

REVISIÓN

Solid Waste Management in Villa El Salvador: Diagnosis and Strategic Proposal

Gestión de Residuos Sólidos en Villa El Salvador: Diagnóstico y Propuesta Estratégica

Miguel Ángel Melgarejo Quijandria¹ 

¹Universidad Nacional Agraria La Molina, Escuela de Posgrado, Maestría en Administración. Lima, Perú.

Citar como: Melgarejo Quijandria MA, Solid Waste Management in Villa El Salvador: Diagnosis and Strategic Proposal. Environmental Research and Ecotoxicity. 2022; 1:19. <https://doi.org/10.56294/ere202219>

Enviado: 23-04-2022

Revisado: 10-07-2022

Aceptado: 12-05-2022

Publicado: 13-05-2022

Editor: Prof. Dr. William Castillo-González 

ABSTRACT

The study addressed the generation and characterisation of municipal solid waste in the district of Villa El Salvador, applying methodologies proposed by the Ministry of the Environment. Both household and non-household waste was analysed in order to obtain quantitative and qualitative data on per capita generation, volumetric weight and the proportion of recoverable materials. This information allowed for a more realistic diagnosis to be made for the planning of the District Plan for the Environmental Management of Solid Waste (PDGARS), in compliance with the General Law on Solid Waste No. 27314. Throughout the research, it was observed that the characterisation of waste was an essential tool for decision-making in environmental management. In addition, background information and similar experiences in other districts of the country, such as Ica and Los Olivos, were reviewed, allowing comparisons to be made and the local approach to be enriched. The study also highlighted the historical, social and organisational role of the district, emphasising innovative initiatives such as the ‘green voucher’, which incentivised recycling through tax benefits for citizens. In conclusion, it was demonstrated that the analysis of solid waste had not only technical value, but also strategic value, as it enabled the optimisation of municipal resources and encouraged the active participation of the community in caring for the environment and the sustainable development of the district.

Keywords: Solid Waste; Villa El Salvador; Environmental Management; Characterisation; Recycling.

RESUMEN

El estudio realizado abordó la generación y caracterización de residuos sólidos municipales en el distrito de Villa El Salvador, aplicando metodologías propuestas por el Ministerio del Ambiente. Se analizó tanto la fracción domiciliaria como la no domiciliaria, con el objetivo de obtener datos cuantitativos y cualitativos sobre la generación per cápita, el peso volumétrico y la proporción de materiales recuperables. Esta información permitió elaborar un diagnóstico más realista para la planificación del Plan Distrital de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PDGARS), en cumplimiento con la Ley General de Residuos Sólidos N.º 27314. A lo largo de la investigación, se observó que la caracterización de residuos constituía una herramienta fundamental para la toma de decisiones en materia de gestión ambiental. Además, se revisaron antecedentes y experiencias similares en otros distritos del país, como Ica y Los Olivos, permitiendo establecer comparaciones y enriquecer el enfoque local. El estudio también rescató el papel histórico, social y organizativo del distrito, destacando iniciativas innovadoras como el “bono verde”, que incentivó el reciclaje mediante beneficios tributarios para los ciudadanos. En conclusión, se demostró que el análisis de residuos sólidos no solo tenía valor técnico, sino también estratégico, ya que posibilitó la optimización de recursos municipales y fomentó la participación activa de la comunidad en el cuidado del ambiente y el desarrollo sostenible del distrito.

Palabras clave: Residuos Sólidos; Villa El Salvador; Gestión Ambiental; Caracterización; Reciclaje.

INTRODUCCIÓN

La generación y caracterización de los residuos sólidos municipales son parámetros muy importantes para la toma de decisiones en lo que se refiere a proyección y diseño de los sistemas de manejo y disposición final de los desechos sólidos, por ello se debe poner especial atención a este parámetro desde la planificación de todo el trabajo de Investigación de Mercado junto con la selección de la muestra hasta su análisis estadístico.⁽¹⁾

Dentro de esta tesis se analizan los residuos sólidos municipales domiciliarios y no domiciliarios utilizando la metodología propuesta por el ministerio del medio ambiente en su Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos para todas las Municipalidades del Perú, los cuales se han estado utilizando en los diferentes distritos de Lima Metropolitana para determinar la cantidad y características de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliario pretendiendo mejorar la calidad de vida del vecino y el mejoramiento económico del municipio en el área de rentas.⁽²⁾

Buscaremos en esta tesis es generar información cualitativa y cuantitativa, utilizando métodos de muestreo estadístico y análisis señalados, para la determinación de la generación per. Cápita, peso volumétrico y el porcentaje de productos recuperables y no recuperables, con la finalidad de fundamentar las conclusiones y adecuaciones necesarias para el establecimiento de alternativas de solución sobre el manejo y eliminación de desechos del distrito de Villa el Salvador.⁽³⁾

Para la elaboración del Plan Distrital de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos, es muy importante contar con un estudio de generación y caracterización de los residuos sólidos que permita elaborar un diagnóstico más realista y plantear propuestas de su manejo que serán contemplados en el PDGARS (programa de gestión y administración de RRSS), el mismo que está establecido como un requerimiento de la Ley General de RRSS N° 27314.⁽⁴⁾

El estudio de caracterización responde a la determinación de las principales cualidades y características de los residuos sólidos, básicamente consiste en una determinación, en base a porcentajes de los principales elementos que lo constituyen para establecer las cantidades y variaciones de las mismas a través del tiempo, además de la estimación de algunas de sus propiedades físicas (humedad, densidad, etc.).⁽⁵⁾

Lo importante de una caracterización es que se trata de un método que permite conocer la composición de los residuos sólidos domiciliarios y comerciales del distrito y este conocimiento permitirá diseñar una mejor gestión integral, logrando a su vez una optimización de los recursos disponibles para tales efectos.⁽⁶⁾

DESARROLLO

Investigaciones previas similares a la realidad

Características Físicas de los residuos sólidos domiciliarios y su relación con factores socioeconómicos en el Perú (2016). Autor: Willington Ortiz Mestanza. Biblioteca Agrícola Nacional

En esta tesis se estudiaron las características físicas de 519 distritos pertenecientes a las 25 regiones del Perú. Sus variables independientes fueron: gasto per cápita familia (GsPC), índice de desarrollo humano (IDH), índice de pobreza total (IPT), necesidades básicas insatisfechas (NBI) y coeficiente de desigualdad (GINI). Variable dependiente la Generación per cápita (GPC), densidad y composición física de los residuos sólidos domiciliarios.⁽⁷⁾

Caracterización de residuos sólidos urbanos (Áreas verdes y mercados) para la elaboración de compost en el distrito de los olivos (2012). Autor: Arenas Yovera Ricardo / Romero La Puente Edgar. Biblioteca Agrícola Nacional

En esta tesis se investigó la caracterización de la producción de residuos sólidos orgánicos en los mercados del distrito de los olivos. De igual modo la caracterización de los parques y jardines en dicho distrito y en qué medida es el reciclaje de diversos productos en dicho distrito.⁽⁸⁾

Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en los distritos de Ica, Los aquijes, Parcona y Subtanjalla (provincia de Ica) para el aprovechamiento de los residuos sólidos tipo plástico PET y tipo Orgánico. Autor: Alcas Reátegui Cesar. Biblioteca Agrícola Nacional

En la presente tesis se investiga conocer la cantidad de residuos sólidos aprovechables, tanto orgánicos como inorgánicos, nociones sobre los hábitos y costumbres de los usuarios domésticos además de obtener información percapita y la cantidad detallada de los residuos sólidos en la provincia de Ica.⁽⁹⁾

El Distrito fue creado mediante Ley No. 23605 de fecha 1 de junio de 1983, en el segundo gobierno del Presidente Fernando Belaúnde Terry, siendo elegido como primer alcalde Miguel Azcueta Gorostiza quien junto con la comunidad, llevó adelante el segundo plan de desarrollo de Villa El Salvador que tuvo varios ejes: El desarrollo urbano, productivo y social que contó con la participación de los propios pobladores y sus organizaciones, especialmente la CUAVES, la FEPOMUVES, APEMIVES y grupos culturales con ideas innovadoras como el presupuesto participativo que nace en Villa El Salvador, a través de las relaciones políticas de Izquierda Unida del Perú con el Partido de los Trabajadores llega a Brasil y se extiende por América Latina.⁽¹⁰⁾ Dos años después, Villa El Salvador fue conocido por el mundo con la llegada del Papa Juan Pablo II, su presencia en el

distrito convocó a más de un millón de fieles que esperaron desde la noche anterior para darle la bienvenida en los arenales, donde hoy se ubica el Parque Industrial y un monumento llamado la Piedra del Papa que fue construido por los mismos pobladores en honor a su nombre. En 1987 Villa El Salvador recibe el Premio Príncipe de Asturias a la Concordia y por su posición de defensa de la paz con justicia social.⁽¹¹⁾ Ese mismo año, las Naciones Unidas la declara al distrito como “CIUDAD MENSAJERA DE LA PAZ”. Esta defensa de la paz, hace que el grupo terrorista Sendero Luminoso inicie su violencia y terror en Villa El Salvador, especialmente, en los años 1990 a 1993, asesinando a policías y dirigentes como el Mayor Comisario Percovich Rolando Galindo y la Teniente Alcaldesa María Elena Moyano, asesinada cruelmente el 15 de febrero de 1992, cuyo homicidio repudiado masivamente a nivel nacional e internacional, es considerado el inicio del fin de Sendero Luminoso. El 16 de junio de 1993 Sendero Luminoso atenta contra el ex alcalde Michel Azcueta. Posteriormente María Elena Moyano fue proclamada Heroína Nacional por el Congreso de la República del Perú.⁽¹²⁾

Actualmente Es un distrito prospero que se ha desarrollado rápidamente y donde su población también se ha extendido exponencialmente siendo uno de los distritos de más población a nivel de lima metropolitana.⁽¹³⁾

Antecedentes

Un 28 de abril de 1971 llegaron de diferentes distritos de Lima y del Perú, cientos de pobladores que invadieron unos terrenos en los límites de San Juan de Miraflores, junto a la Panamericana Sur y la Av. Benavides, con el apoyo del Padre Ruggiere de la Parroquia del Niño Jesús de Ciudad de Dios y un representante de la municipalidad, quien prometió establecer servicios básicos: agua, desagüe, y electricidad.⁽¹⁴⁾ Al ver que dicha promesa no se llevó a cabo, los residentes se organizaron en marzo del mismo año para crear una nueva ciudad.⁽¹⁵⁾ Después de muchos enfrentamientos con la policía y los militares donde falleció Edilberto Ramos, quien fue el primer mártir de lo que sería Villa El Salvador, el gobierno de ese entonces detuvo a Monseñor Luis Bambarén, Obispo Auxiliar de Lima, por defender a los pobladores y decidió entregar el 11 de mayo de 1971 los arenales adjuntos a la Tablada de Lurín para que con el paso de los años y esfuerzos de sus vecinos se convirtiera en un distrito símbolo de emprendimiento: “Villa El Salvador”, nombre sugerido por Monseñor Bambarén.⁽¹⁶⁾ Es así que se abre la Parroquia Cristo El Salvador siendo su primer párroco, el R.P. José Walljevski. En 1973 los pobladores aprueban su propia organización, la Comunidad Urbana Autogestionaria de Villa El Salvador (CUAVES), dirigiendo ellos mismos su primer plan de desarrollo integral. La CUAVES transformó el progreso de Villa El Salvador, siendo un ejemplo para los sectores populares y barriales del Perú y de América Latina. En 1980, con el retorno de la democracia al Perú, el Presidente Fernando Belaúnde convoca nuevamente a elecciones municipales y los pobladores de Villa El Salvador tuvieron que votar en diferentes distritos, especialmente en Villa María del Triunfo, por lo que los años 1981 y 1982 se plantea la creación de un municipio propio dadas las características e identidad de la comunidad de Villa El Salvador.

La gestión de residuos sólidos en el Perú, ha venido siendo realizada sobre la base de la atención inmediata de los servicios que demandan las poblaciones, no considerando en la mayoría de ciudades la planificación a largo y mediano plazo y las sinergias interinstitucionales, pese a existir normativa a nivel nacional para esto. Un punto de partida para la planificación de la gestión y operación de los servicios de residuos sólidos en el ámbito municipal es el estudio de caracterización de residuos sólidos de competencia de los gobiernos locales, ya que a partir de este se define la planificación de proyectos de mejoramiento o ampliación de servicios municipales y el dimensionamiento de infraestructura para residuos sólidos, con la consiguiente asignación de recursos para su realización (personal, tiempos, frecuencias, maquinaria, etc.).

Por lo general se considera a los estudios de caracterización de residuos sólidos municipales - ECRS como una herramienta técnica por presentar información puntual de generación, densidad, composición de los residuos sólidos, entre otros parámetros que son posibles determinar (humedad, capacidad de campo, etc.); sin embargo, es un instrumento de gestión que permite la proyección de los parámetros citados y por ende la planificación a mediano y largo plazo en la gestión de residuos sólidos; por ello, el objetivo del presente estudio de caracterización es proporcionar una herramienta de gestión que permita la toma de decisiones en base al conocimiento de los parámetros relacionados a la generación y manejo de los residuos sólidos municipales.⁽¹⁷⁾

Villa el salvador no es ajeno a esta problemática y es debido a ello que el Municipio Distrital de dicha comuna realiza estudios técnicos en tema de residuos sólidos, tal como es el “Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales”, insumo fundamental para el diseño de los sistemas de recolección y disposición final en el corto, mediano y largo plazo.⁽¹⁸⁾

Para la elaboración del Plan Distrital de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos, es muy importante contar con un estudio de generación y caracterización de los residuos sólidos que permita elaborar un diagnóstico más realista y plantear propuestas de su manejo que serán contemplados en el PDGARS, el mismo que está establecido como un requerimiento de la Ley General de Residuos Sólidos N° 27314.⁽¹⁹⁾

El estudio de caracterización responde a la determinación de las principales cualidades y características de los residuos sólidos, básicamente consiste en una determinación, en base a porcentajes de los principales elementos que lo constituyen para establecer las cantidades y variaciones de las mismas a través del tiempo, además de la estimación de algunas de sus propiedades físicas (humedad, densidad, etc.).⁽²⁰⁾

Lo importante de una caracterización es que se trata de un método que permite conocer la composición de los residuos sólidos domiciliarios y comerciales del distrito y este conocimiento permitirá diseñar una mejor gestión integral, logrando a su vez una optimización de los recursos disponibles para tales efectos.^(21,22)

MARCO TEÓRICO

Los residuos sólidos en el distrito de Villa El Salvador

Es importante detallar que el distrito de villa el salvador es uno de los distritos de la ciudad de Lima que más invierte su presupuesto en el manejo de los residuos sólidos. La implementación del bono verde el cual es un beneficio social el cual consiste en mediante el reciclaje ofrecerles descuentos a fin de año a los vecinos en sus pagos de impuestos prediales es una propuesta interesante impulsado por la Gerencia de Servicios Municipales del distrito. Del mismo modo de este tipo de estudios han implicado en muchos lugares mejoramiento en la calidad de vida de las personas debido a muchos beneficios tales como reducción de pagos, jornadas de capacitaciones en el tema de manejo de residuos sólidos y sobre todo concientización en reciclar para disminuir la emisión de estos residuos sólidos. Para tal situación mencionaremos algunos puntos importantes a tener en cuenta.

Los residuos sólidos son sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido, desechados por su generador. Se entiende por generador a aquella persona que en razón de sus actividades produce residuos sólidos. Suele considerarse que carecen de valor económico, y se les conoce coloquialmente como “basura”. Es importante señalar que la ley también considera dentro de esta categoría a los materiales semisólidos (como el lodo, el barro, la sanguaza, entre otros) y los generados por eventos naturales tales como precipitaciones, derrumbes, entre otros. La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos exige que los residuos sólidos sean manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

- a. Minimización de residuos.
- b. Segregación en la fuente.
- c. Reaprovechamiento.
- d. Almacenamiento.
- e. Recolección.
- f. Comercialización.
- g. Transporte.
- h. Tratamiento.
- i. Transferencia.
- j. Disposición final.

Los residuos sólidos pueden ser definidos como “aquellos materiales orgánicos o inorgánicos de naturaleza compacta, que han sido desechados luego de consumir su parte vital”. Asimismo se explica que “el concepto de residuo sólido es un concepto dinámico que evoluciona paralelamente al desarrollo económico y productivo.

Clasificación de los residuos solidos

- Por su origen
- Residuos domiciliarios

La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos los define como aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios. Estos comprenden los restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares.

Los residuos sólidos domiciliarios “son aquellos elementos, objetos o sustancias que como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas son desechados o abandonados”. A continuación, se muestra una Tabla que detalla ejemplos de diferentes tipos de residuos sólidos domiciliarios:

Tabla 1. Residuos sólidos domiciliarios	
Tipo	Ejemplos
Orgánico	Restos putrescibles, como restos vegetales, provenientes generalmente de la cocina, como cáscaras de frutas y verduras. También los excrementos de animales menores.
Papel	Hojas de cuadernos, revistas, periódicos, libros.
Cartón	Cajas, sean gruesas o delgadas.

Plásticos	<p>Existe una gran diversidad de plásticos, los cuales se encuentran agrupados en siete tipos:</p> <p>PET (polietileno tereftalato): botellas transparentes de gaseosas, cosméticos, empaques de electrónicos.</p> <p>HDPE o PEAD (polietileno de alta densidad): botellas de champú, botellas de yogur, baldes de pintura, bolsas de electrónicos, jabs de cerveza, bateas y tinas.</p> <p>PVC (cloruro de polivinilo): tubos, botellas de aceite, aislantes eléctricos, pelotas, suela de zapatillas, botas, etc.</p> <p>LDPE - PEBD (polietileno de baja densidad): bolsas, botellas de jarabes y pomos de cremas, bolsas de suero, bolsas de leche, etiquetas de gaseosas, bateas y tinas.</p> <p>PP (polipropileno): empaques de alimentos (fideos y galletas), tapas para baldes de pintura, tapas de gaseosas, estuches negros de discos compactos.</p> <p>PS (poliestireno): juguetes, jeringas, cucharitas transparentes, vasos de tecnopor, cuchillas de afeitar, platos descartables (blancos y quebradizos), casetes.</p> <p>ABS (poliuretano, policarbonato, poliamida): discos compactos, baquelita, micas, carcazas electrónicas (computadoras y celulares), juguetes, piezas de acabado en muebles.</p>
Tipo	Ejemplos
Fill	Envolturas de snack, golosinas.
Vidrio	Botellas transparentes, ámbar, verde y azul, vidrio de ventanas.
Metal	Hojalatas, tarro de leche, aparatos de hierro y acero.
Textil	Restos de tela, prendas de vestir, etc.
Cuero	Zapatos, carteras, sacos.
Tetra pack	Envases de jugos, leches y otros.
Inertes	Tierra, piedras, restos de construcción.
Residuos de baño	Papel higiénico, pañales, toallas higiénicas.
Pilas y baterías	De artefactos, juguetes y de vehículos, etc.
Fuente: fiscalización municipal en residuos sólidos (2016)	

Residuos comerciales

Son aquellos residuos generados durante el desarrollo de las actividades comerciales. Están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares.

La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos los define como aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, oficinas de trabajo, entre otras actividades comerciales y laborales análogas.

Residuos de limpieza de espacios públicos

Como su nombre lo indica, son aquellos residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas⁸, independientemente del proceso de limpieza utilizado. El barrido de calles y espacios públicos puede realizarse de manera manual o con la ayuda de equipamiento.

Residuos de los establecimientos de atención de salud y centros médicos de apoyo

Son aquellos residuos generados en las actividades para la atención e investigación médica, en establecimientos como hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros afines. De acuerdo a la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, los referidos residuos se caracterizan por estar contaminados con agentes infecciosos o por contener altas concentraciones de microorganismos potencialmente peligrosos (v. gr. agujas hipodérmicas, gasas, algodones, medios de cultivo, órganos patológicos y material de laboratorio).

Residuos industriales

Son aquellos residuos peligrosos o no peligrosos generados en los procesos productivos de las distintas industrias, tales como la industria manufacturera, minera, química, energética, pesquera y otras similares. De acuerdo a la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, los residuos antes mencionados se presentan como lodo, ceniza, escoria metálica, vidrio, plástico, papel, cartón, madera, fibra, que generalmente se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo en general los residuos considerados peligrosos.

Residuos de las actividades de construcción

Son aquellos residuos generados en las actividades y procesos de construcción, rehabilitación, restauración, remodelación y demolición de edificaciones e infraestructuras.

La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos los define como aquellos residuos fundamentalmente inertes que son generados en las actividades de construcción y demolición de obras, tales como edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otros similares.

Residuos agropecuarios

La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos los define como aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias. Estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros.

Residuos de instalaciones o actividades especiales

Son aquellos residuos sólidos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en su operación, con el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados, tales como plantas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, entre otras; o de aquellas actividades públicas o privadas que movilizan recursos humanos, equipos o infraestructuras, en forma eventual, como conciertos musicales, campañas sanitarias u otras similares.

- Por Su Peligrosidad.
- Residuos peligrosos y no peligrosos.

Los residuos sólidos peligrosos son aquellos residuos que por sus características o el manejo al que son sometidos representan un riesgo significativo para la salud de las personas o el ambiente.

De conformidad con la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, se consideran peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad¹⁵. Así, por ejemplo, se consideran como residuos sólidos peligrosos los lodos de los sistemas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, salvo que el generador demuestre lo contrario.

Por el contrario, se consideran no peligrosos aquellos residuos que por sus características o el manejo al que son sometidos no representan un riesgo significativo para la salud de las personas o el ambiente.

- En función a su gestión.
- Residuos de gestión municipal.

Son aquellos generados en domicilios, comercios y por actividades que generan residuos similares a estos, cuya gestión ha sido encomendada a las municipalidades

La gestión de estos residuos es de responsabilidad del municipio desde el momento en que el generador los entrega a los operarios de la entidad responsable de la prestación del servicio de residuos sólidos, o cuando los dispone en el lugar establecido por dicha entidad para su recolección.

La disposición final de residuos del ámbito de gestión municipal se realiza mediante el método de relleno sanitario.

Residuos de gestión no municipal

Son aquellos residuos generados en los procesos o actividades no comprendidos en el ámbito de gestión municipal. Su disposición final se realiza en rellenos de seguridad, los que pueden ser de dos tipos, de conformidad con el Artículo 83° del Reglamento de la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos:

1. Relleno de seguridad para residuos peligrosos, en donde se podrán manejar también residuos no peligrosos.
2. Relleno de seguridad para residuos no peligrosos.

Por su naturaleza

Orgánicos

Residuos de origen biológico (vegetal o animal), que se descomponen naturalmente, generando gases (dióxido de carbono y metano, entre otros) y lixiviados en los lugares de tratamiento y disposición final. Mediante un tratamiento adecuado, pueden reaprovecharse como mejoradores de suelo y fertilizantes (compost, humus, abono, entre otros).

Inorgánicos

Residuos de origen mineral o producidos industrialmente que no se degradan con facilidad. Pueden ser reaprovechados mediante procesos de reciclaje.

El manejo de los residuos sólidos municipales

La oferta de los bienes se ha incrementado significativamente durante los últimos años debido a las

variaciones en los hábitos de consumo de las personas. Los bienes que se producían para durar mucho tiempo, hoy tienen vidas útiles más cortas, por lo que se genera una gran cantidad de residuos sólidos.

La gestión y manejo de los residuos sólidos no ha cambiado de la misma manera. Ello ha generado, en muchos casos, la ruptura del equilibrio entre el ecosistema y las actividades humanas.

Para que los residuos sólidos no produzcan impactos negativos en el ambiente, deben gestionarse adecuadamente antes de proceder a su disposición final. El manejo de los residuos sólidos municipales puede ser realizado por la propia municipalidad y por una entidad prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS) contratada por ella, como empresa privada o mixta, y debe desarrollarse de manera sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de prevención de impactos negativos y protección de la salud.

De conformidad con la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, el manejo de los residuos sólidos se encuentra compuesto por las siguientes etapas:

Generación

Es el momento en el cual se producen los residuos como resultado de la actividad humana. Conforme se ha explicado, los residuos sólidos pueden producirse de la actividad cotidiana, comercial, servicios de limpieza pública, servicios de salud, construcción o por cualquier otra actividad conexas.

Segregación en fuente

Consiste en agrupar determinados tipos de residuos sólidos con características físicas similares, para ser manejados en atención a estas. Tiene por objeto facilitar el aprovechamiento, tratamiento o comercialización de los residuos mediante la separación sanitaria y segura de sus componentes.

La segregación de residuos sólidos sólo está permitida en la fuente de generación y en la instalación de tratamiento operada por una EPS-RS o una municipalidad, en tanto sea una operación autorizada o respecto de una EC-RS cuando se encuentre prevista la operación básica de acondicionamiento de los residuos previa a su comercialización.

Los gobiernos locales deben promover la implementación de plantas de tratamiento dentro de los rellenos sanitarios para que los recicladores organizados puedan segregar los residuos reutilizables para su comercialización.

Almacenamiento

Es la operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas adecuadas, como parte del sistema de manejo hasta su disposición final.

Comercialización de residuos sólidos

La comercialización de residuos sólidos es aquella acción a través de la cual las empresas Comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS) autorizadas por DIGESA compran y venden residuos sólidos provenientes de la segregación.

Recolección y transporte

La acción de recoger los residuos sólidos y trasladarlos usando un medio de locomoción apropiado, para luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.

Puede ser convencional, a través del uso de compactadoras debidamente equipadas; Semiconvencional, realizada a través del uso de volquetes o camiones; o no convencional, mediante el uso de carretillas, triciclos, motofurgonetas entre otros.

Notas

a) Es importante que los ciudadanos cumplan los horarios de recojo de residuos sólidos domiciliarios establecidos por la municipalidad. Ello evitará que los animales, vehículos, segregadores informales, entre otros, manipulen las bolsas de basura y se propaguen los residuos en la vía pública.

b) El uso de equipos y vehículos inadecuados produce pérdidas de residuos en la operación de transporte, así como la dispersión de materiales y papeles si se transportan en vehículos abiertos.

Transferencia

La transferencia de residuos sólidos se realiza en una instalación o infraestructura en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos de las unidades de recolección para, luego, continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad hacia un lugar autorizado para la disposición final.

MARCO LEGAL

Constitución Política del Perú

Artículo 2° inciso 22, indica el derecho que tiene toda persona a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado

al desarrollo de su vida. En su Artículo N° 67, indica que el estado determina la política nacional del ambiente y promueve el uso sostenible de sus recursos naturales. También en su Artículo 194° indica que las municipalidades en su condición de gobierno local gozan de autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia y en el Artículo 195° inciso 5 y 8, establecen competencias de las municipalidades para organizar, reglamentar y administrar los servicios públicos locales de su responsabilidad así mismo desarrollar y regular actividades y/o servicios en materia ambiental y sustentabilidad de los recursos naturales.

Ley Marco Del Sistema Nacional De Gestión Ambiental - Ley N° 28245

Este sistema se constituye sobre la base de las instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias y funciones sobre el ambiente y los recursos naturales; así como por los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental, contando con la participación del sector privado y la sociedad civil. Así mismo, establece la obligatoriedad de los integrantes del sistema de cumplir la Política Nacional Ambiental, el Plan y la Agenda Nacional de Acción Ambiental así como las normas transectoriales que se dicten para alcanzar sus objetivos.

La Ley General Del Ambiente - Ley N° 28611

Es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho irrenunciable de toda persona de vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente y sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país. También el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno. El Estado concertó con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental.

Ley General de Residuos Sólidos, y el DL. N° 1065 modificatoria de la Ley de Residuos Sólidos

Reconoce a las municipalidades provinciales como responsables de la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción estando además obligadas a planificar la gestión integral de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, compatibilizando los planes de manejo de residuos sólidos de sus distritos y centros poblados menores, con las políticas de desarrollo local y regional, así como establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana. Tiene por finalidad la gestión y manejo integral y sostenible de los residuos sólidos en el país, mediante la articulación, integración y compatibilización de las políticas, planes, programas estrategias y acciones de quienes intervienen en la gestión y el manejo de los residuos sólidos.

Ley Orgánica de Municipalidades Ley N° 27972

Señala que los gobiernos locales promueven el desarrollo integral, para viabilizar el crecimiento económico, la justicia social y la sostenibilidad ambiental, al mismo tiempo poseen dentro de sus competencias específicas exclusivas las de: Regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, lo que está descrito en los siguientes artículos:

Artículo 80°, es de competencia Municipal en materia de Saneamiento y Salubridad “Regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos en el ámbito provincial” llevando a cabo de esta manera un manejo adecuado del servicio y evitando así cualquier tipo de contaminación ambiental y de la población. Artículo 73°, numeral 3 inciso 3.3, establece que las Municipalidades en materia de protección y Conservación del Ambiente promueven la Educación e investigación ambiental en su localidad e incentiva la participación ciudadana en todos sus niveles.

Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Cuyo objetivo es reducir la producción nacional de residuos sólidos y controlar los riesgos sanitarios y ambientales asociados, esto implica entre otras acciones, la implementación de programas permanentes de educación ambiental y la promoción de la participación ciudadana para el control y minimización de la generación per cápita; incrementar la calidad y cobertura de los servicios de residuos sólidos implantando incluso la recolección selectiva; reducir, recuperar, reutilizar y reciclar los residuos; valorizar la materia orgánica de los residuos sólidos a través de medios eficaces de tratamiento como el compostaje; y disponer en forma segura, sanitaria y ambientalmente aceptable los residuos sólidos no aprovechados.

Conforme al DL N° 1013 Ley de creación, organización y funciones del Ministerio del Ambiente, este tiene por objeto diseñar, establecer, ejecutar, supervisar y evaluar la política nacional del ambiente, esto implica propiciar el equilibrio entre el desarrollo socioeconómico, el uso sostenible y responsable de los recursos naturales y la protección del ambiente, a fin de contribuir al desarrollo integral de la persona humana y garantizar a las personas y futuras generaciones el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida.

MARCO CONCEPTUAL

La investigación ha extraído algunos conceptos que considera más relevantes para el desarrollo de la tesis.

Competencias estratégicas

Competencia interpretativa

Hace referencia a las acciones que realiza una persona, con el propósito de comprender una situación en un “contexto” específico. Esta competencia incluye y evalúa la habilidad o capacidad que se tiene para identificar y comprender las ideas fundamentales de un texto o una comunicación, un problema, esquema, gráfico o mapa, para comprender las relaciones existentes entre estas ideas y se le pide al sujeto evaluado que decida cuál de las interpretaciones ofrecidas en las alternativas de respuesta es la mejor.

Competencia argumentativa

Hace referencia a las acciones que realiza una persona, con el propósito de fundamentar o sustentar un planteamiento, una decisión o un evento. Se indaga por la capacidad de reconocer y diferenciar los distintos argumentos que dan sustento a una idea, a una propuesta, a una tesis, a la solución de un caso o un problema y se le pide al sujeto evaluado que establezca la validez y pertinencia de los diferentes argumentos para escoger el mejor. Esta competencia incluye la habilidad del razonamiento en cuanto a la explicación de cómo las diferentes partes de un proceso, se ordenan y se relacionan entre sí, para lograr cierto efecto o conclusión. Al argumentar se explica el porqué de las cosas, se justifican las ideas, se dan razones, se establecen los propios criterios, se interactúa con el saber.

Competencia propositiva

Hace referencia a las acciones que realiza una persona, con el propósito de plantear alternativas de decisión o de acción y de establecer nuevas relaciones o vínculos entre eventos o perspectivas teóricas. Se cuestiona la capacidad de una actuación crítica y creativa en el planteamiento de opciones o alternativas encaminadas a generar hipótesis, a solucionar problemas, a establecer generalizaciones y a proponer alternativas de explicación de un evento. Esta competencia supone un engranaje creativo de los elementos para formar un sentido nuevo; es decir se ordenan ideas bajo un nuevo patrón o se crean nuevas configuraciones de ideas. Esta competencia representa la cúspide de la pirámide del desarrollo del pensamiento; puesto que requiere de una síntesis, de un cambio o transformación de las ideas

Residuo sólido

Un residuo sólido se define como cualquier objeto o material de desecho que se produce tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo y que se abandona después de ser utilizado. Estos residuos sólidos son susceptibles o no de aprovechamiento o transformación para darle otra utilidad o uso directo. El origen de estos residuos se debe a las diferentes actividades que se realizan día a día, pero la mayor parte de ellos es generada en las ciudades, más concretamente en los domicilios donde se producen los llamados residuos sólidos urbanos, que proceden de las actividades domésticas en casas y edificios públicos como los colegios, oficinas, la demolición y reparación de edificios.

Ambiente

Es cualquier espacio de interacción y sus consecuencias entre la sociedad (elementos sociales y culturales) y la naturaleza (elementos naturales) en un lugar y momentos determinados.

Aprovechamiento

Es el proceso mediante el cual a través de una gestión de los residuos, los materiales recuperados se incorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos

Basura

Es todo material considerado como desecho y que se necesita eliminar. La basura es un producto de las actividades humanas al cual se le considera de valor igual a cero por el desechado. Normalmente se la coloca

en lugares previstos para la recolección para ser canalizada a tiraderos o vertederos, rellenos sanitarios u otro lugar. Actualmente, se usa ese término para denominar aquella fracción de residuos que no son aprovechables y que por lo tanto debería ser tratada y dispuesta para evitar problemas sanitarios o ambientales.

Basurero

Lugar donde se tiran las basuras y otros residuos de una población. Vertedero.

Contaminación

Es la alteración nociva del estado natural de un medio como consecuencia de la introducción de un agente totalmente ajeno a ese medio (contaminante), causando inestabilidad, desorden, daño o malestar en un ecosistema, en el medio físico o en un ser vivo. El contaminante puede ser una sustancia química, energía (como sonido, calor, o luz), o incluso genes. A veces el contaminante es una sustancia extraña, una forma de energía, o una sustancia natural. Es siempre una alteración negativa del estado natural del medio, y por lo general, se genera como consecuencia de la actividad humana. La contaminación puede ser clasificada según el tipo de fuente de donde proviene, las cuales son: fuentes puntuales (aisladas y fáciles de identificar) y fuentes no puntuales (dispersas y difíciles de ubicar).

Desecho

Aquello que queda (residuo, basura....) después de escogido o utilizado lo más servible se entiende los residuos procedentes de centros urbanos y hogares.

Desarrollo de la gestión de residuos sólidos

La gestión de residuos sólidos puede ser definida como la disciplina asociada al control de la generación, almacenamiento, recogida, transferencia y transporte, procesamiento y evacuación de residuos sólidos de una forma que armoniza con los mejores principios de la salud, de la economía, de la conservación, de la estética, y de otras consideraciones ambientales, que responde a las expectativas públicas. Dentro de su ámbito, la gestión de residuos sólidos incluye todas las funciones administrativas, financieras, legales, de planificación involucradas en las soluciones de todos los problemas de los residuos sólidos.

Desperdicio

Es todo residuo sólido o semi sólido de origen animal o vegetal sujeto a la putrefacción provenientes de la manipulación, preparación y consumo de alimentos

Generador

Persona moral o física que produce residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

Proceso

Es el conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo y embalado de productos intermedios o finales.

Proceso Productivo

Conjunto de actividades relacionadas con la extracción, beneficio, transformación, procesamiento y/o utilización de materiales para producir bienes y servicios.

Recuperación

Sustracción de un residuo a su abono definitivo. Un residuo recuperado pierde en este proceso su carácter de “material destinado a su abandono” por lo que deja de ser un residuo propiamente dicho y mediante su nueva valoración adquiere el carácter de “materia prima secundaria”.

Relleno Sanitario

La obra de infraestructura aplica, método de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos ubicados en sitios adecuados al ordenamiento ecológico, mediante el cual los residuos sólidos se depositan y comparten al menor volumen practico posible y se cubren con material natural o sintético para prevenir y minimizar la generación de contaminantes al ambiente y reducir los riesgos de salud.

Separación de la Fuente

Es la clasificación de los residuos en el sitio donde se generan para su posterior eliminación y/o aprovechamiento.

Toxico

Es aquel que por sus características físicas y químicas puede causar daño o la muerte a los seres vivos o provocar contaminación.

Prestador de servicios

Empresa autorizada para realizar una o varias actividades: recolección transporte, acopio, tratamiento y disposición final de los residuos.

El compostaje

El compostaje o “composting” es el proceso biológico aeróbico, mediante el cual los microorganismos actúan sobre la materia rápidamente biodegradable (restos de cosecha, excrementos de animales y residuos urbanos), permitiendo obtener “compost”, abono excelente para la agricultura.

El reciclaje

Es un proceso fisicoquímico o mecánico que consiste en someter a una materia o un producto ya utilizado a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima o un nuevo producto. También se podría definir como la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de vida y se produce ante la perspectiva del agotamiento de recursos naturales, macro económico y para eliminar de forma eficaz los desechos.

CONCLUSIONES

El estudio de generación y caracterización de residuos sólidos municipales en el distrito de Villa El Salvador evidencia la importancia de contar con información técnica precisa y actualizada para diseñar políticas públicas sostenibles y eficientes en la gestión de los residuos. A través de la aplicación de metodologías estandarizadas y el análisis cualitativo y cuantitativo de los residuos generados, se han identificado parámetros fundamentales como la generación per cápita, la densidad, la composición y el potencial de recuperación de los desechos sólidos.

Estos resultados no solo permiten elaborar diagnósticos más realistas para la planificación del Plan Distrital de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PDGARS), sino que también proporcionan herramientas clave para optimizar la asignación de recursos y mejorar la calidad del servicio de limpieza pública. Asimismo, la experiencia de Villa El Salvador demuestra cómo un enfoque técnico, acompañado de iniciativas innovadoras como el “bono verde”, puede contribuir a la concientización ciudadana, la valorización de los residuos y la mejora de la calidad de vida de la población.

En este contexto, la caracterización de residuos sólidos no debe verse únicamente como un ejercicio técnico, sino como una herramienta estratégica de gestión ambiental y social. Su correcta aplicación permite establecer soluciones sostenibles, fomentar la participación ciudadana, cumplir con el marco normativo vigente y promover una cultura ambiental responsable y comprometida con el desarrollo integral del distrito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar M, Salas H. La basura: manual para el reciclaje urbano. México: Editorial Trillas; 1999.
2. Andre F, Cerda E. Gestión de residuos sólidos urbanos: análisis económico y políticas públicas. Cuad Econ ICE. 2006;(71):71-91.
3. Alegre M. Guía para el manejo de residuos sólidos en ciudades pequeñas y zonas rurales. Lima: CEPIS/OPS/OMS; 1998.
4. Baccini C. Regional material management. Zúrich: Swiss Federal Institute for Water Resources and Water Pollution Control, Universidad de Tecnología de Zúrich; 1999.
5. Benvenuto O, Benvenuto E. Los gobiernos municipales ante la falta de tratamiento de los residuos sólidos: la externalización de los costos y sus consecuencias ambientales. Rev Inst Int Costos. 2008;3:51-67.
6. Bilitewski B, Hardtle G. Introducción a la gestión de residuos orgánicos. Berlín: Springer; 1999.
7. Banner E. Compostaje de los residuos orgánicos. Viena: Universidad Agraria de Viena, Instituto de Residuos Sólidos; 2008.
8. Braun R. Biogás: fermentación anaerobia de residuos orgánicos. Viena: Springer; 1992.

9. Bustos C. La problemática de los desechos sólidos. *Econ.* 2009;27:121-44.
10. Costa. Aspectos técnicos del servicio de aseo: estación de transferencia. Manual de instrucción. Lima: OPS/EHP/CEPIS; 2002.
11. Bocanegra C. Impactos e indicadores ambientales en la ciudad de Trujillo. Trujillo: Edit. Nuevo Norte S.A.; 2000.
12. CONAM. Guía metodológica para la formulación de planes integrales de gestión ambiental de residuos sólidos (PIGARS). Lima: CONAM; 2001.
13. CONAM, CEPIS, OPS. Guía técnica para la clausura y conversión de botaderos de residuos sólidos. Lima: CONAM/CEPIS/OPS; 2004.
14. DIGESA, JICA. Gestión de residuos peligrosos en el Perú. Manual de difusión técnica N° 1. Lima: Dirección de Ecología y Protección del Ambiente de Salud; 2006.
15. Gómez R, Flores F. Ciudades sostenibles y gestión de residuos sólidos: agenda 2014, propuestas para mejorar la descentralización. Lima: Universidad del Pacífico, Centro de Investigación; 2014.
16. Kazmier L. Estadística aplicada a la administración y la economía. México: McGraw-Hill; 1999.
17. Kinnear T. Investigación de mercados. Bogotá: McGraw-Hill; 1998.
18. Jaramillo J. Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. 1999.
19. Rittmann B, McCarty P. Biotecnología del medio ambiente: principios y aplicaciones. 1.ª ed. México: McGraw-Hill; 2001.
20. Sawyer C, McCarty P, Parkin G. Química para ingeniería ambiental. 4.ª ed. México: McGraw-Hill; 2007.
21. Tchobanoglous G. Gestión integral de residuos sólidos. México: McGraw-Hill; 1993.
22. Villena J. Guía para el manejo interno de residuos sólidos. 1994. Dervitsiotis KN. Operations management. New York: McGraw-Hill; s.f.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Miguel Ángel Melgarejo Quijandria.

Curación de datos: Miguel Ángel Melgarejo Quijandria.

Análisis formal: Miguel Ángel Melgarejo Quijandria.

Redacción - borrador original: Miguel Ángel Melgarejo Quijandria.

Redacción - revisión y edición: Miguel Ángel Melgarejo Quijandria.