



DOI: <https://doi.org/10.46296/yc.v4i7.0044>

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA DELEGACIÓN PROVINCIAL ELECTORAL DE MANABÍ.

CHARACTERIZATION AND QUANTIFICATION OF SOLID WASTE GENERATED IN THE ELECTORAL PROVINCIAL DELEGATION OF MANABÍ.

Macías-Romero Richard Janhzar^{1*}; Perero-Espinoza Galo Arturo²

¹ Universidad Técnica de Manabí (UTM) – Instituto de Posgrado. Portoviejo, Ecuador.

² Docente Investigador de la Universidad Técnica de Manabí (UTM). Portoviejo, Ecuador.

*Correo: galo.perero@utm.edu.ec

Resumen

El objetivo de esta investigación fue caracterizar los residuos que se generan en la Delegación Provincial Electoral de Manabí (DPEM) y cuantificar los Residuos Sólidos Urbanos (RSU). Se utilizó las tablas de caracterización para la clasificación de los productos de los RSU. Se aplicó un cuestionario a 30 funcionarios de las distintas áreas de la institución. El periodo de caracterización fue de un mes. La cifra total de RSU generados durante este tiempo fue de 59.762 kg mensual entre residuos reciclables y desechos. Los productos estaban compuestos principalmente por el Papel en 19.40 kg y Cartón de 6.90 kg, botellas de plásticos 3.42 kg, botellas de vidrios 3.70 kg, metal en 1.84 kg, plásticos en 1.90 kg y otros desechos en 22.602 kg. Los residuos sólidos no son clasificados adecuadamente por lo que se concluye que es necesario implementar un programa de manejo de residuos sólidos en la institución.

Palabra clave: clasificación de los residuos sólidos, cuantificación de los residuos, manejo de residuos sólidos.

Abstract

The objective of this research was to characterize the waste generated in the Manabí Provincial Electoral Delegation (DPEM) and to quantify of Urban Solid Waste (MSW). Characterization tables were used for the classification of MSW products. A questionnaire was applied to 30 officials from the different areas of the institution. The characterization period was one month. The total figure of MSW generated during this time was 59,762 kg per month between recyclable waste and waste. The products consisted mainly of Paper in 19.40 kg and Cardboard of 6.90 kg, plastic bottles 3.42 kg, glass bottles 3.70 kg, metal in 1.84 kg, plastics in 1.90 kg and other waste in 22,602 kg. Solid waste is not properly classified, so it is concluded that it is necessary to implement a solid waste management program in the institution.

Keywords: classification of solid waste, quantification of waste, solid waste management.

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 24 de abril de 2020

Fecha de aceptación: 09 de julio de 2020

Fecha de publicación: 10 de julio de 2020



1. Introducción

En la actualidad con la globalización y el crecimiento acelerado de la población, la sustitución de la mano de obra en diferentes actividades industriales o productivas, la evolución de la tecnología ha ocasionado un ambiente insostenible de los recursos del planeta, siendo su principal consumidor y destructor el ser humano (Frers,2009).

El manejo integral de los residuos sólidos es un conjunto de actividades y procesos relacionadas con el ciclo de vida de los desechos, generalmente este proceso está conformado por cinco etapas que se deben cumplir, que consiste en la recolección del residuo, el traslado, la valorización de la materia o la energía, el reciclaje y el tratamiento, para culminar con la disposición final en un sitio seguro (Jiménez, 2015).

En el Ecuador el manejo de los desechos lo realiza los gobiernos autónomos descentralizados municipales, función establecida en la derogada Ley Orgánica de Régimen Municipal de 1971, y en la actualidad está determinada en la Constitución de la República del Ecuador y el Código Orgánico de

Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), la cual reconoce el manejo de los desechos sólidos como una competencia exclusiva del gobierno.

Antes de la Carta Magna del año 2008, los municipios del país ya proveían del servicio de recolección de basura en sus comunidades; después de la Constitución del año 2008, los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales tomaron con mayor fuerza la prestación de este servicio; reforzándose con la creación del Cootad en el año 2010; recibiendo apoyo técnico por parte de instituciones como son la Asociación de Municipalidades del Ecuador - AME y el Ministerio del Ambiente por intermedio del PNGIDS, con el objetivo de conceder un servicio con estándares de calidad acordes a la ciudadanía (CNC,2019).

A su vez estos servicios de recolección de desechos sólidos tienen un papel fundamental para la salud pública y las políticas ambientales, las mismas que pueden tener un efecto negativo o positivo en el desarrollo local; siempre y cuando se corrijan o no a tiempo (CNC, 2019).



En Acuerdo Ministerial No. 061, publicado en el Registro Oficial el lunes 04 de mayo de 2015, Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA), conforme al artículo 47 donde el Estado Ecuatoriano declara como prioridad nacional y de interés público la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos en el país, esto implica una responsabilidad extendida y compartida por toda la sociedad para que contribuya al desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales en todos los ámbitos de gestión

En las circunstancias actuales, el perjuicio ambiental que ocasionan los residuos sólidos no debe ser una preocupación sólo del Estado, sino de toda la colectividad en general, debiendo crearse por parte de este, nuevos mecanismos de inclusión a la ciudadanía en conocer su rol protagónico y sumar esfuerzos para el cambio necesario en la gestión integral de los residuos sólidos con la finalidad de mitigar, reciclar y reducir el daño e impacto que generan al ambiente.

La realización de esta investigación se ejecutó debido a que la Delegación Provincial Electoral de Manabí no cuenta con un programa de gestión de los residuos sólidos, ocasionando que no se contribuya con el cuidado y protección del ambiente, ya que las instituciones del estado deben cumplir con el art 225, del Código Orgánico del Ambiente (COA) en cual mencionan que “Serán de obligatorio cumplimiento, tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles y formas de gobierno, regímenes especiales, así como para las personas naturales o jurídicas”.

2. Metodología

La investigación fue realizada en la Delegación Provincial de Manabí enfocada a 12 departamentos, la cual se escogió una población y muestra de 30 personas, en las que se procedió al levantamiento de la información, planificación, caracterización y cuantificación de los residuos sólidos, en la cual consistió en el peso y determinación del tipo residuo diario por unidad, a través de un formulario.

La cuantificación y caracterización de los residuos sólidos se realizó con un muestreo aleatorio por unidad de trabajo, durante el mes de agosto del 2020, para el cual se realizó la recolección de los datos a través de visitas a los sitios de trabajo de cada funcionario.

Caracterización y cuantificación de residuos sólidos

Los residuos sólidos se cuantificaron identificando los siguientes ítems mencionados a continuación.

Tabla 1. Caracterización de los residuos.

Sub-categoría	Descripción
Papel	Papel de oficina, de computadora, revista, satinado, encerado y otros papeles no encaje de papel periódico.
Vidrios	Todos los vidrios de cristal
Ondulados	Medio ondulado, cajas de cartón corrugados o en cajas y marrón de papel.
Hierros	Ferroso, acero, latas y latas bimetálicas.

Aluminio	Aluminios, latas de aluminio y papel de aluminio.
Basura de comida	Todos los residuos de alimentos, con excepción de los huesos
Madera	Madera, productos de madera, paletas y muebles.
Otros inorgánicos no combustibles	Roca, arena, suciedad, cerámica, no aluminio, no metales ferrosos, huesos, entre otros.

Fuente: Normas ASTM D 5231-92 (2008)

3. Resultados y discusión

La Delegación Provincial Electoral de Manabí se encuentra ubicada en la calle 15 de abril, frente al Terminal Terrestre, de la ciudad de Portoviejo, provincia de Manabí. Por lo que cuenta con 12 área o unidades en la actualidad, que son fuentes generadoras de todos tipos de desechos expuestos a continuación.

Tabla 2. Caracterización y cuantificación de residuos por unidad en la Delegación Provincial de Manabí mensual (kg).



Residuos Unidad	D i r e c c i ó n	A d m i n i s t r a t i v a	P r o c e s o s	T a l e n t o H u m a n o	S e c r e t a r í a	P l a n i f i c a c i ó n	F i n a n c i e r o	J u r í d i c a	C o m u n i c a c i ó n	O r g a n i z a c i o n e s P o l í t i c a s	T e c n o l o g í a	L i m p i e z a
Botellas de plástico	0.20	0.20	0.80	0.00	0.20	0.20	0.50	0.20	0.24	0.40	0.40	0.08
Botellas de Vidrio	0.50	0.40	0.40	0.00	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.00	
Papel	1.60	1.40	2.00	2.00	0.90	0.60	3.00	2.00	0.60	2.00	3.00	0.30
Cartón	0.50	0.40	0.40	0.00	0.40	0.20	4.00	0.20	0.20	0.20	0.40	-
Metal	0.08	0.20	0.24	0.20	0.32	0.04	0.40	0.08	0.04	0.16	0.08	-
Plástico	0.08	0.08	0.60	0.08	0.08	0.04	0.50	0.16	0.04	0.16	0.08	-
Papel higiénico	0.40	0.50	1.60	1.00	0.50	0.40	1.00	0.80	0.40	0.80	1.00	-
Desechos orgánicos	0.08	0.24	0.60	0.00	0.24	0.08	0.50	0.20	0.20	0.40	1.00	-
Tóner	0.12	0.30	0.96	0.20	0.25	0.16	0.50	0.25	0.08	0.68	1.00	-
Pilas	0.05	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	-
Resto de jabones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.50
Desechos de detergente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20
Plásticos (Desinf)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00
Guantes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20
Tapa bocas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20
Escobas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00
Trapeadores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00
Cepillos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.40
TOTALES	3.61	3.72	8.00	3.48	3.29	2.12	10.80	4.29	2.40	5.20	6.96	5.88

De acuerdo con los datos presentados la unidad con mayor generación de residuos es la de Procesos Electorales, debido a la gran cantidad de documentos y actividades que realizan, que suelen incrementarse de acuerdo con la época, siendo el mayor residuo generado el uso del papel desde 0.30 kg hasta 3 kg, al igual que los residuos de botellas de plásticos que va desde los 0.08 kg hasta los 0.80 kg mensuales.

Se puede destacar que existen en su totalidad muchos más residuos materiales susceptibles a la recuperación, por lo que podría ser reciclados y reutilizado, por lo que no se enviaría directamente a los botaderos, contribuyendo a que se alargue a la vida útil de estos depósitos.

En menor escala se puede apreciar los residuos peligrosos y tecnológicos, representados principalmente por la generación de pilas, que va desde el 0.05 kg a 0.40 kg mensuales, así como los desechos de tóner desde 0.08 a 1 kg mensual, de manera que ambos necesitan un mecanismo de control o un tratamiento, debido a la acumulación en los próximos años.

Todos los residuos son mezclados y desechados en los mismos contenedores, por lo que no existe identificación de la basura, es decir que los residuos son recogidos por unidades y entregados al Municipio de Portoviejo.

Tabla 3. Caracterización y cuantificación de residuos total en la Delegación Provincial de Manabí.

Residuos	Semanal (kg)	Mensual(kg)	Trimestral (kg)
Botellas de plástico	0.86	3.42	10.26
Botellas de Vidrio	0.93	3.70	11.10
Papel	4.85	19.40	58.20
Cartón	1.73	6.90	20.70
Metal (clic, grapas, minas de plumas)	0.46	1.84	5.52
Plástico	0.48	1.90	5.70
Totales	9.290	37.160	111.480
Desechos	Semanal(kg)	Mensual(kg)	Trimestral (kg)
Papel higiénico	2.100	8.400	25.200
Desechos orgánicos (provenientes de la alimentación)	0.885	3.540	10.620



Tóner	1.128	4.512	13.536
Pilas	0.163	0.650	1.950
Resto de jabones	0.125	0.500	1.500
Desechos de detergente	0.050	0.200	0.600
Plásticos (Desinfectantes)	0.250	1.000	3.000
Guantes	0.050	0.200	0.600
Tapa bocas	0.050	0.200	0.600
Escobas	0.250	1.000	3.000
Trapeaderos	0.500	2.000	6.000
Cepillos	0.100	0.400	1.200
Totales	5.651	22.602	67.806

Los datos obtenidos de la delegación de Manabí se realizaron en cálculos semanales, mensuales y trimestrales, evidenciando claramente que existen más residuos para reciclar que para desechar, sin embargo, la institución no cuenta con plan de manejo de residuos sólidos, ocasionado que todos los desechos vayan al botadero sin recibir ningún tipo de tratamiento, afectado al ambiente.

El desecho que más se genera es el papel y el cartón, la cual es comprensible debido a la actividad a

la que se dedica la institución, pero es uno de los cuales se necesita brindarle un tratamiento para su reciclaje, ya que de acuerdo a OVACEN (2020) un kilo de papel reciclado, contado todos sus procesos, emite aproximadamente 1.8 kg de dióxido de carbono (CO₂), a diferencia de elaborar uno con fibra virgen, que emite 3.3 kg de CO₂ por cada kg, es decir que cada tonelada de papel que se recicla evita la tala de aproximadamente 3.14 tonelada de árboles y se consume cerca de 0.5 toneladas de petróleo.

La delegación genera 26.30 kg mensuales entre papel y cartón, siendo el proceso de reciclaje de este material sencillo, ya que si se proporcionará un adecuado destino final contribuiría a tala indiscriminada de árboles, disminuye el consumo de agua y de energía.

En el caso del vidrio es un material totalmente reciclaje y con un sinnúmero de veces para ser reciclaje debido a que se funde a altas temperaturas, a diferencias de los residuos plásticos que proceden del petróleo, un recurso no renovable y con incremento en la emisión de CO₂, sin embargo, es un material



difícil de reciclar debido al proceso de clasificación (Foro nuclear,2020).

Al no existir un plan manejo de desechos sólidos en la delegación, genera que todo sea desechado comúnmente, a pesar de que de acuerdo los datos presentados existen materiales que pueden ser reciclados y reutilizados, así como existen desechos altamente contaminantes, como son en el caso de metales, pilas, tóner, entre otros.

En la delegación de Manabí existe tachos identificados para cada residuo, sin embargo, esta en de uso, porque no existe una cultura y una gestión de residuos, de manera que cuando un producto cumple con su vida útil es desechado.

Los valores reflejados son los residuos generados en una época en donde la delegación minimiza su consumo de materiales debido a que no son tiempos elecciones, ya que cuando existen procesos electorales, el consumo de todos los residuos detallados en la tabla se disparan, debido a gran cantidad de actividades que se realiza en esta institución, generando gran cantidad de residuos que son desechados y entregados al Municipio de Portoviejo, entidad encarga del

desecho final de la basura, en botaderos de cielo abierto.

Conclusiones

La Delegación Provincial de Manabí no posee un sistema de gestión de residuos sólidos, por lo que genera desconocimiento en cuanto a su clasificación y desecho en todo el personal que labora.

De acuerdo con esta investigación los residuos mayormente desechados son el papel, cartón, y las botellas plásticas, además de existir desechos peligrosos como las pilas y los tóneres de las fotocopiadoras.

La institución genera en residuos reciclables un 37.160 kg mensuales y 22.602 kg en desecho orgánicos y no reciclables, los cuales tiende aumentar en épocas de procesos electorales.

Los residuos que genera esta delegación no son especialmente considerados potencialmente peligrosos, sin embargo, esto no significa que en grandes cantidades no pueda afectar al ambiente y al ser humano.



Para el desecho final son mezclados y entregado al Municipio de Portoviejo, cuya institución es el encargado de recolectar y dar un tratamiento a los residuos, pero este no es un gestor ambiental calificado, de manera que los desechos no son eliminados adecuadamente, sino que son enviados a botaderos de cielo abiertos.

Finalmente, la caracterización y cuantificación de los residuos sólidos es un tema crítico en la delegación, ya que antes de este estudio se desconocía la cantidad y el tipo de residuos que genera, siendo necesario la creación un plan piloto de un sistema de gestión y manejo de los residuos sólidos, así como la capacitación de todo el personal, desde la más alta jerarquía hasta la última, de manera que se fomente una cultura de respeto y responsabilidad social y ambiental.

Bibliografía

- ASTM. 2008. Standard test method for determination of the composition of unprocessed Municipal solid waste. ASTM. D5231-92: 6.
- Consejo Nacional de Competencias (CNC). (2019). Informe sobre mapeo de actores generadores de Información a nivel territorial e identificación de fuentes de información de la competencia de desechos sólidos. 1ra Edición – Quito.
- COOTAD. (2010). Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. EDITOGRAN S. A
- Foro de la Industria Nuclear Española. (2020). La basura que genera los hogares. <http://www.rinconeducativo.org/es/recursos-educativos/reciclaje#top>
- Frers, C. 2009. Los problemas de la basura y una posible solución. El Cid Editor. apuntes: 7.
- Impacto medioambiental del papel; Consumo y problemas fabricación <https://ovacen.com/impacto-medioambiental-papel/>.
- Jiménez Martínez, N. M. (2015). La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México: entre la intención y la realidad. Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales No. 17.