



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**Manejo de Residuos Sólidos Urbanos como Alternativa de
Solución ante la Contaminación del Suelo: Una Revisión
Sistemática de los últimos 10 años**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA AMBIENTAL

AUTORES:

Cáceres Durango, Marcia Patricia (ORCID: 0000-0003-1578-2829)

Valdez Rojas, Venus Melina (ORCID: 0000-0003-3053-6896)

ASESOR:

Dr. Lozano Sulca, Yimi Tom (ORCID: 0000-0002-0803-1261)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tratamiento y Gestión de los Residuos

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Dedicamos esta investigación a nuestra familia quienes han sido de soporte en todo este proceso, que nos han impulsado a seguir y cumplir con nuestras sueños y metas y a todos los que nos brindaron su apoyo constante y confiaron en nosotras

Agradecimiento

Agradecemos a Dios por darnos vida y salud para poder realizar esta investigación, a nuestro asesor el Dr. Yimi Tom Lozano Sulca por su asesoramiento y apoyo constante a lo largo del proceso que servirá y será útil para la comunidad y a todas las personas que aportaron a la mejora de nuestra investigación

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	39
3.1 Tipo y diseño de investigación	39
3.2 Categorías, subcategorías y matriz de categorización apriorística:	39
3.3 Escenario de estudio.....	43
3.4 Participantes	43
3.5 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	43
3.6 Procedimientos	44
3.7 Rigor científico	47
3.8 Método de análisis de información.....	47
3.9 Aspecto éticos.....	47
IV RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	48
Fuente: Elaboración propia.	51
V CONCLUSIONES	54
VI RECOMENDACIONES	55
REFERENCIAS.....	56
ANEXOS	64

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Antecedentes de investigación</i>	11
Tabla 2. <i>Categorías y Matriz de categorización apriorística</i>	40
Tabla 3. <i>Resumen de Criterio de Búsqueda</i>	44
Tabla 4. <i>Matriz de criterios de inclusión y exclusión</i>	45
Tabla 5. <i>Porcentaje de eficiencia por proceso aplicada en el manejo de residuos sólidos</i>	51

Índice de gráficos y figuras

<i>Figura 1.</i> Procesos y operaciones del Manejo de Recursos Sólidos.....	10
<i>Figura 2.</i> Procedimientos de búsqueda y selección de datos	46
<i>Figura 3.</i> Eficiencia de los procesos de Manejo de Residuos Sólidos según Salazar y Hernández (2019).....	49
<i>Figura 4.</i> Eficiencia de los procesos de Manejo de Residuos Sólidos según Garate (2017).....	50
<i>Figura 5.</i> Eficiencia de los procesos de Manejo de Residuos Sólidos según Quispe (2020).....	51

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo identificar los procesos más eficientes que se conocen sobre el manejo de Residuos Sólidos Urbanos como alternativa ante la contaminación del suelo. La investigación es de tipo básico y el diseño fue de revisión sistemática. Después del procesamiento de la información los resultados de la investigación nos muestran que, al realizar la revisión, los procesos de manejo y gestión de residuos sólidos tienen una eficiencia para la minimización y segregación en conjunto de 51%, correspondiente sólo a segregación 74.55%, el almacenamiento hasta 67.20%, recolección 40 % y reaprovechamiento y disposición final 12.40%. Adicionalmente la investigación muestra la importancia de las estrategias y medidas de prevención, control y mitigación que mejoran la eficiencia de los procesos del Manejo de Residuos Sólidos como herramienta para reducir la contaminación ambiental, finalmente se determina que tanto las entidades como municipios deben trabajar juntamente con la población en la planificación y ejecución de la Gestión de Residuos Sólidos. Por lo tanto, se concluye de la investigación que se logra identificar al almacenamiento de residuos sólidos, como el proceso más eficiente para la reducción de contaminación de suelos.

Palabras clave: residuos sólidos, contaminación, suelos, procesos, manejo.

Abstract

The objective of this research is to identify the most efficient processes that are known about the management of Urban Solid Waste as an alternative to soil contamination. The research is of a basic type and the design was of a systematic review. After processing the information, the results of the investigation show us that, when conducting the review, the solid waste management and handling processes have an overall efficiency for minimization and segregation of 51%, corresponding only to 74.55% segregation, storage up to 67.20%, collection 40% and reuse and final disposal 12.40%. Additionally, the research shows the importance of prevention, control and mitigation strategies and measures that improve the efficiency of Solid Waste Management processes as a tool to reduce environmental pollution, finally it is determined that both entities and municipalities should work together with the population in the planning and execution of Solid Waste Management. Therefore, it is concluded from the research that it is possible to identify solid waste storage as the most efficient process for reducing soil contamination.

Keywords: solid waste, pollution, soils, processes, management.

I. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la salud ambiental y recursos naturales han sido foco de atención, así como la planeación de proyectos que beneficien al medio ambiente. Son innumerables las acciones que se han ejecutado para contrarrestar los efectos de los residuos sólidos en el planeta, sin embargo, la contaminación ambiental va en aumento.

En el país, se generan alrededor de 7 millones de toneladas de desechos anualmente y, únicamente, el 10% tiene la capacidad de ser reutilizable (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020, p. 1); por lo tanto, el manejo adecuado sobre los desechos es un asunto que debe tratarse a nivel general ya que la gestión de los residuos sólidos que se realiza genera contaminación en el ambiente y específicamente en los suelos. Dicha gestión de residuos es el mayor desafío para las autoridades de las ciudades pequeñas y grandes, sin embargo, la población más afectada es la urbano marginal, ya que habitan en viviendas precarias y reducidos espacios, de tal manera que, el hacinamiento, la alimentación deficiente y la poca cobertura de servicios básicos, están ligadas a niveles altos de afección en la salud de la comunidad (Ministerio del Ambiente, 2017, p. 17).

Los residuos sólidos que se generan en el país han causado efectos de acuerdo a investigaciones. De acuerdo al INEI en una región del país los efectos de los residuos sólidos han generado contaminación en los suelos del sector agrícola que desfavorecen o reducen la producción. Además de ello la investigación indica que también genera contaminación en los suelos urbanos generando problemáticas a nivel económico y ambiental (Canchucaja, 2018, p.1).

Las consecuencias ambientales de los desechos o residuos sólidos se han vuelto cada vez más visibles ya que existe un nivel de contaminación mucho mayor y uno de los afectados es la contaminación que se presenta en los suelos. En este aspecto se han presentado diversas alternativas para el manejo de residuos sólidos y que han sido importantes, pero estas alternativas a nivel práctico han presentado limitaciones para ser aplicadas en la sociedad (García y Robertson, 2017, p. 870 Esta acumulación de residuos sólidos sigue siendo una problemática en diversos países, ya que aún no se logra resolver el enigma para la eliminación de distintos

residuos; de ese modo, la contaminación de los suelos es capaz de reproducir enfermedades y puede trasladarse a recursos naturales que son propicios para el desarrollo de cada persona, llegando a repercutir en el crecimiento de cada individuo (Sanmartín, Zhigue y Alaña, 2017, p. 2).

La contaminación de los suelos está siendo un factor que repercute en la sociedad, una de las pocas investigaciones que se realizó a nivel mundial estima que existen 22 millones de hectáreas contaminadas por suelos (Oldeman,1991), en China se estima que el 19% de los suelos se encuentran contaminados (CCICED,2015), en Estados Unidos de América se estima de acuerdo a la Lista de prioridades nacionales del súper fondo que hay más de 1300 emplazamientos de suelos que se encuentran contaminados (US EPA,2013).

Estas estimaciones a nivel mundial respecto a la contaminación de los suelos han generado preocupación y diversos países han adoptado medidas para la regulación de la contaminación de suelos que permita tener una adecuada gestión de residuos sólidos (Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2009; MINAM, 2017 y MMA, 2013), y de acuerdo a una directiva europea relacionada al ambiente estima que una de las principales categorías de contaminantes se presentó por el inadecuado manejo de desechos o residuos (EC,1996).

De acuerdo a ello, es imperativo tomar medidas para un correcto manejo de residuos, con el fin de reducir los efectos sobre la contaminación de los suelos, y este en la práctica nos muestre un adecuado manejo de residuos como una rutina ecológica en la comunidad (D'Ambrières, 2019, p. 12). El lado negativo aparece cuando el uso indiscriminado de recursos y la producción de residuos son vinculados a comportamientos y actitudes humanas insostenibles, sin embargo, se puede ofrecer nuevas perspectivas sobre cómo fomentar la prevención de desechos e incluir el esfuerzo por conservar recursos (Oke y Kruijsen, 2016, p. 271).

Con todo lo expuesto, el problema general es: ¿Cuál es el proceso más eficiente que se conoce sobre el manejo de Residuos Sólidos Urbanos como alternativa de solución ante la contaminación de suelo? y los problemas específicos son: (a) ¿Cuáles son las investigaciones respecto al proceso más eficiente sobre el manejo

de residuos sólidos urbanos?, (b) ¿Cuáles son las investigaciones en donde se presentaron los procesos más eficientes como alternativa de solución a la contaminación de suelos?, y (c) ¿Cómo se analiza y compara las investigaciones en donde se presentó el proceso más eficiente sobre manejo de residuos sólidos urbanos como alternativa de solución a la contaminación de suelos?

La presente investigación se ejecutó con el fin de identificar el proceso más eficiente que se conoce sobre el manejo de Residuos Sólidos Urbanos como alternativa de solución ante la contaminación de suelo; una propuesta de sistematización de investigaciones que pretende englobar el vacío de conocimientos con respecto al manejo de residuos sólidos urbanos y la contaminación de suelos, cumpliendo con la normativa correspondiente para un mejor beneficio ambiental y económico. Por otro lado, la justificación de la investigación se plantea debido a que con el presente escrito lo que se quiere lograr es profundizar la visión que se tiene sobre el manejo de residuos sólidos urbanos, haciendo uso de información disponible recopilando de esta manera una bibliografía respecto al tema de análisis encontrando una alternativa de solución ante la contaminación de suelos.

A nivel social, los resultados del estudio estarán al acceso de todos los investigadores interesados en el tema, obteniendo una orientación sobre las nuevas medidas tomadas para el manejo de residuos, por ende, tomar acciones para disminuir costos a futuro con relación a los efectos de la contaminación de los suelos. Así mismo, se busca mejorar la intercomunicación entre los funcionarios, municipalidades y entidades públicas o privadas con respecto a las necesidades o peticiones de los ciudadanos con relación a la salud ambiental.

Finalmente, el objetivo general es identificar el proceso más eficiente que se conoce sobre el manejo de Residuos Sólidos Urbanos como alternativa de solución ante la contaminación de suelo. Por otro lado, de manera específica: (a) Identificar las investigaciones respecto al proceso más eficiente sobre el manejo de residuos sólidos urbanos, (b) Identificar las investigaciones en donde se presentaron los procesos más eficientes como alternativa de solución a la contaminación de suelos y (c) Analizar y comparar las investigaciones en donde se presentó el proceso más eficiente sobre manejo de residuos sólidos urbanos como alternativa de solución a la contaminación de suelos.

II. MARCO TEÓRICO

Según Gárate (2017, p.11) quien realizó una investigación cuyo objetivo fue determinar la repercusión del acopio de residuos sólidos sobre la contaminación del medio ambiente. La investigación fue básica ya que partió de conceptos teóricos y el diseño fue no experimental y descriptivo. La muestra obtenida de manera no probabilística fue de 130 funcionarios a los cuales se les facilitó una encuesta con un nivel de confiabilidad alto. Los resultados mostraron que 51 funcionarios (39.23%) consideran que, si se realiza el acopio de residuos sólidos mediante el programa de acopio, mientras que 79 funcionarios (60.77%) expresaron que no se realiza actividades de planificación con respecto al acopio. Además, si se implementa estrategias de acopio, la contaminación ambiental se reduce en un 22.4%. También se considera que, si se reduce la cantidad de desechos contaminantes, el acopio de residuos sólidos aumenta en 131.25%. Al implementar estrategias de acopio el porcentaje de contaminación se reduce de 59.27 a 52.3%, finalizando obtuvo que la implementación y mejora de procesos de acopio de residuos en un 129.5% reduce la contaminación del ambiente en 55.1%.

Asimismo, Gutiérrez (2020, p. 17) realizó una investigación que tuvo como objetivo realizar e implementar medidas ambientales reducir la contaminación de suelos que se produce de la inadecuada disposición de residuos sólidos. Utilizó la metodología de investigación descriptiva, la muestra fue aleatoria y estuvo conformada por 50 personas. En los resultados se identificaron los procesos que provocan mayor cantidad de impactos en el medio ambiente siendo estas el proceso de generación, separación y almacenamiento provocando la reducción de la calidad del suelo, aire y el bienestar de vida de la población. Se elaboró un Plan de Manejo Ambiental (PMA) para prevenir y mitigar la contaminación en el ambiente mediante la clasificación de residuos, recolección y disposición final adecuada, establecimientos de acopio que cumplan la normativa ambiental y el desarrollo de capacitaciones que cumplen la función de la eficiencia en la gestión (métodos de selección, buenas prácticas, entre otros) de residuos sólidos, involucrando a la población del área de estudio.

De la misma forma Meneses (2012, p.8) realizó una investigación para desarrollar un estudio de manejo de residuos sólidos urbanos que genere concientización e

incentive el hábito de reciclaje y por ende se mejore. La investigación fue inductivo-deductivo partiendo de un diagnóstico y análisis de la situación actual, la muestra fue de 104 personas a las cuales se les realizó una encuesta para conocer los hábitos de reciclaje y conocimientos sobre el manejo de residuos sólidos. Los resultados mostraron el poco conocimiento de los evaluados (mayor al 90% de encuestados) con respecto a la legislación ambiental, sin embargo, si conocen sobre prácticas de manejo de residuos sólidos. Además, del total de basura registrada, el 50% es basura reciclable (cartones, botellas, etc.). Las medidas implementadas fueran principalmente las charlas sobre el manejo de residuos así también como la mejora y categorización de los contenedores de basura y finalmente se estableció un periodo de monitoreo.

Seguidamente Rojas (2016, p.11) realizó una investigación teniendo como objetivo encontrar la evaluación ambiental de la disposición final de residuos urbanos y los aspectos económicos para su implementación. La investigación fue básica y descriptiva, el diseño fue no experimental. La muestra obtenida mediante el muestreo aleatorio simple fue de 62 usuarios. En los resultados se identificaron los impactos ambientales generados en cada proceso mediante la matriz de Leopold, además se estimó que la generación de residuos sólidos es de 63.6 T/diarias, el 78% va a parar al botadero sin tratamiento alguno y el 22% es reciclado. En la evaluación económica se muestra que el monto presupuestado es menor al que realmente se invierte para subsanar o realizar las actividades de gestión de residuos sólidos, esto se debe a la morosidad de un 52.23%.

También Pratap, et al. (2011, p.1) realizó una investigación tuvo como objetivo identificar y revisar los manejos de residuos sólidos. Se utilizaron diferentes manejos de residuos sólidos urbanos, como: relleno de tierras, conversión de desechos en energía, aplicación de residuos sólidos urbanos/municipales, compostaje y el vermicompost, y presentando un diseño longitudinal y explicativa. Los resultados indican que la mejor práctica es la del vermicompost, debido a que el producto final se encuentra libre de patógenos, es inodoro y rico en nutrientes, la utilización de este ayudará a reciclar los nutrientes orgánicos del suelo y aumenta el rendimiento originando un ecosistema sostenible; indican que los demás traen

problemas de costo, de no producir suficiente energía o de que intervienen metales pesados.

De la misma forma Soto (2016, p.5) el objetivo del estudio era identificar el impacto de la gestión de residuos municipales en la generación de componentes contaminantes del ambiente (lixiviados, emisiones de gases y quema de basura domiciliar), su metodología se basa en la dinámica de sistemas, que desarrolla módulos propuestos en el modelo aplicativo. El modelo simulado demostró que la gestión de residuos municipales produce un crecimiento de contaminantes como para el agua, aire, y el suelo, manifestando que para el año 2026 se generará 59.81 toneladas de elementos que contaminan, 800 933.97 metros cúbicos de emisión de gases y 98 550.01 metros cúbicos de lixiviados y, es decir, se alteraría de forma negativa el ambiente y ocasionaría problemas en la salud; por lo que plantean ampliar la capacidad del botadero del municipio a 10 000 toneladas y mejorar la educación ambiental de los pobladores respecto a segregación e impacto ambiental por residuos sólidos.

Para Quispe (2020, p.13) en este trabajo se planteó el objetivo de valorar la reducción de la contaminación con la ejecución de un programa de segregación de residuos sólidos. La metodología es de carácter retrospectivo, longitudinal y descriptivo. En lo que respecta a los resultados indica que la implementación del Programa en los años 2015, 2016 y 2017 fue de 94,59%, 74,55% y 0%, señalando así que en los primeros dos años el programa tuvo éxito. Empero, una alta cantidad de residuos (99%) se disponen inadecuadamente en los botaderos, además presentan que no hay relación entre la cantidad de residuos sólidos dispuestos de forma inadecuada y la proporción implementada del programa de segregación, tampoco muestra que influya en la reducción de la contaminación.

Asimismo, Salazar y Hernández (2018, p.1) en un estudio busca identificar la eficiencia que tiene un sistema de evaluación de gestión para el manejo de residuos sólidos. Esta investigación es cuantitativa y se utilizó encuestas en base a 20 indicadores que miden el sistema de gestión de residuos sólidos y la muestra fue de 990 encuestados con alto nivel de confianza (99%). La investigación muestra un nivel de eficiencia del 42,6% por lo que la investigación concluye que existe un nivel medio en la eficiencia en la gestión de residuos sólidos en donde se observa

ausencia de sistemas de recolección y poca motivación en la participación de la población para el manejo de residuos sólidos.

Según Del Carmen et al. (2019, p.2) en la investigación que desarrollaron en donde el objetivo principal es estudiar el manejo de los residuos sólidos urbanos enfocándose en la participación comunitaria. Esta información se obtuvo mediante encuestas y entrevistas. En esta investigación los resultados nos indican que las actividades como el reúso en un 44% y el reciclaje en 2.3% podrían aportar en la eficiencia del manejo de residuos sólidos urbanos y que tengan un impacto en el desarrollo de la comunidad.

Para Huamani, Tudela y Huamani (2020, p.1) realizaron un estudio con el objetivo de analizar de qué forma el adecuado manejo de residuos sólidos genera efectos positivos en el reaprovechamiento de estos residuos sólidos. Se recolectó información mediante el uso de cuestionarios a una muestra de 267 jefes de familia en seis zonas poblacionales y que fueron procesados mediante estadística descriptiva. La investigación concluye de acuerdo a los datos recolectados que la eficiencia en el adecuado manejo de residuos sólidos urbanos permite que estos residuos sólidos puedan tener un óptimo reaprovechamiento y generen sustentabilidad en la comunidad.

De la misma forma Canchucaja (2018, p.9) realizó un estudio en donde el objetivo es identificar aquellos efectos urbano ambientales en la presente gestión de residuos sólidos de un mercado. La investigación es cuantitativa y diseño correlacional. La muestra corresponde a 384 pobladores y que se recolectó información con dos cuestionarios que fueron elaborados. Los resultados indicaron que existe relación significativa con valor $p=0.01$ entre contaminación de suelos y residuos sólidos urbanos. De acuerdo a ello se concluye que los residuos sólidos generan efectos que permiten la contaminación de suelos y que esto en general produce múltiples focos infecciosos y ponen en riesgo la salud de la población. Por último, de acuerdo a ello recomiendan la recolección o reciclaje de residuos sólidos incentivando a la comunidad y que permite mejorar y reducir la contaminación de los suelos ya que el 33,6% considera que este es un factor que genera contaminación.

La administración de los residuos sólidos, desde que se producen hasta que pasan a ser residuos, implica numerosas acciones desde un enfoque normativo, económico-financiero y de planeación, llegando a ser imperativo y el mayor desafío para todas las autoridades en su sistema para el manejo de residuos con origen múltiple (Abdel-Shafy y Mansour, 2018, p. 1).

Se considera como desecho sólido a todo material u objeto que ha sido utilizado con un fin en cuestiones comerciales o domésticas y ya se encuentra en circunstancias de no ser usado, de tal manera que el desenlace sea el abandono o su transformación (Leitón y Revelo, 2017, p. 105). Son el producto de la actividad de cada individuo y su creación aparece desde el inicio de la sociedad hasta la actualidad, no obstante, su aumento progresivo por el desarrollo humano, tecnológico e industrial, han provocado consecuencias irreversibles en el medio ambiente (Khan, Kumar y Samadder, 2016, p. 18).

En el 2009, la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental realizó una clasificación de los residuos sólidos, los tres pilares son: (a) Origen, (b) Gestión y (c) Peligrosidad. Según el origen, se distribuyen entre residuos comerciales (papeles, plásticos, etcétera), domiciliarios (alimentos, botellas, etcétera), industriales (cenizas, vidrios, etcétera), limpieza pública (envolturas, restos de plantas, etcétera), establecimientos de salud (jeringas, agujas, etcétera), actividad de construcción (piedras, cemento, etcétera), agropecuario (fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos, etcétera) y actividades especiales (aguas residuales, aeropuerto, etcétera) (MINAM, 2010, p. 4).

El manejo de desechos sólidos, son un grupo de actividades multisectoriales que van desde su génesis hasta la disposición final (Ministerio de Salud, 2018, p. 7), con el objetivo de intervenir tanto en su creación, con la prevención o minimización de desechos y, con lo generado, su revalorización y recuperación de los mismos por medio del compostaje y reciclaje, garantizando así la salud ambiental (Das et al., 2019, p. 2). En Perú, el MINAM (2016, p. 7), menciona que se comprende de las siguientes operaciones y procesos (Ver Figura 1):

- a. Minimización; es la conducta de disminuir o evitar la generación, volumen y peligrosidad de desechos producidos por la actividad humana, de manera

- que las estrategias y procedimientos establecidos, otorguen una mayor protección al ambiente y, consigo, los recursos (Fikri-Hasmori et al., 2020, p. 2).
- b. Segregación; consiste en reunir específicos elementos o componentes de los desechos para ser administrados de manera específica con el fin de facilitar el tratamiento o reaprovechamiento, por medio de la separación segura y sanitaria (Srinilta y Kanharattanachai, 2019, p. 2).
 - c. Almacenamiento; es la aglomeración de desechos sólidos generados de manera provisional en recipientes según su naturaleza biológica o química. Dicho proceso inicia en domicilios, centros de entretenimiento e instituciones, para luego ser ubicados en depósitos públicos (Ascanio, 2017, p. 95).
 - d. Recolección; proceso por el cual se ejecuta el recojo de los desechos sólidos mediante un movimiento pertinente y así, continuar su manejo de manera segura.
 - e. Reaprovechamiento; conjunto de acciones realizadas con el fin de reusar algunos objetos o parte de ellos, los cuales se pensaban desechos inservibles.
 - f. Comercialización; hace referencia a la venta y/o compra de residuos sólidos que puedan ser reutilizados, con el objetivo de obtener una ayuda económica y ambiental.
 - g. Transporte; es la actividad de trajinar los desechos sólidos desde el lugar de su generación como residuo hacia la ubicación de transferencia, relleno sanitario, etcétera (Ascanio, 2017, p. 96).
 - h. Transferencia; consiste en movilizar lo recolectado en camiones menores a camiones de recogidas mayores hacia el lugar en donde se almacenan temporalmente los desechos, consta de tres fases: descarga, compactación y carga (Ascanio, 2017, p. 97).
 - i. Tratamiento; engloba todo aquel procedimiento que permita alterar alguna característica del desecho sólidos, con el objetivo de disminuir o eliminar su capacidad de ser dañino para el medio ambiente (Abdel-Shafy y Mansour, 2018, p. 4).

- j. Disposición final; es el último proceso, en donde son ubicados en un sitio específico los desechos de forma sanitaria y estable, usualmente en botaderos o rellenos sanitarios.

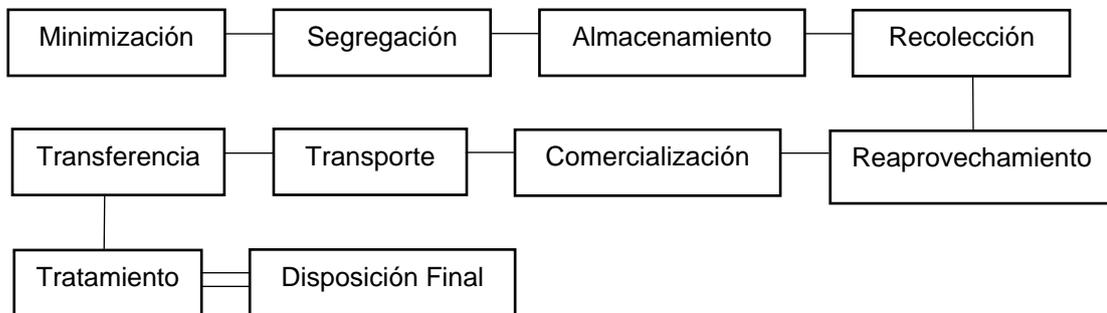


Figura 1. Procesos y operaciones del Manejo de Recursos Sólidos

El suelo, es afectado por la disposición de los desechos sólidos, provocando efectos adversos para cualquier organismo que parta de este (Mendoza y Durand, 2017, p. 1). Su contaminación es ocasionada por la actividad industrial, residuos municipales y domésticos, entre otros. Según Vongdala et al (2019, p. 3), afirma también que los efectos degradan progresivamente los servicios de la salud humana, ya que reduce los cultivos agrícolas debido al grado de toxicidad de los contaminantes, siendo su producción peligrosa para el consumo humano y animal.

Es por ello que, se toman medidas a un nivel estructural como social, y a su vez, como alternativa de solución ante la contaminación, siguiendo el primer proceso que es la minimización (Ministerio del Ambiente, 2016, p. 7), llega al reciclaje. Es considerado una forma importante de mitigar los impactos ambientales de la producción y el uso de materiales básicos, para algunos materiales como el metal ya es algo común, pero para otro tipo de objetos aún no lo es (Geyer, Kuczenski, Zink y Henderson, 2015, p. 1). Se trata de una gestión ambientalmente racional de los recursos, con sentido común y voluntad política para facilitar el reaprovechamiento en todos los sentidos (Abdollahbeigi, 2021, p. 2). Por último, después de realizar la explicación de la teoría se agregan en la siguiente tabla la lista de antecedentes utilizados en la investigación:

Tabla 1. Antecedentes de investigación

Nº	Titulo de la investigación	Objetivo principal	Diseño de la investigación	Resultados	Proceso Eficiente	Autor y año
1	El cooperativismo: algunos apuntes sobre la responsabilidad social y el manejo de residuos sólidos.	Demostrar los beneficios y relación que existen entre cooperativismo, responsabilidad social y manejo de residuos sólidos, como una necesaria alianza para el mejor funcionamiento de las cooperativas y el cuidado del medioambiente.	Enfoque cuantitativo y descriptivo	Los factores políticos o económicos son determinantes en el aumento de los residuos sólidos y el manejo y tratamiento. Además, plantea incluir a las cooperativas en el manejo y tratamiento de los residuos sólidos.	Tratamiento de Residuos Solidos	Jimenez, Figueredo y Almaguer, 2020
2	Gestión de residuos sólidos de la ciudad de Juliaca – Puno – Perú	Caracterizar las condiciones y elementos de gestión de residuos sólidos, valorando la	Enfoque cuantitativo y descriptivo	La generación de residuos sólidos en los municipios tuvo un reaprovechamien	Reaprovechamiento al 72% de los residuos sólidos Municipales.	Candelaria, Tudela y Huamani, 2020

		posibilidad del reaprovechamiento y determinando los costos e ingresos producidos por la actividad.		to del 72 % lo que indujo una rentabilidad positiva en el contexto estudiado.		
3	Residuos sólidos urbanos y su influencia en la contaminación del medio ambiente en el distrito de Huánuco-2018.	Conocer la influencia de los residuos sólidos del tipo urbanos la contaminación del medio ambiente en el distrito de Huánuco – 2018.	Diseño no experimental Enfoque cuantitativo-correlacional	Los residuos sólidos urbanos influyen de forma significativa en la contaminación de los suelos del distrito de Huánuco, lo que implica que se presente una relación significativa.	Segregación de Residuos Sólidos	Aguirre,2019
4	Estudio de manejo de residuos sólidos urbanos en la matriz de la Universidad Israel e	Establecer los procedimientos a seguirse para el correcto manejo de los Residuos Sólidos	Diseño Cuantitativo	Se pudo determinar la cantidad de residuos sólidos que se	Segregación de Residuos Sólidos	Meneses,2012

	implementación de basureros de reciclaje	Urbanos en la Matriz de la universidad.		generaban en el contexto y a través de la concientización que las personas formen hábitos adecuados en el reciclaje.		
5	Efectos urbano-ambientales producidos por la gestión de residuos sólidos del mercado de abastos “La Hermelinda” en el distrito de Trujillo, 2017.	Determinar aquellos efectos ambientales de la urbe productos de la actual gestión de Residuos Sólidos del Mercado de Abastos “La Hermelinda” en el distrito de Trujillo, 2017.	Diseño no experimental Enfoque cuantitativo-correlacional	La contaminación de los suelos se viene produciendo por la actual gestión de residuos sólidos de un mercado y además constituye un plan de acciones de reciclaje, acopio y disposición final.	Segregación y Almacenamiento de Residuos Sólidos.	Canchucaya, 2018

6	Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en Oaxaca, México, desde el Enfoque Sistemático.	Propone la distribución geográfica idónea de los centros de gestión de los residuos sólidos urbanos haciendo uso de la Soft System Methodology (SSM)	Diseño no experimental y enfoque cuantitativo descriptivo	La eficiencia en la gestión de residuos se da por la planeación respecto al manejo de los centros de acopio, la participación social lo que permite adecuado manejo de residuos.	Almacenamiento de Residuos Sólidos.	Aguilar, Álvarez y Álvarez, 2020
7	Uso de indicadores en la gestión de residuos sólidos municipales: una propuesta metodológica de construcción y análisis para municipios y regiones.	Evaluar la gestión de residuos sólidos urbanos mediante la aplicación del modelo de gestión sostenible de residuos sólidos urbanos (MGRSUS) desarrollado y aplicado en los	Diseño no experimental Investigación de revisión Bibliográfica	Los municipios pequeños tienen mayores problemas de gestión en los residuos sólidos ya que no presentan un equipo técnico	Almacenamiento de Residuos Sólidos.	Silvia, Catão y Fadlo, 2018

		municipios que integran la Región Metropolitana de Campina Grande		para realizar los servicios y repercute en el ambiente.		
8	Gestión de residuos sólidos urbanos: un estudio de caso en el municipio de Crato (CE)	Desarrollar un estudio sobre la gestión de residuos sólidos urbanos (RSU) realizado por la ciudad en el municipio de Crato	Diseño no experimental Investigación de revisión bibliográfica	El municipio presenta un adecuado manejo de residuos sólidos ya que se utiliza el tratamiento y acciones orientadas al reciclaje creando conciencia ambiental en la población.	Tratamiento y Segregación de Residuos Sólidos.	Oliveira, et al, 2018.

9	Innovación socioambiental en la gestión de residuos sólidos urbanos en la Amazonía	Estudiar la gestión de residuos sólidos urbanos en la subregión amazónica, ante el advenimiento de la innovación social y ambiental.	Diseño no experimental Método de estudio de caso	La gestión de residuos sólidos urbanos en relación a la disposición final se ha instituido adecuada separación de materiales reciclables y los productos de desecho lo que permite un adecuado reaprovechamiento por lo que contribuye a los principios para la sostenibilidad y el adecuado manejo de residuos sólidos.	Disposición Final de Residuos Sólidos.	De Souza, et al, 2019
---	--	--	---	--	--	-----------------------

10	Recolección informal de desechos sólidos domésticos en tres ciudades del estado de Anambra, Nigeria	Examinar el lugar de los recolectores de desechos sólidos privados informales en la recolección de desechos sólidos domésticos.	Diseño no experimental Enfoque Cuantitativo	La investigación demuestra que los recolectores informales en la comunidad desempeñan un papel principal en la reducción de contaminantes ya que eliminan los residuos sólidos generados en la comunidad. Además, sostiene que la mayor distribución de contenedores para el reciclaje de residuos sólidos ha funcionado.	Segregación de Residuos Sólidos.	Egbu y Okoroigwe, 2014
----	---	---	--	---	----------------------------------	------------------------

11	Protocolos de clasificación espacial y tratamiento ambiental de fuentes de desechos sólidos: un estudio de caso de Shengzhou, China.	Definir la fuente de residuos sólidos (SWS) como un espacio donde los residuos sólidos se producen directamente y propuso un método para medir los residuos sólidos generados por los SWS	Diseño no experimental Enfoque cuantitativo	Los resultados nos muestran que se puede establecer una jerarquía de los residuos sólidos y se plantean tres metodologías en relación al manejo de residuos sólidos que comprenden: combinación de ahorro de energía, reducción de emisiones y utilización de recursos que se desarrollan en las fases de clasificación, transporte,	Transporte, Almacenamiento y Tratamiento de Residuos Sólidos.	Chen y Wang, 2020
----	--	---	--	--	---	-------------------

				almacenamiento y tratamiento.		
12	Gestión de residuos sólidos urbanos en Ghana: Perspectivas y experiencias de gerentes y supervisores de empresas de residuos municipales en un municipio urbano.	Este estudio exploró las perspectivas y experiencias de los administradores y supervisores de las empresas de residuos municipales en el municipio de Ho de Ghana sobre las prácticas de gestión de residuos sólidos.	Diseño de investigación cualitativa fenomenológica	Los resultados muestran respecto al manejo de residuos sólidos de los residentes urbanos que existe bajo sentido de la responsabilidad para la organización y las metodologías o regulaciones son deficientes e influyen en el manejo de residuos sólidos urbanos y sugieren que las	Segregación de Residuos Sólidos.	Lissah, et al, 2021

				prácticas o metodologías para gestión de residuos sólidos deben ser sistemáticas para lograr abordar el problema.		
13	Demanda de hogares urbanos para un mejor servicio de gestión de residuos sólidos en la ciudad de Bahir Dar: un estudio de valoración contingente.	Evaluar el sistema de gestión de residuos sólidos de la ciudad de Bahir Dar, y obtener la disposición de las personas a pagar por un mejor servicio de gestión de residuos sólidos y analizar los factores que afectan disposición a pagar de los hogares urbanos.	Diseño no experimental Cuantitativo- Correlacional	El 22% de la población está satisfecha con sistema o plan de manejo de residuos sólidos que se implementó en el municipio y que se recomienda que se valore mejorar las prácticas o metodologías de manejo de	Almacenamiento de Residuos Sólidos.	Endalew y Tassie, 2018

				residuos sólidos urbanos.		
14	Desafíos de los residuos sólidos urbanos en los países BRICS: una revisión sistemática de la literatura.	El objetivo de este trabajo es analizar el estado de la gestión de residuos sólidos urbanos en los países BRICS, y promover un intercambio de experiencias y estrategias de gestión, señalando posibles formas de mejorar los sistemas de RSU que deben adaptarse a cada realidad local.	Diseño de revisión sistemática	Los resultados muestran que los sistemas de manejo de residuos sólidos no tienen una estructura adecuada en donde la recolección es ineficaz, el almacenamiento se realiza de forma inadecuada y se eliminan los desechos de forma irregular y en donde exista	Reaprovechamiento de Residuos Sólidos.	Gonçalves, et al, 2018

				<p>mucha participación informal en el manejo de residuos sólidos y en donde proponen promover el reaprovechamiento usando la metodología de compostaje.</p>		
15	Factores que influyen en la gestión de residuos sólidos domiciliarios en el Municipio Urbano de Nyeri.	Residuos solidos	Diseño no experimental Cuantitativo- Correlacional	<p>El 26, 2 % de las comunidades practicaron métodos adecuados para el manejo de residuos sólidos y los métodos correctos para el manejo de residuos sólidos</p>	Almacenamiento de Residuos Sólidos.	Mukui, 2013

				fueron uso de contenedores para el almacenamiento o servicios para el proceso de eliminación.		
16	Desarrollo y optimización de un modelo urbano integrado de gestión de residuos sólidos: efecto de las estaciones de traslado.	Integrar los efectos de la (s) estación (es) de transferencia a un modelo matemático desarrollado para un sistema municipal de Manejo Integrado de Residuos Sólidos (ISWM) y se enfoca en el efecto de la inclusión de estaciones de transferencia en la eficiencia general y la rentabilidad de un sistema ISWM.	Diseño no experimental Cuantitativo - descriptivo	El desarrollo de un modelo de programación para planificar el sistema de manejo de residuos sólidos en donde se centra el desempeño de las estaciones en el proceso de transferencia de los residuos sólidos y en donde se logró	Transferencia de Residuos Solidos	Paul, et al, 2020

				identificar la importancia de las estaciones para que sea efectivo el sistema o método para el manejo de residuos sólidos.		
17	Gestión de residuos sólidos urbanos en Caxias Do Sul, Brasil: prácticas y retos.	Examinar la participación de los recolectores de residuos en un sistema integrado de gestión de residuos sólidos municipales.	Diseño no experimental Cuantitativo- Correlacional	La renovación del sistema de gestión de residuos sólidos enfocándose en mejorar la minimización de residuos, la educación de la población, el compostaje y las cadenas de reciclaje.	Minimización, Segregación y Tratamiento de residuos sólidos.	Poletto, et al, 2016

18	Participación social y gestión de residuos sólidos urbanos: un estudio de caso de Lavras (MG), Brasil.	Analizar la participación social en la gestión de residuos sólidos urbanos desde la perspectiva de social y ambiental.	Diseño no experimental Mixto (Cuantitativo y cualitativo)	El municipio está desarrollando acciones para cumplir con la política, pero existe una ausencia de gestión social y ambiental en este proceso, especialmente en lo que se refiere a la baja participación social.	Minimización de Residuos sólidos.	Lomeu y Pereira, 2018.
19	Un análisis comparativo de la Gestión de Residuos Sólidos en zonas rurales y urbanas de Tamil Nadu .	Estudiar la gestión de residuos sólidos en áreas rurales y urbanas de Tamil Nadu	Diseño no experimental Cuantitativo-Correlacional	las medidas adecuadas para el manejo de residuos sólidos urbanos implican programas de promoción respecto a los	Segregación de Residuos Sólidos.	Karthikeyan y Rani, 2018.

				procesos de reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos haciendo uso de todos los medios para ello.		
20	La importancia de la participación y corresponsabilidad en el manejo de los residuos sólidos urbanos	Estimar la composición, la generación y emisión de contaminantes de los residuos sólidos urbanos y su relación con la organización comunitaria.	Diseño no experimental Cuantitativo-correlacional	La población cuenta con experiencia en el manejo de residuos sólidos de lo cual se plantea el desarrollo de propuestas participativas para el desarrollo de proyectos de manejo de residuos.	Segregación de Residuos Sólidos.	Del Carmen, 2019

21	Propuesta de un sistema de manejo de residuos sólidos en el caserío de Wawico, en el distrito de Imaza, Bagua 2018.	Proponer un sistema de manejo de residuos sólidos para el caserío de Wawico	Diseño cuantitativo descriptivo	La propuesta de sistema de Manejo de residuos sólidos para el caserío de Wawico involucró todas los procesos de manejo de residuos sólidos.	Disposició Final de Residuos Solidos.	Arevalo y Mendoza, 2018
22	Propuesta de plan para el manejo de los residuos sólidos urbanos generados en el Distrito de Trujillo-2019.	Proponer un plan para el manejo de residuos sólidos urbanos para el distrito de Trujillo	Diseño cuantitativo descriptivo	La propuesta del plan de Manejo de Residuos sólidos conduce a la segregación y reciclado adecuado de los residuos sólidos urbanos.	Segregació de Residuos Solidos.	Guzman, 2019
23	Caracterización de residuos sólidos urbanos en Sumbe: herramienta para gestión de residuos. .	Estudiar y analizar la caracterización de residuos urbanos en	Diseño cuantitativo descriptivo	La disposición de residuos sólidos urbanos en los puntos de	Almacenamiento de Residuos Solidos.	Fazenda y Tavares, 2016

		Sumbe para la adecuada gestión.		recogida son deificientes, los contenedores son escasos y sus capacidad de almacenaje es inadecuada.		
24	Manejo de residuos sólidos en la gestión municipal de Huancavelica, Perú.	Establecer el vínculo que existe entre la gestión municipal y el manejo de los residuos sólidos tipo domiciliarios Y no domiciliarios.	Diseño cuantitativo correlacional	El vínculo entre la gestión en la municipalidad y el manejo de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios y la gestión municipal es significativa a un nivel medio, 0.589 es el valor de dependencia entre las dos variables.	Segregación y almacenamiento de Residuos Sólidos.	Espinoza, Marrero e Hinojosa, 2020

25	Gestión de residuos sólidos urbanos, capacidades del gobierno municipal y derechos ambientales.	Analizar la gestión de residuos sólidos urbanos en la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco desde una postura enfocada en la sociedad.	Diseño cualitativo	Son acatados con criterios de gestión sustentables todas las prácticas de manejo de residuos, aun así, ha beneficiado a través de la amplia cobertura de limpieza, barrido y recolección.	Recolección de Residuos Sólidos.	Gran Castro y Bernache, 2016
26	Propuesta de un plan de manejo de desechos sólidos urbanos en el cantón Esmeraldas, Provincia Esmeraldas.	Desarrollar una propuesta de plan de manejo de residuos sólidos urbanos en el Cantón Esmeraldas	Diseño transversal Diseño de investigación bibliográfica	El plan de Manejo de desechos sólidos en el Cantón Esmeralda se estructura a través de una matriz de ejecución que lo	Disposición Final de Residuos Sólidos.	Rea, 2017

				hace eficiente y organizado.		
27	Impacto Ambiental Generado por el Botadero de Residuos Sólidos en un caserío de la ciudad de Chota.	Determinar los impactos ambientales que genera el botadero de residuos sólidos a cielo abierto	Diseño de estudio descriptivo causal comparativa	El botadero de residuos sólidos genera impactos ambientales significativos, entre los cuales la contaminación sonora, del suelo, aire, agua, paisaje, flora, y fauna son considerados como impactos severos.	Almacenamiento de Residuos Sólidos.	Lopez y Purihuaman, 2018

28	Estudio del comportamiento ambiental de la población de Wenceslau Braz en relación con los Residuos Sólidos Urbanos.	Comprender el comportamiento medioambiental de la población de Wenceslau Braz / PR, 15 meses después del inicio del servicio de recogida selectiva. A través de la investigación de campo, el objetivo fue estudiar la percepción ambiental de las personas en relación al tratamiento de residuos sólidos.	Diseño no experimental Mixto (Cuantitativo y cualitativo)	El 51% de encuestados de Wenceslau tienen significativo interés en temas de residuos sólidos en el medio ambiente. Y uno de cada 5 personas encuestadas no se compromete al reciclaje desde casa.	Segregación de residuos Sólidos.	Januario, et al, 2017
29	Residuos sólidos urbanos: impactos socio ambientales y perspectivas de una gestión sostenible con inclusión social.	Estudiar y analizar la información respecto al manejo de residuos sólidos urbanos	Diseño de revisión sistemática	El inadecuado Manejo de los residuos sólidos genera impactos ambientales, al considerar las limitaciones que	Segregación de Residuos sólidos.	Gouveia,2012

				presentan el destino final de los residuos, son prioritarios la minimización en la fuente, la reutilización y reciclaje		
30	Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la ciudad de Quwahati en el noreste de la India.	Caracterizar los residuos sólidos urbanos de la ciudad, así como su potencial energético para diversos usos.	Diseño de revisión sistemática	La generación de residuos sólidos urbanos es de 0.7 kg/per cápita al día, y el potencial de generación de energía a partir de estos residuos es de 30MW.	Minimización de Residuos Sólidos.	Pradhan, et al, 2012
31	Gestión de residuos municipales y su incidencia en la contaminación ambiental en el distrito de San Agustín de Cajas,	Identificar la relación entre la gestión de residuos sólidos y su incidencia en la contaminación ambiental	Diseño aplicado y explicativo	La Gestión de residuos municipales actual genera elementos contaminantes	Almacenamiento de Residuos Sólidos.	Soto,2016

	provincia Huancayo y región Junín.			de aire, suelo y agua por quema de basura, lixiviados y emisión de gases.		
32	Elaboración e implementación de medidas ambientales para la disminución de la contaminación ambiental generada por la inadecuada disposición de residuos sólidos en el municipio de san juan del cesar-la guajira.	Identificar medidas ambientales que disminuyen la polución ambiental consecuente a la inadecuada disposición de residuos sólidos	Diseño cuantitativo-descriptivo	La producción de residuos reciclables es desaprovechada, perdiendo la oportunidad de desarrollo socioeconómicos , la municipalidad no busca la recuperación de residuos sólidos y tampoco hay iniciativas públicas o privadas que	Reaprovechamiento de Residuos Sólidos.	Gutierrez,2020

				incentiven la actividad.		
33	Evaluación de la reducción de la contaminación por la implementación del programa de segregación de residuos sólidos en la ciudad de Pichanaqui, provincia de Chanchamayo periodo 2015-2017.	Evaluar la reducción de la contaminación ambiental al proponer un programa de segregación de residuos solidos	Diseño longitudinal y descriptivo	No existe relación entre la implementación de programas de segregación y la cantidad de residuos sólidos dispuestos inadecuadamente.	Segregación de Residuos sólidos.	Quispe,2020
34	Evaluación Ambiental y Económica de la Disposición Final de Residuos sólidos urbanos municipales de Moyobamba–2015.	Evaluar la disposición final de los residuos sólidos urbanos en los municipales	Diseño cuantitativo experimental	La municipalidad tienes problemas y puntos críticos en el manejo de residuos sólidos, la disposición final de residuos sólidos tiene un impacto	Disposición Final de Residuos Sólidos.	Rojas,2016

				ambiental negativo con un puntaje ponderado de 0.5 es Regular		
35	Diagnóstico de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en el Municipio de Mexicali, México: Retos para el Logro de una Planeación Sustentable	Evaluar la gestión municipal de Residuos Sólidos Urbanos en el municipio de Mexicali, México a través del marco de la sustentabilidad	Diseño cualitativo y revisión documental	El marco jurídico con débil instrumentación operativa se refuerza con el desarrollo de investigación, monitoreo, información y participación pública.	Minimización de Residuos Sólidos.	Calva y Rojas, 2014
36	Estudio del proceso de clasificación de los Desechos sólidos para reducir la contaminación Residual en el mercado mayorista de Ambato.	Disminuir la polución residual que existe en el interior del mercado, y además adecuar la	Diseño Mixto (cuantitativo y cualitativo)	Los tipos de limpieza, recolección y disposición final que se aplican a los desechos	Recolección y Disposición Final de Residuos Sólidos.	Toalombo, 2012

		clasificación de los desechos sólidos para generar abono orgánico en una planta de tratamiento.		sólidos dan alternativas para el mejoramiento en la reducción de contaminación.		
37	Evaluación de la especiación, contaminación, riesgos ecológicos y para la salud humana de metales pesados en suelos vertidos con desechos sólidos municipales.	Evaluar el alcance de la contaminación del suelo, los posibles riesgos ecológicos y para la salud asociados con la eliminación de desechos sólidos urbanos cerca de un sitio Ramsar en Assam.	Diseño cuantitativo correlacional.	Es necesario adoptar un enfoque de eliminación segura de desechos y reformar los mecanismos y políticas existentes para su manejo en consecuencia a los niveles de contaminación por metales pesados en suelos vertidos	Disposición Final de Residuos Sólidos.	Gujre et al., 2020

				con estos desechos municipales.		
38	Gestión de residuos sólidos urbanos: Vermicompostaje una opción sostenible. Recursos. Conservación y reciclaje.	Realizar una revisión del vermicompostaje como actividad de reaprovechamiento en el manejo de residuos sólidos urbanos	Diseño longitudinal, explicativo y de revisión.	El vermicompostaje de residuos sólidos urbanos antes de la aplicación al suelo, puede ser una opción de gestión de residuos sostenible, y es gran practica de ayuda en el reciclaje.	Reaprovechamiento de Residuos Sólidos.	Pratap, et al, 2011

39	Evaluación de la eficiencia del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en el municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.	Identificar los elementos del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y evaluar su Eficiencia a partir de sus indicadores.	Diseño Cuantitativo	La investigación muestra un nivel de eficiencia del 42,6% por lo que existe un nivel medio en la eficiencia en la gestión de residuos sólidos.	Almacenamiento de Residuos Sólidos.	Salazar y Hernández,
40	Acopio de residuos sólidos y contaminación del medio ambiente en la Región Lima, 2016.	Determinar la repercusión del acopio de residuos sólidos en la polución del medio ambiente en Lima.	Diseño cuantitativo correlacional	El aumento de estrategias del acopio de residuos sólidos disminuye en un 24.4% la contaminación del medio ambiente.	Almacenamiento de Residuos Sólidos.	Garate, 2017

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación:

La presente investigación es de tipo básico, ya que aporta conocimientos científicos y esto se realiza recogiendo información que ayuda al investigador a sistematizar conocimientos teóricos y prácticos respecto a los procesos del manejo de residuos sólidos como alternativa para la contaminación de suelos. Además, la investigación es cualitativa y no experimental ya que la investigación recolecta información respecto a los asuntos teóricos de una investigación y no emplea la manipulación o modificación haciendo uso del experimento. (Muntané, 2010, p. 221; Hernández, Fernández y Baptista, 2016).

Diseño de investigación:

Es una revisión sistemática, ya que tiene el objetivo de obtener y recopilar información. Caracterizado por un método replicable, estructurado y transparente, con la implicancia de una búsqueda exhaustiva para localizar y analizar todas las investigaciones pertinentes, de tal manera que sean mínimos el sesgo y la subjetividad (Begoña, et al. 2018 p.184).

3.2 Categorías, subcategorías y matriz de categorización apriorística:

A continuación, se presenta la matriz de categorización apriorística de acuerdo al tema de estudio planteado

Tabla 2. Categorías y Matriz de categorización apriorística

Objetivos Específicos	Problemas Específicos	Categorías	Subcategorías	Unidad de Análisis
<ul style="list-style-type: none"> Identificar las investigaciones respecto al proceso más eficiente sobre el manejo de residuos sólidos urbanos 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuáles son las investigaciones respecto al proceso más eficiente sobre el manejo de residuos sólidos urbanos? 	<ul style="list-style-type: none"> Residuos Sólidos Urbanos 	<ul style="list-style-type: none"> Minimización 	<ul style="list-style-type: none"> Salazar y Hernández, 2018
			<ul style="list-style-type: none"> Segregación 	<ul style="list-style-type: none"> Salazar y Hernández, 2018 Quispe,2020
			<ul style="list-style-type: none"> Almacenamiento 	<ul style="list-style-type: none"> Salazar y Hernández, 2018
			<ul style="list-style-type: none"> Recolección 	<ul style="list-style-type: none"> Salazar y Hernández, 2018
			<ul style="list-style-type: none"> Reaprovechamiento 	<ul style="list-style-type: none"> Salazar y Hernández, 2018 Del Carmen et al., 2019 Aguilar, Álvarez y Álvarez, 2020 Meneses,2012

				<ul style="list-style-type: none"> • Rojas, 2016 • Soto, 2016 • Sánchez, 2015 • Pratap et al.; 2011
			<ul style="list-style-type: none"> • Disposición final 	<ul style="list-style-type: none"> • Salazar y Hernández, 2018
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las investigaciones en donde se presentaron los procesos más eficientes como alternativa a la contaminación de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las investigaciones en donde se presentaron los procesos más eficientes como alternativa a la contaminación de suelos? 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Salazar y Hernández, 2018 • Gutiérrez, 2020
<ul style="list-style-type: none"> • Analizar y comparar las investigaciones en donde se presentó el proceso más 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se analiza y compara las investigaciones en donde se presentó el proceso más 	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos Sólidos Urbanos • Contaminación de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Minimización 	<ul style="list-style-type: none"> • Salazar y Hernández, 2018
			<ul style="list-style-type: none"> • Segregación 	<ul style="list-style-type: none"> • Salazar y Hernández, 2018 • Quispe, 2020

eficiente sobre manejo de residuos sólidos urbanos como alternativa de solución a la contaminación de suelos	eficiente sobre manejo de residuos sólidos urbanos como alternativa de solución a la contaminación de suelos?		• Almacenamiento	• Garate, 2017 • Gutiérrez, 2020 • Salazar y Hernández, 2018
			• Recolección	• Salazar y Hernández, 2018
			• Reaprovechamiento	• Salazar y Hernández, 2018 • Aguilar, Álvarez y Álvarez, 2020 • Meneses, 2012 • Rojas, 2016 • Soto, 2016 • Sánchez, 2015 • Pratap et al.; 2011
			• Disposición final	• Salazar y Hernández, 2018

3.3 Escenario de estudio

En las investigaciones de revisión sistemática se parte de una característica esencial la accesibilidad a la información ya que de esta forma se podrá obtener fuentes bibliográficas que favorezcan a la investigación que desarrolla el investigador por ello es necesario identificar el escenario de donde se adquirirá la información (Magallanes,2013). En la presente investigación se tuvieron en cuenta artículos de investigación científica en los idiomas español, portugués e inglés de forma principal que enfatizen la temática de estudio de la investigación relacionados.

3.4 Participantes

Para la presente revisión sistemática se determinó que el número de artículos científicos de revistas indexadas, que fueron recopilados de las bases de datos de: Ebsco, Scopus, SciELO, Sciencedirect, Redalyc, Dialnet, Google académico y los criterios de inclusión son aquellos artículos científicos o tesis que comprenden el 2011 al 2021, que se encuentran con una alta calidad metodológica para acopiar la información plasmada en la presente investigación.

3.5 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos en la revisión de literatura científica, se consideró las siguientes bases de datos internacionales: Ebsco, Scopus, Scielo, Sciencedirect, Redalyc, Dialnet y Google académico, además, se completó la búsqueda manualmente de las referencias bibliográficas en los artículos para identificar si se han perdido estudios relevantes para la investigación. La búsqueda se limitó entre 2011-2020 y escritos en inglés o español.

Se utilizó palabras claves para la recolección de datos y, a partir de ello, se inició la indagación para encontrar artículos que coincidan en sus títulos, resúmenes y palabras claves. Los datos obtenidos se registraron en un cuadro de recolección de datos con la siguiente información: referencia del artículo, variable, dimensiones/indicadores, diseño de investigación y referencia de tipo de diseño de investigación.

3.6 Procedimientos

La primera etapa comenzó con el muestreo de artículos para recolectar la información utilizando palabras claves relacionadas al tema a analizar, a través de las bases de datos antes mencionadas, priorizando información en inglés, español y portugués a partir de la cual arrojaron alrededor de 180 documentos informativos. La segunda etapa consistió en filtrar información para seleccionar la más relevante, con más aporte al tema de investigación, dando como resultado 40 artículos para analizar. (Ver Tabla 3). Por último, el proceso final consistió específicamente en estructurar, plantear y analizar la información seleccionada para poder ser plasmada a lo largo del presente escrito según convenga. Así mismo se desarrolló la selección de artículos tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión (Ver Tabla 4) y se procedió al análisis de la información obtenida.

Tabla 3. *Resumen de Criterio de Búsqueda*

Tipo de documento	Documento referido a	Cantidad	Palabras clave de búsqueda	Idioma
<ul style="list-style-type: none"> • Artículo científico 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de residuos sólidos y reciclaje • Contaminación de suelos 	18	<ul style="list-style-type: none"> • solid waste and recycling • Soil contamination 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingles
		11	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos sólidos y reciclaje • Contaminación de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Español
		5	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos sólidos e reciclagem • Contaminação do solo 	<ul style="list-style-type: none"> • Portugués

<ul style="list-style-type: none"> • Investigación de grado 		6	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos sólidos y reciclaje • Contaminación de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Español
--	--	---	---	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. *Matriz de criterios de inclusión y exclusión*

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> • Los artículos científicos o tesis de investigación que comprendan del 2011 al 2021 • Los artículos científicos o tesis de investigación que estén indexados en las bases de datos que investigamos • La calidad metodológica de los artículos científicos o tesis de investigación • Los artículos científicos o tesis con los diseños de investigación cuantitativo, descriptivo, experimental y revisión sistemática o bibliográfica. • Los artículos científicos o investigaciones en los idiomas español, inglés y portugués. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los artículos científicos o tesis de investigación duplicados • Los artículos científico o tesis de investigación incompletos o sin acceso total.

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta una figura que resume los procedimientos de búsqueda y selección:

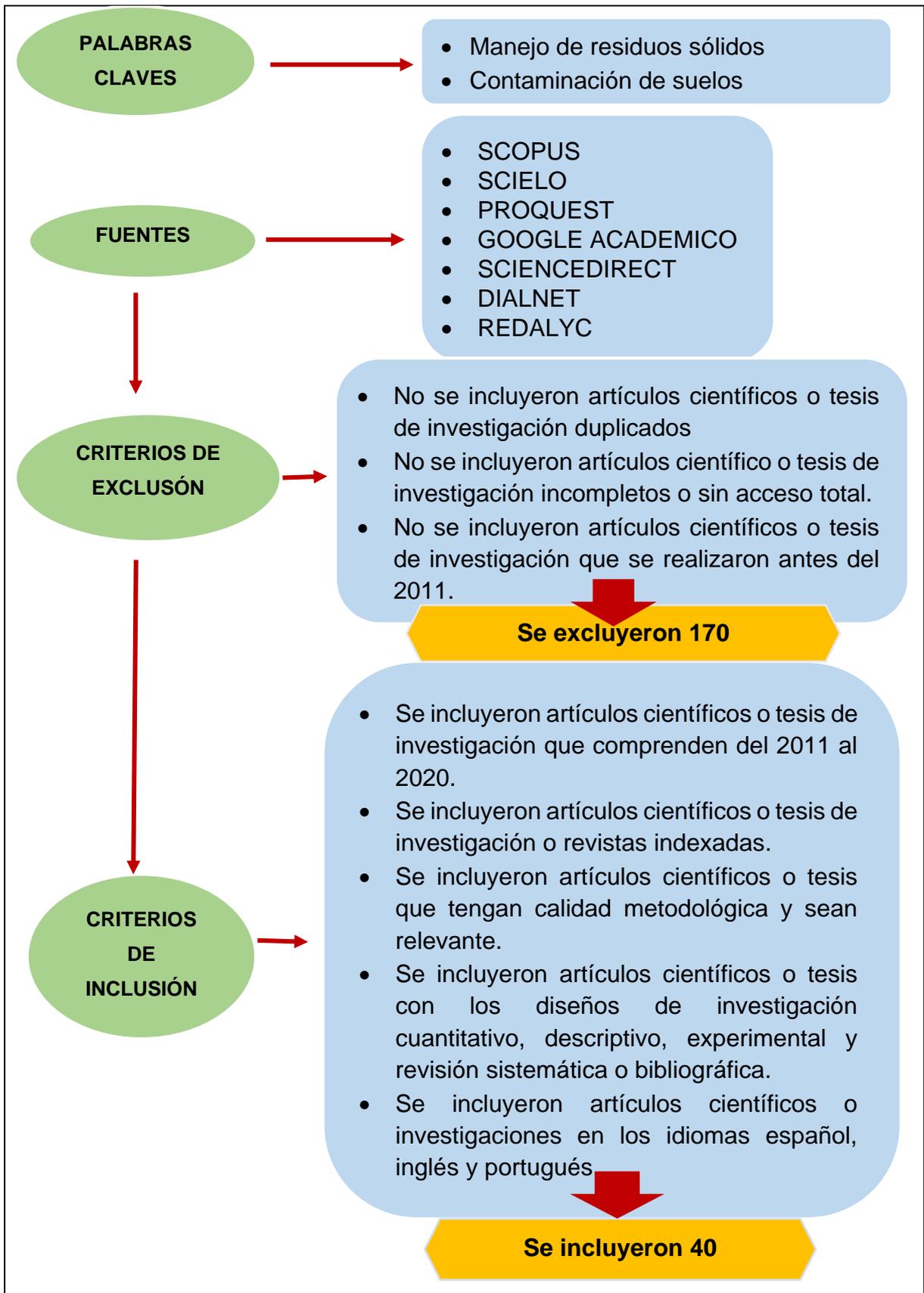


Figura 2. Procedimientos de búsqueda y selección de datos

3.7 Rigor científico

La investigación nos mostró un adecuado rigor científico ya que para la recolección de la información se utilizó bases de datos que cumplen los criterios básicos para tener investigaciones con alto grado de veracidad y originalidad. Además, esto permitió que las investigaciones se puedan comparar y confirmar los hallazgos o conceptos que se establecen en cada investigación que se desarrolló. Por último las investigaciones mostraron un adecuado procesamiento metodológico y resultados imparciales que nos permite tener seguridad en el análisis de las mismas.

3.8 Método de análisis de información

Se estableció una metodología para realizar el análisis de la información mediante categorías tomando en cuenta los objetivos y temas principales que se determinaron de acuerdo a los objetivos de la investigación. A partir de esta estructura se recolectó, organizó y seleccionó la información. Por último, se analizó y comparó las investigaciones para indicar los resultados de acuerdo a los objetivos.

3.9 Aspecto éticos

En la investigación se asumió el principio de veracidad de la información, teniendo en cuenta los valores que correspondan a la ética y moral dentro de una investigación. Por ello se buscó que la información que se recolectó sea de fuentes que resulten confiables y que estas se citaran de forma adecuada para garantizar que el estudio se desarrolló respetando los derechos de los autores.

IV RESULTADOS Y DISCUSIONES

De acuerdo a la investigación se realizó la búsqueda de la información en donde se seleccionó de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión (Tabla 4). En este estudio se encontraron 210 investigaciones y se lograron seleccionar de forma rigurosa 40 investigaciones, estas se desarrollaron en un procedimiento donde primero se hizo la búsqueda por palabras claves en las bases de datos, luego se revisó haciendo uso de criterios de exclusión y por último se eligió haciendo uso de los criterios de inclusión para la selección final.(Figura 1).

Los resultados de la investigación nos muestran y nos van indicando cuales son aquellos procesos para el adecuado manejo de residuos sólidos que presentan mayor eficiencia.

En la investigación realizada por Salazar y Hernández en el 2019, se evaluó sobre las cuatro fases del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos (SGRS) aplicado al municipio de Benito Juárez veinte indicadores para determinar su eficiencia. En específico tres de las cuatro dimensiones o fases alcanzan un nivel de eficiencia categorizado como medio, la primera dimensión de volumen de generación y gestión tuvo una eficiencia de 51%, la segunda de organización y funcionamiento 67%, la tercera de limpieza y recolección de residuos un 40%, la cuarta dimensión de valoración aprovechamiento, tratamiento y disposición final es la más débil al mostrar un nivel de eficiencia bajo de 12.4%. La evaluación final del SGRS aplicado al municipio tuvo como eficiencia promedio 42.6% considerado como una eficiencia media que debería reforzar programas, instrumentos y planes de acción.

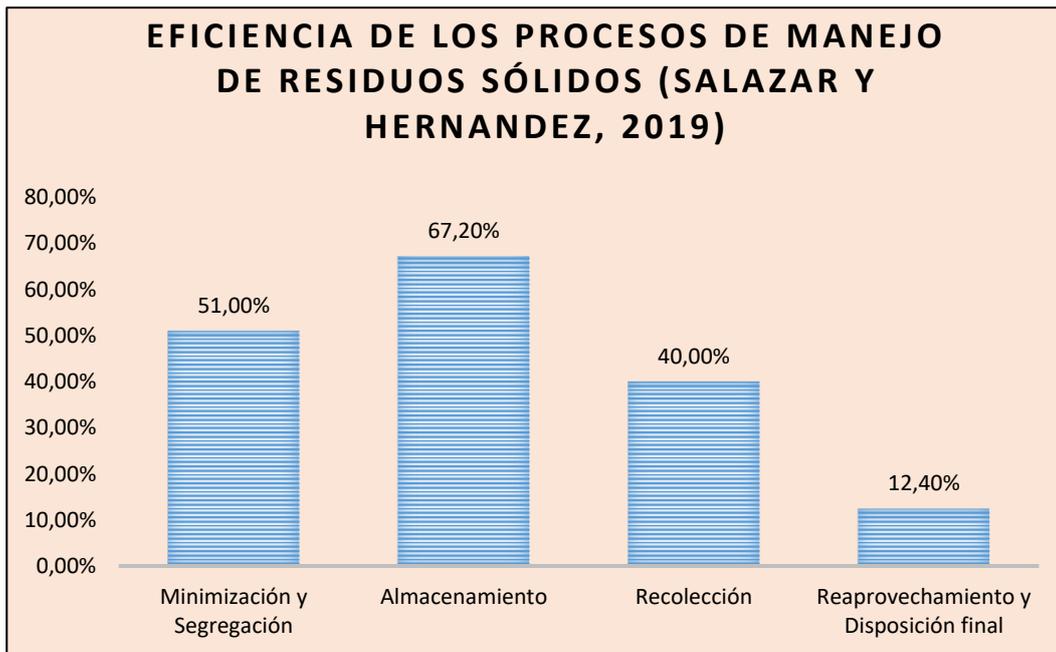


Figura 3. Eficiencia de los procesos de Manejo de Residuos Sólidos según Salazar y Hernández (2019)

Un componente importante dentro del manejo de residuos sólidos es el acopio de residuos, según Garate en el año 2017 la influencia de la eficiencia del acopio en la reducción de la contaminación es alta, esto se pudo evaluar a través de seis dimensiones con sus respectivos indicadores relacionados a los residuos sólidos y a la contaminación, la recopilación de información en función de los indicadores demuestra que al aplicar esfuerzos y dirigir acciones en el acopio para manejar los residuos sólidos en un 59,27% se mostró reducción en la contaminación. En resumen, la estrategia de acopio o recolección para el manejo de residuos sólidos muestra que este es adecuado para la reducción de residuos sólidos y que por ende se reduzca la contaminación de suelos.

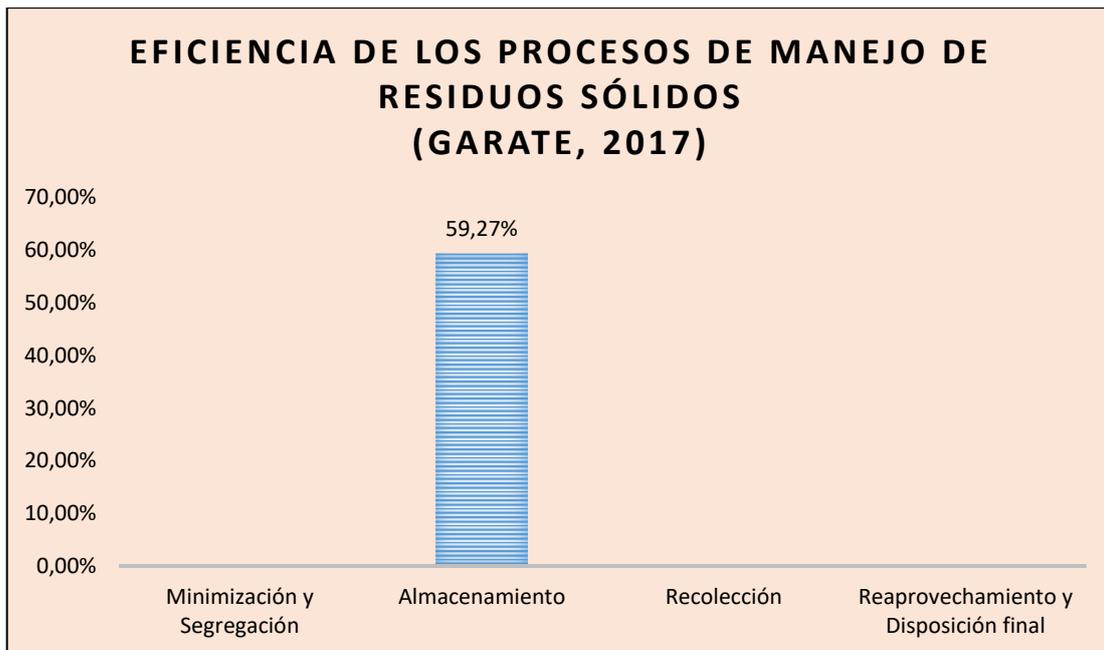


Figura 4. Eficiencia de los procesos del Manejo de Residuos Sólidos según Garate (2017)

En lo que respecta al caso de la aplicación de un programa de segregación en la Municipalidad Distrital de Pichanaqui, según (Quispe, 2020) sin el interés de las partes interesadas las consecuencias son que el sistema falle en la Municipalidad, dando como consecuencia la caída de la eficiencia del mismo, ya que su implementación efectiva como parte de un manejo integrado de residuos requería un listado de actividades y metas planteadas para su ejecución, que a su vez son los indicadores de medición para su efectividad, se determinó en la investigación que este para el año 2016 tuvo una eficiencia de 74.55 %.

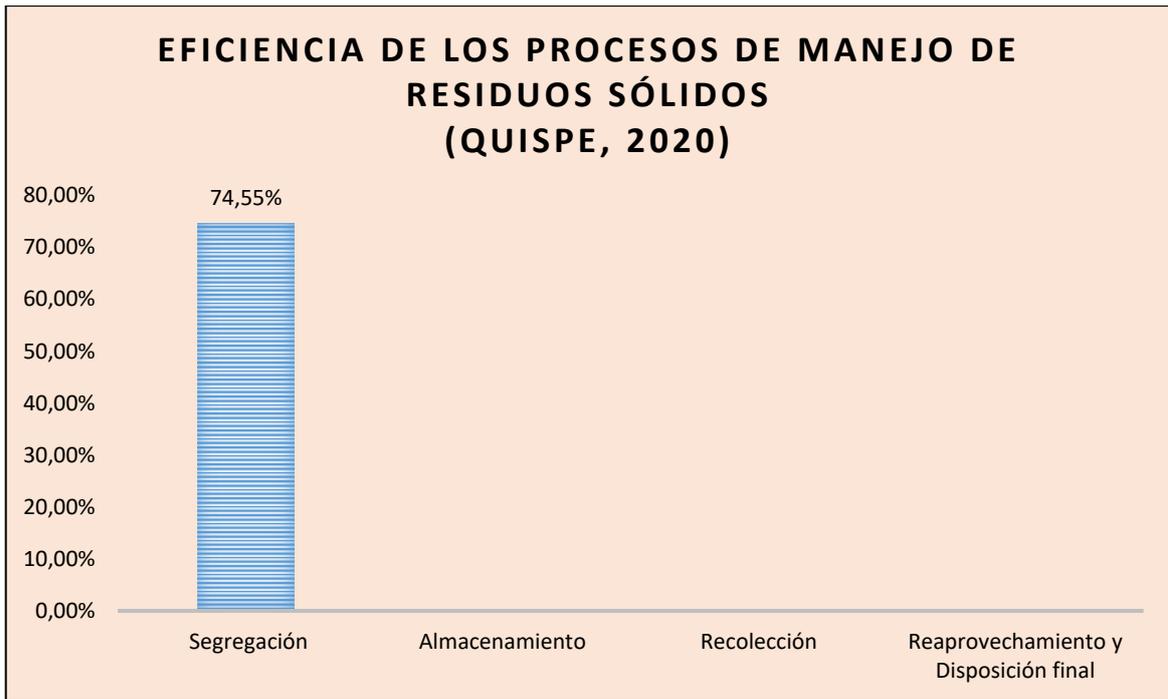


Figura 5. Eficiencia de los procesos del Manejo de Residuos Sólidos según Quispe (2020)

En la Tabla 5 se demuestra que las investigaciones relacionadas a las eficiencias en los procesos del manejo de residuos sólidos que se hallaron en la revisión, fueron escasas, y no todas las investigaciones evalúan la eficiencia a todos los procesos de manejo de residuos sólidos consideradas.

Tabla 5. *Porcentaje de eficiencia por proceso aplicado en el manejo de residuos sólidos*

Autor y año	% Eficiencia				
	Minimización	Segregación	Almacenamiento	Recolección	Reaprovechamiento y Disposición final
Salazar y Hernández(2019)	51.00%		67.20%	40.00%	12.40%
Garate (2017)			59.27%		
Quispe (2020)		74.55%			

Fuente: Elaboración propia.

En la investigación realizada por Del Carmen et al. en el 2019 nos muestra los procesos que implican la recolección y el reaprovechamiento de residuos sólidos,

en donde se encontró que el proceso que alcanzo mayor demanda por parte de la población con un total de 44% de encuestados es el reúso con lo que se puede permitir una adecuada gestión de residuos sólidos que generen un impacto para que la comunidad alcance desarrollo y además afirma que el uso de reciclaje también puede contribuir si se maneja de forma eficiente al desarrollo del manejo de residuos sólidos

En otra investigación que se realiza respecto al reciclaje también evidencia su eficiencia siempre y cuando en esta estén implicados los actores sociales y la comunidad para que se presente como un adecuado recurso para el manejo de residuos sólidos (Aguilar, Álvarez y Álvarez, 2020) ya que en otra investigación se ha evidenciado que cuando se ha presentado desconocimiento del uso del reciclaje y la poca participación de la comunidad se presente un 70% de residuos sólidos generados sin adecuada gestión o manejo.

Gutiérrez en el año 2020 para contribuir al control de la contaminación ambiental propone un manejo ambiental integral dentro del cual se incide el impacto que tendría poner énfasis en la disposición temporal de los residuos o también conocido como el almacenamiento de estos, y así contribuir con el manejo adecuado de residuos sólidos en el Municipio San Juan de Cesar, por ello se parte de algunos indicadores que se deberían cumplir según las políticas de gestión de residuos sólidos en el país , entre los señalados están las bolsas reglamentarias para un eficiente almacenamiento, y que a través de encuestas se identificó que un 72% de personas no las utilizan, evidenciando deficiencia en este componente del manejo de residuos sólidos, otro indicador mencionado en la investigación es la perspectiva de los encuestados de las condiciones de la disposición temporal que de la cual 100% señalan no es la adecuada.

Para complementar la importancia de las estrategias de gestión de residuos sólidos para minimizar la contaminación ambiental como lo hizo Gutiérrez en el año 2020, de manera similar Meneses en el año 2012 aplicó el estudio de manejo de residuos sólidos urbanos con el objetivo de concientizar a la población en el área de estudio e incentivar buenas prácticas de manejo, al igual que los autores anteriores, Meneses utiliza la encuesta para recoger información de los entrevistados y así obtener los conocimientos acerca del manejo de residuos sólidos, la normativa

vigente y si existen prácticas amigables con el medio ambiente. Sus resultados mostraron el déficit de conocimiento con respecto a la legislación que enmarca la Gestión de Residuos Sólidos, adicionalmente mostró que la población si tiene conocimiento de buenas prácticas pero no las aplican en beneficio del cuidado del medio ambiente y finalmente, con respecto a la basura registrada se determinó que el 50% puede ser reciclado, valor es mucho mayor con respecto a la investigación realizada por Rojas en el 2016 que muestra que solo el 22% del total de residuos sólidos generados, es reciclado.

En el trabajo realizado por Soto (2016) indica que sin el compromiso de la municipalidad en las capacitaciones en cultura ambiental ni la ampliación del botadero se producirían 59.81 toneladas de contaminantes por la quema de basura, 98 550.01 metros cúbicos de lixiviados y 800 933.97 metros cúbicos de emisión de gases para el año 2026, tampoco se daría la disminución de arrojo de residuos ni se daría una adecuada disposición de reciclables ni de reaprovecharles en el distrito de San Agustín de Cajas. Por otro lado, Sánchez (2015) reafirma que el éxito de un sistema de manejo de residuos sólidos recae en la educación ambiental, de estudiar las condiciones de cada territorio y, por último, en la inversión monetaria; indica además que para que una actividad como el vermicompostaje (Pratap et al; 2011) obtenga buenos resultados se necesitan de políticas nacionales para la recuperación de suelos. También hace hincapié en que, si se decide utilizar plantas recuperadoras industriales como en ciudades de Europa y Asia, estas requerirían un gran costo de inversión y operación, y la poca acogida que tendrían los elementos aprovechables en un mercado de América Latina.

V CONCLUSIONES

1. Según el objetivo general de acuerdo a las investigaciones revisadas se concluye que cómo parte fundamental de un manejo adecuado de residuos sólidos urbanos que se orienta a la solución de contaminación de los suelos se logró reconocer al almacenamiento como el proceso más eficiente porque permite aislar los residuos del contacto con el medio ambiente y previene su contaminación, su eficiencia fue del 67.27%
2. De acuerdo al primer objetivo específico, haciendo un recuento de investigaciones revisadas se concluye que los procesos más eficientes respecto al manejo de residuos sólidos urbanos son la segregación y el almacenamiento de los residuos sólidos urbanos porque presentan un 74.55% y 67.2% de eficiencia respectivamente.
3. Según el segundo objetivo específico planteado se concluye que Salazar y Hernández en el año 2019 mostraron que la mayor eficiencia en la gestión de residuos sólidos está en el proceso de almacenamiento de los residuos sólidos, asimismo Garate en el año 2017 manifiesta que la eficiencia en el proceso de gestión de residuos sólidos se encuentra en la etapa de almacenamiento, de la misma forma Quispe en el año 2020 da entender que la mayor eficiencia se da en la segregación.
4. Según el tercer objetivo específico se concluye que según Salazar y Hernández (2019) y Garate (2017) el proceso más eficiente está en la etapa de almacenamiento en el proceso de manejo y gestión de los residuos sólidos, de la misma manera Quispe (2020) manifiesta que la etapa más eficiente es la segregación, concluyendo que para prevenir contaminación de suelos por residuos es importante segregarlos y luego almacenarlos de forma adecuada.

VI RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que para la implementación de medidas de prevención, control y mitigación para disminuir la contaminación ambiental se evalúe el volumen de los residuos dentro de periodos determinados y también los tipos de residuos, ya que estos influyen en la gravedad de la contaminación ambiental (suelos y aire). A partir de esto se planteará medidas más eficientes de almacenamiento para diversos escenarios que requieran medidas particulares.
2. Se recomienda investigar la eficiencia de la aplicación de procesos como recolección, reaprovechamiento y disposición final en las municipalidades locales, y generar de esta manera referentes para la mejora del manejo de los residuos sólidos.
3. Se recomienda que, para instaurar programas de segregación o capacitación, debe darlo con mejoras técnicas, de igual manera, se requerirá el compromiso constante de los habitantes y de la intendencia correspondiente.
4. Se recomienda profundizar investigaciones respecto a los temas de manejo y gestión de residuos sólidos de manera que se puede implementar estos métodos de manera eficiente.

REFERENCIAS

- ABDEL, H. y MANSOUR, M. Solid waste issue: Sources, composition, disposal, recycling, and valorization. *Egyptian Journal of Petroleum*. 2018 Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110062118301375>
- ABDOLLAHBEIGI, M. An Overview of the Paper Recycling Process in Iran. *Journal of Chemicals Reviews*. 2021 Disponible en http://www.jchemrev.com/article_118054_82ee3a19830512b9f7b3d8548a96a8de.pdf
- AGUILAR, M.; SÁNCHEZ, ÁLVAREZ T.; CEDILLO, Álvarez J. Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en Oaxaca, México, desde el Enfoque Sistemático. *Trayectorias: revista de ciencias sociales de la Universidad Nacional de Nuevo León*, 2020, no 51, p. 85-108. Disponible en <http://www.trayectorias.uanl.mx/51/pdf/5.pdf>
- AGUIRRE, G. Residuos sólidos urbanos y su influencia en la contaminación del medio ambiente en el distrito de Huánuco-2018. 2019
- ARAM, T. y Zahra, A. Municipal Solid Waste Recycling an action along with resistive economics. *Commonity Health* 2016 Disponible en <https://www.sid.ir/en/Journal/ViewPaper.aspx?ID=601245>
- ASCANIO, F. Plan de manejo de residuos sólidos urbanos para el distrito de El Tambo según las recomendaciones de la Agenda 21. Tesis (Doctorado en Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible). Lima: Universidad Nacional del Centro del Perú 2017 Disponible <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/4130/Ascanio%20Yupanqui.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CALVA, C.; ROJAS, R. Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos urbanos en el municipio de Mexicali, México: retos para el logro de una planeación sustentable. *Información tecnológica*, 2014, vol. 25, no 3, p. 59-72. DOI:10.4067/S0718-07642014000300009
- DEL CARMEN, V. et al. La importancia de la participación y corresponsabilidad en el manejo de los residuos sólidos urbanos. *Acta universitaria*. 2019

- CANCHUCAJA, A. (2018). Efectos urbano-ambientales producidos por la gestión de residuos sólidos del mercado de abastos “La Hermelinda” en el distrito de Trujillo, 2017. 2018
- CCICED. Special Policy Study on Soil Pollution Management. China Council for International Cooperation on Environment and Development. 2015 Disponible en http://english.sepa.gov.cn/Events/Special_Topics/AGM_1/2015nh/document/201605/P020160524149463335883.pdf).
- CHEN, Y., XU, Y. y WANG, K., Spatial Classification and Environmental Treatment Protocols of Solid Waste Sources—A Case Study of Shengzhou, China. *Sustainability*, 2020.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução no 420, de 28 de Dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. 2009
- CUDJOE, D. y MENSAH, P. Environmental impact analysis of municipal solid waste incineration in African countries. *Chemosphere*. 2021. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004565352033383X>
- DAS, S. et al. Solid waste management: Scope and the challenge of sustainability. *Journal of Cleaner Production*. 2019. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652619314209>
- EC. Council Directive 96/61/EC of 24 September 1996 concerning integrated pollution prevention and control. 1996. <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31996L0061:en:HTML>
- ENDALEW, B. y TASSIE, K. Urban Households’ Demand for Improved Solid Waste Management Service in Bahir Dar City: A Contingent Valuation Study. *Cogent Environmental Science*, 2018.

- FIKRI, M. et al. The on-site waste minimization practices for construction waste. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2017. Disponible en <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/713/1/012038/pdf>
- GARCIA, J. y ROBERTSON, M. The future of plastics recycling. Science. 2017. Disponible en <https://science.sciencemag.org/content/358/6365/870.summary>
- GÁRATE AYBAR, Rudy Alejandro. Acopio de residuos sólidos y contaminación del medio ambiente en la Región Lima, 2016. 2017.
- GEYER, R. et al. Common Misconceptions about Recycling. Journal of Industrial Ecology. 2015. Disponible en <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jiec.12355>
- GONÇALVES, A. et al. Urban Solid Waste Challenges in the BRICS Countries: A Systematic Literature Review. *Revista Ambiente & Água*, 2018.
- GUJRE, N. et al. Evaluación de riesgos de especiación, contaminación, ecológicos y para la salud humana de metales pesados en suelos vertidos con residuos sólidos urbanos. *Chemosphere*, 2021, vol. 262, pág. 128013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.128013>
- GUTIERREZ, Madis. Elaboración e implementación de medidas ambientales para la disminución de la contaminación ambiental generada por la inadecuada disposición de residuos sólidos en el municipio de san juan del cesar–la guajira. 2020. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/39201>
- HAVUKAINEN, J. et al. Environmental impact assessment of municipal solid waste management incorporating mechanical treatment of waste and incineration in Hangzhou, China. Journal of Cleaner Production. 2017 DOI: <https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.146>
- HERNANDEZ, R.; FERNANDEZ, C.; BAPTISTA, P. Metodología de la investigación. 6ta Edición Sampieri. 2016.

- HOU, H. et al. Direct and Indirect Recycling Strategies of Expired Oxytetracycline for the Anode Material in Lithium-Ion Batteries. *Frontiers in Materials*. 2019
- HUAMANÍ, C.; TUDELA, J. y HUAMANÍ, A. (2020). Gestión de residuos sólidos de la ciudad de Juliaca-Puno-Perú. *Revista de Investigaciones Altoandinas*.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA. (2020) Estado de la población peruana 2020
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA. Estadísticas Ambientales 2020
- KARTHIKEYAN, R. and RANI, S. A COMPARATIVE ANALYSIS OF SOLID WASTE MANAGEMENT IN RURAL AND URBAN AREAS OF TAMIL NADU. *International Review of Business and Economics*, 2018
- KASAR, P.; SHARMA, D. y AHMARUZZAMAN, M. (2020) Thermal and catalytic decomposition of waste plastics and its co-processing with petroleum residue through pyrolysis process. *Journal of Cleaner Production*. 2020 Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620316863#!>
- KHAN, D.; KUMAR, A. y SAMADDER, S. (2017) Impact of socioeconomic status on municipal solid waste generation rate. *Waste Management*. 2017 Disponible en <https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.01.019>
- KHOSRAVI, F., JHA-THAKUR, U. y FISCHER, T. Evaluation of the environmental impact assessment system in Iran. *Environmental Impact Assessment Review*. 2019. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195925518302038>
- Leitón, N. y Revelo, W. Gestión integral de Residuos Sólidos en la empresa CYRGO SAS. *Revista Tendencias*. 2017. Disponible en <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/rtend/article/view/3670/4318>

- LISSAH, S., et al. Managing Urban Solid Waste in Ghana: Perspectives and Experiences of Municipal Waste Company Managers and Supervisors in an Urban Municipality. PLoS One, 2021.
- MARCONDES, L. y PEREIRA, J. Social participation and urban solid waste management: a case study of lavras (mg), Brazil. *Gestão & Regionalidade*, 2018.
- MENESES, María. Estudio de manejo de residuos sólidos urbanos en la matriz de la universidad Israel e implementación de basureros de reciclaje. 2012. Disponible en <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/762>
- MENDOZA, O. y DURAND, E. Grado de contaminación del suelo en el botadero municipal repisa por metales pesados – Distrito de Sandia -2017. Revista Científica de Investigaciones Ambientales. 2018. Disponible en <http://revistas.upsc.edu.pe/journal/index.php/RIAM/article/view/15/23>
- MEZA, Eduardo. Análisis y propuesta de aplicabilidad de métodos y técnicas de aprovechamiento, recuperación y eliminación de residuos sólidos urbanos en Tabacundo, Cantón Pedro Moncayo. 2012
- MINAM. 2017. Aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados- DECRETO SUPREMO-N° 012-2017-MINAM. 2017. <http://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-criterios-para-la-gestion-de-sitios-contaminados-decretosupremo-n-012-2017-minam-1593392-6/>
- MINISTERIO DE SALUD. Programa de entrenamiento en Salud Pública dirigido a personal del Servicio Militar Voluntario. 2018. Disponible en <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4519.pdf>
- MINISTERIO DEL AMBIENTE. Manual de Residuos Sólidos. 2010. Disponible en <https://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/39096>
- MINISTERIO DEL AMBIENTE. Guía Nacional de Valoración Económica del Patrimonio Cultural. 2015. Disponible en <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/per143842anx.pdf>

- MINISTERIO DEL AMBIENTE. Aprende a prevenir los efectos del mercurio. Módulo 2: Residuos y áreas verdes. 2016. Disponible en <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/aprende-prevenir-efectos-mercurio-modulo-2-residuos-areas-verdes>
- MINISTERIO DEL AMBIENTE. Cifras ambientales 2017. 2017. Disponible en <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/cifras-ambientales-2017>
- MUKUI, S. J. Factors influencing household solid waste management in urban nyeri municipality. *Ethiopian Journal of Environmental Studies and Management*, 2013.
- MMA. Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes. 2013
http://portal.mma.gob.cl/transparencia/mma/doc/Res_406_GuiaMetodologicaSuelosContaminantes.pdf
- OLDEMAN, L. World map on status of human-induced soil degradation. Nairobi, Kenya: Wageningen, Netherlands, UNEP; ISRIC. 1991.
- OKE, A. y KRUIJSEN, J. The Importance of Specific Recycling Information in Designing a Waste Management Scheme. Recycling. 2016. Disponible en sci-hub.se/10.3390/recycling1020271
- PAUL, K., et al. DEVELOPING AND OPTIMISING AN URBAN INTEGRATED SOLID WASTE MANAGEMENT MODEL: EFFECT OF TRANSFER STATIONS. *Journal of Urban and Environmental Engineering*, 2020.
- PRATAP, Rajeev, et al. Management of urban solid waste: Vermicomposting a sustainable option. Resources. Conservation and recycling. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2011.02.005>
- POLETTI, M. et al. Urban solid waste management in caxias do sul/brazil: practices and challenges. *Journal of Urban and Environmental Engineering*, 2016.
- QUISPE, José. Evaluación de la reducción de la contaminación por la implementación del programa de segregación de residuos sólidos en la

- ciudad de Pichanaqui, provincia de Chanchamayo periodo 2015-2017. 2020. Disponible en: <http://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/1859>
- ROJAS, Xiomy. Evaluación Ambiental y Económica de la Disposición Final de Residuos sólidos urbanos municipales de Moyobamba–2015. 2016. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11458/2379>
- RUIZ, Mariana. Contexto y evolución del plan de manejo integral de residuos sólidos en la universidad Iberoamericana Ciudad de México Revista Int. Contaminación Ambiental. 2017. DOI: 10.20937/RICA.2017.33.02.14
- SALAZAR, A. y HERNÁNDEZ, C. Evaluation of the efficiency Integrated Management System for Urban Solid Waste of the in the municipality of Benito Juárez, Quintana Roo. Quivera. 2018. Disponible en <https://quivera.uaemex.mx/article/view/11083/9526>
- SANDING, G. y PETERS, G. Environmental impact of textile reuse and recycling – A review. Journal of Cleaner Production. 2018 Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652618305985>
- SANMARTIN, G.; ZHIGUE, R. y ALAÑA, T. El reciclaje: un nicho de innovación y emprendimiento con enfoque ambientalista. Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos. 2017. Disponible en <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n1/rus05117.pdf>
- SICHIWEZA, E. Participation of Households in solid waste management and circular economy towards sustainability: A casase study of Kabwe Town, Central Province of Zambia. Tesis (Magister en Gestión Ambiental y Energética). Países Bajos: University of Twente. 2017. Disponible en <https://essay.utwente.nl/73871/1/Sichiweza%20MSc%20BMS.pdf>
- SRINILTA, C. y KANHARATTANACHAI, S. Municipal Solid Waste Segregation with CNN. 2019 5th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technology (ICEAST). 2019. Disponible en <https://ieeexplore.ieee.org/document/8802522>
- SOTO, E. Gestión de residuos municipales y su incidencia en la contaminación ambiental en el distrito de San Agustín de Cajas, provincia Huancayo y

región Junín. 2016. Disponible en:
<http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/3359>

TOALOMBO, M. Estudio del proceso de clasificación de los desechos sólidos para reducir la contaminación residual en el mercado mayorista de Ambato. 2012. Tesis de Licenciatura. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica. Carrera de Ingeniería Mecánica.

TOLEDO, E. La contaminación de residuos urbanos en la Comunidad Valenciana. Situación actual y propuestas de mejora. 2013. Tesis Doctoral. Universitat Politècnica de València. Disponible en:
<https://riunet.upv.es/handle/10251/27122>

US EPA. Protecting and restoring land: Making a visible difference in communities: OSWER FY13 end of year accomplishments report. 2013. p. 47. Disponible en
https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-03/documents/oswer_fy13_accomplishment.pdf

VILLAMAR, C. et al. Reuse and Recycling of Livestock and Municipal Wastewater in Chilean Agriculture: A Preliminary Assessment. Water. 2018. Disponible en <https://www.mdpi.com/2073-4441/10/6/817>

VONGDALA, G. et al. Heavy Metal Accumulation in Water, Soil, and Plants of Municipal Solid Waste Landfill in Vientiane, Laos. International Journal of Environmental Research and Public. 2019. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6339154/>

D'AMBRIÈRES, W. Plastics recycling worldwide: current overview and desirable changes. Field Actions Science Reports. 2019. Disponible en <https://journals.openedition.org/factsreports/pdf/5102>

ZEYNEP, A. y DILEY, C. Recycling Awareness Education: Its Impact on Knowledge Levels of Science Teacher Candidates. International Electronic Journal of Environmental Education. 2019. Disponible en <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1219358.p>

ANEXOS

Anexo 1. Categorías y Matriz de categorización apriorística

Objetivos Específicos	Problemas Específicos	Categorías	Unidad de Análisis
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las investigaciones respecto al proceso más eficiente sobre el manejo de residuos sólidos urbanos 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las investigaciones respecto al proceso más eficiente sobre el manejo de residuos sólidos urbanos? 	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos Sólidos Urbanos 	<ul style="list-style-type: none"> • Jiménez y Almeguer ,2020 • Candelaria, Tudela y Huamani, 2020 • Aguirre ,2019 • Canchucaja ,2018 • Aguilar,2020 • Pereire, 2018 • Cheng y Wang, 2020 • Lissah, et al, 2021 • Endalew y Tassie, 2018 • Goncalves, et al ,2018 • Mukui, 2013 • Paul, et al, 2020 • Poletto, et al, 2016 • Marcondes y Pereira,2018

			<ul style="list-style-type: none">• Karthikeyan y Rani• Arévalo y Mendoza,2018• Fazenda, 2016• Espinoza y Marrero, 2020• Castro y Pérez, 2016• Rea,2017• Chávez y Nazario ,2018• Enero, Fernández y Macedo, 2017• Gouveia,2012• Pradhan, et al, 2012• Gujre,2020• Garate,2017• Rojas,2016• Pratap,2011• Soto,2016• Toalombo, 2012• Meneses,2012• Gutierrez,2020• Salazar y Hernández, 2018
--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las investigaciones en donde se presentaron los procesos más eficientes como alternativa a la contaminación de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las investigaciones en donde se presentaron los procesos más eficientes como alternativa a la contaminación de suelos? 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Aguirre,2019 • Canchucaja ,2018 • Cheng y Wang, 2020 • Chávez y Nazario ,2018 • Gujre,2020 • Rojas,2016 • Toalombo, 2012 • Calva y Rojas, 2014 • Pitchel, 2016 • Garate,2017 • Pratap,2011 • Meneses,2012 • Gutierrez,2020
<ul style="list-style-type: none"> • Analizar y comparar las investigaciones en donde se presentó el proceso más eficiente sobre manejo de residuos sólidos urbanos como 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se analiza y compara las investigaciones en donde se presentó el proceso más eficiente sobre manejo de residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos Sólidos Urbanos • Contaminación de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Aguirre, 2019 • Canchucaja ,2018 • Cheng y Wang, 2020 • Chavez y Nazario ,2018 • Garate,2017 • Rojas,2016 • Soto,2016

alternativa de solución a la contaminación de suelos	urbanos como alternativa de solución a la contaminación de suelos?		<ul style="list-style-type: none">• Quispe,2020• Meneses,2012• Gutierrez,2020
--	--	--	---



Declaratoria de Originalidad del Autores

Yo, MARCIA PATRICIA CÁCERES DURANGO Y VENUS MELINA VALDEZ ROJAS estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Tesis titulado: "Manejo de Residuos Sólidos Urbanos como Alternativa de Solución ante la Contaminación del Suelo: Una Revisión Sistemática de los últimos 10 años", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que el Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Apellidos y Nombres del Autor	Firma
MARCIA PATRICIA CÁCERES DURANGO DNI: 45756254 ORCID: 0000-0003-1578-2829	
VENUS MELINA VALDEZ ROJAS DNI: 47872618 ORCID: 0000-0003-3053-6896	