



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO

FACULTAD DR. ALBERT EYDE DE ARTES LIBERALES Y CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS SÓLIDOS EN EL
PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO PREVIO
A OPTAR EL GRADO DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: ALEJANDRA MORA CERVETTO

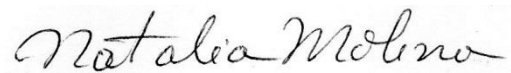
NOMBRE DEL TUTOR: MARTHA NATALIA MOLINA MOREIRA

SAMBORONDÓN, MAYO 2016

APROBACIÓN DEL TUTOR

Por medio de la presente hago constar que he dirigido y leído el trabajo de investigación titulado **DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL** que, como requisito para la obtención del título de Ingeniería en Gestión Ambiental, ha realizado la estudiante **ALEJANDRA MORA CERVETTO** portadora de la cédula de ciudadanía 1715048334 y código estudiantil UEEES 2010110069. En virtud de ello, comunico que el trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para su presentación.

En la ciudad de Samborondón, a los 11 días del mes de mayo de 2016.

A handwritten signature in cursive script that reads "Natalia Molina". The signature is written in black ink on a white background.

Natalia Molina Moreira, Blga. M.Cs.

Docente de la Escuela de Ciencias Ambientales, UEEES

RESUMEN

El presente estudio se realizó en el Parque Histórico Guayaquil (PHG), ubicado en el Cantón Samborondón, Ecuador, para diagnosticar la gestión integral de desechos sólidos, determinar los residuos generados, verificar su manejo en base a la legislación ambiental y plantear alternativas de gestión. Se realizó una investigación cualitativa y cuantitativa con alcance descriptivo. La información se recopiló a través de visitas y entrevistas a actores clave. Todos los residuos generados se cuantificaron semanalmente durante ocho semanas y la identificación cualitativa se realizó a través de un muestreo puntual con los lineamientos de normas nacionales e internacionales. Los desechos no peligrosos registraron un promedio de 452 kg semanales y mostraron una relación directa entre la generación y el número de visitantes. El muestreo puntual de los desechos peligrosos reportó 7.5 kg y los especiales 20 kg. La identificación de residuos por tipo se categorizó en 5% peligrosos, 12% especiales y 83% no peligrosos. De éstos, el 45% corresponde a orgánicos, 27% a reciclables y el 11% a no reciclables. Se determinó un 36% de cumplimiento y 64% de incumplimiento frente a 70 aspectos evaluados de la normativa ambiental aplicable. El debe retomar e implementar medidas que favorezcan la gestión integral de residuos así como obtener los respectivos permisos ambientales.

Palabras clave: *generación, residuos, caracterización, manejo, no peligrosos, peligrosos, especiales.*

ABSTRACT

This study was performed in Parque Historico Guayaquil (PHG), located in Samborondon, Ecuador to diagnose waste management practices undertaken in said establishment. This was accomplished through: the characterization of waste generation, verification of its management according to environmental regulations, and by recommending alternatives for its optimum management. Information about waste management and generation was gathered through visits and interviews with key individuals. Weekly samplings were measured for eight weeks and identification was performed through a one-time sampling following national and international guidelines. Non-hazardous wastes reported an average of 452 kg and showed a direct relation between generation and the number of visitors. The one-time samplings for hazardous and special waste were reported at 7.5 kg and 20 kg respectively. Characterization by category corresponded to 5% to hazardous waste, 12% special waste and 83% non-hazardous waste. This last result yielded in 45% of organic, 27% recyclables and 11% non-recyclables. The evaluation of environmental regulations revealed 36% compliance and 64% un-fulfillment. PHG should consider resuming and implementing procedures that trigger comprehensive waste management as well as obtaining all pertinent environmental permits.

Key words: *generation, management, non-hazardous waste, hazardous waste, special waste.*

INTRODUCCIÓN

El Parque Histórico Guayaquil (PHG) es un área natural, educativa, recreativa, turística y cultural que abrió sus puertas al público en 1999, bajo la administración del Banco Central del Ecuador (Empresa Pública de Parques Urbanos y Espacios Públicos [EPPUEP], 2012). A inicios del 2016, la EPPUEP se fusiona con el Servicio de Gestión Inmobiliar del Sector Público adquiriendo este último las competencias de administración de los parques urbanos y espacios públicos, entre ellos el PHG (Servicio de Gestión Inmobiliar del Sector Público, 2016). Por ser un espacio público actualmente la entrada es gratuita, a diferencia de su inicio cuando la tarifa oscilaba entre \$2.00 y \$4.50, según la edad del visitante y el día de la semana (Idrovo, Montiel y Pasquel, 2010).

El PHG mantiene diferentes áreas para interacción con el público: Zona de Vida Silvestre (ZVS), Zona Urbano Arquitectónica (ZUA) y la Zona de Tradiciones (ZT). En la ZVS se han recreado cuatro ecosistemas característicos de la Provincia del Guayas: bosque seco tropical, bosque de garúa, llanura inundable y bosque de manglar y la exhibición de especies endémicas y nativas (Parque Histórico Guayaquil [PHG], 2014). La Zona Urbano Arquitectónica simula el estilo de vida en Guayaquil durante el inicio del siglo XX. Finalmente, la Zona de Tradiciones representa el área rural de la región costera (EPPUEP, 2012). Como áreas auxiliares se encuentran: el espacio para compostaje, locales para compra-venta de alimentos al público, oficinas del personal administrativo y un comedor para el personal. Existen también lugares

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

destinados para el mantenimiento del PHG: viveros, bodegas de herramientas, materiales y equipos, dos áreas para el almacenamiento de desechos y el espacio de cuarentena que incluye un quirófano para el cuidado de los animales (Ecoeficiencia, 2008).

Cabe mencionar que desde el año 2015, en el PHG se está construyendo el hotel boutique “Hotel del Parque”, en alianza con el Grupo hotelero Oro Verde. El inicio de su operación está prevista para el año 2016 (Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad [MCPEC], 2015).

El PHG atrae un amplio segmento de visitantes, tanto locales como internacionales, convirtiéndose en uno de los principales sitios de turismo en la ciudad. Como resultado de las visitas y las actividades propias de mantenimiento y limpieza se generan desechos sólidos que requieren un manejo integral conceptualmente alineado con las políticas del PHG y con la legislación nacional en la materia. Plantear una iniciativa de gestión integral de residuos puede convertir al PHG en un ejemplo de buenas prácticas ambientales y sanitarias, enmarcando sus actividades en la viabilidad de lo social, ambiental y económico. Como consecuencia, hay una gran oportunidad en convertir dicha gestión integral en un modelo replicable en el resto de parques urbanos y espacios públicos que se manejan en el Ecuador.

En el 2008, en el PHG se realizó un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIR), el mismo que sirvió como línea base y es el único documento guía para el manejo de desechos (Ecoeficiencia, 2008).

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

En el diagnóstico de la Consultora Ambiental Ecoeficiencia (2008), se reportó la generación de residuos no peligrosos y peligrosos. Dentro de los no peligrosos se identificaron orgánicos tales como restos de alimentos para animales, heces de animales, barrido de senderos, materiales reciclables como envases plásticos y de vidrio, papeles y cajas, y residuos ordinarios como restos de jaulas y madera. Se reportó una generación diaria de 125 kg de estos residuos. Los desechos peligrosos identificados corresponden a infecciosos, anátomo-patológicos, y corto-punzantes, provenientes en su mayoría del cuidado de los animales y de actividades de mantenimiento. La cantidad reportada de éstos fue 4.2 kg. Se estableció también que la mayoría de estos residuos tenían disposición final a través del servicio de aseo municipal y solamente algunos eran reciclados o aprovechados dentro del PHG.

De acuerdo al estudio de Ecoeficiencia (2008) las falencias en cuanto al manejo de residuos se relacionaron a una inadecuada señalización de los tachos de basura, condiciones deficientes en el área de almacenamiento general, carencia de un sistema de clasificación interna e incorrecto almacenamiento y disposición final de los desechos peligrosos.

El presente estudio tiene como propósito realizar el diagnóstico de la gestión integral de los desechos sólidos en el Parque Histórico Guayaquil (PHG), determinar la generación de residuos sólidos, verificar su gestión en base a la normativa y proponer alternativas viables para un adecuado Manejo de los mismos en el PHG.

MARCO TEÓRICO

Un desecho es un subproducto de la actividad humana que al perder su uso, valor o utilidad es descartado o abandonado por el usuario y/o productor que lo generó; se producen en la mayoría de actividades humanas desde el nivel industrial y productivo hasta el personal y doméstico (White, Dranke y Hindle, 2012). En el Ecuador, la normativa en esta materia define a los desechos como las sustancias (sólidas, semi-sólidas, líquidas o gaseosas) o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, cuya eliminación o disposición final procede conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional e internacional aplicable (Ministerio del Ambiente del Ecuador [MAE], 2015).

Según White et al. (2012), los desechos pueden clasificarse en una multitud de esquemas: por su estado físico (sólido, líquido, gaseoso), por su uso original (residuos de empaque, de alimentos, etc.), por el tipo de material (vidrio, papel, cartón, plástico, etc.), por sus propiedades físicas (combustible, degradable, reciclable), por su origen (doméstico, comercial, agrícola, industrial) o según su nivel de seguridad (peligroso, no peligroso).

En el Ecuador, los desechos sólidos pueden ser peligrosos, no peligrosos o especiales, definidos según el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA) (MAE, 2015):

- Desechos no peligrosos que se generan por el consumo o uso en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que carecen de utilidad para el generador, pero que son aptos para ser aprovechados

y transformados en bienes y productos con valor agregado para prolongar su vida.

- Desecho peligroso: aquel que presenta características de peligrosidad en términos del código C.R.T.I.B. (corrosivo, reactivo, tóxico, inflamable, biopeligroso) en un nivel excesivo a los parámetros de concentración establecidos en la normativa ambiental.
- Desechos especiales: son aquellos que no presentan características de peligrosidad, pero que por su naturaleza, volumen de generación o dificultad de degradación, tienen un potencial de generar un impacto negativo en el ambiente y la salud, por lo que su manejo requiere de un tratamiento distinto al de los no peligrosos para su recuperación, reutilización y/o reciclaje.

Según el Reglamento Interministerial de Gestión de Desechos Sanitarios se definen como desechos sanitarios aquellos generados en todos los establecimientos de atención de salud humana, animal y otros sujetos a control sanitario (MAE y Ministerio de Ambiente y Ministerio de Salud Pública [MSP], 2014).

Gestión integral de residuos

Históricamente, la salud y seguridad han sido las mayores preocupaciones en el manejo de desechos. Aunque este interés se mantiene, la sociedad actual demanda una gestión de residuos que, además de ser segura, sea sustentable para la conservación de recursos y la prevención de la contaminación del ambiente. La clave para un manejo óptimo está en plantear estrategias para reducir su cantidad, incluyendo iniciativas de recuperación

de materiales y/o energía y gestionando correctamente aquellos inevitables de generar (Chandrappa y Das, 2012; White et al., 2012).

La gestión integral de residuos procura minimizar el impacto ambiental a través de actividades técnicas y operativas en las diferentes fases de manejo. La idea es plantear soluciones a corto y largo plazo a los problemas del manejo de desechos, enmarcando las actividades diarias en el cumplimiento de la normativa aplicable. Un adecuado sistema de gestión integral puede ser controlado y monitoreado, a fin de obtener información para la toma de decisiones financieras, institucionales e incluso establecer medidas regulatorias (Chandrappa y Das, 2012; Ministerio de Ambiente de Perú [MINAM], 2015; Paya, 2016).

Las fases de la gestión integral de residuos son minimización, generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, aprovechamiento o tratamiento, y disposición final (Williams, 2013; MAE, 2015).

Generación de residuos

Es la cantidad de desechos que una persona natural o jurídica genera en un intervalo de tiempo determinado. La información que se pueda recopilar sobre la generación de residuos es clave para poder establecer alternativas de minimización (Meng, Jiang y Li, 2014). Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) y la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME) (2015), en Ecuador, la producción per cápita de residuos sólidos fue de 0.59 kg/hab/día. En Samborondón, se generan 60 a 80 toneladas diarias de basura, de éstas, 20 toneladas corresponden a residuos orgánicos (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Samborondón [GAD

Samborondón], 2015). Otros estudios en Ecuador y en Latinoamérica establecen que entre el 50% al 60% de desechos son orgánicos (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2012; Castillo Pazmiño, 2012; INEC y AME, 2015). En cuanto a los reciclables pueden fluctuar entre el 10% y el 30% y generalmente los no recuperables alcanzan una magnitud del 20% al 30% (Aguilar, Armijo, Taboada y Aguilar, 2011; Saldaña, Hernández, Messina y Pérez, 2013).

Separación en la fuente

Es la separación de desechos en el punto de generación, clasificándolos según sus características para facilitar la cadena de recolección, aprovechamiento, registro y disposición final (Meng, Jiang y Li, 2014; MAE, 2015). A pesar de la obligación de la normativa, en el país solo el 37% de Municipios cumplen con la separación en la fuente y de las 11,203.24 toneladas de residuos sólidos recogidos por día, apenas el 10% se recolecta de forma diferenciada desde la fuente (INEC y AME, 2015).

Almacenamiento temporal

La tercera fase se define como el depósito transitorio de residuos, manteniendo condiciones que aseguren la protección y salud del entorno natural y social (MAE, 2015). Los desechos no peligrosos deben estar en contenedores cerrados, identificados según el tipo, clasificados y adecuadamente ubicados con capacidad acorde al volumen generado. Las áreas de almacenamiento deben mantener acceso restringido, ser amplias, iluminadas y ventiladas, con paredes y piso con acabados que faciliten la limpieza e impidan la proliferación de vectores (animales portadores o huéspedes de parásitos o virus) (MAE, 2015).

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

Los desechos peligrosos y/o especiales deben mantenerse envasados y etiquetados según las Normas Técnicas Ecuatorianas, con letreros visibles indicando su peligrosidad (Instituto Ecuatoriano de Normalización [INEN], 2013). El almacenamiento no puede exceder los doce meses y el área debe estar separada, contar con equipos de emergencia y personal capacitado para aplicar planes de contingencia (MAE, 2015).

Tratamiento o aprovechamiento

“La basura de un hombre es el tesoro de otro” (Anónimo)

Existen diferentes metodologías para el tratamiento o aprovechamiento de residuos a través actividades de recuperación y reciclaje acorde a sus características, para prolongar su vida útil (White et al., 2012). Letcher y Vallero (2011) sugieren que, a más de cambiar patrones de consumo y tipos de materiales, es necesario modificar la perspectiva del concepto de desecho no como un objeto sin utilidad, sino como una oportunidad de crear un producto con valor agregado.

Recolección y disposición final

La recolección de residuos no peligrosos está a cargo del GAD de Samborondón, ésta debe ser periódica y acorde a la normativa ambiental vigente. Los desechos peligrosos y/o especiales deben transportarse y disponerse con un gestor, que cuente con los permisos respectivos de la Autoridad Ambiental (MAE, 2015).

La disposición final es el depósito permanente de los residuos en rellenos sanitarios, botaderos o celdas emergentes (MAE, 2015). El relleno sanitario es una técnica para

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

confinar los desechos compactados disponiéndolos en celdas acondicionadas, realizando una cobertura diaria con tierra u otro material (Townsend et al., 2015). Dado el material que se dispone, es necesario realizar monitoreos periódicos de gases, lixiviados y control de vectores para minimizar los impactos ambientales a corto y largo plazo. Otro método de disposición final son los botaderos a cielo abierto, los cuales carecen de control o normas para la protección del ambiente. Las celdas emergentes tienen un diseño técnico no mayor a dos años, hasta contar con un sitio de disposición habilitado y regularizado (Chandrappa y Das, 2012; Westlake, 2014; MAE, 2015). En el Ecuador, la disposición final de residuos se realiza en un 39% en relleno sanitario, 26% en botaderos controlados, 23% en botaderos de cielo abierto y 12% en celdas emergentes (INEC y AME, 2015).

La disposición final presenta problemas como el agotamiento de la vida útil, emisión de gases de efecto invernadero y generación de toxinas y lixiviados. Por ello, se deberían fomentar alternativas de aprovechamiento de residuos para prolongar su vida útil y reducir la cantidad enviada a disposición final (Townsend et al., 2015; Simcock y Wang, 2016).

Legislación ambiental en Ecuador

El marco legal que ampara la gestión ambiental en Ecuador incluye políticas de carácter obligatorio entre las que se destacan la Constitución de la República del Ecuador (2008), la Ley de Gestión Ambiental (2004) y la Ley de Prevención de Control y Contaminación (2004). Asimismo, en materia de desechos el Ministerio del Ambiente estipula sus disposiciones a través del Capítulo VI del TULSMA, expedida

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

en el Acuerdo Ministerial 061 (MAE, 2015). En esta norma se establece como prioridad nacional y de interés público la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos y desechos peligrosos y/o especiales, dictando los procedimientos y requerimientos mínimos para el manejo, almacenamiento y gestión de los mismos. Este Acuerdo Ministerial remite ciertos lineamientos a las Normas Técnicas Ecuatorianas (NTE), en este caso la 2841:2014-03 y la 2266:2013 (INEN, 2013; INEN, 2014).

Según lo expresado en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), los GAD Municipales son responsables de la gestión de desechos dentro del área de su jurisdicción y su manejo está sujeto a la expedición de Ordenanzas. Las políticas que se establezcan deben realizarse bajo una concepción integral a través de un enfoque preventivo minimizando la generación de residuos tanto en cantidad como en riesgo para el entorno natural y social. En Latinoamérica y el Caribe, el 51.9% de los municipios cuentan con planes de manejo de residuos sólidos para atender las demandas de cada ciudad (Tello, Martínez, Daza, Soulier y Terraza, 2010).

Acorde a los principios de gestión, el Ecuador mantiene un Plan Nacional de Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS) como iniciativa nacional para fomentar propuestas más sostenibles de tratamiento de residuos, con el fin de disminuir el volumen de desechos e impactos generados (MAE, 2013).

Dado que el PHG cuenta con un área para el cuidado de la fauna, las actividades operativas también se enmarcan dentro del Reglamento Interministerial de Gestión de Desechos Sanitarios (MAE y MSP, 2014).

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

Complementario a lo anterior, en el Ecuador es un requerimiento que las obras, actividades o proyectos codifiquen sus desechos peligrosos y especiales de acuerdo al Listado Nacional de Desechos Peligrosos y Espaciales (MAE, 2012). Aquellos que los generen, deben seguir los procedimientos para Registro de Generadores de Desechos Peligrosos y Especiales (RGDPE) realizar la transferencia y disposición final únicamente con un gestor autorizado, mantener los Manifiestos Únicos de entrega, transporte y disposición final de cada uno y llevar un libro de registro con los movimientos de entrada y salida en el que se indique el origen, cantidades, características y destino final que se les dará a los mismos (MAE, 2008).

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este estudio se realizó una investigación mixta cualitativa y cuantitativa. Se realizó un diseño no experimental longitudinal de tendencia ya que se caracterizó todos los residuos del PHG durante dos meses semanalmente.

Área de estudio

El Parque Histórico Guayaquil está ubicado en la Av. Río Esmeraldas a la altura del km 1.5 Vía La Puntilla, en un área urbana del Cantón Samborondón, Provincia de Guayas (Coordenadas UTM WGS 84, 17 M 62587 m E; 9763005 m S). Tiene una extensión de ocho hectáreas, colindando con viviendas y por el Oeste con el Río Daule.

Determinación de la generación de desechos

Para identificar el tipo de desechos se realizaron varias visitas al PHG para obtener información de fuentes primarias a través de observación de actividades y tareas. Se tomó una muestra no probabilística por juicio para entrevistar a actores clave en el

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

PHG. Se realizaron 5 entrevistas al personal del establecimiento (coordinadores, personal de limpieza y arrendatarios de los puestos de comida) y una entrevista al Director de Gestión Ambiental del GAD de Samborondón. Las entrevistas se ejecutaron entre enero y marzo de 2016. Como fuente secundaria se utilizó el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Parque Histórico Guayaquil realizado por Ecoeficiencia (2008).

Para la cuantificación de desechos se realizó el muestreo directo planteado por Castillo Pazmiño (2012). Se pesó semanalmente durante 8 semanas (marzo y abril), utilizando una balanza colgante Taylor 3070, cada bolsa de desechos en las dos áreas designadas para su acopio (Centro de Acopio y Cuarentena) siempre respetando las medidas de seguridad y utilizando los respectivos equipos de protección personal (Fig. 1).



Figura #1. Cuantificación de residuos usando el respectivo equipo de protección personal

Se utilizó una Hoja de Registro con los siguientes términos explicados a continuación (Tab. 1).

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

Inorgánicos			Orgánicos		
Bolsa No.	Peso	Observación	Bolsa No.	Peso	Observación

Tabla #1. Formato de hoja de registro para la cuantificación de desechos semanal.

Los datos fueron tabulados y reportados en un gráfico de estadística descriptiva que incluyó la cantidad de residuos cuantificados en cada semana de medición. Se incluyó el dato de número de visitantes en cada semana.

Para el análisis cualitativo de los desechos, se siguió los lineamientos de Norma Internacional ASTM¹ D5231-92 (2008), adaptada al área de estudio, y se utilizó la categorización de residuos del Ministerio del Ambiente (2012; 2015). La mencionada Norma se utiliza generalmente para residuos sólidos municipales y puede aplicarse en rellenos sanitarios, sitios de procesamiento de residuos y estaciones de transferencia. En la Norma ASTM D5231-92 (2008) se describen los lineamientos para medir la composición de residuos sólidos municipales sin procesar a través de la clasificación manual de los mismos en un periodo de tiempo determinado, que debe abarcar como mínimo una semana. En el presente estudio, se realizó un muestreo puntual (toma de una muestra en un lugar y momento determinado) en las áreas de almacenamiento de residuos, considerando la cantidad total de desechos generados en la cuarta semana de mediciones. En base a la clasificación del Ministerio del Ambiente (2012; 2015), se consideraron las siguientes categorías:

- Desechos peligrosos (biopeligrosos, luminaria, baterías)
- Desechos especiales (aceite vegetal usado)
- Desechos no peligrosos:

¹ ASTM por sus siglas en inglés: American Society for Testing and Materials.

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

- Comunes no reciclables (servilletas usadas, envases de poli estireno estirado)
- Reciclables (PET, PEAD, vidrio, cartón y papel)
- Biodegradables (restos de alimentos no elaborados)

Se pesó cada categoría y el resultado se analizó obteniendo un detalle porcentual por cada tipo de desecho, expresado en un gráfico de estadística descriptiva.

Los desechos peligrosos (infecciosos, corto-punzantes y químicos) del quirófano del área de cuarentena de la ZVS, se cuantificaron de forma puntual (una sola vez) registrando su peso en kg. Los desechos anátomo-patológicos almacenados en el congelador no fueron considerados por las difíciles condiciones de medición.

Verificación de la gestión integral de desechos

Se consideró la normativa ambiental aplicable al área de estudio Reforma al TULSMA, Reglamento Interministerial de Gestión de Desechos Sanitarios, NTE INEN 2841 y 2266:2013 y el Catálogo de Actividades Ambientales (MAE, 2016). Se revisaron los artículos aplicables para evaluar su cumplimiento en una matriz, obtener un resultado porcentual y se realizó una explicación descriptiva de cada fase de la gestión integral.

Medidas propuestas para el manejo

A partir de las observaciones de la fase de campo y la sistematización de la información recopilada, se realizó la jerarquización en el manejo de desechos propuesta por Letcher y Vallero (2011) y se establecieron medidas para un óptimo manejo integral de desechos en base a lo requerido en la legislación ambiental vigente.

RESULTADOS

De acuerdo a las entrevistas realizadas a diferentes actores del PHG, según la Especialista en Responsabilidad Ambiental de la EPPUEP, C. Silva, el establecimiento no cuenta con permiso ambiental ni registro de generador de desechos peligrosos y especiales (comunicación personal, 28 de enero de 2016). A. Piña, responsable de la ZVS, indicó que actualmente el PHG cuenta con 310 individuos de 30 especies. Además, es encargada del manejo de desechos biopeligrosos, menciona que hace dos años, los desechos se entregaban a una institución para su disposición final, actualmente no se realiza. En cuanto a desechos de fungicidas y herbicidas, A. Piña indica que en la ZVS está prohibida su aplicación, pero que sí se usan esos productos para control de plagas y maleza en otras zonas.

Según A. Aguirre, Coordinadora de Marketing del PHG, durante los meses de enero a abril se realiza en promedio un evento social por semana, mientras que de mayo a diciembre el número asciende a cuatro por semana (comunicación personal, 08 de marzo de 2016). Según el registro de visitantes para el año 2016, se recibieron enero 22565 personas en enero, 22878 en febrero, 32114 en marzo y 21507 en abril.

De acuerdo a C. Vélez, miembro del personal de limpieza, en años anteriores sí se realizaban actividades de reciclaje y compostaje; sin embargo, estas iniciativas no han sido permanentes sino que están sujetas al cambio de administración del PHG (comunicación personal, 14 de marzo de 2016). F. de la Cueva, arrendatario de un puesto de comida, coincide en que había un manejo más responsable y menciona que ha intentado sustituir los envases para la venta de alimentos con otros de cartón; sin

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

embargo, el valor de los mismos restaba rentabilidad a los productos vendidos (comunicación personal, 27 de marzo de 2016). Tanto A. Piña como C. Vélez, coinciden en que no se dan capacitaciones al personal sobre temas de educación y gestión ambiental.

Respecto a la disposición final, E. Muñoz, Director de Gestión Ambiental del GAD de Samborondón, indicó que al momento se están realizando planes piloto de reciclaje en conjunto a algunas instituciones de Samborondón como parte de una iniciativa municipal para el aprovechamiento y tratamiento de residuos (comunicación personal, 30 de marzo de 2016).

Determinación de la generación de desechos

Se identificó que las fuentes de generación de desechos corresponden a los usuarios y visitantes del PHG, al igual que las actividades de mantenimiento y limpieza de la instalación. Los visitantes y usuarios generan desechos no peligrosos como:

- Envases plásticos (PET, PEAD, cubiertos, vasos, sorbetes, bolsas)
- Empaques plásticos (fundas de galletas o colaciones)
- Poli estireno expandible (platos, vasos, tarrinas)
- Restos de comida elaborada
- Residuos sanitarios y servilletas usadas

En cuanto a las actividades de administración y limpieza, se identificaron residuos no peligrosos, peligrosos y especiales (Tab. 2 y 3).

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

DESECHOS NO PELIGROSOS		
Reciclable	Orgánico	No reciclable
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Papel, carpetas y otros insumos de oficina. ▪ Cartón / Cajas (de recepción de frutas) ▪ Costales ▪ Restos de jaulas y otros materiales metálicos ▪ Restos de madera 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Restos de alimentos elaborados ▪ Restos de alimentos para animales (cáscaras y pulpas) ▪ Residuos de la preparación de alimentos para la venta (cáscaras y pulpas) ▪ Poda: hojas y ramas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Material de poli estireno expandible. ▪ Residuos sanitarios (de los baños)

Tabla #2. Tipos de residuos no peligrosos generados por actividades de administración y mantenimiento del PHG

DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infecciosos: <ul style="list-style-type: none"> - Biológicos: gasas, apósitos guantes, contaminados con fluidos corporales de los animales. - Anátomo-patológicos: vísceras, partes del cuerpo de animales por procedimientos quirúrgicos. - Corto-punzantes: agujas, hojas de bisturí contaminados con sustancias peligrosas o secreciones. - Cadáveres o partes anatómicas de animales enfermos ▪ Químicos: farmacéuticos (medicamentos caducados, fuera de especificaciones). ▪ Cartuchos de impresión de tinta ▪ Baterías usadas ▪ Luminaria <p>Especiales: Aceites vegetales usados en procesos de fritura de alimentos</p>

Tabla #3. Tipos de residuos peligrosos y especiales generados por actividades de administración y mantenimiento del PHG

Durante el periodo de estudio, no se encontraron residuos especiales correspondientes a envases de fungicidas, herbicidas o insumos agrícolas.

Los resultados de la cuantificación de los Residuos No Peligrosos en el PHG muestran que la generación promedio es de 452 kg y es mayor en el Centro de Acopio que en el Área de Cuarentena. En el Centro de Acopio las mediciones presentaron una relación directa con el número de visitantes a excepción de la semana 6, en la que la

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

alta cantidad de desechos se generó por un evento social en el PHG. La producción per cápita de residuos se estimó en 11 gramos diarios. En el Área de Cuarentena se depositan restos de alimentos para animales, envases de alimentación del personal así como insumos de oficinas y materiales en desuso correspondientes a la gestión interna del PHG y es independiente a la cantidad de visitantes. La mayor generación de residuos se dio la semana 3 con 137 kg en la que se encontraron insumos de oficina, papeles, carpetas, y restos de muebles, asociados a la limpieza de oficinas. Igualmente se observaron residuos de tallos de frutas y verduras, que registran mayor peso en comparación a cáscaras o semillas desechadas el resto de semanas. En la Figura 2 se ilustran los resultados semanales de la cuantificación de desechos.

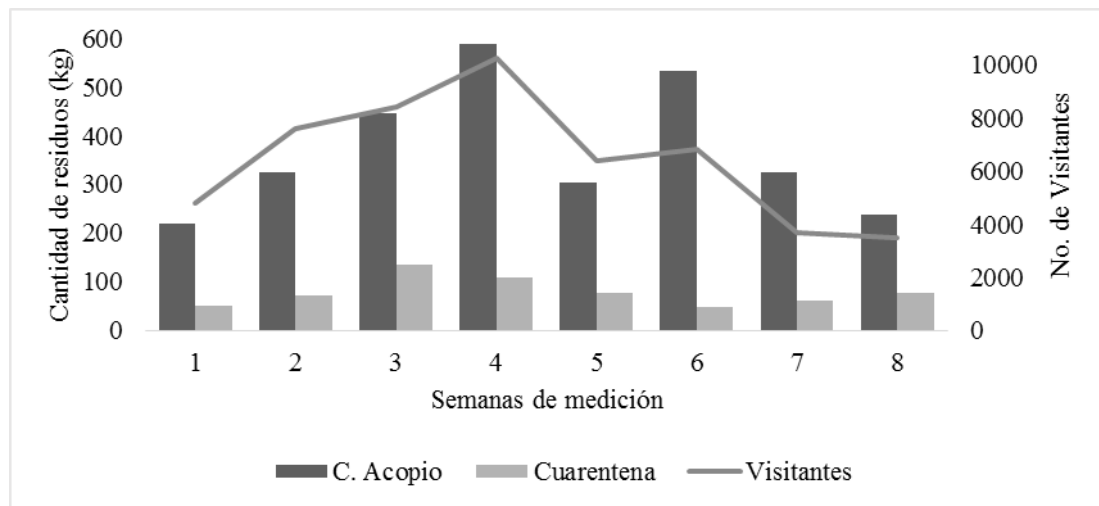


Figura #2. Cuantificación de desechos generados semanalmente en el PHG durante el periodo de estudio. La línea muestra la cantidad de visitantes por semana

Los desechos peligrosos y especiales registraron un peso de 7.5 kg y 20 kg respectivamente, considerando que se realizó un muestreo puntual.

Los resultados de la determinación de desechos por categoría corresponde a No peligrosos un 83%, especiales en un 12% y peligrosos en un 5%. De los desechos no

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

peligrosos, un 45% corresponde a orgánicos, 27% no reciclables y un 11% no reciclable (Fig. 3).

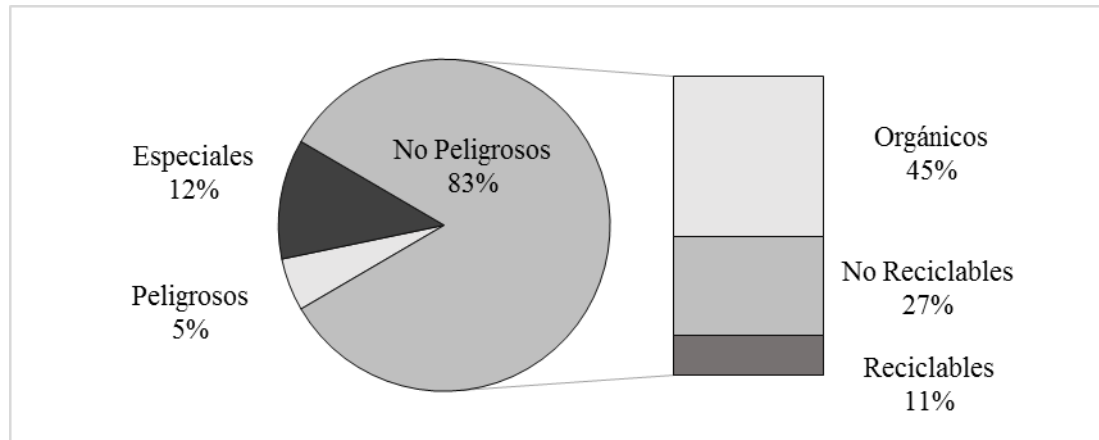


Figura #3. Identificación cualitativa de los desechos en el Parque Histórico Guayaquil a partir de los datos tomados para la identificación cualitativa en el periodo de estudio.

Verificación de la gestión ambiental con respecto al manejo de desechos

Respecto a las disposiciones de la normativa ambiental vigente, se evaluaron 70 artículos y aspectos de las leyes referidas. A partir de esto se determinó un 36% de cumplimiento y 64% de incumplimiento (ver Anexo 1).

El PHG no cuenta con permiso ambiental ni un proceso regulatorio en marcha correspondiente a su actividad. De acuerdo al Catálogo de Actividades del MAE, el parque podría enmarcar sus actividades de exhibición de fauna dentro de la categoría Construcción y/u operación de zoológicos correspondiente a un Registro Ambiental; adicionalmente se incluiría dentro del permiso ambiental la categoría Construcción y/u Operación de Parques, Centros de Deportes, Lugares de Recreación y Esparcimiento correspondiente a Certificado Ambiental.

❖ Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos No Peligrosos

Se evidencia que el PHG sí es responsable del manejo de desechos desde su generación hasta la entrega al recolector municipal. A pesar de ello, no existen iniciativas para reducir, minimizar y eliminar la cantidad de desechos generados. Se evidenció tachos para separación en la fuente pero no se mantiene un registro de la cantidad de desechos o su entrega al recolector de forma clasificada.

En cuanto a la separación en la fuente, existen 41 tachos, los cuales están señalizados con diferentes colores:

- 10 de color verde para desechos orgánicos
- 8 de color azul para plástico y vidrio
- 4 de color gris para otros desechos

Según lo requerido por la NTE, se cumple con el color azul para reciclables y verde para orgánicos, pero no se cumple con el color negro para residuos no reciclables, rojo para peligrosos y anaranjado para especiales. Se observó que los contenedores sí cuentan con funda plástica, están contruidos con materiales resistentes y tienen capacidad proporcional al volumen de generación. No obstante, se evidenció el uso de fundas color rojo para residuos no peligrosos, siendo que el uso de este color corresponde a desechos peligrosos (Fig. 4).

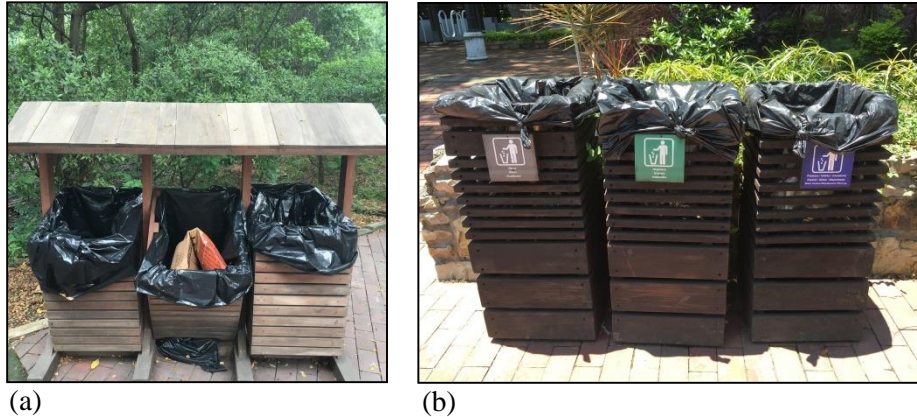
DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL



Figura #4. Funda roja utilizada en recipiente de plásticos para el acopio de residuos plásticos.

Se evidenció que los tachos son accesibles al público y que se cuenta con el mínimo requerido para el sector al que pertenece el PHG (turismo). Los recipientes podrían reubicarse estratégicamente para favorecer una segregación en fuente más eficiente y acorde a la realidad. Del total de tachos ubicados, el 46% carecen de señalización, lo que impide una correcta segregación. El rotulado de los tachos no siempre está en un lugar visible y algunos están desgastados. Los logos utilizados para la señalización de cada tacho no son los establecidos por la NTE y son los mismos para todas las categorías, lo cual no es favorable para una correcta separación en la fuente (Fig. 5). Con relación a los parámetros de almacenamiento temporal, hay sitios destinados para el acopio de desechos: Centro de Acopio y Área de Cuarentena. Las dos áreas carecen de señalización, techado, piso impermeabilizado. No hay almacenamiento diferenciado de desechos según sus características o tipo.

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL



(a) Tachos carentes de señalización; (b) Logos de los tachos

En el Centro de Acopio se depositan los desechos generados por los visitantes y usuarios durante el recorrido, en el área de bares y en los baños. Para ello hay un contenedor metálico de 7m^3 , con capacidad adecuada para los desechos almacenados pero carece de tapa lo cual es un inconveniente en caso de lluvia pues se acumula el agua y atrae vectores (Fig. 6).

En el contenedor del área de cuarentena se depositan los desechos de alimentos de animales (balanceados, restos de frutas), vísceras de pescado, desechos del personal administrativo como insumos de oficina, cartones, tarrinas de comida y restos de alimentos elaborados. El contenedor es de 4m^3 , de material resistente y de capacidad adecuada (Fig. 7). Si bien cuenta con tapa, se evidenció que el agua lluvia se filtra, e inunda el fondo, lo que causa mal olor y es fuente potencial para atracción de vectores.

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL



(a)



(b)

Figura #6. Área de almacenamiento de desechos no peligrosos (a) Centro de Acopio; (b) Contenedor en el Centro de Acopio



Figura #7. Contenedor en el Área de Cuarentena

Se observó que los desechos se mantuvieron en las áreas designadas y ninguno fue dejado en la vía pública. Como gestión externa se conoció que la recolección está a cargo del GAD de Samborondón, el mismo que debe establecer rutas, horarios y frecuencias. A pesar de ello, la recolección no fue constante en días ni en horario, lo que causa incertidumbre para la institución y dificulta el manejo de desechos.

Respecto al aprovechamiento o tratamiento se evidenció un incumplimiento ante la norma, pues en el periodo de estudio se evidenció que los residuos orgánicos no se disponen en el área de compostaje. En la visita de reconocimiento, se indicó que

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

actualmente la máquina que pica el material de poda no está operativa por fallas en su motor, lo que implica que estos residuos no están siendo aprovechados sino que se acopian y entregan al recolector municipal (C. Silva, comunicación personal, 25 de febrero de 2016).

Respecto a la disposición final, todos los desechos son entregados al recolector municipal para ser depositados en un botadero del GAD de Samborondón, ubicado en el Cerro Santa Ana, Cabecera Cantonal de Samborondón.

❖ Gestión Integral de Desechos Peligrosos y/o Especiales

El PHG no utiliza las clasificaciones de tipo de desechos según la legislación ambiental vigente, no cuenta con el RGDPE; tampoco se evidencian medidas de reducción y minimización de estos desechos.

En cuanto al almacenamiento de los desechos sanitarios peligrosos, se realiza en el área de quirófano, dentro del Área de Cuarentena de la ZVS. Es un sitio techado, amplio, aislado de operaciones y otras actividades pero carece de señalización y acceso restringido (Fig. 8). Los desechos se almacenan en envases vacíos de alcohol, son de plástico pero no tienen la rigidez suficiente para el tipo de residuo, especialmente para los corto-punzantes al igual que carecen de señalización. Los desechos anátomo-patológicos, cadáveres y restos de animales se mantienen en congelación hasta su gestión (Fig. 8). Algunos desechos peligrosos y especiales se hallaron acopiados junto a los residuos comunes (Fig. 9).

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

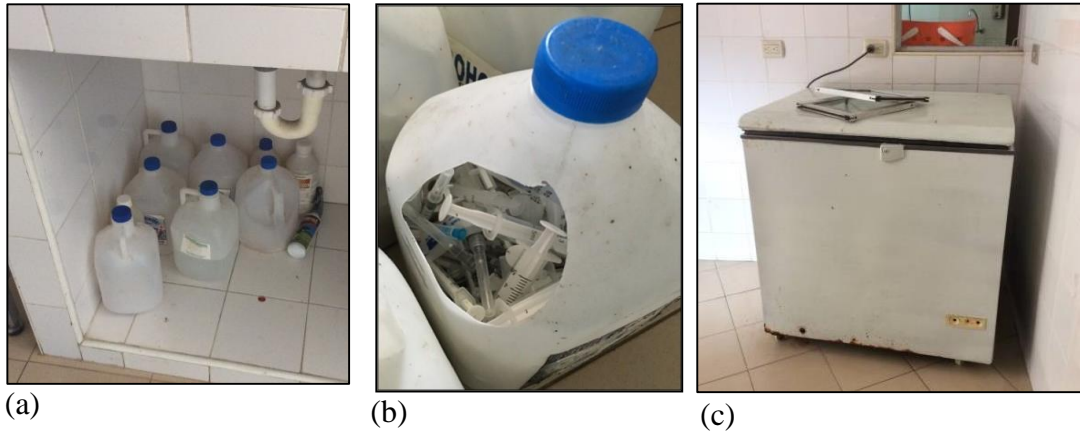


Figura #8. Almacenamiento de desechos biopeligrosos en el área de cuarentena (a) Área designada para el almacenamiento de desechos biopeligrosos; (b) Envases utilizados para el almacenamiento de desechos corto-punzantes (c) Contenedor para almacén de desechos anátomo-patológicos



Figura #9. Hallazgo de desechos peligrosos y especiales en áreas de almacenamiento de residuos no peligrosos (a) Luminaria en Centro de Acopio (b) Aceite vegetal usado encontrado en una medición semanal (c) guantes y gasas usadas en funda encontrada en el contenedor del Área de Cuarentena

Sobre la transferencia y disposición final actual de los desechos especiales y peligrosos, no se evidencia una gestión acorde a la normativa. Los desechos especiales como aceite, luminarias y baterías se entregan al recolector municipal y tienen disposición final en el botadero municipal. Los desechos biopeligrosos no se han entregado hace dos años, excediendo el periodo de almacenamiento dispuesto por la autoridad.

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

Propuesta de manejo

Se determinaron medidas generales sugeridas para un manejo ideal de los desechos acorde a las fases de gestión integral de residuos. Se identificó la necesidad de que en el PHG se establezca un presupuesto para la gestión integral de residuos, igualmente la capacitación periódica al personal del PHG, el establecimiento de un procedimiento interno para el correcto manejo de residuos sólidos y el fomento de una inducción breve para los visitantes sobre manejo de desechos. En la Tabla 4 se describen las medidas para la gestión integral de desechos no peligrosos y en la Tabla 5 para los desechos peligrosos y especiales.

DESECHOS NO PELIGROSOS

	Medida propuesta	Viabilidad
Generación	Sustituir los envases plásticos usados para la venta de alimentos por otros de cartón o biodegradables y limitar la venta de agua en botella de plástico en bares, instalando bebederos en sitios estratégicos	En el mercado existe esta opción de material. En el mercado existen bebederos que no requieren modificación significativa para su instalación. A pesar de ello, el cambio de envases implica incremento de 20 - 30% en el costo de producto. Además implica una inversión para el PHG por la instalación y el mantenimiento. Puede haber escepticismo por parte de los visitantes para beber agua que no esté embotellada.
	El personal del PHG podría utilizar tarrinas de material plástico pero que no sean descartables	Es viable, concientizando al personal del beneficio de este cambio.
	Devolución los cartones de frutas y vegetales al proveedor.	El proveedor también puede beneficiarse pues no incurre en otra inversión.
	Los restos de alimento pueden ser incorporados al proceso de compostaje.	Se dispone del espacio y la práctica ya se realizaba. Se podría vender el producto que se genera. Requiere una supervisión del proceso de descomposición.

(continúa)

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL
PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

DESECHOS NO PELIGROSOS

	Medida propuesta	Viabilidad
Almacenamiento	Mejora de la señalización de tachos, diferenciar logos y colores y reubicar estratégicamente. Dotar de tachos para desechos orgánicos a los arrendatarios de puestos de comida.	Requiere inversión mínima pero puede haber limitación presupuestaria.
	Establecer un sitio para el acopio de residuos reciclables. Readecuar el área de acopio donde se ubica el Contenedor General acorde a la normativa	El espacio existe en el PHG, pues ya se realizaba esta práctica. La adecuación del sitio no requiere una inversión significativa aunque puede haber una limitación presupuestaria.
Recolección y disposición final	Desechos no peligrosos reutilizables o reciclables PET y PEAD a través de las siguientes opciones: trabajo con el programa Socio Reciclador del MAE, entrega al recolector municipal, formando parte del Plan Piloto del GAD de Samborondón o venta a gestores autorizados.	Requeriría apoyo interinstitucional dependiendo de la alternativa por la que se opte. La venta permitiría percibir un ingreso adicional para el PHG.

Tabla #4. Medidas planteadas para la gestión integral de desechos no peligrosos

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES		
	Medida	Viabilidad
Generación	Obtener el Registro de Generador de Desechos Peligrosos y Especiales y proceder conforme los mismos.	Existen las herramientas para poder obtener el RGDPE. No requiere mayor adaptación debido a la reducida cantidad de residuos que se generan. Sin embargo, implica conocimiento sobre el tema o la contratación de servicios profesionales
	Categorizar y separar los desechos especiales y peligrosos del resto de desechos.	Implica capacitar al personal en esta diferenciación. Se debería considerar dentro de estos desechos los biopeligrosos y especiales como luminaria, baterías y envases de productos agrícolas.
Almacenamiento	Adquisición y mantenimiento de guardianes, apropiados para el almacenamiento temporal de corto-punzantes así como tachos para disposición de desechos infecciosos.	Inversión mínima, ya se realizó una donación de este tipo de tachos. Esto implica capacitación para manejo de Desechos Peligrosos y Especiales
	Disponer de un sitio específico para el almacenamiento de desechos peligrosos y especiales, el mismo que cuente con los requerimientos mínimos de la norma. No almacenar estos desechos por más de 12 meses.	Existe un espacio disponible para el almacenamiento de desechos peligrosos y especiales, pero requeriría capacitar al personal en el manejo de estos desechos.
Disposición	Entregar los desechos peligrosos y especiales a un gestor autorizado por el MAE.	Es viable pues existen gestores autorizados por el MAE en capacidad de disponer este tipo de desechos. En el PHG, no se generan en una cantidad abundante, de todas maneras implica establecer un presupuesto para la gestión.

Tabla #5. Medidas planteadas para la gestión integral de desechos peligrosos y especiales

DISCUSIÓN

En Latinoamérica y el Caribe, un 51.9% de Municipios maneja los residuos municipales a través de un plan de gestión integral. Desafortunadamente, Ecuador no está en la lista de países que cuentan con este tipo de planes; a pesar de que, a nivel nacional, la normativa es rigurosa y explícita en los lineamientos para el manejo de residuos (Tello et al., 2010; MAE, 2015). Por ejemplo, en las publicaciones del GAD

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

de Samborondón, no consta una Ordenanza para estipular el manejo de desechos, lo que sugiere que en la práctica hay una falta de ejecución de políticas que verifiquen este cumplimiento.

Los desechos identificados en este estudio corresponden a la categorización planteada por la legislación vigente en donde se definen desechos no peligrosos, peligrosos y especiales (MAE, 2015). A pesar de ello, en el PHG existe una errónea clasificación respecto a la legislación puesto que no se consideran algunos desechos como especiales o peligrosos como en el caso del aceite vegetal usado o las luminarias.

La identificación cualitativa de los desechos generados en el PHG coincide con la realizada por Ecoeficiencia (2008), a excepción de que en el periodo de este estudio no se encontraron desechos de envases de fungicidas, herbicidas o insumos agrícolas. La cantidad de desechos reportada en el diagnóstico de Ecoeficiencia (2008) fue de 130 kg diarios, considerando valores referenciales según el personal del PHG, éste difiere de la cuantificación semanal realizada en este estudio que fue 452 kg en un promedio semanal.

Los desechos que mayor peso registraron en el Centro de Acopio son los orgánicos producidos por los arrendatarios que expenden alimentos. Este resultado coincide con el del Área de Cuarentena, cuya generación se asocia a los restos de alimentos para animales. Ambos datos concuerdan con la literatura revisada, generalmente estos representan un 50% en un análisis de caracterización de desechos (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2012; Castillo Pazmiño, 2012). Igualmente, los desechos reciclables corresponden al 11% del total generado y los no reciclables al 30%, concordando con Aguilar et al. (2011) y Saldaña et al. (2013).

El potencial impacto ambiental que se produce por la operación del PHG no debería enfocarse en la cantidad de desechos, sino en el tipo de residuos y el manejo que actualmente se les da. Si bien existe una relación directa entre la cantidad de residuos y el número de visitantes, la cantidad per cápita por día es mínima. Esto sucede porque los desechos generados por el visitante promedio (envases de poli estireno, botellas plásticas, restos de comida, servilletas) son livianos. Castillo (2012) sugiere que, al cuantificarlos por peso, se adicione un análisis volumétrico para que la cantidad registrada sea tangible y justificable al establecer políticas de manejo de residuos.

Se identificó en su mayoría, las mismas falencias determinadas por Ecoeficiencia (2008), debido a que en el 2008 sí se realizaba compostaje y recolección de material reciclable. En el PHG incluso sería factible realizar un proyecto de recuperación de energía a partir del tratamiento del material orgánico que puede generar ingresos para el establecimiento (Melikoglu, Ki Lin y Webb, 2013). Respecto al planteamiento del PNGIDS, no hay cumplimiento del concepto de ciclo cerrado en el manejo de desechos, pues no se consideran las fases de gestión integral ni las alternativas de tratamiento para otorgarles valor agregado y extender su vida útil (MAE, 2013; 2015).

Un problema crítico en el PHG es el manejo de desechos biopeligrosos generados en el Área de Cuarentena de la ZVS. No se evidenció que el PHG opere acorde a la legislación que norma el manejo de desechos peligrosos establecidos por el MAE y el MSP. Coincidiendo con Ecoeficiencia (2008) se identificó falencias en el almacenamiento, rotulación y envases. El inconveniente identificado en el manejo de los mismos, concuerda con la investigación de Villamagua (2015) quien expone que

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

existe un 72% de incumplimiento a las diferentes reglamentaciones aplicables a clínicas veterinarias tanto en la generación como en el almacenamiento y entrega.

CONCLUSIONES

La proporción de desechos generados en el PHG se asemeja a la declarada en la literatura revisada, que corresponde en un 50% desechos orgánicos, 10% reciclables y el 30% no reciclables.

El PHG no diferencia sus desechos como peligrosos o especiales sino que se manejan como desechos no peligrosos. El manejo de desechos no se adapta a las fases de gestión integral propuestas por el PNGIDS y a la normativa ambiental vigente. Se requiere una mejor señalización de los tachos para lograr una correcta segregación en la fuente, igualmente de las áreas de almacenamiento. En cuanto al tratamiento no se realiza reciclaje o recuperación de desechos y respecto la disposición final la gestión se da a través del GAD de Samborondón, sin considerar gestores autorizados para los reciclables.

Respecto a la regularización ambiental exigida por la Autoridad, el PHG no cuenta con permiso ambiental respectivo ni con RGDPE.

El PHG cuenta con infraestructura y potencial para realizar una mejor gestión de residuos sólidos.

RECOMENDACIONES

El PHG debe iniciar el proceso regulatorio ante la Autoridad Ambiental para que su operación se encuentre enmarcada en los requerimientos de la legislación ambiental vigente con el fin de minimizar y mitigar los potenciales impactos ambientales que esta actividad genere. Debe tenerse conocimiento que la operación de establecimiento o el desarrollo de una actividad sin el respectivo permiso ambiental corresponden a un incumplimiento grave de la normativa y es sujeto a sanción.

El PHG debería establecer un Procedimiento de Manejo Integral de Desechos para evitar que la gestión integral de los residuos esté sujeta a las disposiciones del personal administrativo, sino que estas políticas se manejen independientemente. Este procedimiento debe ser socializado con el personal que trabaja en el PHG. Así mismo, se debería reforzar con los trabajadores y con los visitantes al PHG programas de educación ambiental que permitan empoderar la capacidad de cada uno en el manejo de residuos y darse cuenta del valor económico de los desechos.

Dado que la Gestión Integral de desechos implica una inversión para su ejecución y mantenimiento de las medidas planteadas, es necesario implementar actividades autosustentables, de manera que no haya dependencia de un presupuesto institucional para llevarla a cabo.

REFERENCIAS

- Aguilar, Q., Armijo, C., Taboada, P., & Aguilar, X. (2011). Potential Recovery of Domestic Solid Waste Disposed of in a Landfill. *SciELO Colombia*.
- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2012). *Caracterización de los residuos sólidos residenciales generados en la ciudad de Bogotá D.C.* Bogotá D.C.: Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos.
- ASTM International. (2008). ASTM D5231-92. *Standard Test Method for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste*. West Conshohocken, PA: www.astm.org.
- Castillo Pazmiño, M. (2012). *Estudio Caracterización de Residuos sólidos urbanos domésticos y asimilables a domésticos en el DMQ*. Quito.
- Chandrappa, R., & Das, D. B. (2012). *Solid Waste Management, Principles and Practice*. Berlin: Springer Berlin Heidelberg.
- Ecoeficiencia. (2008). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS Parque Histórico Guayaquil*. Guayaquil.
- Empresa Pública de Parques Urbanos y Espacios Públicos [EPPUEP]. (2012). *Nuestros Parques*. Obtenido de Parque Histórico Guayaquil: <http://www.parquesyespacios.gob.ec/nuestros-parques/parque-historico/>
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Samborondón [GAD Samborondón]. (2015). *Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para el Cierre Técnico del Área de Disposición Final de Desechos Sólidos del Cantón Samborondón Provincia del Guayas*. Samborondón.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Samborondón. (2015). *Estudio de Impacto Ambiental de la Construcción y Operación del Relleno Sanitario del Cantón Samborondón Provincia del Guayas*. Samborondón.
- Idrovo, J., Montiel, T., & Pasquel, K. (2010). *Evaluación del Uso Turístico y Recreativo del Parque Histórico Guayaquil*. Guayaquil: Publicación de Tesis, Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- INEC, & AME. (2015). *Estadística de información ambiental económica en gobiernos autónomos descentralizados municipales*. Quito.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización [INEN]. (2013). NTE INEN 2266:2013. *Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos*. Quito, Ecuador.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN. (2014). NTE INEN 2841:2014-03. *Gestión Ambiental, Estandarización de Colores para Recipientes de Depósito y Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos*. Quito, Ecuador.
- Letcher, T. M., & Vallero, D. (2011). *Waste: A Handbook for Management*. Burlington: Academic Press.

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL
PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

- Melikoglu, M., Ki Lin, C. S., & Webb, C. (2013). Analysing global food waste problem: pinpointing the facts and estimating the energy content. *Central European Journal of Engineering* , 157 - 164.
- Meng, P.-C., Jiang, Z.-X., & Li, Y.-Z. (2014). Study on waste reduction process based on hierarchical analytical method. *International Conference on Management Science and Management Innovation (MSMI)*, 347 - 352.
- Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad [MCPEC]. (04 de agosto de 2015). *Grupo Oro Verde firma Contrato de Inversión para construir un hotel en el Parque Histórico de Guayaquil*. Obtenido de Noticias: <http://www.produccion.gob.ec/grupo-oro-verde-firma-contrato-de-inversion-para-la-construccion-de-un-hotel-en-el-parque-historico-de-guayaquil/>
- Ministerio de Ambiente de Perú [MINAM]. (2015). *Guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos*. Lima.
- Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2013). *Informe de Gestión MAE - PNGIDS 2010 - 2013*. Quito.
- Ministerio de Ambiente y Ministerio de Salud Pública [MSP]. (20 de noviembre de 2014). *Reglamento Interministerial de Gestión de Desechos Sanitarios. Acuerdo Ministerial 5186*. Quito.
- Ministerio del Ambiente. (2008). *Acuerdo Ministerial 026: Procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos, Gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y ara le transporte de materiales peligrosos*. Quito: Registro Oficial Suplemento 334.
- Ministerio del Ambiente. (2012). *Acuerdo Ministerial 142: Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales*. Quito: Registro Oficial Suplemento 856.
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Acuerdo Ministerial No. 061: Reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente*. Quito: Registro Oficial Suplemento 316.
- Ministerio del Ambiente. (26 de febrero de 2016). *Servicios en línea: consulta de Actividades*. Obtenido de Sistema Único de Información Ambiental (SUIA): http://suia.ambiente.gob.ec/catalogo_ambiental;jsessionid=P0uOWbv4FRexr+anok+WkbLz
- Ministerio del Ambiente del Ecuador [MAE]. (2015). *Acuerdo Ministerial 061*. Ministerio del Ambiente del Ecuador, Quito.
- Parque Histórico Guayaquil [PHG]. (2014). *Zonas*. Obtenido de <http://www.parquehistorico.gob.ec/web/index.php/en/>
- Paya, C. (2016). *An Integrated System of Waste Management in a Developing Country, Case Study: Santiago de Cali - Colombia. Thesis for the degree of Master, University of Waterloo*. Waterloo, Canadá.

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

- Saldaña, C., Hernández, I., Messina, S., & Pérez, J. (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*, 29 (3), 25 - 32.
- Servicio de Gestión Inmobiliaria del Sector Público. (2016). *Fusión de Empresas Públicas con el Servicio de Gestión Inmobiliaria del Sector Público Inmobiliar*. Obtenido de Sección Actual: <http://www.parquesyespacios.gob.ec/9644/fusion-de-empresas-publicas-con-el-servicio-de-gestion-inmobiliaria-del-sector-publico-inmobiliar/>
- Simcock, A., & Wang, J. (2016). *Solid Waste Disposal*. 1-15: United Nations.
- Tello, P., Martínez, E., Daza, D., Soulier, M., & Terraza, H. (2010). *Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Urbanos en América Latina y el Caribe*.
- Townsend, T. G., Powell, J., Pradeep, J., Xu, Q., Tolaymat, T., & Reinhart, D. (2015). Final Landfill Disposition. En *Sustainable Practices for Landfill Design and Operation* (págs. 397-423). New York: Springer New York.
- Villamagua, I. (2015). *Diagnóstico del Manejo de Desechos Peligrosos en Clínicas Veterinarias de la Ciudad de Guayaquil*. Samborondón: UEES.
- Westlake, K. (2014). *Landfill Waste Pollution and Control*. Loughborough: Woodhead Publishing.
- White, P., Dranke, M., & Hindle, P. (2012). *Integrated Solid Waste Management: A Lifecycle Inventory*. Oxford: Springer Science & Business Media.
- Williams, P. T. (2013). *Waste Treatment and Disposal*. Leeds: John Wiley & Sons.

ANEXO 1. Evaluación de la gestión ambiental según la legislación

EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL			
Aspectos de la legislación ambiental (resumen)	Cumplimiento		Observaciones
	Si	No	
TULSMA (Acuerdo Ministerial 061)			
Capítulo II : Sistema Único de Información Ambiental			
Art. 14. Proyectos, obras o actividades constantes en el catálogo nacional, que generen impactos, deben regularizarse mediante SUIA			No cuenta con regularización ambiental
Capítulo VI: Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos y Desechos Peligrosos y/o Especiales			
Art. 51. Normas técnicas nacionales para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales. Para mantener estándares para una adecuada gestión y control.			Se da cumplimiento a algunos aspectos de las normas (ver más adelante la evaluación de las mismas).
Sección I. Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos No Peligrosos			
DEL GENERADOR			
Art. 60. Responsabilidades del Generador y Prohibiciones			
Son responsables del manejo de desechos			La institución es responsable de sus desechos hasta la entrega al recolector municipal.
Hay iniciativas para reducir, minimizar y eliminar la generación de desechos			No se aplica el Plan de Manejo de Desechos que se realizó para este fin en el 2008
Realizan clasificación en la fuente			Hay tachos separados por categorías; sin embargo, carecen de señalización.
Se mantiene registro de los desechos generados / entregados			Desde el 2008 se planteó un modelo de registro de la cantidad de desecho; sin embargo, no se realiza.
Se entregan los desechos clasificados			No se clasifican los desechos. La entrega se realiza al recolector municipal.
Se depositan desechos peligrosos junto con los no peligrosos			Se encontraron desechos peligrosos: luminarias en el contenedor de desechos comunes. Los desechos biopeligrosos se mantienen en un área independiente.
DE LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE			
Se separa en fuente			No se realiza una separación en la fuente. Se cuenta con diferentes tachos; sin embargo, algunos carecen de señalización.
DEL ALMACENAMIENTO TEMPORAL			
Art. 63. Parámetros de almacenamiento temporal de Residuos Sólidos No Peligrosos			
Los contenedores están cerrados o tienen tapa			El contenedor del área de cuarentena tiene tapa. El contenedor del área general no está tapado.
Los contenedores están identificados			Algunos están identificados; sin embargo, la mayoría carece de señalización. No se respeta esta diferencia.

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL			
Aspectos de la legislación ambiental (resumen)	Cumplimiento		Observaciones
	Si	No	
Contenedores están con funda plástica			Todos los tachos cuentan con fundas plásticas.
Contenedores están adecuadamente ubicados			Hay varios tachos en el recorrido y en el área de bares, lo que permite depositar los desechos donde se generan.
La capacidad de los tachos es adecuada según volumen generado			No se observó que los tachos estuvieran sobre saturados.
Construidos con materiales resistentes			Los tachos son de madera. Son resistentes, pero algunos requieren reparación
Los contenedores están identificados según tipo de residuo			No hay contenedores de acopio de desechos diferenciados.
Art. 73. Del Aprovechamiento			Actualmente no se aprovechan los residuos en el compostaje ni en actividades de reciclaje. Los desechos orgánicos y reciclables son entregados al recolector municipal.
Art. 74. Del Tratamiento			Actualmente no se aprovechan los residuos en el compostaje ni en actividades de reciclaje. Los desechos orgánicos y reciclables son entregados al recolector municipal.
Sección II. Gestión Integral de Desechos Peligrosos y/o Especiales			
Art. 88. Responsabilidades del generador de desechos peligrosos y/o especiales			
Cuentan con el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales			No cuenta.
Se han tomado medidas de reducción / minimización de Desechos Peligrosos y Especiales			No se realiza. De todas maneras, minimizar los residuos peligrosos es complicado, puesto que son indispensables de generar y están sujetos al número de animales.
Se almacenan los Desechos Peligrosos y Especiales en condiciones técnicas de seguridad			Se cuenta con un área de Desechos Peligrosos y Especiales dentro del área de quirófano donde se almacenan estos desechos. No se realiza el almacenamiento según normas INEN.
Se realiza la entrega de Desechos Peligrosos y Especiales únicamente a gestores con permiso ambiental			Los desechos biopeligrosos no se gestionan desde hace 2 años. Los otros desechos peligrosos y especiales se entregan al recolector municipal.
Se completa, formaliza y custodia el manifiesto único			No se llevan Manifiestos.
Se presenta la declaración anual de generación, transferencia y almacenamiento de Desechos Peligrosos			No se realiza
Se mantiene un registro de movimientos de entrada y salida de Desechos Peligrosos y Especiales			No se mantienen registros.
ALMACENAMIENTO			
Los desechos son envasados, almacenados y etiquetados según normas técnicas			El envase y almacenamiento no es el óptimo. Carecen de señalización
El periodo de almacenamiento supera los 12 meses			Los Desechos Peligrosos no se han gestionado desde hace más de 18 meses.
El espacio es amplio			Hay suficiente espacio para maniobrar y trasladar residuos.

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL			
Aspectos de la legislación ambiental (resumen)	Cumplimiento		Observaciones
	Si	No	
Está separado de otras áreas			El área está separada del resto.
Se almacenan Desechos Peligrosos al lado de Sustancias Químicas			No se almacenan desechos junto a sustancias químicas.
Tiene acceso restringido			Si bien el área de cuarentena tiene acceso restringido, las puertas del quirófano permanecen abiertas al personal.
Cuentan con equipo de emergencia, plan de contingencia y personal capacitado para aplicarlo			No cuentan con equipo de emergencia ni plan de contingencia. El personal menciona no haber recibido capacitaciones en gestión de desechos peligrosos.
Instalación con piso impermeabilizado y de acabado liso			El piso es de baldosa.
Está techado			El área está techada
Señalizado con letreros alusivos a peligrosidad			No hay señalización ni en los envases de residuos ni en el área.
Se realiza la transferencia de desechos con gestor			Los desechos se llevaban al sitio de disposición final por el personal propio del PHG.
Libro de registro de movimientos (bitácora)			No se lleva este registro
El sitio donde se realizaba la disposición final, contaba con permiso ambiental			No se realiza esta gestión.
REGLAMENTO INTERMINISTERIAL DE GESTIÓN DE DESECHOS SANITARIOS			
Garantizar sostenibilidad de gestión integral de desechos sanitarios generados en sus instituciones. Asignación de presupuesto.			No se evidenció un plan de gestión integral.
Cumplir de las fases de gestión integral			No se evidenció un plan de gestión integral.
Elaborar un Plan de gestión integral.			Cuentan con una línea base (Ecoeficiencia, 2008) sin embargo, no se observa su implementación
Infraestructura física y materiales adecuados para gestión integral			La infraestructura está apta para ser adecuada según las necesidades para una gestión integral.
Registro de Generador de Desechos Peligrosos y Especiales			No cuentan con este permiso
Personal capacitado para gestión interna			El personal menciona no haber recibido capacitaciones en gestión de desechos peligrosos.
Establecer comité			No se cuenta con un comité para el cumplimiento del Plan de Gestión Integral
Declaración anual			No se realiza
Entregar y mantener Manifiestos Únicos			No se mantienen registros.
Gestión interna. Disposición en recipientes y fundas color rojo. Desechos comunes en fundas y recipientes negros.			Generalmente se da acorde a la normativa. Sin embargo, se observó el uso de fundas rojas para residuos comunes.
Separación en la fuente y acondicionamiento en fundas resistentes y recipientes. Etiquetados según NTE y no compactados.			Se almacenan independientemente. Sin embargo, no se cumple con la NTE.

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL			
Aspectos de la legislación ambiental (resumen)	Cumplimiento		Observaciones
	Si	No	
Desechos infecciosos: segregar, acondicionar y etiquetar en fundas rojas resistentes, a prueba de goteo. Almacenamiento en refrigeración a máximo 4 grados.. Entregar a gestores o a GAD autorizados.			Cuentan con un congelador, dispuesto para este fin.
Corto-punzantes: en recipientes resistentes a perforación, impacto, debidamente identificados y etiquetados. Cerrar herméticamente. En caso de campañas de vacunación, se podrá utilizar recipientes de cartón extra duro, termo-laminado, específicas para esto.			Se utiliza envases de alcohol vacíos para almacenar los desechos.
Desechos de cadáveres: segregar, acondicionar, etiquetar en fundas rojas a prueba de goteo en cuartos fríos a máx. 4 grados. Entregar a gestores.			Cuentan con un congelador, dispuesto para este fin.
Desechos químicos segregar en fuente. Acondicionar y manipular según instrucciones constantes en etiquetas, hojas MSDS. Devolver a distribuidora o proveedora, encargada de la gestión.			No se cuenta con hojas de seguridad, etiquetas y no se devuelve al proveedor.
NORMAS TÉCNICAS ECUATORIANAS			
5. Requisitos			
5.3 Centros de almacenamiento temporal y acopio			
Residuos separados en la fuente mediante estaciones con recipientes de colores, accesible para las personas.			Existen contenedores para realizar separación en la fuente aunque no se ejecuta a cabalidad. Se evidenció que varios tachos carecen de señalética. Los tachos están distribuidos a lo largo del PHG, son accesibles al público
Sector turístico, Sector público: estación con recipientes de colores en áreas concurridas.			Se mantienen los recipientes de colores en áreas concurridas.
Sector turístico, Sector público: al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas.			El área de almacenamiento interna está separada según el tipo de residuos
5.4 Rotulado			
Rótulo en lugar visible, con caracteres legibles y según la NTE INEN 878.			Hay algunos tachos que carecen de señalética y otros no la mantienen en un sitio visible. El color es el adecuado en la mayoría de tachos pero el logo no es el establecido por la norma. El área de acopio interna carece de este rotulado.
Nombre de residuos, logo y distancia de observación, según la NTE INEN ISO 3864-1			Los logos no son los establecidos por la norma.
6. Código de colores			
6.1 Clasificación general			
Color azul para los residuos reciclables			Los recipientes mantienen señalética color azul para plásticos y vidrios.
Color negro para residuos no reciclables, no peligrosos			La señalización de estos recipientes es de color gris

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL			
Aspectos de la legislación ambiental (resumen)	Cumplimiento		Observaciones
	Si	No	
Color verde para residuos orgánicos			Se mantiene color verde para orgánicos.
Color rojo para residuos peligrosos			No se mantiene este color para los residuos peligrosos.
Color anaranjado para residuos especiales.			No se segrega este tipo de residuos
6.2 Clasificación específica			
Mantener recipientes color verde para residuos orgánicos incluye: residuos de origen biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, entre otros			La señalética mantiene este color pero no hay una correcta segregación de los residuos orgánicos.
Mantener recipientes de color negro para residuos no reciclables incluye: pañales, toallas sanitarias, servilletas usadas, papel adhesivo, papel higiénico, papel cartón con desechos de aceite. Envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida.			Los residuos no reciclables se depositan en contenedores con señalética color gris. Esta clasificación se denomina "Otros"
Mantener recipientes de color azul para residuos reciclables: plástico susceptible de aprovechamiento, envases multicapa, PET. Botellas vacías limpias de plástico de: agua, yogurt, jugos, gaseosas, etc. Fundas Plásticas, fundas de leche, limpias. Recipientes de champú o productos de limpieza vacíos y limpios.			La coloración de la señalética para este tipo de residuos es azul. Sin embargo, hay una incorrecta segregación en la fuente por lo que en los contenedores se entraron otros desechos además de plásticos.
Mantener recipientes de color blanco para tipo de residuos vidrio o metales incluyendo: botellas de vidrio, refrescos, jugos, bebidas alcohólicas. Frascos de aluminio, latas de atún, sardina, conservas, bebidas. Vacíos, limpios y secos.			No hay una clasificación independiente para este tipo de residuos. Según la señalética actual, los residuos de vidrio se depositan en los contenedores de plástico.
Mantener recipientes de color gris para residuos de papel y cartón. Entre ellos: papel limpio en buenas condiciones, revistas, folletos publicitarios, cajas y envases de cartón y papel.			La coloración gris se mantiene para los contenedores categorizados como "Otros".
Mantener recipientes de color anaranjado para residuos especiales como escombros, neumáticos, muebles, electrónicos.			No se segregan estos desechos. No se dispone de estos contenedores.
6.1.5. Etiquetado y rotulado. Requisitos para etiquetas y rótulos de peligro			
6.1.5.1 Etiquetas para la identificación de embalajes / envases			
Deben ser de materiales resistentes a manipulación e intemperie.			No se cuenta con etiquetas ni rótulos de peligro.

TOTAL	25	45
TOTAL EVALUADO	70	
Porcentual	36%	64%