2 Embutidos y lácteos

El comercio de embutidos y lácteos se encuentra distribuidos en todo el Mercado de forma aleatoria. Aquí los comerciantes tienen sus productos colgados, mientras que otros como quesos se encuentran en bandejas. En algunos puestos los productos lácteos se encuentran tapados con fundas plásticas transparentes, ya que es frecuente la presencia de moscas en estos lugares, en cambio otros no tienen ninguna precaución por lo que dejan estos productos descubiertos, causando contaminación en sus alimentos.

2.6.4.3 Cárnicos y Pollerías

La mayor parte de productos cárnicos y pollerías que ofrece el comercio informal, presenta sus productos colgados o dispuestos en bandejas, donde se asientan cualquier tipo de insectos, especialmente moscas. Es escaso ver puestos que contengan los materiales necesarios para conservar estos productos como congeladores. El problema con este comercio, es que al carecer de un registro sanitario, existen ocasiones que se

ofrece el producto pasado, provocando enfermedades a sus consumidores, así mismo disponen de pequeños botes de residuos, donde son depositados sin ninguna separación previa.

2.6.4.4 Hortalizas y Verduras

Sin duda alguna el comercio más abundante, encontrándose en todas las calles donde se extiende el Mercado Central. Presenta gran diversidad de productos en los diferentes puestos, con precios variados y bastante económicos. A su vez, son en estos comercios donde se refleja mayor contaminación; carecen de botes de residuos, por lo que los depositan en saquillos y los que no se quedan en el suelo, dando una mala imagen a estos negocios. Sin embargo, esto no es un impedimento para que los ciudadanos compren sus productos, al estar acostumbrados a este ambiente.

2.6.4.5 Textil y calzado

La mayoría de los puestos que se dedican a la venta de productos textiles, presentan menor contaminación de residuos en las calles donde se localizan, los cuales son depositados en cartones que ellos mismo usan como botes de residuos sólidos o algunos presentan pequeños basureros. A su vez, estos reciclan ciertas fundas para usarlos de nuevo en sus productos.

2.6.4.6 Puestos de comida/Juguerías

Los puestos de comida que se encuentran establecidos en el Mercado laboran en bajas condiciones sanitarias, ofreciendo sus alimentos al lado de calles con residuos y con malos olores. Presentan baldes para poner los restos de comida de cada cliente, donde al acumularse estos residuos atraen a perros y gatos. Así mismo, existen puestos ambulantes de comida, donde presentan fundas para la disposición de los residuos, sin embargo generan contaminación por el humo que se produce al preparar su comida.

Aquí también se localizan juguerías, donde depositan sus residuos en pequeños baldes, observándose en ciertos puestos los residuos desbordados de los baldes.

2.6.4.7 Plantas medicinales

Los puestos de plantas medicinales son pocos; la mayoría de ellos se encuentran perfectamente organizados en comparación con otros puestos. Delante de ellos se suelen colocar otros comerciantes informales, al igual que el comercio de verduras, estos depositan sus residuos en saquillos, en este caso restos de plantas que están dañadas, así mismo se aprecian estas plantas al finalizar la jornada fuera de los saquillos.

2.6.4.8 Especies

Presentan espacios reducidos, en los cuales se comercializa varias especias como ajo, canela, aliños entre otros, colocando sus residuos sólidos en botes, sin embargo, al ser muy pequeños sus desperdicios la mayoría queda dispuesto en el suelo al finalizar su jornada laboral.

2.6.5 Manejo de residuos sólidos

Los comerciantes informales, llevan trabajando más de 10 años fuera del establecimiento del Mercado Central, en donde el manejo de residuos se realiza de forma básica. Los continuos conflictos por la organización de los comerciantes con las anteriores autoridades del Municipio han empeorado dicho manejo.

Hace 10 años los comerciantes contribuían con el pago de impuestos por ocupar la vía pública con un dólar diario, sin embargo, por los continuos conflictos y desacuerdos con la alcaldía y organizaciones públicas, además del fallido intento del anterior alcalde de reubicar a estos comerciantes en la antigua granja del colegio Nueve de Octubre y acabar con el comercio informal en el centro de la ciudad se dejaron de

cobrar dichos impuestos, negándoles o dejándolos como última opción para otorgarles cualquier ayuda por parte del municipio de Machala.

Hecho que ha impedido que exista un manejo de residuos en las calles del Mercado Central, motivo por el cual se puede observar numerosos problemas ambientales como productos alimenticios contaminados, calles sucias con restos de residuos o aguas estancadas al taparse las alcantarillas por culpa de los residuos localizados en la calle.

A pesar de ello, los comerciantes intentan poner solución a la problemática ambiental de su lugar de trabajo tratando de limpiar diariamente los residuos generados en cada puesto, así como realizar una limpieza de todo el Mercado un día al año con el consentimiento de las respectivas autoridades.

No obstante, la alcaldía de Machala junto con la EMAM-EP y la ayuda de los comerciantes informales han ejecutado durante los meses de julio y agosto varias limpiezas en las calles del Mercado Central con el fin de lograr un Mercado más limpio y ordenado, contribuyendo a su vez a disponer los puestos próximos a las veredas, facilitando la movilidad vehicular de la ciudad.

2.6.6 Identificación de impactos ambientales

Se obtuvieron un total 64 interacciones dentro de la Matriz de Leopold, la cual se presentó en columnas las acciones de los comerciantes informales en las etapas de generación, y almacenamiento temporal de los residuos, sin tomar en cuenta la separación en la fuente, debido a que es nula en el Mercado; y en filas los factores ambientales que son susceptibles a dichas acciones.

De las 64 interacciones se lograron identificar un total de 57 actividades negativas y siete actividades positivas, lo cual indica que las acciones que los comerciantes informales realizan dentro del Mercado con respecto al manejo de los residuos sólidos representa el 89% de impactos no deseados hacia el medio ambiente, siendo solo el 11% de estas actividades las que podrían ser beneficiosas para el medio socioeconómico, al generar empleo; de esta manera indica un valor promedio de 5,33 puntos mostrándonos un alto impacto según la magnitud en la limpieza de los productos durante la etapa de generación y en la mala disposición y acumulación de

los residuos en la etapa de almacenamiento temporal, por lo cual es necesario tomar medidas de corrección y mitigación en el Mercado Central.

Factores ambientales Acciones		Medio físico								Medio biótico		Medio antrópico				Afecciones Negativas	Afecciones positivas	Agrupación de impactos
		Aire				Agua		Suelo		Fauna		Socioeconómico						
		Generación de olores		Ruido	Gases	Elevación de las aguas subterráneas	Sistema de Agua Potable	Erosión	permeabilidad	Plagas	Animales callejeros (perros, gatos)	Efectos en la salud	Degradación del paisaje	Generación de empleo	Seguridad			
Generación h.s	Abastecimiento de productos	0 0	-7 5	-8 2	0 0	0 0	-4 6	0 0	0 0	0 0	-5 1	4 2	-2 1	0 0	5	1	-74	
	Limpieza de productos	0 0	0 0	0 0	-3 5	-3 3	-5 6	1 1	-4 4	-2 4	-8 7	0 0	0 0	-1 3	7	1	-136	
	Venta de productos	0 0	-7 7	0 0	-2 2	-1 1	0 0	0 0	0 0	0 7	-2 1	3 5	-5 2	-5 4	6	1	-71	
Almacenamiento temporal	Residuos esparcidos	-6 8	0 0	-4 8	-4 6	-6 5	-8 9	-8 7	-6 7	-5 6	-3 5	-8 8	3 4	-3 7	11	1	-422	
	Acumulación de R.S	-6 8	0 0	-5 5	-7 8	-5 7	-5 6	-3 4	-7 7	-5 6	-8 8	-9 8	6 7	-4 5	11	1	-399	
	Mala disposición de R.S	-9 8	0 0	-4 2	-7 7	-4 6	-5 6	-4 5	-8 7	-7 6	-8 7	-9 8	3 4	-6 6	11	1	-453	
	Vectores de enfermedades	-6 5	1 1	0 0	0 0	-1 2	0 0	0 0	-6 6	-6 7	-8 7	0 0	0 0	-7 6	6	1	-207	
Afecciones Negativas		4 0	2 1	4 0	5 0	6 0	5 0	3 1	5 0	5 0	7 0	3 2	2 3	6 0	Comprobación			
Afecciones Positivas		0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	3	0	57	7	-1762	
Agrupación de impactos		-198	-83	-81	-148	-101	-186	-87	-199	-152	-254	-185	54	-142			-1762	

Figura 37: Matriz de Leopold
Fuente: Elaboración propia

2.6.7 Impacto medio ambiente y Mercado Central

Agua

El agua es uno de los principales problemas que se da en la contaminación por los residuos, ya que al momento de tirarlos se vierten y se mezclan originando organismos y microorganismos que la contaminan; la obstrucción de los cauces y taponamiento de las alcantarillas son las principales actividades que perjudican la contaminación de las aguas estancadas.

Suelo

Al momento de depositar los residuos sólidos en el suelo, la descomposición de los residuos genera putrefacción y desarrollo de microorganismos que perjudican la salud de los comerciantes; los residuos al tener diferentes líquidos como aceites, grasas o ácidos afectan a las propiedades físicas y químicas del suelo afectando a la fertilidad del mismo.

Aire

Debido a la costumbre de depositar los residuos en las veredas, se generan malos olores que afectan a comerciantes y consumidores que se encuentran en el Mercado; tanto que se transportan microorganismos que afectan a las vías respiratorias de la población que transita en dicho lugar.

2.6.8 Medio urbano

Salud

Al no tener un buen manejo de recolección de los residuos sólidos se origina la propagación de plagas que conlleva afectar la salud tanto a personas que se encuentran cerca del Mercado como a las que se localizan a mayor distancia; Llegando a su vez al agua, suelo y aire generándose puntos infecciosos que transmiten enfermedades a la ciudadanía Machaleña.

Alcantarillado

La obstrucción del alcantarillado por los residuos sólidos perjudica de manera directa a la infraestructura de las calles y veredas del Mercado, generando malos olores y aguas residuales.

2.7 Formulación de estrategias ambientales para manejo de residuos sólidos con comerciantes informales del Mercado Central

El diagnóstico realizado junto con los resultados obtenidos en la caracterización de residuos sólidos en los exteriores del Mercado Central, permitió conocer el enfoque en el que serán dirigidas las futuras estrategias ambientales en el establecimiento, las cuales serán encaminadas a reducir el comercio informal en las calles aledañas del Mercado, además de mejorar el almacenamiento temporal y la calidad de separación de residuos, mitigando los impactos tanto de salud, paisajísticos y ambientales que se observan y afectan a los ciudadanos machaleños.

Las estrategias propuestas constan de medidas correctivas, al proponer la reubicación de comerciantes informales dentro del establecimiento del Mercado Central, el cual se plantea su ampliación y mejoramiento para la implementación de un mayor número de puestos comerciales, así mismo, se presentan estrategias destinadas a crear sensibilización ambiental y reducción de residuos por parte de los comerciantes y usuarios, logrando obtener productos de mejor calidad.

2.7.1 Estrategia 1: Ampliación y mejoramiento del Mercado Central

Enunciado general del proyecto
Ampliación y Mejoramiento del Mercado Central para la reubicación de comerciantes informales de las calles Juan Montalvo, 9 de Mayo, Pasaje y Olmedo, en la ciudad de Machala.
Problema/Oportunidad
La distribución de los comerciantes informales se da por una inadecuada infraestructura del Mercado Central acompañada de una preferencia de los comerciantes hacia los espacios abiertos, generando una problemática entorno a la gestión de residuos. Mejorar la infraestructura del Mercado en espacio, puestos, alcantarillado, servicios higiénicos para la reubicación de los comerciantes informales evitará su expansión en el casco urbano.
Meta
Remodelar el Mercado Central con fondos del Gobierno Central, financiamiento propio (Instituciones financieras como Banco del Estado) y fondos del GAD Municipal implementando un modelo administrativo que permita su sostenibilidad económica.
Objetivos
1) Elaborar un diseño de construcción del Mercado Central de cinco plantas en un periodo de dos años con las condiciones adecuadas para la reubicación de puestos informales y llegada de usuarios.

- 2) Elaborar un diagnóstico que permita conocer el estado de funcionamiento actual del Mercado en aspectos como: infraestructura, salud e higiene, estado de los comerciantes, etc.
- 3) Fomentar la asociatividad y organización de los comerciantes como un requisito para laborar en las nuevas instalaciones dando cumplimiento a regulaciones administrativas y ambientales.
- 4) Elaborar estrategias ambientales en el Mercado según los estándares de un mercado autosustentable.
 - Campañas sobre 3 R's a los usuarios del Mercado: reusar, reciclar y reutilizar.
 - Disminuir el uso de fundas plásticas por comerciantes.
 - Crear un huerto orgánico en el techo del establecimiento del Mercado.
- 5) Implementar un diagnóstico para la entidad financiera, basándose en:
 - ❖ Técnico
 - ❖ Social
 - ❖ Económico
 - ❖ Financiero
 - ❖ Ambiental
 - ❖ Legal
 - ❖ Gestión de servicios.
- 6) Implementar modelos de recaudación de fondos mediante autogestión:
 - ❖ Arrendamientos
 - ❖ Venta de compost.
 - ❖ Cajeros automáticos
 - ❖ Locales anclas
- 7) Proponer modelo de Mercado Abierto tipo feria.
 - ❖ Espacios amplios
 - ❖ Apropiación de terrenos baldíos
 - ❖ Dimensionar los puestos
 - ❖ Organización del Mercado por actividades

Criterios de Éxito

✓ Tres meses antes de la reconstrucción del Mercado Central se tendrá el diseño estructural. ✓ En el periodo de un año se ejecutará la obra del Mercado Central. ✓ Se desocupará el 75 % de las calles del casco urbano ocupados por los comerciantes informales. ✓ Se contará con el 100 % de servicios básicos para los comerciantes ubicados dentro del nuevo Mercado. ✓ Se logrará que al menos el 75% de los comerciantes se organicen en gremios o asociaciones en función de sus actividades comerciales. ✓ Elaboración de 3 estrategias ambientales que sean sustentables dentro del Mercado. ✓ El Mercado poseerá un modelo de administración aprobada por el municipio y los gremios de comerciantes. ✓ Se contará con un modelo de financiamiento. ✓ Que más del 70% de comerciantes estén dispuestos a ayudar a la realización del proyecto. ✓ Conseguir que el espacio público sea ocupado por el 80% de la ciudadanía. ✓ Que el Mercado Abierto tipo feria tenga un 90% de acogida.
Supuestos /Riesgos /Obstáculos
➤ La reconstrucción se realizará dentro de un periodo de 13 meses. ➤ Habrá una fiscalización oportuna del proyecto. ➤ No contar con el apoyo financiero para la reconstrucción del Mercado Central. ➤ No disponer de la colaboración de los comerciantes para su reubicación dentro del Mercado debido a que prefieren ubicarse en espacios abiertos y a nivel de la calle. ➤ Carecer del apoyo municipal para la ampliación y mejoramiento del Mercado Central. ➤ Reubicación temporal de los comerciantes formales durante la fase de construcción. ➤ Que los espacios públicos tengan un mal manejo, empeorando la gestión urbana.

2.7.2 Estrategia 2: Separación de residuos

Enunciado general del programa
Implementación de estrategias ambientales para mejorar la separación de los residuos generados en el Mercado Central de Machala.
Problema/Oportunidad
Las ciudades de las regiones costeras afrontan grandes desafíos por los residuos sólidos urbanos, causados por el consumismo, malos hábitos ciudadanos y una gestión ambiental inadecuada, sumado a la desinformación sobre el daño que producen a los ecosistemas y a la salud humana. Realizar campañas de educación ambiental hacia los comerciantes y ciudadanos para sensibilizarlos sobre los efectos de los residuos sólidos logrando mejorar la calidad de separación en la fuente y reducción de los mismos.
Meta
Implementar estrategias educacionales, motivacionales y comunicativas a comerciantes informales y a los ciudadanos creando una cultura ambiental en el manejo de residuos sólidos.
Objetivos
1) Crear un programa educomunicativo para comerciantes del Mercado. a. Creación de una campaña de educación ambiental llamada “<i>Mercado Limpio, Ambiente Sano</i>” b. Identificar los perfiles necesarios para la realización del programa educativo:



Figura 38: Programa operativo

Fuente: Elaboración propia

- 2) Elaborar un sistema administrativo para implementar una educación ambiental de manera informativa, pero también con investigación-acción y herramientas participativas.
 - a. Informar a los comerciantes y a la población sobre el nombre de la campaña, el motivo por el cual se realizará, como será la separación, recolección y el transporte de los residuos sólidos.
 - b. Distribuir los afiches a personas involucradas en el proyecto.
 - c. Difundir la campaña mediante radio, noticias, afiches, periódico local y campañas Ambientales del GAD Municipal.
 - d. Gestionar un proceso de vinculación con el Ministerio de Educación y el GAD Municipal para impartir talleres ambientales en unidades educativas; debido a que los niños y niñas son fuente principal de este movimiento.
 - e. Creación del primer festival ambiental en el Parque Central mediante convenios con la empresa privada y pública, que contengan stands, exposiciones, charlas sobre el medio ambiente.
- 3) Desarrollar e implementar incentivos motivacionales para comerciantes del Mercado:
 - a. La entrega de incentivos estará desarrollada por la directiva del Mercado.
 - b. Certificar las buenas prácticas ambientales por parte del GAD Municipal.
 - c. Asistir a cursos de interés profesional.
 - d. Contar con la colaboración de los beneficiarios en las reuniones de la directiva.

e. Premiar mensualmente al comerciante con mejores actividades ambientales a través de un cuadro de honor colgado en el Mercado. f. Elaborar una tabla con todos los comerciantes en donde se informe sobre la hora de disposición de los residuos, para evitar que los boten en horarios diferentes a la recolección. g. Contar con el seguimiento de la tabla para premiar a los comerciantes puntuales que depositen los residuos en horas adecuadas. h. La entrega de incentivos se realizará de acuerdo al éxito que cada comerciante tenga en desempeñar correctas medidas ambientales dentro del Mercado. i. Cobrar pequeños rubros a los comerciantes por no ejecutar las normas establecidas por la administración del Mercado.
Criterios de Éxito
✓ Que el nombre de la campaña sea aceptado por el 80 % de los participantes involucrados. ✓ Un mes antes de la ejecución de la campaña educativa se dará a conocer el personal encargado de impartir las campañas de educación ambiental. ✓ El 70% de los comerciantes asisten a las campañas de educación ambiental. ✓ Se tendrá un cuadro estructural sólido para la ejecución del programa educacional. ✓ El mensaje de la campaña ambiental se diseñará con ayuda de los responsables de diferentes medios de comunicación (radio, televisión, prensa). ✓ Se establecerán dos o tres reuniones semanales con el GAD Municipal para el correcto desarrollo de los talleres ambientales en unidades educativas. ✓ Se contarán con reuniones de dos a tres días por mes con el Ministerio de Educación para fijar qué unidades realizarán el programa “<i>Mercado limpio, Ambiente Sano</i>”. ✓ Que el primer festival ambiental tenga una afluencia de 3000 personas. ✓ Que el 70% de comerciantes tengan aceptación por los incentivos motivacionales.

- ✓ Que los comerciantes dentro del Mercado presenten competencia para ganar el cuadro de buenas prácticas.
- ✓ El GAD Municipal certifique al 90% de los comerciantes por sus buenas prácticas.
- ✓ Se tendrá un listado sobre los cursos de interés profesional que se realizará.
- ✓ El 90% del Mercado estará más limpio debido a las charlas y talleres ambientales.
- ✓ El 80% de los comerciantes tendrá aceptación en las reuniones de la directiva emitida por los dirigentes.
- ✓ Que la directiva y los comerciantes fomenten la participación en los horarios establecidos para la disposición de los residuos sólidos.
- ✓ El 90% de los rubros cobrados a comerciantes por no acatar las normas ambientales estén destinados al pago para ampliación y mejoramiento del Mercado.

Supuestos /Riesgos /Obstáculos

- Se espera tener éxito con la campaña ambiental en el Mercado Central e implementarse en otros mercados de la ciudad.
- La campaña ambiental será reconocida por los ciudadanos machaleños.
- El mensaje publicitario de la campaña ambiental no llega a la población.
- Los centros educativos no aceptan la implementación de charlas educativas.
- Que el alcance del programa ambiental sea menor al 70%
- Que el GAD Municipal no dé seguimiento a este programa.
- No contar con el apoyo de las autoridades tanto como el GAD Municipal y el Ministerio de Salud.
- Los comerciantes no están conformes con los incentivos motivacionales.
- Oposición de los comerciantes a pagar una multa por no cumplir la normativa.

2.7.3 Estrategia 3: Reducción de residuos sólidos

Enunciado general del proyecto
Reducción de residuos sólidos dentro del Mercado Central.
Problema/Oportunidad
Los residuos sólidos procedentes de los mercados de la ciudad de Machala son depositados al Relleno Sanitario, el cual, al carecer de los materiales necesarios para un buen tratamiento de estos residuos, sumado al hábito de la población de depositar sus residuos mezclados en una sola funda y la creencia que estos ya no generan ningún valor en la sociedad impide la reutilización de los residuos. Crear una estrategia sobre la reutilización y valorización de los residuos es un avance para evitar que estos acaben en Rellenos Sanitarios, generando un costo ambiental elevado para la administración pública.
Meta
Diseñar estrategias para la valorización y reutilización de residuos procedentes del Mercado Central disminuyendo la vida útil del Relleno Sanitario de la ciudad de Machala
Objetivos
1) Reutilización de residuos inorgánicos (plásticos, cartón, vidrio) a. Conocer a los recicladores que laboran de forma autónoma en el Mercado. b. Fomentar un trabajo conjunto con recicladores y comerciantes. c. Establecer convenios con empresas recicladoras. d. Promover prácticas ecológicas mediante talleres artesanales con residuos reutilizados dirigido hacia niños, niñas y jóvenes. 2) Crear una planta de compostaje

a. Determinar el volumen mensual de residuos orgánicos que llega del Mercado al Relleno Sanitario. b. Disponer de forma adecuada la materia orgánica. c. Establecer las dimensiones adecuadas para la planta de compostaje. d. Diseñar el proceso operativo para el funcionamiento de la planta de compostaje: funcionamiento, capacitación, personal administrativo, normativa, maquinaria. e. Determinar el personal necesario para el mantenimiento de las celdas de compostaje. f. Controlar el material obtenido según los procesos biológicos, físicos y químicos. g. Establecer la utilización del compost obtenido mediante uso agrícola (bananeras, parques municipales). 3) Crear una planta de biogás: a. Aprovechar restos vegetales para obtener productos de calidad que se incorporen al terreno para mejorar la estructura y la biología del suelo de cultivo de banano y cacao. b. Aumentar la vida útil del Relleno Sanitario por medio del procesamiento de la materia orgánica obtenida en los mercados. c. Establecer convenios con empresas de biodigestores para la obtención de fertilizante orgánico y biogás.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="296 1451 1402 1509">Criterios de Éxito</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="296 1509 718 1621">✓</td><td data-bbox="718 1509 1402 1621">Aprobación por parte de la EMAM-EP en la implementación de la planta de compostaje dentro del Relleno Sanitario.</td></tr> <tr> <td data-bbox="296 1621 718 1778">✓</td><td data-bbox="718 1621 1402 1778">Aprovechamiento progresivo del material orgánico procedente del Mercado para el uso de compost. En un esquema de 10 años hasta lograr un aprovechamiento que supere el 75% de residuos orgánicos del Mercado.</td></tr> <tr> <td data-bbox="296 1778 718 1890">✓</td><td data-bbox="718 1778 1402 1890">Creación de charlas para dar a conocer el compost con el GAD Municipal y con diferentes empresas agricultoras del cantón.</td></tr> <tr> <td data-bbox="296 1890 718 2002">✓</td><td data-bbox="718 1890 1402 2002">Que el sector agrícola y el Municipio de Machala usen el 100% del compost producido.</td></tr> </tbody> </table>	Criterios de Éxito		✓	Aprobación por parte de la EMAM-EP en la implementación de la planta de compostaje dentro del Relleno Sanitario.	✓	Aprovechamiento progresivo del material orgánico procedente del Mercado para el uso de compost. En un esquema de 10 años hasta lograr un aprovechamiento que supere el 75% de residuos orgánicos del Mercado.	✓	Creación de charlas para dar a conocer el compost con el GAD Municipal y con diferentes empresas agricultoras del cantón.	✓	Que el sector agrícola y el Municipio de Machala usen el 100% del compost producido.
Criterios de Éxito											
✓	Aprobación por parte de la EMAM-EP en la implementación de la planta de compostaje dentro del Relleno Sanitario.										
✓	Aprovechamiento progresivo del material orgánico procedente del Mercado para el uso de compost. En un esquema de 10 años hasta lograr un aprovechamiento que supere el 75% de residuos orgánicos del Mercado.										
✓	Creación de charlas para dar a conocer el compost con el GAD Municipal y con diferentes empresas agricultoras del cantón.										
✓	Que el sector agrícola y el Municipio de Machala usen el 100% del compost producido.										

✓ Que existan convenios con las personas naturales y jurídicas involucradas en procesos de reciclaje de manera progresiva hasta obtener un porcentaje mayor al 75%. ✓ Se aumenta la vida útil del Relleno Sanitario de acuerdo a la proporción de residuos sólidos orgánicos que se generan en el Mercado. ✓ Que el primer festival artesanal con materia reciclada tenga una acogida mayor a 4000 estudiantes y jóvenes. ✓ Que el 80% de agricultores utilicen abonos orgánicos, bioles y biogás en actividades agrícolas. ✓ Plantear al menos en 10 fincas un sistema agroecológico para impulsar la sustentabilidad de ecosistemas en el cantón Machala.
Supuestos /Riesgos /Obstáculos
➤ Se cuenta con una buena calidad de material orgánico para la realización del compost. ➤ Contar con el apoyo de los agricultores en la utilización de los fertilizantes orgánicos. ➤ Que el GAD Municipal de Machala apoye con incentivos la protección de las áreas de cultivo. ➤ El material compostado no presenta los suficientes controles físicos, biológicos y químicos. ➤ No contar con el apoyo de la EMAM-EP para la creación de la planta de compostaje. ➤ Los agricultores se niegan a comprar y usar los fertilizantes orgánicos. ➤ No contar con el apoyo de empresas públicas y privadas para continuar con sistemas agroecológicos en el régimen costa.

CAPÍTULO 3: DISCUSIONES

La relación sociedad y naturaleza se volvió económica y mercantil a causa del crecimiento de la población, urbanización y la occidentalización de la economía, impulsando su explotación a gran escala para satisfacer las necesidades de una sociedad que demanda mayor cantidad de bienes e insumos, causando interacciones conflictivas entre la sociedad y el medio ambiente al primar los intereses particulares (González, 2006), hecho que se refleja en el exterior del Mercado Central al existir una desvinculación por parte de los comerciantes informales y usuarios con el medio ambiente.

Por otra parte, el comercio informal que se da en las calles aledañas del Mercado Central, así como en varias ciudades como Quito al llevar varios años vinculado en un mismo lugar y ofertando diariamente cosas similares, hace que los moradores y transeúntes los identifiquen y se acerquen a comprar sus productos logrando crear una relación bastante estrecha entre el vendedor y el comprador, razón por la cual el 89% de usuarios encuestados acude de forma habitual. Esta lógica informal, hace que exista una cotidianidad entre las personas que habitan en el sector y las personas que cruzan por él (Salazar, 2015, págs. 88,89).

Según (Pereira, 2015) este comercio informal se fundamenta en complejos tejidos de redes familiares determinando la permanencia en los lugares públicos debido a que las actividades de vender y los puestos pasan de generación en generación, manteniendo la tradicionalidad; posiblemente en el exterior del Mercado Central se encuentran estas estructuras lo que genera un apego por los puestos de venta, tradición y antigüedad, entonces, ¿es conveniente erradicar el comercio informal de la zona?

Las calles aledañas al Mercado se han transformado en espacios económicos, bajo formas heterogéneas de uso y apropiación del mismo por parte del comercio informal, realizándose sin ninguna planificación previa, generando prácticas que se encuentran al margen de las normativas y regulaciones de las autoridades, obedeciendo una racionalidad económica, ya sea por maximizar los capitales invertidos o por falta de recursos, causando una contradicción entre el derecho al trabajo con ingresos aceptables, escasas oportunidades y la regulación del Municipio en el manejo y uso del suelo para los ciudadanos machaleños (Pereira, 2015), ¿Es posible que el comercio

informal del Mercado Central haya originado un aumento del comercio formal en las calles Av. 9 de Mayo, Olmedo, Pasaje, Guayas, Boyacá, Juan Montalvo, Sucre ?

Otros autores como (Favareto, Aguirre, & Escobal, 2012) apoyan a la conservación de los mercados territoriales, ya que en estos participan una amplia gama de productores a pequeña escala, además de ser uno de los mercados donde se canalizan gran parte de los alimentos que se consumen en el mundo e inversiones que se realizan en la agricultura, en donde su gestión y organización puede incorporar una dimensión de mayor o menor informalidad, satisfaciendo la demanda de alimentos en áreas de distinta índole: rurales, urbanas y periurbanas, acortando la separación entre productores y usuarios finales, además de acortarse la longitud de la cadena de distribución (Kay, 2016, págs. 12-15).

Observándose en las preferencias de los usuarios del Mercado al acudir a la compra informal a pesar de las condiciones ambientales en la que se labora, debido a la alta variedad de los productos y la relación que han construido con ciertos vendedores informales durante los años que se localizan en las calles aledañas, siendo necesario estudios que analicen la relación de mercados territoriales y abiertos con sus consumidores, para poder formular políticas, estrategias y medidas preventivas en impacto ambiental. Una buena iniciativa sería copiar el sistema administrativo de estos mercados territoriales como el Mercado de Thiaroye en Senegal involucrando a más 5000 comerciantes con 82000 actividades agrícolas que desempeña numerosas funciones económicas, sociales, culturales y ecológicas dentro de su territorio, este Mercado fue creado principalmente por mujeres que vendían sus productos en las calles desde 1960; o como el Mercado Matinal Won-ju que se ubica en Corea del Sur, el cual gestiona elaborando etiquetas con el nombre, origen y datos de los agricultores, garantizando la responsabilidad y confianza mutua con el consumidor (Kay, 2016, págs. 13-14).

Para reducir la generación de los residuos en el Mercado Central de Machala es importante, plantear, discutir, mejorar e implementar estrategias que involucren el desarrollo urbano, a productores de pequeña escala y a la sociedad con soluciones hacia lo ambiental, económico, social y político, todo esto plantea un debate: ¿En qué medida es adecuada la formalización de comerciantes?

Como lo plantea en su tesis (Salazar, 2015, págs. 92,93) se puede crear una organización barrial en torno al comercio, es decir, asociar a vendedores que vivan en el mismo barrio o cerca para que vendan sus productos en estos lugares, adecuando un lugar apropiado con ayuda municipal. De esta manera los vendedores disminuirían el gasto de los pasajes, crearían una economía comunitaria y sus hijos podrían dedicarse completamente a sus estudios.

Otra solución que optan otros países es la peatonalización de los centros o mercados con objetivo de mejorar tres aspectos importantes ambiental, económico y social (Mesa, 2018), al apropiarse de las calles y veredas, disminuir el tráfico vehicular y mejorando la movilidad peatonal. Según (Simó, Casellas, & Avellaneda, 2017) peatonalizar es una estrategia que fomenta la relación comerciante y usuario, mejora la economía de negocios locales y disminuye los impactos ambientales, siempre y cuando el GAD Municipal desarrolle políticas de seguridad dentro de la zona peatonalizada; pueden convertirse en un recurso turístico y de ocio para los peatones (Troitiño, 2003).

Una buena estrategia sería peatonalizar el Mercado Central de Machala debido a la influencia de peatones que circulan por sus veredas, la gran cantidad de negocios que alberga, servicios como farmacias, bancos y parques que se encuentran alrededor de los comerciantes informales, ¿tendríamos que planificar nuevos sitios de parqueo dentro de la ciudad?, ¿en qué medida la ciudadanía apoyará la peatonalización del centro histórico?

Se encontraron gran cantidad de cartones mojados o plásticos contaminados con lixiviados producidos por residuos orgánicos, observándose junto con residuos sanitarios. No obstante, la caracterización permitió conocer que el Mercado cuenta con materiales con capacidad de ser usados en procesos de reciclaje, sin embargo, al no presentar una adecuada separación en la fuente, los residuos carecen de una buena calidad, lo cual hace que su aprovechamiento sea prácticamente nulo.

La materia orgánica es de gran importancia en diferentes países debido a que aprovechan estos residuos para elaborar diferentes productos como bioetanol, alimentos balanceado para cuyes, biogás, bioles y humus (Paulino, Rubén, & Juvenal, 2018); la ciudad de Machala no cuenta con ninguna institución que imparta estas

prácticas ambientales, por lo que se recomienda al GAD Municipal establecer proyectos encaminados a la utilización de residuos que se generan en los mercados de la ciudad.

Para tener una visión de cómo el comercio informal del Mercado Central puede adoptar un mercado sustentable es necesario poner en funcionamiento sistemas participativos como certificados, plataformas de innovación e inversión en la sociedad. Hay que entender lo local para poder plantear o definir como sustentable nuestro Mercado para promover la salida de los productos, confianza de su procedencia, fomentar la comunicación agricultor, intermediario y consumidor (FAO, 2011). En especial los consumidores, ya que la falta de confianza frena el desarrollo de los mercados para la venta de productos ecológicos principalmente por la falta de conocimiento, y experiencia en estos productos (Nuttavuthisit & Thogersen, 2015); debido que los GAD Municipales tienen la potestad de designar espacios donde realicen estas actividades, ¿deberíamos llegar a implementar mercados abiertos?, como consumidores. Como Municipalidad, ¿debería involucrar a los informales dentro de urbes?

CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Tras el diagnóstico realizado y la evaluación de impactos ambientales mediante la matriz de Leopold durante la tercera semana de julio, se identificó 64 interacciones de las cuales se obtuvieron 57 actividades negativas y siete actividades positivas, de todas las acciones las que se llevaron a cabo por los comerciantes en las etapas de generación son especialmente en la limpieza de los productos y almacenamiento temporal de los residuos por su incorrecta disposición y acumulación las que provocan impactos ambientales en el Mercado.

En el caso de las encuestas que se realizaron a los 384 comerciantes informales, se observó que son conscientes de que las calles donde laboran no presentan buenas condiciones de salubridad para la venta de productos alimenticios e identifican en un 94% la existencia de problemas ambientales; 320 comerciantes informales perciben como alto impacto alcantarillados tapados, 294 residuos sólidos y 266 encuestados aguas estancadas; de impacto medio la presencia de animales callejeros como perros y gatos, contaminación visual y plagas como cucarachas y rata; de impacto bajo el humo de las ventas ambulantes de comida, únicamente el 6% de encuestados no aprecia ningún problema ambiental dentro del Mercado.

Un dato importante que se dio a conocer fue que el 77% de los comerciantes informales no recicla sus residuos, pero un 73% están dispuestos a separarlos. Vale notar que el 10% de estos ya realizan una separación y reciclaje de sus residuos.

Los comerciantes exponen soluciones para mejorar la gestión de residuos sólidos mediante charlas y talleres sobre el manejo de residuos con 347 encuestados, botes generales de residuos en puntos estratégicos con 291 y sanciones o multas a comerciantes que no respeten normas, leyes u ordenanzas con 193 encuestados.

Por otra parte, el 89% de la población machaleña acude de forma frecuente al Mercado, ya que este se encuentra en una zona céntrica, debido a la variedad de productos y precios; cuya preferencia de consumo son las compras de hortalizas, frutas, mariscos, cárnicos, ropa y calzado.

En la caracterización de residuos predominó la presencia de materia orgánica con un 90,13%, plásticos con 6,88% y papel y cartón con un 1,15%, mientras que, los residuos metálicos, vidrios, sanitarios y madera presentaron valores inferiores al 1%.

Durante el proceso de clasificación de los residuos se obtuvo plásticos como botellas, plásticos duros y de un solo uso; papel y cartón como cartón, tetra packs, papel y periódico; metal como latas y aluminio; residuos sanitarios como pañales y papel higiénico, textil, residuos electrónicos, madera y residuos peligrosos como jeringuillas.

La generación total de los residuos sólidos en la ciudad de Machala durante el año 2018 fue de 116.052,67 toneladas de residuos., mientras que, en la zona del Mercado Central dio como resultado un valor de 1697,41 Kg/ día, es decir, 1,69 T/día que equivale a un aproximado de generación diaria de materia orgánica de 1,562Kg, plásticos con 116,78Kg, papel y cartón con 19,52Kg de residuos generados en el Mercado Central de Machala, con estas cantidades diarias se trabajaría en las diferentes estrategias planteadas.

Se elaboraron tres estrategias según los datos obtenidos en el proyecto, encaminadas a reducir el comercio informal en las calles aledañas, además de mejorar el almacenamiento temporal y la calidad de separación de residuos, mitigando el impacto en la salud, paisaje y medio ambiente, donde la primera estrategia tiene como meta ampliar y mejorar el Mercado Central con fondos del Gobierno Central, Banco del Estado o fondos del Gad Municipal para la gestión integral de residuos; la segunda estrategia propone implementar estrategias educativas, motivacionales y comunicativas hacia comerciantes informales y ciudadanos creando una cultura ambiental en el manejo de residuos; y la tercera pretende diseñar estrategias para la valorización y reutilización de residuos sólidos procedentes del Mercado .

Como experiencia personal siempre trabajar con respeto y humildad ya que esto nos brindó la ayuda al momento de realizar la metodología, de esta manera la Empresa EMAM-EP nos facilitó el transporte y personal para la recolección de las muestras.

Como investigadores tenemos que plantear un cronograma orientado a la realidad de los comerciantes y usuarios debido a que la mayoría no contaba con el tiempo necesario para colaborar o pensaban que los sancionarían por no cumplir con un buen manejo de los residuos.

Es necesario realizar un censo para conocer el número total de comerciantes informales que se ubican en las calles Pasaje, Olmedo, Guayas, Juan Montalvo, 9 de Mayo, Sucre, Boyacá y Guabo para así repensar la gestión integral del Mercado Central como ya se ha mencionado con estrategias como: peatonalización, mercados abiertos, certificación de productos, confianza en la relación productor- consumidor, minimizar residuos, separación en la fuente, tratamiento, entre otros.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Barojas, S. (2005). *Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud*. Salud en Tabasco, 5. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>
- Alcívar Córdova, E. (2013). *Manejo de los desechos sólidos en la provincia de El Oro y su impacto ambiental en los ecosistemas*. Machala.
- Arrieta, D. (2017). *Estructuración de una metodología de incentivo para separación en la fuente de residuos sólidos en el casco urbano del Municipio de Montería*. Universidad de Córdoba.
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitución del Ecuador*. Quito
- Barón, J., & Liévano, J. (2014). *Formulación de un plan de manejo ambiental para la plaza de mercado Las Flores (Tesis pregrado)*. Universidad Piloto de Colombia, Facultad de Ciencias Ambientales, Bogotá.
- Barragán, L., & Rojas, J. (2017). *Formulación de un plan de manejo ambiental para la plaza de mercado “Plaza Naranja” del municipio de Funza – Cundinamarca, Colombia (Tesis pregrado)*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Bogotá.
- CCA. (2017). *Caracterización y gestión de los residuos orgánicos en América del Norte*. Montreal.
- Cortés, D., & Dejoy, L. (2012). *Evaluación del impacto ambiental generado por la disposición de residuos sólidos orgánicos en la quebrada La Unión sección finca Grajales, Cuenca del río Cauca, Municipio de la Unión (Tesis Pregrado)*. Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas.
- Dellavedova, M. (2016). *Guía metodológica para la elaboración de una evaluación de impacto ambiental*. Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, La Plata. Obtenido de <http://blogs.unlp.edu.ar/planeamientofau/files/2013/05/Ficha-N%C2%BA-17-Gu%C3%ADa-metodol%C3%B3gica-para-la-elaboraci%C3%B3n-de-una-EIA.pdf>
- Denegri, M., González, J., & Sepúlveda, J. (2010). *Estrategias instruccionales para promover en estudiantes universitarios actitudes hacia el reciclaje*. Educere, 14(49), 319-331.
- EMAC. (2017). *Rendición de cuentas 2017*. Cuenca.
- EMAM-EP. (2018). *Informe de rendición de cuentas*. Machala.
- FAO. (2011). *How do markets encourage the adoption of sustainable agriculture?. The role of institutional innovations in developing countries*. EkoRural.
- Favareto, A., Aguirre, F., & Escobal, J. (2012). *Rural territorial, dynamics, markets and productive structures*. Rimisp-Latin American Center for Rural Development, Key Aspects of Territorial Development, Santiago.
- GAD Municipal de Machala. (2004). *La Ordenanza que regula la gestión integral de los desechos y residuos sólidos en el cantón Machala*. Ecuador.
- González, F. (2006). *En busca de caminos para la comprensión de la problemática ambiental (La escisión moderna entre cultura y naturaleza)*. Bogotá: Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo - Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Pontificia Universidad Javeriana.
- Halvorsen, B. (2010). *Effects of norms and policy incentives on household recycling An international comparison*. Discussion Papers, (627).

Jiménez, H. (2017). *Las políticas crediticias de las cooperativas de ahorro y crédito: su impacto en el sector informal de la ciudad de Machala (Tesis de Pregrado)*. Universidad Técnica de Machala, Facultad de Ciencias empresariales, Machala.

Kay, S. (2016). *Guía Analítica: Vinculación de los productores a pequeña escala con los mercados*. París: Terra Nuova.

Landinez Cardona, J. M. C. J. (2016). *Acciones de mejora para el manejo actual de los residuos sólidos en los barrios Manantial y Triángulo Alto localidad de San Cristóbal sur en la ciudad de Bogotá*. Universidad distrital Francisco José de Caldas. Retrieved from <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/4544/2/MuñozCastiblancoJuanSebastian2015.pdf>

Medina, V. (2016). *Diseño de un plan de incentivos no monetarios para la motivación laboral en una institución pública municipal*. Universidad Católica del Ecuador.

Mesa, N. (2018). *Análisis de los procesos de peatonalización : percepción vecinal y gentrificación en la ciudad vieja de A Coruña (Trabajo de grado)*. Universidade Da Coruña, Facultad de sociología, Barcelona.

Ministerio del Ambiente. (2017). *Título 5 Gestión Integral de residuos y desechos*. En Código Orgánico del Ambiente (Ley 0 ed.). Quito, Ecuador: Asamblea Nacional. Recuperado el 30 de marzo de 2019.

Nuttavuthisit, K., & Thøgersen, J. (2015). The importance of consumer trust for the emergence of market for green products: The case of organic food. *Journal of business ethics*, 323-337.

Paulino, A., Rubén, B., & Juvenal, T. (2018). *Proceso biotecnológico ambiental en la obtención de bioetanol y alimento balanceado para cuyes a partir de los residuos orgánicos frutales y hortalizas, generados en los mercados formales e informales de la ciudad de Huaraz-Ancash (Tesis de grado)*. Universidad Nacional Santiago Antuñez de Mayolo, Facultad de ciencias del ambiente, Huaraz.

Pereira, R. (2015). *Max Paredes, el comercio popular y la apropiación del espacio público*. Tinkazos, 18(38). Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-74512015000200003

Pinilla, L. (2014). *Estrategias que logren cambio de comportamientos de las personas que integran una empresa, frente a la clasificación de residuos sólidos (Tesis Maestría)*. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Bogotá.

Puig-ventosa, I. (2017). *Mecanismos que no precisan el concurso de la administración: Las estrategias voluntarias*. Cuenca.

Ramos, A. (2004). *Metodologías matriciales de evaluación ambiental para países en desarrollo: Matriz de Leopold y Método Mel Enel*. Universidad de San Carlos, Escuela de Ingeniería Civil. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2469_C.pdf

Robles, Marina; Gasca, S.; Quintanilla, Ana; Guillén, Fedro; & Escofet, A. (2010). *Educación ambiental para el manejo de residuos sólidos: el caso del Distrito Federal, México*. Investigación Ambiental, 19.

Romero, B. (2014). *Propuesta de manejo de residuos sólidos generados por comerciantes minoristas del Mercado Central de Machala*. Universidad de las Fuerzas Armadas.

Salazar, E. (2015). *El comercio informal como sustento económico familiar en el sector de Iñaquito (Tesis de grado)*. Universidad de las Américas, Facultad de comunicación y artes visuales, Quito.

Saldaña, C., Hernández, P., Messina, S., & José, P. (2013). *Caracterización física de los residuos sólidos urbanos y el valor agregado de los materiales recuperables en el vertedero*. El Iztete, de Tepic-Nayarit, México. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 25-32.

Santamaría, S. (2017). *Plan de manejo integral de residuos sólidos plaza de mercado Vélez Santander (Tesis pregrado)*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y de Medio Ambiente, Bucaramanga.

Say Chamán, A. (2005). *Manejo de la basura y su clasificación*.

Simó, M., Casellas, A., & Avellaneda. (2017). *Comercio minorista y peatonalización: evolución y adaptación en la ciudad costera de Malgrat de Mar (Barcelona)*. *Anales de geografía de la Universidad Complutense*, 219-238.

Troitiño, M. (2003). *La protección, recuperación y revitalización funcional de los centros históricos*. *Mediterráneo económico*, 131-160.

Unicef. (2001). *Programa conjunto "juventud, empleo y migración para reducir la inequidad en el Ecuador"*. El Oro.

Zaltzman, R. (n.d.). *El destino de los desechos sólidos*. Morgantown. Retrieved from <http://cursos.fadu.uba.ar/cursos/004/EIA.02.destino.pdf>

Zaruma Mullo, D. (2013). *El comercio informal en la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas que beneficie a la sociedad cumpliendo las expectativas del buen vivir (Tesis de Pregrado)*. Universidad Regional Autónoma de los Andes, Facultad de Jurisprudencia, Santo Domingo.

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta de percepción para comerciantes informales del Mercado Central

En qué medida está usted de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones:

Se presentan las opciones:

Totalmente en desacuerdo

Parcialmente en desacuerdo

Parcialmente de acuerdo

Totalmente de acuerdo

1. El Mercado está limpio.

<i>Totalmente en desacuerdo</i>	<i>Parcialmente desacuerdo</i>	<i>en</i>	<i>Parcialmente de acuerdo</i>	<i>Totalmente de acuerdo</i>
---------------------------------	------------------------------------	-----------	--------------------------------	------------------------------

2. Existe un buen manejo de residuos sólidos (basura) en el Mercado Central de Machala.

<i>Totalmente en desacuerdo</i>	<i>Parcialmente desacuerdo</i>	<i>en</i>	<i>Parcialmente de acuerdo</i>	<i>Totalmente de acuerdo</i>
---------------------------------	------------------------------------	-----------	--------------------------------	------------------------------

3. ¿Identifica algún problema ambiental en el Mercado?

Sí

No

Si respondió sí:

Del siguiente listado, ¿Cuál es el grado de preocupación o importancia?

Problemas/Preocupación	Alta	Media	Baja
<i>Ratas y ratones</i>			
<i>Cucarachas</i>			
<i>Alcantarillas tapadas</i>			
<i>Malos olores</i>			
<i>Contaminación visual (se ve feo)</i>			
<i>Animales callejeros (perros, gatos)</i>			
<i>Otro 1: residuos (basura)</i>			
<i>Otro 2: humo</i>			
<i>Otro 3: Aguas estancadas</i>			

Si contestó no, pasa a la pregunta 6.

4. Los residuos sólidos (basura) afectan negativamente a mi negocio.

<i>Totalmente en desacuerdo</i>	<i>Parcialmente desacuerdo</i>	<i>en</i>	<i>Parcialmente de acuerdo</i>	<i>Totalmente de acuerdo</i>
---------------------------------	------------------------------------	-----------	--------------------------------	------------------------------

5. Los residuos afectan a mi salud y de mi familia

<i>Totalmente en desacuerdo</i>	<i>Parcialmente desacuerdo</i>	<i>en</i>	<i>Parcialmente de acuerdo</i>	<i>Totalmente de acuerdo</i>
---------------------------------	------------------------------------	-----------	--------------------------------	------------------------------

6. Los residuos sólidos (basura) en la vía pública se ven feo.

<i>Totalmente en desacuerdo</i>	<i>Parcialmente desacuerdo</i>	<i>en</i>	<i>Parcialmente de acuerdo</i>	<i>Totalmente de acuerdo</i>
---------------------------------	------------------------------------	-----------	--------------------------------	------------------------------

7. Aprovecho los residuos producidos en mi local, ya sea como alimento de animales, abono u otros usos.

<i>Totalmente en desacuerdo</i>	<i>Parcialmente desacuerdo</i>	<i>en</i>	<i>Parcialmente de acuerdo</i>	<i>Totalmente de acuerdo</i>
---------------------------------	------------------------------------	-----------	--------------------------------	------------------------------

8. Los comerciantes somos conscientes del daño que producen los residuos sólidos.

<i>Totalmente en desacuerdo</i>	<i>Parcialmente desacuerdo</i>	<i>en</i>	<i>Parcialmente de acuerdo</i>	<i>Totalmente de acuerdo</i>
---------------------------------	------------------------------------	-----------	--------------------------------	------------------------------

9. El apoyo que brinda la Empresa Aseos Machala EP ha sido adecuado para mejorar la gestión de residuos sólidos en el Mercado

<i>Totalmente en desacuerdo</i>	<i>Parcialmente desacuerdo</i>	<i>en</i>	<i>Parcialmente de acuerdo</i>	<i>Totalmente de acuerdo</i>
---------------------------------	------------------------------------	-----------	--------------------------------	------------------------------

10. Los comerciantes informales del Mercado Central cuentan con el apoyo de Mercados EP para el manejo de residuos sólidos.

<i>Totalmente en desacuerdo</i>	<i>Parcialmente desacuerdo</i>	<i>en</i>	<i>Parcialmente de acuerdo</i>	<i>Totalmente de acuerdo</i>
---------------------------------	------------------------------------	-----------	--------------------------------	------------------------------

11. Del siguiente listado de opciones para mejorar la gestión de residuos sólidos en el Mercado Central, establezca el grado de prioridad o importancia que debería tener:

<i>Opciones/Importancia</i>	<i>Alta</i>	<i>Media</i>	<i>Baja</i>
<i>Botes de residuos para cada comerciante.</i>			

<i>Fundas de diferentes colores para cada tipo de residuo sólido.</i>			
<i>Botes generales de residuos en ciertas calles.</i>			
<i>Charlas, talleres sobre el manejo de residuos sólidos</i>			
<i>Sanciones o multas</i>			

12. Participaré en los talleres y capacitaciones para mejorar el problema de residuos sólidos en el Mercado Central.

<i>Totalmente en desacuerdo</i>	<i>Parcialmente desacuerdo</i>	<i>en</i>	<i>Parcialmente de acuerdo</i>	<i>Totalmente de acuerdo</i>
---------------------------------	------------------------------------	-----------	--------------------------------	------------------------------

13. Recojo mis residuos a medida que la genero.

<i>Totalmente en desacuerdo</i>	<i>Parcialmente desacuerdo</i>	<i>en</i>	<i>Parcialmente de acuerdo</i>	<i>Totalmente de acuerdo</i>
---------------------------------	------------------------------------	-----------	--------------------------------	------------------------------

14. Estoy dispuesto a separar los residuos sólidos que género.

<i>Totalmente en desacuerdo</i>	<i>Parcialmente desacuerdo</i>	<i>en</i>	<i>Parcialmente de acuerdo</i>	<i>Totalmente de acuerdo</i>
---------------------------------	------------------------------------	-----------	--------------------------------	------------------------------

Anexo 2: Encuesta de percepción para usuarios del Mercado Central

1. ¿Con qué frecuencia acude al exterior del Mercado Central a realizar sus compras?

<i>Nada</i>	<i>Poca</i>	<i>Habitual</i>	<i>Muy habitual</i>
-------------	-------------	-----------------	---------------------

2. Razón por la cual prefiere comprar en el exterior del Mercado.

<i>Opciones/Importancia</i>	<i>Alta</i>	<i>Alta</i>	<i>Baja</i>
<i>Variedad de productos.</i>			
<i>Mercado más cercano.</i>			
<i>Atención al cliente.</i>			
<i>Por costumbre.</i>			

<i>Precios más económicos</i>			
<i>Otros: calidad de productos</i>			

3. Qué productos prefiere comprar en el exterior del Mercado Central.

<i>Opciones/Importancia</i>	<i>Alta</i>	<i>Media</i>	<i>Baja</i>
<i>Hortalizas.</i>			
<i>Frutas.</i>			
<i>Cárnicos.</i>			
<i>Mariscos.</i>			
<i>Ropa y/o Calzado.</i>			

4. En el Mercado Central existe un ambiente sano.

<i>Totalmente en desacuerdo</i>	<i>Parcialmente en desacuerdo</i>	<i>Parcialmente de acuerdo</i>	<i>Totalmente de acuerdo</i>
---------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	------------------------------

5. Existe un buen manejo de residuos sólidos (basura) en el Mercado Central de Machala.

<i>Totalmente en desacuerdo</i>	<i>Parcialmente en desacuerdo</i>	<i>Parcialmente de acuerdo</i>	<i>Totalmente de acuerdo</i>
---------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	------------------------------

6. ¿Identifica algún problema ambiental en el Mercado?

Sí

No

Si respondió sí:

Del siguiente listado, ¿Cuál es el grado de preocupación o importancia?

<i>Problemas/Preocupación</i>	<i>Alta</i>	<i>Media</i>	<i>Baja</i>
<i>Ratas y ratones</i>			
<i>Cucarachas</i>			
<i>Alcantarillas tapadas</i>			
<i>Malos olores</i>			
<i>Contaminación visual (se ve feo)</i>			
<i>Animales callejeros (perros, gatos)</i>			
<i>Otro 1: residuos(basura)</i>			

Otro 2: humo			
Otro 3: Aguas estancadas			

7. Boto en el suelo, ya que no hay ningún lugar donde botarlos.

Totalmente en desacuerdo	Parcialmente desacuerdo	en	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
--------------------------	----------------------------	----	-------------------------	-----------------------

8. Cuáles cree que sean las causas del escaso manejo de los residuos sólidos.

Causas	Alta	Media	Baja
Falta de organización			
Conflictos entre comerciantes informales			
Despreocupación del Municipio			
Falta de medidas por Empresas de Aseos			
Actitudes ambientales negativas de los usuarios			
Actitudes ambientales y normalización por comerciantes informales			

9. De quien cree que sea responsabilidad el manejo de los residuos en el Mercado Central. Marque con una x

Usuarios	()
Comerciantes	()
EMAM-EP	()
Municipio	()
Empresa Pública de Mercados	()
Todas las anteriores	()

10. Del siguiente listado de opciones para mejorar la gestión de residuos sólidos en el Mercado Central, establezca el grado de prioridad o importancia que debería tener:

Opciones/Importancia	Alta	Media	Baja
Botes de residuos para cada comerciante.			
Incentivos para comerciantes y usuarios			
Botes diferenciados de basura			

<i>Charlas, talleres sobre el manejo de residuos sólidos</i>			
<i>Sanciones o multas para usuarios y comerciantes informales</i>			

Anexo 3: Entrevista de percepción para directivos de EMEM-EP

1. Nos podría explicar los procesos de recolección, reducción, reusó y separación de los residuos hasta depositarla en el Relleno Sanitario.
2. En general, que normativas aplican para la recolección y disposición final de residuos sólidos.
3. Existen medidas ambientales de la Empresa para frenar el manejo inadecuado de los residuos por partes de los ciudadanos machaleños.
4. ¿Se realizan limpiezas en las calles del Mercado? ¿Con qué frecuencia recolecta los residuos que se genera en el Mercado Central?
5. Alguna vez se han instalados botes donde depositar los residuos en los exteriores del Mercado.
6. ¿Se reutiliza los residuos sólidos que se producen dentro de la ciudad o del Mercado?
7. ¿Qué medidas ha tomado la Empresa Pública para garantizar el establecimiento seguro y ordenado de comerciantes informales en el Mercado Central de Machala?
8. Se ha realizado charlas o entregados incentivos a los comerciantes informales para disminuir la generación de residuos en el Mercado Central.
9. Usted como delegado/coordinador del servicio de aseo de la ciudad, como mejoraría el sistema de recolección de los residuos sólidos que se generan en el Mercado Central.
10. ¿Qué estrategia recomendaría para motivar a los comerciantes a participar en el aseo del Mercado?
11. ¿Encuentra fallas en este proceso?, ¿cuál sería una mejor forma de ejecutarlo?
12. ¿Cuáles son las limitaciones que como EMAM-EP tienen? (presupuesto/comunidad/comerciantes)
13. ¿Qué tipos de apoyo gestiona el GAD Municipal a EMAM-EP?

Anexo 4: Tabla de caracterización de residuos sólidos de los 14 días de muestreo

		D1 Lun 22/07 (Kg)	D2 Mar 23/07 (Kg)	D3 Mie 24/07 (Kg)	D4 Jue 25/07 (Kg)	D5 Vie 26/07 (Kg)	D6 Sab 27/07 (Kg)	D7 Dom 28/07 (Kg)	D8 Lun 29/07 (Kg)	D9 Mar 30/07 (Kg)	D10 Mie 31/07 (Kg)	D11 Jue 01/08 (Kg)	D12 Vie 02/08 (Kg)	D13 Sab 03/08 (Kg)	D14 Dom 04/08 (Kg)	% Total
Materia Orgánica	Materia Orgánica	263,39	239,65	265,37	186,93	231,17	251,26	248,77	247,37	239,36	241,1	221,76	214,37	243,38	249,76	90,13%
Plásticos	Botellas	3,02	5,26	2,57	8,25	2,38	6,54	7,51	3,21	2,36	3,25	1,79	6,11	6,39	9,14	6,88%
	Plástico Duro	0,39	0,09	0,06	0,24	0,15	0,03	0,15	0,02	0,03	0,08	0,07	0,01	0,13	0,08	
	Plástico de un solo uso	11,91	20,58	6,63	20,9	10,46	12	16,01	14,88	9,68	7,95	7,34	9,26	15,8	22,43	
Papel y Cartón	Cartón	1,59	3,21	0,91	2,23	1,21	1,95	2,47	1,18	1,45	0,12	0,76	1,41	2,81	2,11	1,15%
	Papel y periódico	0,9	1,5	0,65	0,47	0,37	0,37	4,15	1,59	1,47	0,04	0,94	1,41	1,89	1,98	
	Tetra pack	0,08	0	0,04	0,21	0,12	0,04	0,36	0	0	0	0,01	0,27	0	0,31	
Textil		0,25	0,45	0,12	0,2	0,15	0,13	0,34	0,62	0,08	0,02	0,65	0,06	1,07	0,12	0,11%
Metal	Latas	0	0,58	0,23	0	0,2	0,58	0,25	0,18	0,16	0,43	0	0	2,36	0,38	0,20%
	Aluminio	0	0,06	0,02	0,09	0,02	0,09	0,02	0	0,02	0,11	0,04	0,03	0,03	0,05	
	Otros metales	0	0	0,24	0,15	0,11	0	0	0,11	0	0,22	0	0,1	0,25	0,14	
Vidrio		1,59	2,71	2,61	1,37	0	4,21	3,01	1,41	0,24	1,36	0,91	2,89	4,66	4,65	0,85%
R.Sanitarios	Pañales	1,08	1,22	0,85	1,16	0,49	0,76	2,31	0,73	0,71	0,35	0,61	1,18	1,9	0,87	0,41%
	Papel higiénico	0,2	0,07	0,1	0,05	0,05	0,04	0,03	0,05	0,14	0,02	0,04	0,03	0,21	0,12	
R.elec.		1,3	0,95	0	0	0	0,09	1,08	0,28	1,06	0,08	0	0	0,77	0,05	0,15%
Madera		0,32	0,1	0,14	0,43	0	0,56	0,78	0,16	0	0,05	0,1	0,24	0,84	0,37	0,11%
Peligrosos		0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
Total		286,07	276,43	280,54	222,68	246,88	278,65	287,24	271,79	256,76	255,18	235,02	237,37	282,49	292,56	100,00%

Anexo 5: Hoja de Registro de caracterización de residuos sólidos

HOJA DE REGISTRO CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MERCADO CENTRAL							
Fecha:				Hora Inicio:			
Lugar:				Hora Final:			
Tanques	Peso del cilindro vacío (Kg)	Peso del cilindro lleno (Kg)	Peso de Total R.S (Kg)	Clasificación		Peso cda R.S (Kg)	Peso Específico (Kg/m3)
				Materia Orgánica	Materia Orgánica		
				Plásticos	Botellas		
					Plástico Duro		
					Plástico de un solo uso		
				Papel y Cartón	Cartón		
					Papel y periódico		
					Tetra pack		
				Textil			
				Metal	Latas		
					Aluminio		
					Otros metales		
				Vidrio			
				R.Sanitarios	Pañales		
					Papel higiénico		
				R.elec.			
				Madera			
				R.Peligrosos			
TOTAL							
Densidad							

Anexo 6: Registro fotográfico

Comercio Textil



Comercio de Hortalizas y frutas



Comercio de embutidos y marisco
(Calle Pasaje)



Puestos de especias



Puestos lácteos



Almacenamiento temporal



Botes de residuos del comercio de
mariscos



Limpieza de puestos por
comerciantes



Entrevistas de percepción a comerciantes informales



Limpieza del exterior del Mercado Central por comerciantes informales y EMAM-EP



Calle Pasaje antes de la reubicación de puestos



Calle Pasaje después de la reubicación de puestos



Recolección de muestras



Disposición temporal de muestras



Muestras de residuos sólidos



Pesaje de cilindro vacío



Volumen de muestras



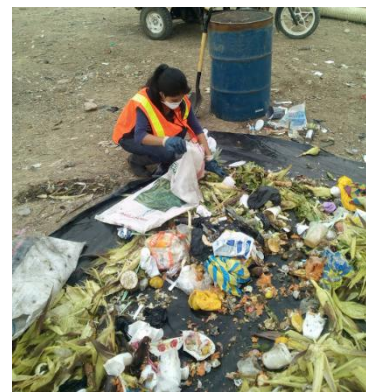
Pesaje de cilindro lleno



1°er montón para cuartear



Método de cuarteo



Clasificación de residuos sólidos



Restos de residuos



Caracterización de residuos plásticos



Caracterización de residuos de
madera



Caracterización de residuos eléctricos



Caracterización de residuos
metálicos



Eliminación de muestras



Pesaje manual de generación de
residuos total diario

